

# Programmation Langage C

Youssef ALJ

# 1 Introduction

# Introduction

- Le langage C a été développé aux laboratoires AT&T dans les années 1970 par Dennis Ritchie.

Le cycle de création d'un programme en langage C est le suivant :

- 1 Concevoir un algorithme.
- 2 Utiliser un éditeur pour écrire le code source.
- 3 Compilation à partir du code source.
- 4 Édition des liens.
- 5 Éventuellement corriger les erreurs de compilation.
- 6 Exécuter le programme et le tester.
- 7 Éventuellement corriger les bugs.
- 8 Éventuellement Recommencer depuis le début.

On n'a pas besoin de mémoriser ces étapes. Ceci viendra avec la pratique.

# Étape 1 : Créer un algorithme

Exemple on veut écrire un algorithme qui affiche bonjour tout le monde à l'écran.

Début

Variables :

Écrire("Bonjour tout le monde")

Fin

## Étape 2 : Saisie et sauvegarde du programme

- Avec un éditeur (par exemple notepad++) on saisit le texte suivant :

```
1  #include <stdio.h>
2  int _main()
3  {
4      printf("bonjour tout le monde")
5      return 0;
6  }
```

- On sauvegarde (souvent avec les touches CTRL-s).
- Durant la sauvegarde, on fait attention à ce que le nom du fichier finisse par '.c' pour qu'il soit reconnu comme étant un programme C.
- Y a-t-il des mots qui vous sont familiers ?

## Étape 3 : Compilation

Le compilateur est un programme spécial qui :

- lit les instructions enregistrées dans le code source "bonjour.c"
- analyse chaque instruction.
- traduit ensuite l'information en langage machine compréhensible par le micro-processeur de l'ordinateur.
-

## Étape 3 : Compilation (suite)

- Il existe plusieurs compilateurs :
  - gcc : GNU Compiler Collection.  
GNU : acronyme récursif qui veut dire GNU's Not Unix.
  - Le compilateur : Microsoft Visual Studio.
  - ...
- On va utiliser le compilateur gcc. Voir TP.
- On compile en ligne de commandes windows (ou linux) via la commande suivante : `>gcc -c bonjour.c -o bonjour.o`
- Le résultat est la création d'un nouveau fichier appelé fichier objet qui a comme extension '.o' et qui a comme nom bonjour.o.

## Étape 4 : Édition des liens

L'éditeur des liens (en anglais le linker) permet de :

- faire le liens entre les différents fichiers ".o"
- cette étape de link est aussi faite en utilisant gcc.  
`>gcc bonjour.o -o bonjour`
- on reviendra plus en détails sur le fonctionnement du linker dans les prochaines séances.

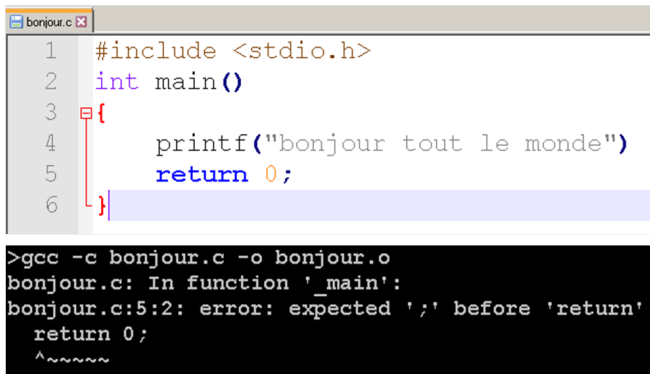


# Fusion de la compilation et de l'édition des liens

- Plusieurs compilateurs font la compilation et l'édition des liens en même temps.
- Cela se fait avec la commande suivante :  
`>gcc bonjour.c -o bonjour`

## Étape 5 : Erreurs de compilation

- Plusieurs erreurs de compilations peuvent apparaître.
- Elles sont dues par exemple à une mauvaise syntaxe (oubli du ";", mot réservé mal écrit, etc.).
- Il faudra les corriger en éditant le fichier source, sauvegarder et recompiler puis ré-exécuter.



The image shows a code editor window titled 'bonjour.c' with the following C code:

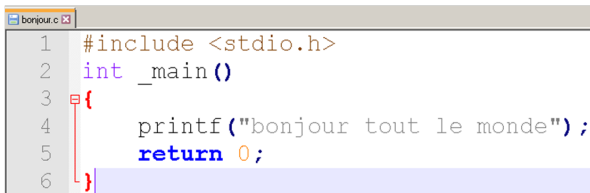
```
1 #include <stdio.h>
2 int main()
3 {
4     printf("bonjour tout le monde")
5     return 0;
6 }
```

Below the editor is a terminal window showing the compilation command and the resulting error:

```
>gcc -c bonjour.c -o bonjour.o
bonjour.c: In function '_main':
bonjour.c:5:2: error: expected ';' before 'return'
    return 0;
    ^~~~~~
```

## Étape 5 : Erreurs de link

- Elles sont dues au fait que le linker n'arrive pas à faire le lien entre les fonctions définies par les programmes écrits.
- Une fonction principale doit toujours exister qui sert de point d'entrée aux autres fonctions.
- cette fonction principale est appelée la fonction main.



```
1  #include <stdio.h>
2  int _main()
3  {
4      printf("bonjour tout le monde");
5      return 0;
6  }
```

```
>gcc -c bonjour.c -o bonjour.o
```

```
>gcc bonjour.o -o bonjour
```

```
c:/mingw/bin/./lib/gcc/mingw32/6.3.0/././././libmingw32.a(main.o):(.text.startup+0xa0): undefined reference to `WinMain@16'
collect2.exe: error: ld returned 1 exit status
```

## Étape 6 : Exécuter

- Si la compilation s'est effectuée sans erreur on verra nouveau fichier qui apparait.
- Ce fichier est appelé un exécutable.

```
>gcc bonjour.c -o bonjour
```

win

lin

```
>dir  
bonjour.exe  
bonjour.c
```

```
>ls  
bonjour  
bonjour.c
```

## Étape 7 : Correction des bugs à l'exécution

On reviendra sur la correction des bugs dans les prochaines séances.

# Synthèse des principales étapes :

1

Edition

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      printf("bonjour tout le monde");
5      return 0;
6  }

```

2

Compilation  
+  
Edition des liens

```
>gcc bonjour.c -o bonjour
```

win

```
>dir
  bonjour.exe
  bonjour.c

```

lin

```
>ls
  bonjour
  bonjour.c

```

3

Exécution

win

```
>bonjour
```

```
bonjour tout le monde
```

lin

```
>./bonjour
```

```
bonjour tout le monde
```