



Bases de la programmation impérative (BPI)

CM1 : présentation du cours et flot de contrôle

Manuel Selva



Sommaire du jour

Présentation du cours

Objectifs

Organisation

Flot de contrôle

Problème

Explications

À retenir



Sommaire du jour

Présentation du cours

Objectifs

Organisation

Flot de contrôle

Problème

Explications

À retenir

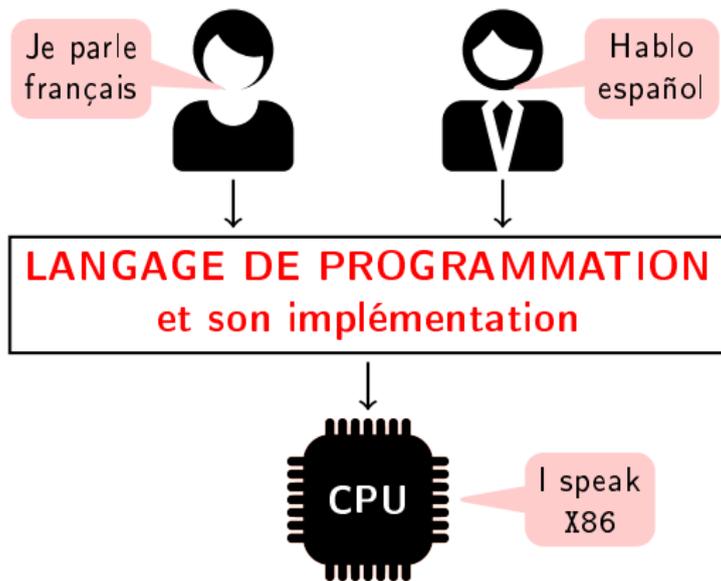


Pourquoi des langages de programmation ?

“Un ordinateur peut faire bien des choses, mais il faut d 'abord les lui expliquer.”

Pourquoi des langages de programmation ?

“Un ordinateur peut faire bien des choses, mais il faut d 'abord les lui expliquer.”





Quels langages connaissez vous ?

Scannez le QR code ou alors entrez l'adresse à la main dans votre navigateur.



<https://bvote.ensimag.fr/#/student/selvama>



Qu'est-ce qu'un langage impératif ?

FAIS comme ci !

FAIS comme ça !

PASSE par ici puis par là !



Qu'est-ce qu'un langage impératif?

FAIS comme ci !

FAIS comme ça !

PASSE par ici puis par là !

En opposition aux langages déclaratifs

- Le programmeur dit ce qu'il veut **sans dire comment**
- SQL : **SELECT** nom **FROM** etudiants **WHERE** annee=1

Ordinateur = CPU + Mémoire(s)



le CPU : ici on bosse, et donc ça chauffe



la mémoire : un gros tableau

Que fait le CPU ?

```
1      subq    $16, %rsp
2      movq   %fs:40, %rax
3      movq   %rax, -8(%rbp)
4      xorl   %eax, %eax
5      leaq   .LC0(%rip), %rdi
6      call  puts@PLT
7      leaq   -16(%rbp), %rax
8      movq   %rax, %rsi
9      leaq   .LC1(%rip), %rdi
10     movl   $0, %eax
11     call  __isoc99_scanf@PLT
12     movl   -16(%rbp), %eax
13     addl   $30, %eax
14     movl   %eax, -12(%rbp)
15     movl   -12(%rbp), %eax
```

Que fait le CPU ?

```
1 → subq    $16, %rsp
2     movq   %fs:40, %rax
3     movq   %rax, -8(%rbp)
4     xorl   %eax, %eax
5     leaq  .LC0(%rip), %rdi
6     call  puts@PLT
7     leaq  -16(%rbp), %rax
8     movq  %rax, %rsi
9     leaq  .LC1(%rip), %rdi
10    movl  $0, %eax
11    call  __isoc99_scanf@PLT
12    movl  -16(%rbp), %eax
13    addl  $30, %eax
14    movl  %eax, -12(%rbp)
15    movl  -12(%rbp), %eax
```

Mémoire

42	0	0	17	5
----	---	---	----	---



Que fait le CPU ?

```
1      subq    $16, %rsp
2      movq    %fs:40, %rax
3      movq    %rax, -8(%rbp)
4      xorl   %eax, %eax
5      leaq   .LC0(%rip), %rdi
6      call   puts@PLT
7      leaq   -16(%rbp), %rax
8      movq   %rax, %rsi
9      leaq   .LC1(%rip), %rdi
10     movl   $0, %eax
11     call   __isoc99_scanf@PLT
12     movl   -16(%rbp), %eax
13     addl   $30, %eax
14     movl   %eax, -12(%rbp)
15     movl   -12(%rbp), %eax
```

Mémoire

42	0	0	17	5
----	---	---	----	---



Que fait le CPU ?

```
1      subq    $16, %rsp
2      movq    %fs:40, %rax
3       movq    %rax, -8(%rbp)
4      xorl    %eax, %eax
5      leaq    .LC0(%rip), %rdi
6      call   puts@PLT
7      leaq    -16(%rbp), %rax
8      movq    %rax, %rsi
9      leaq    .LC1(%rip), %rdi
10     movl    $0, %eax
11     call   __isoc99_scanf@PLT
12     movl    -16(%rbp), %eax
13     addl    $30, %eax
14     movl    %eax, -12(%rbp)
15     movl    -12(%rbp), %eax
```

