READYDEV

[GitHub](https://github.com/gkesse) | [LinkedIn](https://www.linkedin.com/in/tia-gerard-kesse/) | [SiteWeb](http://readydev.freeboxos.fr/)

Par Gérard KESSE

Plateforme de Développement Continu

Comprendre la Théorie pour mieux Pratiquer

Sciences de l'Ingénieur

Cours - Tutoriels

READYDEV

[GitHub](https://github.com/gkesse) | [LinkedIn](https://www.linkedin.com/in/tia-gerard-kesse/) | [SiteWeb](http://readydev.freeboxos.fr/)

Par Gérard KESSE

J'aime, Je partage

Montez en Compétences

Patrons de Conception

Apprendre les patrons de conception en C++

# [Auteur](#_Sommaire)

Je suis **Gerard KESSE**,

Ingénieur en Développement Informatique C/C++/Qt,

Avec à la fois des compétences en Systèmes Embarqués et en Robotique.

Formé à Polytech'Montpellier, Je suis un professionnel de conception de projets logiciel applicatif ou embarqué dans les secteurs de l'Aéronautique, de la Robotique, des Drones et de la Vision par Ordinateur. Aussi, Je reste ouvert à d'autres types de secteurs tels que l'Energie et les Finances.

Les Sciences de l’Ingénieur sont au cœur du métier d’ingénieur. Sur le site

**ReadyDev**, la Plateforme de Développement Continu, dont j'en suis le concepteur, vous trouverez des cours et des tutoriels adaptés aux sciences de l’ingénieur.

J'aime, Je partage.

Gérard KESSE

[GitHub](https://github.com/gkesse) | [LinkedIn](https://www.linkedin.com/in/tia-gerard-kesse/) | [SiteWeb](http://readydev.freeboxos.fr/)

[](http://readydev.freeboxos.fr/)

# Sommaire

[Auteur 2](#_Toc509488332)

[Sommaire 3](#_Toc509488333)

[Introduction 5](#_Toc509488334)

[Installation sous Windows avec MinGW 5](#_Toc509488335)

[Téléchargements 5](#_Toc509488336)

[Installation de MinGW 5](#_Toc509488337)

[Installation de Notepad++ 5](#_Toc509488338)

[Les patrons de création 6](#_Toc509488339)

[Le patron Singleton 6](#_Toc509488340)

[Compiler un projet C++ avec plusieurs fichiers sources 7](#_Toc509488341)

[Compiler un projet C++ à partir d’un fichier Makefile 8](#_Toc509488342)

[Comprendre la structure d’un fichier Makefile 11](#_Toc509488343)

[Optimiser la structure d’un fichier Makefile 11](#_Toc509488344)

[Communiquer avec la console 14](#_Toc509488345)

[Afficher un message 14](#_Toc509488346)

[Communiquer avec le clavier 15](#_Toc509488347)

[Lire des données à partir du clavier 15](#_Toc509488348)

[Gérer le problème d’espace lors de la saisie de données 17](#_Toc509488349)

[Gérer les conditions 19](#_Toc509488350)

[Condition If (Si) 19](#_Toc509488351)

[Condition Else (Sinon) 21](#_Toc509488352)

[Condition Else If (Sinon Si) 23](#_Toc509488353)

[Gérer les boucles 25](#_Toc509488354)

[Boucle For (Pour Tout) 25](#_Toc509488355)

[Boucle While (Tant Que) 26](#_Toc509488356)

[Boucle Do While (Faire Tant Que) 27](#_Toc509488357)

# [Introduction](#_Sommaire)

Le C++ est un langage de programmation orientée objet. Le but de ce tutoriel est de vous apprendre les patrons de conception en C++.

**Prérequis :**

Apprendre à compiler un projet C++

Apprendre la programmation orientée objet en C++

# [Installation sous Windows avec MinGW](#_Sommaire)

## [Téléchargements](#_Sommaire)

**Notepad++ :**

<https://notepad-plus-plus.org/fr/>

**MinGW :**

<http://www.mingw.org/>

## [Installation de MinGW](#_Sommaire)

**Packages MinGW :**

mingw33-base

mingw32-gcc-g++

## [Installation de Notepad++](#_Sommaire)

**Plugins Notepad++ :**

TextFX

NppExport

# [Les patrons de création](#_Sommaire)

## [Le patron Singleton](#_Sommaire)

**Avantage :**

Utiliser le patron Singleton lorsque vous voulez une seule instance d’une classe dans un programme pour coordonnées les opérations.

