

documentation officielle de la calculette : <http://education.ti.com/guidebooks/graphing/82stat/TI82STATSBookfre.pdf>

### On veut faire un jeu de devinette

#### Version simple : introduction du test

La calculatrice choisit un nombre au hasard entre 1 et 3, et le joueur doit deviner le nombre en 2 coups ou moins, si il réussit il a gagné, sinon il a perdu. A chaque essai la calculatrice lui dit si il a bon ou si il est au-dessus ou en dessous de la valeur mystère.

Que doit faire la calculatrice ?

*Choisir le nombre*

*Demander au joueur sa réponse*

*Tester la réponse*

*Si le joueur répond juste, la calculatrice doit marquer « gagné »*

*Si le joueur répond faux,*

*la calculatrice doit lui dire « trop haut » si c'est le cas, ou « trop bas » si c'est le cas.*

*Puis la calculatrice demande une nouvelle réponse*

*Si elle est juste Répondre « gagné »*

*Si elle est fautive répondre « perdu ! »*

*Fin du jeu*

Version plus élaborée : introduction de la boucle conditionnelle

Maintenant, le nombre pris au hasard l'est entre 1 et 31 et on a le droit à 5 essais

La tâche devient bien plus longue à écrire ... à moins qu'on demande à la calculatrice de répéter certaines étapes.

Mais lesquelles ??? Les élèves doivent y réfléchir

Et maintenant, est ce que l'étape doit être répétée dans tous les cas ou est ce que les actions du joueur ont une influence ?

Donc des fois il faudra répéter des fois non

A quelle condition va-t-on répéter ??

Formuler avec tant que ... on vient de créer une boucle conditionnelle.

### 1<sup>ère</sup> proposition de programme

*L'ordinateur Choisis le nombre entre 1 et 31*

*Tant que le nombre d'essai est inférieur strictement à 6*

*Demander au joueur sa réponse*

*Tester la réponse*

*Si le joueur répond juste, la calculatrice doit marquer « gagné »*

*Si le joueur répond faux,*

*La calculatrice doit lui dire « trop haut » si c'est le cas, ou « trop bas » si c'est le cas.*

*Fin de la boucle*

*Si le joueur n'a pas gagné, écrire « perdu »*

**Deux questions se posent** : comment la calculatrice va savoir à quel essai on est ? » et « comment la calculatrice fait pour savoir que l'on a gagné ? » (nous on peut le lire sur l'écran, mais elle comment va-t-elle l'apprendre et le garder en mémoire) . D'où une deuxième version.

### 2<sup>nde</sup> proposition de programme (on l'écrira parallèlement à la première proposition)

*i prends une valeur au hasard entre 1 et 31*

*e prends la valeur 1*

*g prends la valeur 0*

*Tant que e < 6 et g=0*

*Saisir r*

*Si r = i alors g prends la valeur 1 et on écrit « vous avez gagné »*

*Sinon, si r > i on écrit « trop grand »*

*Sinon on écrit « trop petit »*

*e est augmenté de 1*

*Fin du tant que*

*Si g = 0 écrire « vous avez perdu, la bonne réponse était », écrire la valeur de i*

Programme avec présentation structurée

Programme tel qu'il apparaît sur la Ti-82

**Int(rand \* 31)+1-> I**

**1 -> E**

**0-> G**

**While (E<31) and (G=0)**

```

Disp "votre réponse"
Prompt R
If R=I
Then
    1->G
    Disp "bravo"
Else
    If R>I
    Then
        Disp "trop grand"
    Else
        Disp "trop petit"
    End
End
E + 1 -> E
End
If G = 0
Then
    Disp "perdu la bonne", "valeur était", I
End

```

```

int(rand*31)+1->I
0->G
1->E
While (E<31) and (G=0)
Disp "VOTRE PROPOSITION ?"
Prompt R
If R=I
Then
    1->G
    Disp "BRAVO"
Else
    If R>I
    Then
        Disp "TROP ELEVE"
    Else
        Disp "TROP FAIBLE"
    End
End
E+1->E
End
If G=E
Then
    Disp "PERDU LA BONNE", "VALEUR ETAIT", I
End

```

Pour la prochaine fois vous réfléchirez à une méthode pour gagner à tous les coups ce jeu.

## Dichotomie

Phase de réflexion

On pose  $a = 0$ ,  $b = 16$  et  $f$  une fonction croissante sur  $[a, b]$  telle que  $f(a) < 0$ ,  $f(b) > 0$ .

Tracer une représentation de la fonction  $f$ . Cette courbe  $C_f$  coupe l'axe des abscisses en un point d'abscisse  $\alpha$ .

Votre partenaire va vous demander le signe de plusieurs valeurs de  $[a, b]$ , son but va être de découvrir un encadrement de largeur  $\lambda$  de  $\alpha$  en posant un minimum de questions.

Algorithme

### Entrée

Saisie de  $a$ ,  $b$  et  $\lambda$

### Traitement

Tant que  $b - a > \lambda$

$c$  prends la valeur  $(b + a) / 2$

Si  $f(c)$  et  $f(a)$  sont de même signe alors  $a$  prends la valeur  $c$ .

Si  $f(c)$  et  $f(b)$  sont de même signe alors  $b$  prends la valeur  $c$ .

Si  $f(c) = 0$  alors  $a$  et  $b$  prennent la valeur  $c$ .