Mémoire

42	0	0	17	5
----	---	---	----	---

Que fait le CPU ?

```
1   subq    $16, %rsp
2   movq    %fs:40, %rax
3   movq    %rax, -8(%rbp)
4   xorl    %eax, %eax
5   leaq    .LC0(%rip), %rdi
6   call    puts@PLT
7   leaq    -16(%rbp), %rax
8   movq    %rax, %rsi
9   leaq    .LC1(%rip), %rdi
10  movl    $0, %eax
11  call    __isoc99_scanf@PLT
12  movl    -16(%rbp), %eax
13  addl    $30, %eax
14  movl    %eax, -12(%rbp)
15  movl    -12(%rbp), %eax
```

Mémoire

42	0	25	17	5
----	---	----	----	---



Que fait le CPU ?

```
1    subq    $16, %rsp
2    movq    %fs:40, %rax
3    movq    %rax, -8(%rbp)
4    xorl    %eax, %eax
5    leaq    .LC0(%rip), %rdi
6    call    puts@PLT
7    leaq    -16(%rbp), %rax
8    movq    %rax, %rsi
9    leaq    .LC1(%rip), %rdi
10   movl    $0, %eax
11   call    __isoc99_scanf@PLT
12   movl    -16(%rbp), %eax
13   addl    $30, %eax
14   movl    %eax, -12(%rbp)
15   movl    -12(%rbp), %eax
```



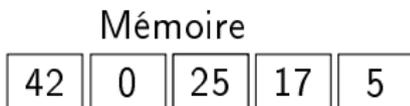
Mémoire

42	0	25	17	5
----	---	----	----	---



Que fait le CPU ?

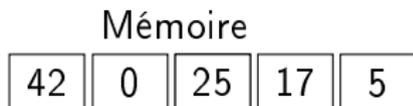
```
1   subq    $16, %rsp
2   movq    %fs:40, %rax
3   movq    %rax, -8(%rbp)
4   xorl    %eax, %eax
5   leaq    .LC0(%rip), %rdi
6   call   puts@PLT
7   leaq    -16(%rbp), %rax
8   movq    %rax, %rsi
9   leaq    .LC1(%rip), %rdi
10  movl    $0, %eax
11  call   __isoc99_scanf@PLT
12  movl    -16(%rbp), %eax
13  addl    $30, %eax
14  movl    %eax, -12(%rbp)
15  movl    -12(%rbp), %eax
```



Que fait le CPU ?

```

1      subq    $16, %rsp
2      movq    %fs:40, %rax
3      movq    %rax, -8(%rbp)
4      xorl    %eax, %eax
5      leaq   .LC0(%rip), %rdi
6      call   puts@PLT
7      leaq   -16(%rbp), %rax
8      movq   %rax, %rsi
9      leaq   .LC1(%rip), %rdi
10     movl   $0, %eax
11     call   __isoc99_scanf@PLT
12     movl   -16(%rbp), %eax
13     addl   $30, %eax
14     movl   %eax, -12(%rbp)
15     movl   -12(%rbp), %eax
  
```





Que fait le CPU ?

```
1   subq    $16, %rsp
2   movq    %fs:40, %rax
3   movq    %rax, -8(%rbp)
4   xorl    %eax, %eax
5   leaq    .LC0(%rip), %rdi
6   call    puts@PLT
7   leaq    -16(%rbp), %rax
8   movq    %rax, %rsi
9   leaq    .LC1(%rip), %rdi
10  movl    $0, %eax
11  call    __isoc99_scanf@PLT
12  movl    -16(%rbp), %eax
13  addl    $30, %eax
14  movl    %eax, -12(%rbp)
15  movl    -12(%rbp), %eax
```

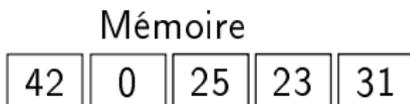
Mémoire

42	0	25	23	31
----	---	----	----	----



Que fait le CPU ?

```
1   subq    $16, %rsp
2   movq    %fs:40, %rax
3   movq    %rax, -8(%rbp)
4   xorl    %eax, %eax
5   leaq    .LC0(%rip), %rdi
6   call    puts@PLT
7   leaq    -16(%rbp), %rax
8   movq    %rax, %rsi
9   leaq    .LC1(%rip), %rdi
10  movl    $0, %eax
11  call    __isoc99_scanf@PLT
12  movl    -16(%rbp), %eax
13  addl    $30, %eax
14  movl    %eax, -12(%rbp)
15  movl    -12(%rbp), %eax
```





Langage impératif

Les langages impératifs sont ceux qui suivent le modèle de fonctionnement de l'ordinateur dans lequel :

un ensemble de *variables* voient leur *état* modifié lors de l'exécution d'une *suite "d'instructions"*

Les langages impératifs sont ceux qui suivent le modèle de fonctionnement de l'ordinateur dans lequel :

un ensemble de *variables* voient leur *état* modifié lors de l'exécution d'une *suite "d'instructions"*

⚠ **instruction \neq instruction machine** ⚠

En anglais on parle de "statement" pour ne pas confondre avec les instructions machines.