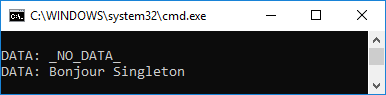
**Objectif :**

Créer un patron Singleton .

**Implémentation :**

Considérons un patron Singleton (GSingleton) permettant d’enregistrer une donnée (setData()) et de l’afficher (showData()).

**Résultat :**



**Dossier projet :**

src/main.cpp

src/GSingleton.h

src/GSingleton.cpp

**src/main.cpp**

//===============================================

#include "GSingleton.h"

//===============================================

void setData**(**const string**&** data**)** **{**

GSingleton**::**Instance**()->**setData**(**data**);**

**}**

//===============================================

void showData**()** **{**

GSingleton**::**Instance**()->**showData**();**

**}**

//===============================================

int main**(**int argc**,** char**\*\*** argv**)** **{**

showData**();**

setData**(**"Bonjour Singleton"**);**

showData**();**

**return** 0**;**

**}**

//===============================================

**src/GSingleton.h**

//===============================================

#ifndef \_GSingleton\_

#define \_GSingleton\_

//===============================================

#include <iostream>

#include <string>

//===============================================

**using** **namespace** std**;**

//===============================================

class GSingleton **{**

public**:**

GSingleton**();**

**~**GSingleton**();**

public**:**

static GSingleton**\*** Instance**();**

void setData**(**const string**&** data**);**

void showData**();**

private**:**

static GSingleton**\*** m\_instance**;**

string m\_data**;**

**};**

//===============================================

#endif

//===============================================

**src/GSingleton.cpp**

//===============================================

#include "GSingleton.h"

//===============================================

GSingleton**\*** GSingleton**::**m\_instance **=** 0**;**

//===============================================

GSingleton**::**GSingleton**()** **{**

m\_data **=** "\_NO\_DATA\_"**;**

**}**

//===============================================

GSingleton**::~**GSingleton**()** **{**

**}**

//===============================================

GSingleton**\*** GSingleton**::**Instance**()** **{**

**if(**m\_instance **==** 0**)** **{**

m\_instance **=** **new** GSingleton**;**

**}**

**return** m\_instance**;**

**}**

//===============================================

void GSingleton**::**setData**(**const string**&** data**)** **{**

m\_data **=** data**;**

**}**

//===============================================

void GSingleton**::**showData**()** **{**

cout **<<** "DATA: " **<<** m\_data **<<** "\n"**;**

**}**

//===============================================

## [Compiler un projet C++ avec plusieurs fichiers sources](#_Sommaire)

**Objectif :**

Compiler un projet C++ avec plusieurs fichiers sources.

**Implémentation :**

Afficher un message dans la console (Bonjour tout le monde).

**Résultat :**



**Dossier projet :**

src/main.cpp

src/manager/hello.h

src/manager/hello.cpp

win/bin/

win/build/

**src/main.cpp**

//===============================================

#include "hello.h"

//===============================================

int main**(**int argc**,** char**\*\*** argv**)** **{**

sayHello**();**

**return** 0**;**

**}**

//===============================================

**src/manager/hello.h**

//===============================================

#ifndef \_hello\_

#define \_hello\_

//===============================================

#include <iostream>

//===============================================

**using** **namespace** std**;**

//===============================================

void sayHello**();**

//===============================================

#endif

//===============================================

**src/manager/hello.cpp**

//===============================================

#include "hello.h"

//===============================================

void sayHello**()** **{**

cout **<<** "Bonjour tout le monde\n"**;**

**}**

//===============================================

**Compilation du projet :**

del /q bin\\* build\\*

g++ -c ..\src\main.cpp -o build\main.o

-I..\src\manager

g++ -c ..\src\manager\hello.cpp -o build\hello.o

-I..\src\manager

g++ -o bin\GProject.exe build\main.o build\hello.o

**Exécution du projet :**

bin/GProject.exe

## [Compiler un projet C++ à partir d’un fichier Makefile](#_Sommaire)

**Objectif :**

Compiler un projet C++ à partir d’un fichier Makefile.

**Implémentation :**

Afficher un message dans la console (Bonjour tout le monde).