Fin du tant que

### Sortie

Ecrire  $\alpha$  est compris entre  $a$  et  $b$

### Programme correspondant

```

ClrHome
Disp "BORNES"
Prompt A,B
Disp "PRECISION"
Prompt P
While ((B-A)>P)
(A+B)/2->C
If Y1(C)=0
Then
Disp C,"EST LA SOLUTION", "RECHERCHEE"
C->A
C->B
Else
If Y1(A)*Y1(C)>0
Then
C->A
Else

```

```

1->E
While E=1
ClrHome
0->E
Disp "BORNES"
Prompt A,B
If (B<=A)
Then
Disp "A DOIT ETRE", "LA PLUS PETITE", " "
1->E
End
If Y(A)+Y(B)>0
Then
Disp "F(A) ET F(B)", "SONT DE MEME", "SIGNE"
1->E
End
If E=1
Then
Pause
End
End

Disp "PRECISION"
Prompt P
While ((B-A)>P)
(A+B)/2->C
If Y(C)=0
Then
Disp C,"EST LA SOLUTION", "CHERCHEE"
Stop
End
If Y(A)+Y(C)>0
Then
C->A
Else
C->B
End
End
ClrHome
Disp "LA SOLUTION EST", "COMPRISE ENTRE", A, "ET", B

```

```

C→B
End
End
End
End
If A≠B
Then
Disp "LA SOLUTION", "EST COMPRISE", "ENTRE", A, "ET", B
End

```

**La deuxième version est faite pour un utilisateur non averti, et donc susceptible de rentrer des données inexploitable par la calculatrice. Comme vous pouvez le voir on a du considérablement rallonger la première partie du programme**

**Bonus :**

Moyenne (découverte de la commande « for »)

```
Disp "NOMBRE DE VALEURS"
```

```
Prompt N
```

```
0→S
```

```
For (I,1,N)
```

```
  ClrHome
```

```
  Disp "VALEUR N°"
```

```
  Output(1,14,I)
```

```
  Prompt V
```

```
  S+V→S
```

```
End
```

```
S/N→M
```

```
Disp "LA MOYENNE EST",M
```

**ERATOSTHENE**

```
Disp "NOMBRES PREMIERS", "COMPRIS ENTRE"
```

```
PROMPT A
```

```
Disp "ET"
```

```
PROMPT B
```

```
{1}→L1
```

```
For (I,2,B)
```

```
  I→L1(I)
```

```
End
```

```
For (I,2,B-1)
```

```
  If L1(I)≠0
```

```
  Then
```

```
    For (K,I+1,B)
```

```
      If fPart(L1(K)/L1(I))=0
```

```
      Then
```

```
        0→L1(K)
```

```
      End
```

```
    End
```

```
  End
```

```
End
```

```
{0}→L2
```

```
1→J
```

```
For (I,A,B)
```

```
  If L1(I)≠0
```

```
  Then
```

```
    L1(I)→L2(J)
```

```
    J+1→J
```

```
  End
```

```
End
```

```
If {0}=L2
```

```
Then
```

```
  Disp "IL N Y A PAS DE", "NOMBRE PREMIER"
```

```
Else
```

```
  Disp "LES NOMBRES", "PREMIERS SONT", "STOQUES DANS L2"
```

End

### Ecueils rencontrés lors du cours

Etablir la différence entre une fonction de la calculatrice et le même mot écrit une lettre après l'autre.

Attention on n'utilise les lettres que dans deux cas, en tant que variable dans laquelle on peut stocker des valeurs, puis les utiliser dans des calculs, et pour écrire des mots qui seront affichés sur l'écran à l'aide des commandes Disp et Output, attention dans ce cas les mots/phrases doivent être entre guillemets pour que la calculatrice ne pense pas qu'il s'agisse d'un calcul.

Corollaires :

- les fonctions If, Disp, While etc ne seront jamais écrites en utilisant des lettres il faut les trouver dans les différents menus accessibles.
- L'espace ( $\overline{\text{ALPHA}} + \text{0}$ ) n'est utilisé en programmation que comme espace entre deux mots à afficher à l'écran, donc il sera toujours à l'intérieur d'un bloc entre guillemets.

### Petit récapitulatif

#### Entrées Sorties

**Pour que la calculatrice Demande des informations à l'utilisateur, on utilisera la commande Prompt, pour clarifier la question on peut afficher un message avant la demande avec la commande Disp**

#### Boucles

Il y en a deux type, la boucle conditionnelle (While), qui tourne tant que certaines conditions sont réalisées, il y a aussi la boucle "semi-rigide" (For), qui tournera un nombre fixé de fois.

Syntaxe :

While ( <i>condition</i> )	For ( <i>variable, valeur du début, valeur de fin</i> )
<i>petite</i>	<i>petite</i>
<i>routine</i>	<i>routine</i>
End	End

#### Exemple

Si on veut que la calculatrice nous affiche les 15 premiers carrés, en faisant une pause après chaque carré.

For (I,1,15)

Disp I<sup>2</sup>

Pause

End

#### Condition

**If (condition)**

**Then**

| *Petite routine à exécuter*      ou encore      |

| *quand la condition est remplie*

**End**

**If (condition)**

**Then**

| *Petite routine à exécuter*

| *quand la condition est remplie*

**Else**

| *Petite routine à exécuter*

| *quand la condition n'est pas remplie*

**End**

On utilisera la fonction If lorsque l'on veut que la calculatrice exécute une séquence d'action seulement si certaines conditions sont remplies

#### Exemple

Disp "BORNES DE L INTERVALLE"

Prompt A,B

If A<B

Then

Disp "L INTERVALLE A", " POUR LONGUEUR", B-A

Else

Disp "ON DOIT CHOISIR", " A ET B TELS QUE", " A<B"

End