Python est un langage impératif!

```
1  # Saisie utilisateur
2  age_ch = input("Quel âge a le capitaine ?")
3
4  # Conversion de la chaîne en entier
5  age = int(age_ch)
6
7  # Calcul très savant
8  age_2050 = age + 2050 - 2020
9
10 # Affichage de l'âge du capitaine en 2050
11 print("En 2050 il aura donc", age_2050, "ans")
12
13 # Affichage optionnel
14 if age_2050 >= 70:
15     print("Et sera peut être à la retraite ...")
```



Python est un langage impératif!

```
1 # Saisie utilisateur
2 → age_ch = input("Quel âge a le capitaine ?")
3
4 # Conversion de la chaîne en entier
5 age = int(age_ch)
6
7 # Calcul très savant
8 age_2050 = age + 2050 - 2020
9
10 # Affichage de l'âge du capitaine en 2050
11 print("En 2050 il aura donc", age_2050, "ans")
12
13 # Affichage optionnel
14 if age_2050 >= 70:
15     print("Et sera peut être à la retraite ...")
```

Variables



Python est un langage impératif!



```
1 # Saisie utilisateur
2 age_ch = input("Quel âge a le capitaine ?")
3
4 # Conversion de la chaîne en entier
5 age = int(age_ch)
6
7 # Calcul très savant
8 age_2050 = age + 2050 - 2020
9
10 # Affichage de l'âge du capitaine en 2050
11 print("En 2050 il aura donc", age_2050, "ans")
12
13 # Affichage optionnel
14 if age_2050 >= 70:
15     print("Et sera peut être à la retraite ...")
```

Variables



Python est un langage impératif!

```
1 # Saisie utilisateur
2 age_ch = input("Quel âge a le capitaine ?")
3
4 # Conversion de la chaîne en entier
5 age = int(age_ch)
6
7 # Calcul très savant
8 age_2050 = age + 2050 - 2020
9
10 # Affichage de l'âge du capitaine en 2050
11 print("En 2050 il aura donc", age_2050, "ans")
12
13 # Affichage optionnel
14 if age_2050 >= 70:
15     print("Et sera peut être à la retraite ...")
```

Variables

"42"

age_ch



Python est un langage impératif!



```
1 # Saisie utilisateur
2 age_ch = input("Quel âge a le capitaine ?")
3
4 # Conversion de la chaîne en entier
5 age = int(age_ch)
6
7 # Calcul très savant
8 age_2050 = age + 2050 - 2020
9
10 # Affichage de l'âge du capitaine en 2050
11 print("En 2050 il aura donc", age_2050, "ans")
12
13 # Affichage optionnel
14 if age_2050 >= 70:
15     print("Et sera peut être à la retraite ...")
```

Variables

"42"

age_ch



Python est un langage impératif!

```
1 # Saisie utilisateur
2 age_ch = input("Quel âge a le capitaine ?")
3
4 # Conversion de la chaîne en entier
5 age = int(age_ch)
6
7 # Calcul très savant
8 age_2050 = age + 2050 - 2020
9
10 # Affichage de l'âge du capitaine en 2050
11 print("En 2050 il aura donc", age_2050, "ans")
12
13 # Affichage optionnel
14 if age_2050 >= 70:
15     print("Et sera peut être à la retraite ...")
```

Variables

"42" 42

age_ch age



Python est un langage impératif!

```
1 # Saisie utilisateur
2 age_ch = input("Quel âge a le capitaine ?")
3
4 # Conversion de la chaîne en entier
5 age = int(age_ch)
6
7 # Calcul très savant
8 age_2050 = age + 2050 - 2020
9
10 # Affichage de l'âge du capitaine en 2050
11 print("En 2050 il aura donc", age_2050, "ans")
12
13 # Affichage optionnel
14 if age_2050 >= 70:
15     print("Et sera peut être à la retraite ...")
```

Variables

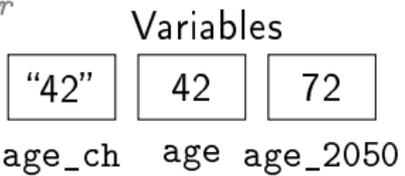




Python est un langage impératif!



```
1 # Saisie utilisateur
2 age_ch = input("Quel âge a le capitaine ?")
3
4 # Conversion de la chaîne en entier
5 age = int(age_ch)
6
7 # Calcul très savant
8 age_2050 = age + 2050 - 2020
9
10 # Affichage de l'âge du capitaine en 2050
11 print("En 2050 il aura donc", age_2050, "ans")
12
13 # Affichage optionnel
14 if age_2050 >= 70:
15     print("Et sera peut être à la retraite ...")
```





Python est un langage impératif!

```
1 # Saisie utilisateur
2 age_ch = input("Quel âge a le capitaine ?")
3
4 # Conversion de la chaîne en entier
5 age = int(age_ch)
6
7 # Calcul très savant
8 age_2050 = age + 2050 - 2020
9
10 # Affichage de l'âge du capitaine en 2050
11 print("En 2050 il aura donc", age_2050, "ans")
12
13 # Affichage optionnel
14 if age_2050 >= 70:
15     print("Et sera peut être à la retraite ...")
```

Variables

"42"	42	72
age_ch	age	age_2050



Python est un langage impératif!

```
1 # Saisie utilisateur
2 age_ch = input("Quel âge a le capitaine ?")
3
4 # Conversion de la chaîne en entier
5 age = int(age_ch)
6
7 # Calcul très savant
8 age_2050 = age + 2050 - 2020
9
10 # Affichage de l'âge du capitaine en 2050
11 print("En 2050 il aura donc", age_2050, "ans")
12
13 # Affichage optionnel
14 if age_2050 >= 70:
15     print("Et sera peut être à la retraite ...")
```