**Résultat :**



**Dossier projet :**

src/main.cpp

src/manager/hello.h

src/manager/hello.cpp

win/Makefile

win/bin/

win/build/

**src/main.cpp**

//===============================================

#include "hello.h"

//===============================================

int main**(**int argc**,** char**\*\*** argv**)** **{**

sayHello**();**

**return** 0**;**

**}**

//===============================================

**src/manager/hello.h**

//===============================================

#ifndef \_hello\_

#define \_hello\_

//===============================================

#include <iostream>

//===============================================

**using** **namespace** std**;**

//===============================================

void sayHello**();**

//===============================================

#endif

//===============================================

**src/manager/hello.cpp**

//===============================================

#include "hello.h"

//===============================================

void sayHello**()** **{**

cout **<<** "Bonjour tout le monde\n"**;**

**}**

//===============================================

**win/Makefile :**

all**:** build\main.o build\hello.o

g++ -o bin\GProject.exe build\main.o build\hello.o

build\main.o**:** ..\src\main.cpp

g++ -c ..\src\main.cpp -o build\main.o -I..\src\manager

build\hello.o**:** ..\src\manager\hello.cpp

g++ -c ..\src\manager\hello.cpp -o build\hello.o -I..\src\manager

clean**:**

del /q bin\\* build\\*

**Compilation du projet :**

mingw32-make clean

mingw32-make

**Exécution du projet :**

bin/GProject.exe

# [Comprendre la structure d’un fichier Makefile](#_Sommaire)

## [Optimiser la structure d’un fichier Makefile](#_Sommaire)

**Objectif :**

Ecrire un fichier Makefile optimisé.

Créer des macros dans un fichier Makefile.

**Implémentation :**

Afficher un message dans la console (Bonjour tout le monde).

**Résultat :**



**Dossier projet :**

src/main.cpp

src/manager/hello.h

src/manager/hello.cpp

win/Makeifle

win/bin/

win/build/

**src/main.cpp**

//===============================================

#include "hello.h"

//===============================================

int main**(**int argc**,** char**\*\*** argv**)** **{**

sayHello**();**

**return** 0**;**

**}**

//===============================================

**src/manager/hello.h**

//===============================================

#ifndef \_hello\_

#define \_hello\_

//===============================================

#include <iostream>

//===============================================

**using** **namespace** std**;**

//===============================================

void sayHello**();**

//===============================================

#endif

//===============================================

**src/manager/hello.cpp**

//===============================================

#include "hello.h"

//===============================================

void sayHello**()** **{**

cout **<<** "Bonjour tout le monde\n"**;**

**}**

//===============================================

**Makefile :**

GSRC **=** ..\src

GBIN **=** bin

GBUILD **=** build

GTARGET **=** $(GBIN)\GProject.exe

GINCS **=** \

-I..\src\manager

GOBJS **=** \

$(GBUILD)\main.o \

$(GBUILD)\hello.o

all**:** $(GOBJS)

g++ -o $(GTARGET) $(GOBJS)

$(GBUILD)\main.o**:** $(GSRC)\main.cpp

g++ -c $(GSRC)\main.cpp -o $(GBUILD)\main.o $(GINCS)

$(GBUILD)\hello.o**:** $(GSRC)\manager\hello.cpp

g++ -c $(GSRC)\manager\hello.cpp -o $(GBUILD)\hello.o $(GINCS)

clean**:**

del /q $(GBIN)\\* $(GBUILD)\\*

**Macros Makefile :**

GSRC : répertoire des fichiers sources

GBIN : répertoire du fichier exécutable

GBUILD : répertoire de génération des fichiers objets

GTARGET : chemin du fichier exécutable

GINCS : liste de répertoires des fichiers entêtes

GOBJS : liste des fichiers objets

**Compilation du projet :**

mingw32-make clean

mingw32-make

**Exécution du projet :**

bin/GProject.exe

# [Communiquer avec la console](#_Sommaire)

## [Afficher un message](#_Sommaire)

**Objectif :**

Apprendre à affiicher un message dans la console.

**Implémentation :**

Afficher un message dans la console (Bonjour tout le monde).

**Résultat :**



**Dossier projet :**

src/main.cpp

**src/main.cpp**

//===============================================

#include <iostream>

//===============================================

**using** **namespace** std**;**

//===============================================

int main**(**int argc**,** char**\*\*** argv**)** **{**

cout **<<** "Bonjour tout le monde\n"**;**

**return** 0**;**

**}**

//===============================================

# [Communiquer avec le clavier](#_Sommaire)

## [Lire des données à partir du clavier](#_Sommaire)

**Objectif :**

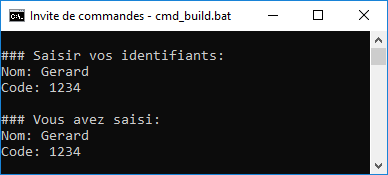
Récupérer des données saisies à partir du clavier.

**Implémentation :**

Récupérer les identifiants d’une personne saisis à partir du clavier.