Variables

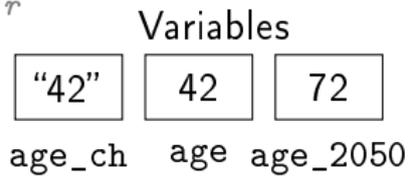
"42"	42	72
age_ch	age	age_2050



Python est un langage impératif!



```
1 # Saisie utilisateur
2 age_ch = input("Quel âge a le capitaine ?")
3
4 # Conversion de la chaîne en entier
5 age = int(age_ch)
6
7 # Calcul très savant
8 age_2050 = age + 2050 - 2020
9
10 # Affichage de l'âge du capitaine en 2050
11 print("En 2050 il aura donc", age_2050, "ans")
12
13 # Affichage optionnel
14 if age_2050 >= 70:
15     print("Et sera peut être à la retraite ...")
```





Python est un langage impératif!

```
1 # Saisie utilisateur
2 age_ch = input("Quel âge a le capitaine ?")
```

Ordre d'exécution des "statements"

==

Flot de contrôle

```
12
13 # Affichage optionnel
14 if age_2050 >= 70:
15     print("Et sera peut être à la retraite ...")
```



Programmer en impératif

- Être capable de savoir à l'avance ce que va faire son programme



Programmer en impératif

- Être capable de savoir à l'avance ce que va faire son programme
- Donc pouvoir dérouler dans sa tête l'exécution d'un programme



Programmer en impératif

- Être capable de savoir à l'avance ce que va faire son programme
- Donc pouvoir dérouler dans sa tête l'exécution d'un programme
- Donc pouvoir déterminer "sur papier" le contenu des différentes variables de son programme au cours de l'exécution



Objectifs d'apprentissage

- Écrire un programme impératif (Python) **modulaire correct** répondant à une spécification
- Connaître les spécificités fondamentales de Python
- **Trouver les erreurs** dans un programme impératif incorrect
- Maîtriser **structures de données élémentaires et algorithmes associées** en ayant une idée de leur **complexité**



Objectifs d'apprentissage

- Écrire un programme impératif (Python) **modulaire correct** répondant à une spécification
- Connaître les spécificités fondamentales de Python
- **Trouver les erreurs** dans un programme impératif incorrect
- Maîtriser **structures de données élémentaires et algorithmes associées** en ayant une idée de leur **complexité**

BPI c'est du lourd (5 ECTS)

Socle pour de nombreux autres enseignements de l'Ensimag.



Remarques d'ordre pédagogique

- Comment **prendre goût** à la programmation ?
- Gare au Python, c'est un animal de **très haut niveau**
- Niveau très **hétérogène** dans votre promotion
 - → entraide fondamentale
 - → contenu optionnel



Sommaire du jour

Présentation du cours

Objectifs

Organisation

Flot de contrôle

Problème

Explications

À retenir



Types et volumes des séances

43 séances

- Cours magistraux (CM) : 4 séances de 1h30
- Travaux dirigés (TD) : 17 séances de 1h30
- Travaux pratiques (TP) : 22 séances de 1h30
- <https://edt.grenoble-inp.fr> : 3MMBPI



Types et volumes des séances

43 séances

- Cours magistraux (CM) : 4 séances de 1h30
- Travaux dirigés (TD) : 17 séances de 1h30
- Travaux pratiques (TP) : 22 séances de 1h30
- <https://edt.grenoble-inp.fr> : 3MMBPI

Cours de soutien

- 11 séances de 1h30
- Mardi matin en parallèle du soutien de maths
- Page du cours : <https://chamilo.grenoble-inp.fr/courses/ENSIMAG3MMSALG/document/soutien.html>



Contenu

TOUT EST LÀ :
<https://bpi-etu.pages.ensimag.fr/>

TOUT EST LÀ :
<https://bpi-etu.pages.ensimag.fr/>

4 chapitres

- 1-Bases : stage de rentrée (3 semaines)
- 2-Iterations : jusqu'à fin octobre = Toussaint (5 semaines)
- 3-Référence : jusqu'à début décembre (5 semaines)
- 4-Récurtivité : jusqu'à début janvier (3 semaines)



Équipe enseignante : 10 personnes

- G1 TD - Gaëlle Calvary - gaelle.calvary@imag.fr
- G1 TP - Raphaël Lambert - rfc.lambert@gmail.com
- G2 TD et TP - Manuel Selva - manuel.selva@grenoble-inp.fr
- G3 TD et TP - Camille Gras - camille.gras@grenoble-inp.fr
- G4 TD et TP - François Broquedis - francois.broquedis@grenoble-inp.fr
- G5 TD - Valérie Belynck - valerie.belynck@grenoble-inp.fr
- G5 TP - Guillaume Iooss - guillaume.iooss@inria.fr
- G6 TD et TP - Arthur Stoutchinin - arthur.stoutchinin@st.com
- G7 TD et TP - Manuel Selva - manuel.selva@grenoble-inp.fr
- G8 TD - Gaëlle Calvary - gaelle.calvary@imag.fr
- G8 TP - Gaëtan Lepage - gaetan.lepage@grenoble-inp.fr
- Soutien - Christophe Rippert - christophe.rippert@grenoble-inp.fr
- Responsable : Manuel Selva - manuel.selva@grenoble-inp.fr



Évaluation

TOUT EST LÀ :
<https://refens.grenoble-inp.fr/>

TOUT EST LÀ :
<https://refens.grenoble-inp.fr/>

2 notes mais 3 évaluations

- Projet : coefficient 1, travail personnel
- Examen mi-parcours : coefficient 0, sur machine
- Examen final : coefficient 3, sur machine



Sommaire du jour

Présentation du cours

Objectifs

Organisation

Flot de contrôle

Problème

Explications

À retenir



Organisation pour la suite du cours

- 5mn pour résoudre **individuellement** un problème et voter
- 5 à 10mn pour débattre
- 5mn pour échanger en **petit groupe** et voter à nouveau
- 5 à 10mn pour débattre
- 15mn pour comprendre la bonne réponse



Le problème à résoudre

Scannez le QR code ou alors entrez l'adresse à la main dans votre navigateur.