Récupérer le nom (m\_name) et le code d’entrée (m\_code) de la personne.

**Résultat :**



**Dossier projet :**

src/main.cpp

**src/main.cpp**

//===============================================

#include <iostream>

//===============================================

**using** **namespace** std**;**

//===============================================

int main**(**int argc**,** char**\*\*** argv**)** **{**

string m\_name**;**

int m\_code**;**

cout **<<** "\n### Saisir vos identifiants:\n"**;**

cout **<<** "Nom: "**;** cin **>>** m\_name**;**

cout **<<** "Code: "**;** cin **>>** m\_code**;**

cout **<<** "\n### Vous avez saisi:\n"**;**

cout **<<** "Nom: " **<<** m\_name **<<** "\n"**;**

cout **<<** "Code: " **<<** m\_code **<<** "\n"**;**

**return** 0**;**

**}**

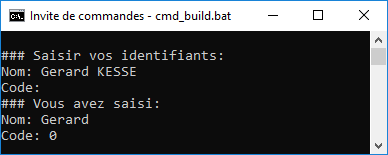
//===============================================

**Problème :**

Problème de gestion d’espace lors de la saisie

Nom : Gerard KESSE

Code : la saisie du code est ignorée



## [Gérer le problème d’espace lors de la saisie de données](#_Sommaire)

**Objectif :**

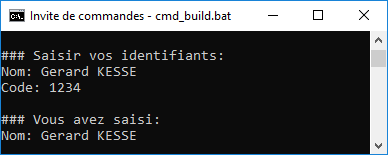
Gérer le problème d’espace lors de la saisie de données à partir du clavier.

**Implémentation :**

Récupérer les identifiants d’une personne saisis à partir du clavier.

Récupérer le nom (m\_name) et le code d’entrée (m\_code) de la personne.

**Résultat :**



**Dossier projet :**

src/main.cpp

win/bin/

win/build/

**src/main.cpp**

//===============================================

#include <iostream>

#include <string>

//===============================================

**using** **namespace** std**;**

//===============================================

int main**(**int argc**,** char**\*\*** argv**)** **{**

string m\_cin**;**

string m\_name**;**

int m\_code**;**

cout **<<** "\n### Saisir vos identifiants:\n"**;**

cout **<<** "Nom: "**;** getline**(**cin**,** m\_cin**);** m\_name **=** m\_cin**;**

cout **<<** "Code: "**;** getline**(**cin**,** m\_cin**);** m\_code **=** stoi**(**m\_cin**);**

cout **<<** "\n### Vous avez saisi:\n"**;**

cout **<<** "Nom: " **<<** m\_name **<<** "\n"**;**

cout **<<** "Code: " **<<** m\_code **<<** "\n"**;**

**return** 0**;**

**}**

//===============================================

# [Gérer les conditions](#_Sommaire)

## [Condition If (Si)](#_Sommaire)

**Objectif :**

Exécuter une instruction si une condition est vérifiée.

**Implémentation :**

Récupérer le code d’accès d’accès (m\_code) d’une personne.

Afficher un message (BRAVO !!! Code Correct) si le code d’accès est correct.

**Résultat Code Correct :**



**Résultat Code Incorrect :**

****

**Dossier projet :**

src/main.cpp

win/bin/

win/build/

**src/main.cpp**

//===============================================

#include <iostream>

#include <string>

//===============================================

**using** **namespace** std**;**

//===============================================

int main**(**int argc**,** char**\*\*** argv**)** **{**

string m\_cin**;**

int m\_code**;**

int ACCESS\_CODE **=** 1325**;**

cout **<<** "\n### Saisir vos identifiants:\n"**;**

cout **<<** "Code: "**;** getline**(**cin**,** m\_cin**);** m\_code **=** stoi**(**m\_cin**);**

cout **<<** "\n### Verification d'acces:\n"**;**

**if(**m\_code **==** ACCESS\_CODE**)** **{**

cout **<<** "BRAVO !!! Code Correct\n"**;**

**return** 0**;**

**}**

cout **<<** "ERROR !!! Code Incorrect\n"**;**

**return** 0**;**

**}**

//===============================================

## [Condition Else (Sinon)](#_Sommaire)

**Objectif :**

Exécuter une instruction Si une condition est vérifiée,

Sinon exécuter l’autre instructtion.

**Implémentation :**

Récupérer le code d’accès (m\_code) d’une personne.

Afficher un message (BRAVO !!! Code Correct) si le code d’accès est correct.