<https://bvote.ensimag.fr/#/student/selvama>

Déroulons et "disséquons" l'exécution

```
1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23 end
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```



```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 → print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

print "en BPI "


```
1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  → def g()
10     print "pour la nouvelle
11         saison "
12   end
13  def h(phrase)
14     pos = 0
15     while pos < phrase.length
16       ch = phrase[pos].chr
17       pos += 1
18       if ch == ")" then break
19       elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

```
1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11         saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23 end
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

```
1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13
14 → def h(phrase)
15   pos = 0
16   while pos < phrase.length
17     ch = phrase[pos].chr
18     pos += 1
19     if ch == ")" then break
20     elsif ch == "(" then next
21     end
22     print ch
23   end
24 end
```

```
25  def i(x, y)
26    print " qui "; j(x, y); print
27    "cool"
28  end
29  def j(y, x)
30    print "va être : "; y/x
31  end
32
33  print "on va bien bosser "
34  x = -1
35  begin
36    x += 1
37    if not 7 <= (6 + x) then print
38      "en s'éclatant "
39    else print "je répète "
40    end
41    f()
42    h("2020(2021) ! ")
43    i(42, x)
44  rescue
45    retry
46  end
47  print ".\n"
```

```
1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23 end
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

```
1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23 end
24
25
26 def i(x, y)
27   print " qui "; j(x, y); print
28   "cool"
29 end
30
31 def j(y, x)
32   print "va être : "; y/x
33 end
34
35 print "on va bien bosser "
36 x = -1
37 begin
38   x += 1
39   if not 7 <= (6 + x) then print
40     "en s'éclatant "
41   else print "je répète "
42   end
43   f()
44   h("2020(2021) ! ")
45   i(42, x)
46 rescue
47   retry
48 end
49
50 print ".\n"
```

```
1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23 end
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27     "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29
30 → def j(y, x)
31   print "va être : "; y/x
32 end
33
34 print "on va bien bosser "
35 x = -1
36 begin
37   x += 1
38   if not 7 <= (6 + x) then print
39     "en s'éclatant "
40   else print "je répète "
41   end
42   f()
43   h("2020(2021) ! ")
44   i(42, x)
45 rescue
46   retry
47 end
48 print ".\n"
```

```
1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23 end
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27     "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

```
1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23 end
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 → print "on va bien bosser "
34   x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

```
1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
        saison "
11 end
12
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23 end
24
```

```
                                print "on va bien bosser "
25  def i(x, y)
26    print " qui "; j(x, y); print
        "cool"
27  end
28
29  def j(y, x)
30    print "va être : "; y/x
31  end
32
33  print "on va bien bosser "
34  x = -1
35  begin
36    x += 1
37    if not 7 <= (6 + x) then print
        "en s'éclatant "
38    else print "je répète "
39    end
40    f()
41    h("2020(2021) ! ")
42    i(42, x)
43  rescue
44    retry
45  end
46  print ".\n"
```



Affichage : en BPI on va bien bosser

```
1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23 end
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27     "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 → begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

-1
x

Affichage : en BPI on va bien bosser

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23 end
24
```

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

-1
x

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0

x

```

1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
        saison "
11 end
12
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24

```

```

25   def i(x, y)
26     print " qui "; j(x, y); print
27     "cool"
28   end
29   def j(y, x)
30     print "va être : "; y/x
31   end
32
33   print "on va bien bosser "
34   x = -1
35   begin
36     x += 1
37     if not 7 <= (6 + x) then print
38       "en s'éclatant "
39     else print "je répète "
40     end
41     f()
42     h("2020(2021) ! ")
43     i(42, x)
44   rescue
45     retry
46   end
47   print ".\n"

```

print "en s'éclatant "



Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

```

1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
        saison "
11 end
12
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24

```

```

25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
        "cool"
27 end
28
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
        "en s'éclatant "
38   else print "je répète "
39   end
40   f()
41   h("2020(2021) ! ")
42   i(42, x)
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"

```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant

```
1  def f()
2  print "bienvenue "
3  g()
4  return
5  print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10  print "pour la nouvelle
    saison "
11  end
12
13  def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16  ch = phrase[pos].chr
17  pos += 1
18  if ch == ")" then break
19  elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22  end
23  end
24
```

```
25  def i(x, y)
26  print " qui "; j(x, y); print
    "cool"
27  end
28
29  def j(y, x)
30  print "va être : "; y/x
31  end
32
33  print "on va bien bosser "
34  x = -1
35  begin
36  x += 1
37  if not 7 <= (6 + x) then print
    "en s'éclatant "
38  else print "je répète "
39  end
40  f()
41  h("2020(2021) ! ")
42  i(42, x)
43  rescue
44  retry
45  end
46  print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
      saison "
11 end
12
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
      "cool"
27 end
28
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
      "en s'éclatant "
38   else print "je répète "
39   end
40   f()
41   h("2020(2021) ! ")
42   i(42, x)
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"
```

print "bienvenue "
→

Variables globales
0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0

x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue

```
1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23 end
24
```

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

```
                                print "pour la nouvelle saison "
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
print ".\n"
```

Variables globales

0

x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison

```
1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11         saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23 end
24
```

```
25  def i(x, y)
26    print " qui "; j(x, y); print
27    "cool"
28  end
29  def j(y, x)
30    print "va être : "; y/x
31  end
32
33  print "on va bien bosser "
34  x = -1
35  begin
36    x += 1
37    if not 7 <= (6 + x) then print
38      "en s'éclatant "
39    else print "je répète "
40    end
41    f()
42    h("2020(2021) ! ")
43    i(42, x)
44  rescue
45    retry
46  end
47  print ".\n"
```

Variables globales

0

x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23 end
24
```

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0

x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   end
40   f()
41   h("2020(2021) ! ")
42   i(42, x)
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"
```

Variables globales

0

x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

"2020(2021) ! "

phrase

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0

x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end Variables locales à h
23 end "2020(2021) !"  0
24 phrase pos
```

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

"2020(2021) !"	0
phrase	pos

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   end
40   f()
41   h("2020(2021) ! ")
42   i(42, x)
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) !"	0	'2'
		pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end Variables locales à h
23 end 

|                |   |     |
|----------------|---|-----|
| "2020(2021) !" | 1 | '2' |
|----------------|---|-----|


24 

phrase pos ch


```

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"
```

Variables globales

0

x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

"2020(2021) !"	1	'2'
phrase	pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) !"	pos	1	ch	'2'
--------	----------------	-----	---	----	-----

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) !"	pos	1	ch	'2'
--------	----------------	-----	---	----	-----

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0

x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

"2020(2021) !"	1	'2'
phrase	pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

print '2' 

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22  end
23 end
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) !"	pos	1	ch	'2'
--------	----------------	-----	---	----	-----

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0

x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20    end
21    print ch
22  end
23 end
24
```

Variables locales à h

"2020(2021) !"	1	'2'
phrase	pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24
```

Variables locales à h

"2020(2021) ! "	1	'2'
phrase	pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   end
40   f()
41   h("2020(2021) ! ")
42   i(42, x)
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23
24
```

Variables locales à h

"2020(2021) !"	1	'0'
phrase	pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "	pos	2	ch	'0'
--------	-----------------	-----	---	----	-----

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "
pos	2
ch	'0'

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2

```
1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21   print ch
22   end
23 end
24
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "
pos	2
ch	'0'

```
25  def i(x, y)
26    print " qui "; j(x, y); print
27    "cool"
28  end
29  def j(y, x)
30    print "va être : "; y/x
31  end
32
33  print "on va bien bosser "
34  x = -1
35  begin
36    x += 1
37    if not 7 <= (6 + x) then print
38      "en s'éclatant "
39    else print "je répète "
40    end
41    f()
42    h("2020(2021) ! ")
43    i(42, x)
44  rescue
45    retry
46  end
47  print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "
pos	2
ch	'0'

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

"2020(2021) ! "	2	'0'
phrase	pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
print ".\n"
```

Variables globales

0
x

print '0' 

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22  end
23 end
```

Variables locales à h

"2020(2021) !"	2	'0'
phrase	pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "
pos	2
ch	'0'

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "
pos	2
ch	'0'

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   end
40   f()
41   h("2020(2021) ! ")
42   i(42, x)
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "	pos	2	ch	'2'
--------	-----------------	-----	---	----	-----

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) !"	3	'2'
		pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24
```

Variables locales à h

"2020(2021) ! "	3	'2'
phrase	pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

"2020(2021) ! "	3	'2'
phrase	pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "
pos	3
ch	'2'

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "
pos	3
ch	'2'

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44   rescue
45     retry
46 end
47 print ".\n"
```

print '2'



Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 202

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) !"	pos	3	ch	'2'
--------	----------------	-----	---	----	-----

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0

x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 202

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "	pos	3	ch	'2'
--------	-----------------	-----	---	----	-----

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 202

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) !"	pos	3	ch	'2'
--------	----------------	-----	---	----	-----

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   end
40   f()
41   h("2020(2021) ! ")
42   i(42, x)
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"
```

Variables globales

0

x

```

1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
        saison "
11 end
12
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
        "cool"
27 end
28
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
        "en s'éclatant "
38   else print "je répète "
39   end
40   f()
41   h("2020(2021) ! ")
42   i(42, x)
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"

```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "	pos	3	ch	'0'
--------	-----------------	-----	---	----	-----

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 202

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) !"	pos	4	ch	'0'
--------	----------------	-----	---	----	-----

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

```

1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"

```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "	pos	4	ch	'0'
--------	-----------------	-----	---	----	-----

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 202

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

"2020(2021) ! "	4	'0'
phrase	pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 202

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "	pos	4	ch	'0'
--------	-----------------	-----	---	----	-----

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

```

1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
        saison "
11 end
12
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23
24

```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "	pos	4	ch	'0'
--------	-----------------	-----	---	----	-----

```

25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
        "cool"
27 end
28
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
        "en s'éclatant "
38   else print "je répète "
39   end
40   f()
41   h("2020(2021) ! ")
42   i(42, x)
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"

```

Variables globales

x	0
---	---

print '0' →

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2020

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22  end
23 end
24
```

Variables locales à h

"2020(2021) ! "	4	'0'
phrase	pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2020

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23
24
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "
pos	4
ch	'0'

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2020

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "
pos	4
ch	'0'

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   end
40   f()
41   h("2020(2021) ! ")
42   i(42, x)
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2020

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23
24
```

Variables locales à h

"2020(2021) ! "	4	'('
phrase	pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2020

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) !"	5	'('
		pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2020

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) !"	pos	5	ch	'('
--------	----------------	-----	---	----	-----

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2020

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) !"	pos	5	ch	'('
--------	----------------	-----	---	----	-----