Sinon afficher le message (ERREUR !!! Code Incorrect).

**Résultat Code Correct :**



**Résultat Code Incorrect :**

****

**Dossier projet :**

src/main.cpp

win/bin/

win/build/

**src/main.cpp**

//===============================================

#include <iostream>

#include <string>

//===============================================

**using** **namespace** std**;**

//===============================================

int main**(**int argc**,** char**\*\*** argv**)** **{**

string m\_cin**;**

int m\_code**;**

int ACCESS\_CODE **=** 1325**;**

cout **<<** "\n### Saisir vos identifiants:\n"**;**

cout **<<** "Code: "**;** getline**(**cin**,** m\_cin**);** m\_code **=** stoi**(**m\_cin**);**

cout **<<** "\n### Verification d'acces:\n"**;**

**if(**m\_code **==** ACCESS\_CODE**)** **{**

cout **<<** "BRAVO !!! Code Correct\n"**;**

**return** 0**;**

**}**

cout **<<** "ERROR !!! Code Incorrect\n"**;**

**return** 0**;**

**}**

//===============================================

## [Condition Else If (Sinon Si)](#_Sommaire)

**Objectif :**

Exécuter une instruction Si une condition est vérifiée,

Sinon Si la condition suivante est vérifiée, exécuter l’autre instructtion.

**Implémentation :**

Récupérer le code d’accès (m\_code) d’une personne.

Afficher un message (BRAVO !!! Code Administrateur Correct),

Si le code d’accès correspond au code d’accès administrateur.

Sinon Si le code d’accès correspond au code d’accès utilisateur,

Afficher le message (BRAVO !!! Code Utilisateur Correct).

Dans le Cas Contraire (Sinon),

Afficher le message (ERREUR !!! Code Incorrect).

**Résultat Code Correct :**



**Résultat Code Incorrect :**

****

**Dossier projet :**

src/main.cpp

win/bin/

win/build/

**src/main.cpp**

//===============================================

#include <iostream>

#include <string>

//===============================================

**using** **namespace** std**;**

//===============================================

int main**(**int argc**,** char**\*\*** argv**)** **{**

string m\_cin**;**

int m\_code**;**

int ACCESS\_CODE **=** 1325**;**

cout **<<** "\n### Saisir vos identifiants:\n"**;**

cout **<<** "Code: "**;** getline**(**cin**,** m\_cin**);** m\_code **=** stoi**(**m\_cin**);**

cout **<<** "\n### Verification d'acces:\n"**;**

**if(**m\_code **==** ACCESS\_CODE**)** **{**

cout **<<** "BRAVO !!! Code Correct\n"**;**

**return** 0**;**

**}**

cout **<<** "ERROR !!! Code Incorrect\n"**;**

**return** 0**;**

**}**

//===============================================

# [Gérer les boucles](#_Sommaire)

## [Boucle For (Pour Tout)](#_Sommaire)

**Objectif :**

Compiler un projet C++ avec un fichier source.

Afficher un message dans la console (Bonjour tout le monde).

**Résultat :**



**Dossier projet :**

src/main.cpp

win/bin/

win/build/

**src/main.cpp**

//===============================================

#include <iostream>

//===============================================

**using** **namespace** std**;**

//===============================================

int main**(**int argc**,** char**\*\*** argv**)** **{**

cout **<<** "Bonjour tout le monde\n"**;**

**return** 0**;**

**}**

//===============================================

## [Boucle While (Tant Que)](#_Sommaire)

**Objectif :**

Compiler un projet C++ avec un fichier source.

Afficher un message dans la console (Bonjour tout le monde).

**Résultat :**



**Dossier projet :**

src/main.cpp

win/bin/

win/build/

**src/main.cpp**

//===============================================

#include <iostream>

//===============================================

**using** **namespace** std**;**

//===============================================

int main**(**int argc**,** char**\*\*** argv**)** **{**

cout **<<** "Bonjour tout le monde\n"**;**

**return** 0**;**

**}**

//===============================================

## [Boucle Do While (Faire Tant Que)](#_Sommaire)

**Objectif :**

Compiler un projet C++ avec un fichier source.

Afficher un message dans la console (Bonjour tout le monde).

**Résultat :**



**Dossier projet :**

src/main.cpp

win/bin/

win/build/

**src/main.cpp**

//===============================================

#include <iostream>

//===============================================

**using** **namespace** std**;**

//===============================================

int main**(**int argc**,** char**\*\*** argv**)** **{**

cout **<<** "Bonjour tout le monde\n"**;**

**return** 0**;**

**}**

//===============================================