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2020

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) !"	pos	5	ch	'('
--------	----------------	-----	---	----	-----

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   end
40   f()
41   h("2020(2021) ! ")
42   i(42, x)
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2020

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24
```

Variables locales à h

"2020(2021) ! "	5	'2'
phrase	pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2020

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23
24
```

Variables locales à h

"2020(2021) !" phrase	6 pos	'2' ch
-----------------------	-------	--------

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0 x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2020

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24
```

Variables locales à h

"2020(2021) ! "	6	'2'
phrase	pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2020

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) !"	pos	6	ch	'2'
--------	----------------	-----	---	----	-----

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2020

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20    end
21    print ch
22  end
23 end
24
```

Variables locales à h

"2020(2021) ! "	6	'2'
phrase	pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2020

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end Variables locales à h
23 end
```

"2020(2021) ! "	6	'2'
phrase	pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

print '2'


Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20202

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

Variables locales à h

"2020(2021) ! "	6	'2'
phrase	pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20202

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "
pos	6
ch	'2'

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20202

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) !"	pos	6	ch	'2'
--------	----------------	-----	---	----	-----

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   end
40   f()
41   h("2020(2021) ! ")
42   i(42, x)
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"
```

Variables globales

0

x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20202

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24
```

Variables locales à h

"2020(2021) ! "	6	'0'
phrase	pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20202

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "	7	'0'
		pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20202

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "
pos	7
ch	'0'

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20202

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "
pos	7
ch	'0'

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20202

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "
pos	7
ch	'0'

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44   rescue
45     retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

```

1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
        saison "
11 end
12
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23
24

```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "	pos	7	ch	'0'
--------	-----------------	-----	---	----	-----

```

25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
        "cool"
27 end
28
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
        "en s'éclatant "
38   else print "je répète "
39   end
40   f()
41   h("2020(2021) ! ")
42   i(42, x)
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"

```

Variables globales

x	0
---	---

print '0' →

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 202020

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

Variables locales à h

"2020(2021) ! "	7	'0'
phrase	pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 202020

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "	pos	7	ch	'0'
--------	-----------------	-----	---	----	-----

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 202020

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "
pos	7
ch	'0'

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   end
40   f()
41   h("2020(2021) ! ")
42   i(42, x)
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 202020

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23
24
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "	7	'2'
		pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 202020

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) !"	8	'2'
		pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 202020

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "	pos	8	ch	'2'
--------	-----------------	-----	---	----	-----

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 202020

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "	pos	8	ch	'2'
--------	-----------------	-----	---	----	-----

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0

x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 202020

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "	pos	8	ch	'2'
--------	-----------------	-----	---	----	-----

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0

x

```

1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
        saison "
11 end
12
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23
24

```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "	pos	8	ch	'2'
--------	-----------------	-----	---	----	-----

```

25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
        "cool"
27 end
28
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
        "en s'éclatant "
38   else print "je répète "
39   end
40   f()
41   h("2020(2021) ! ")
42   i(42, x)
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"

```

Variables globales

x	0
---	---

print '2' 

```

1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23 end
24

```

Variables locales à h

"2020(2021) !"	8	'2'
phrase	pos	ch

```

25  def i(x, y)
26    print " qui "; j(x, y); print
27    "cool"
28  end
29  def j(y, x)
30    print "va être : "; y/x
31  end
32
33  print "on va bien bosser "
34  x = -1
35  begin
36    x += 1
37    if not 7 <= (6 + x) then print
38      "en s'éclatant "
39    else print "je répète "
40    end
41    f()
42    h("2020(2021) ! ")
43    i(42, x)
44  rescue
45    retry
46  end
47  print ".\n"

```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2020202

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "
pos	8
ch	'2'

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 2020202

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "
pos	8
ch	'2'

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   end
40   f()
41   h("2020(2021) ! ")
42   i(42, x)
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

```

1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"

```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "	pos	8	ch	'!'
--------	-----------------	-----	---	----	-----

Variables globales

x	0
---	---

```

1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"

```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "	pos	9	ch	'1'
--------	-----------------	-----	---	----	-----

Variables globales

x	0
---	---

```

1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
print ".\n"

```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "
pos	9
ch	'1'

Variables globales

x	0
---	---

```

1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21   print ch
22   end
23 end
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
print ".\n"

```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "	pos	9	ch	'1'
--------	-----------------	-----	---	----	-----

Variables globales

x	0
---	---

```

1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
print ".\n"

```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "	pos	9	ch	'1'
--------	-----------------	-----	---	----	-----

Variables globales

x	0
---	---

```

1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end

```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "	pos	9	ch	'1'
--------	-----------------	-----	---	----	-----

```

25  def i(x, y)
26    print " qui "; j(x, y); print
27    "cool"
28  end
29  def j(y, x)
30    print "va être : "; y/x
31  end
32
33  print "on va bien bosser "
34  x = -1
35  begin
36    x += 1
37    if not 7 <= (6 + x) then print
38      "en s'éclatant "
39    else print "je répète "
40    end
41    f()
42    h("2020(2021) ! ")
43    i(42, x)
44  rescue
45  retry
46 end
print ".\n"

```

Variables globales

x	0
---	---

print '1' 

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20202021

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

Variables locales à h

"2020(2021) !"	9	'1'
phrase	pos	ch

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

```

1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"

```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "
pos	9
ch	'1'

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20202021

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "
pos	9
ch	'!'

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   end
40   f()
41   h("2020(2021) ! ")
42   i(42, x)
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

```

1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"

```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "	pos	9	ch)
--------	-----------------	-----	---	----	---

Variables globales

x	0
---	---

```

1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
        saison "
11  end
12
13  def h(phrase)
14    pos = 0
15    while pos < phrase.length
16      ch = phrase[pos].chr
17      pos += 1
18      if ch == ")" then break
19      elsif ch == "(" then next
20    end
21    print ch
22  end
23  end
24

```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "	pos	10	ch)
--------	-----------------	-----	----	----	---

```

25  def i(x, y)
26    print " qui "; j(x, y); print
        "cool"
27  end
28
29  def j(y, x)
30    print "va être : "; y/x
31  end
32
33  print "on va bien bosser "
34  x = -1
35  begin
36    x += 1
37    if not 7 <= (6 + x) then print
        "en s'éclatant "
38    else print "je répète "
39    end
40    f()
41    h("2020(2021) ! ")
42    i(42, x)
43  rescue
44    retry
45  end
46  print ".\n"

```

Variables globales

x	0
---	---

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20202021

```
1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24
```

Variables locales à h

phrase	"2020(2021) ! "
pos	10
ch)'

```
25  def i(x, y)
26    print " qui "; j(x, y); print
27    "cool"
28  end
29  def j(y, x)
30    print "va être : "; y/x
31  end
32
33  print "on va bien bosser "
34  x = -1
35  begin
36    x += 1
37    if not 7 <= (6 + x) then print
38      "en s'éclatant "
39    else print "je répète "
40    end
41    f()
42    h("2020(2021) ! ")
43    i(42, x)
44  rescue
45    retry
46  end
47  print ".\n"
```

Variables globales

x	0
---	---

```
1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23 end
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27     "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0

x

```

1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
        saison "
11 end
12
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23 end
24

```

```

25  def i(x, y)
26     print " qui "; j(x, y); print
27     "cool"
28  end
29  def j(y, x)
30     print "va être : "; y/x
31  end
32
33  print "on va bien bosser "
34  x = -1
35  begin
36     x += 1
37     if not 7 <= (6 + x) then print
38        "en s'éclatant "
39     else print "je répète "
40     end
41     f()
42     h("2020(2021) ! ")
43     i(42, x)
44  rescue
45     retry
46  end
47  print ".\n"

```

Variables locales à i

42	0
x	y

Variables globales

0
x

```

1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
        saison "
11 end
12
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20     end
21     print ch
22   end
23 end
24

```

```

25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
        "cool"
27 end
28
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
        "en s'éclatant "
38   else print "je répète "
39   end
40   f()
41   h("2020(2021) ! ")
42   i(42, x)
43 rescue
44   retry
45 end
46 print ".\n"

```

print " qui "

→

Variables locales à i

42	0
x	y

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20202021 qui

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables locales à i

42	0
x	y

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20202021 qui

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va b 42 0 er "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables locales à i

42	0
x	y

Variables locales à j

42	0
y	x

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20202021 qui

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va b 42 0 er "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables locales à i

42	0
x	y

Variables locales à j

42	0
y	x

Variables globales

0
x

print "va être "



Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20202021 qui va être :

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bosser bienvenue pour la nouvelle saison 20202021 qui va être : "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables locales à i

42	0
x	y

Variables locales à j

42	0
y	x

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20202021 qui va être :

```
1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23 end
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0

x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20202021 qui va être :

```
1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23 end
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27     "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20202021 qui va être :

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23 end
24
```

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

0

x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20202021 qui va être :

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23 end
24
```

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

1

x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20202021 qui va être :

```
1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23 end
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27     "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

1

x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20202021 qui va être :

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
```

```
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

print "je répète "


Variables globales
1
x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20202021 qui va être : je répète

```
1  def f()
2    print "bienvenue "
3    g()
4    return
5    print "! "
6  end
7  print "en BPI "
8
9  def g()
10   print "pour la nouvelle
11     saison "
12 end
13 def h(phrase)
14   pos = 0
15   while pos < phrase.length
16     ch = phrase[pos].chr
17     pos += 1
18     if ch == ")" then break
19     elsif ch == "(" then next
20   end
21   print ch
22 end
23 end
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

1

x

Affichage : en BPI on va bien bosser en s'éclatant bienvenue pour la nouvelle saison 20202021 qui va être : je répète

```
1 def f()
2   print "bienvenue "
3   g()
4   return
5   print "! "
6 end
7 print "en BPI "
8
9 def g()
10  print "pour la nouvelle
11      saison "
12 end
13 def h(phrase)
14  pos = 0
15  while pos < phrase.length
16    ch = phrase[pos].chr
17    pos += 1
18    if ch == ")" then break
19    elsif ch == "(" then next
20  end
21  print ch
22 end
23 end
24
25 def i(x, y)
26   print " qui "; j(x, y); print
27   "cool"
28 end
29 def j(y, x)
30   print "va être : "; y/x
31 end
32
33 print "on va bien bosser "
34 x = -1
35 begin
36   x += 1
37   if not 7 <= (6 + x) then print
38     "en s'éclatant "
39   else print "je répète "
40   end
41   f()
42   h("2020(2021) ! ")
43   i(42, x)
44 rescue
45   retry
46 end
47 print ".\n"
```

Variables globales

1

x



Sommaire du jour

Présentation du cours

Objectifs

Organisation

Flot de contrôle

Problème

Explications

À retenir



À retenir

- En BPI on va (essayer de) **prendre du recul**
- En BPI on va (essayer d') **apprendre vraiment Python**
- La programmation en CM c'est bien, mais il **faut pratiquer**
- Il faut **maîtriser le flot de contrôle** de son programme