

## Contenu Cours Table des matières

Auteur: Karim NASR

### HISTORIQUE DU DOCUMENT

2/09/024. Ajout des fonctionnalités liées à ECOLE

30/08/024. Referentiel initial Ajout des fonctionnalités liées à CLASSE

### Premiere partie - Decouverte de la programmation en C++. 1

<b>1 Qu est ce que le C++</b>	<b>3</b>
Les programmes	4
Les langages de programmation	5
Le C++ face aux autres langages	7
Langage de haut niveau ou bas niveau	7
Petit apercu	9
La petite histoire du C++	9
De lalog au C++	10
Le concepteur	10
En resume	11

<b>2 les logiciels nécessaires pour programmer</b>	<b>13</b>
Les outils nécessaires au programmeur	13
Les projets	14
Choisissez votre IDE	14
Code Blocks (Windows,macos,linux)	15
Xcode (macos seulement)	24

<b>3 Votre premier programme</b>	<b>13</b>
----------------------------------	-----------

lien

[La programmation en C++ moderne • Bibliothèque • Zeste de Savoir](#)

Premier programme de moyenne

<https://informaticienzero.github.io/c++-avec-openclassrooms-ou-comment-perdre-son-temps/>

Le monde merveilleux de la console.	13
Les programmes graphiques	14
Les programmes en console	14
Notre premiere cible : les programmes en console	
Création et lancement d'un premier projet	15

Voir Programme « Hello world » et TP-1/2, TP Gestion classe Master  
Lien Github <https://github.com/karnasrr/travaux-c-.git>  
Utilisation environnement Xcode

Création d'un projet	24
Lancement du programme	
Explication sur ce premier code source	
La ligne include	

La ligne using namespace  
La ligne Int Main  
La ligne cout  
La ligne return  
Commentez vos programmes

Création du projet TP Gestion classe Master (dans environnement Xcode Apple).

Le projet consiste à saisir des écoles, classes et des étudiants et les affecter à des classes  
Possibilité d'afficher les classes par ordres croissant  
Possibilité d'afficher les écoles par ordres croissant

Ce programme permet de comprendre les notions du C++ à travers un menu de saisie.

Voir les sources (TP3 Gestion Classe Master en PDF main.pdf + revision0.pdf )  
<https://github.com/karnasrr/travaux-c-.git>

Les possibilités du Menu sont celles ci:

```
1- ajouter une classe
2- afficher les classes
3- ajouter un étudiant dans une classe
4- lister les étudiants d'une classe
5- afficher les classes par ordre croissant
6- Quitter
```

#### **Evolutions du 2/09/2024:**

```
1- ajouter une Ecole
2- afficher les écoles
3- ajouter un étudiant dans une école
4- lister les étudiants d'une école
5- afficher les écoles par ordre croissant
6- Quitter
```

Le contenu permet de connaître les instructions de base type *cout,switch,les structures.*  
L instruction *using namespace*

Les premières instructions pour utiliser les *tableaux*

*La ligne include*

*La ligne using namespace*

*La ligne Int Main*

*La ligne cout*

*La ligne return*

*Les boucles do while, for...*

Pour les instructions se référer aux fichiers PDFs cités dans TP3 Gestion Master.

En option de cette section, rentrer dans son compte Gitlab les sources et créer un répertoire documents.

Suivre les instructions suivantes pour les commandes shell sous le terminal:

```
-cd Travaux\ C++
-git add TP\ n3-Gestion\ classe\ Master/
-git add -a
-git commit -m "commit"
```

```

-git config --list
-git init
-git remote add origine https://github.com/karnasrr/travaux-c-.git
-git branch -M main
-git config --global user.name
-git push -u origine main
-A I invite: entrer User NAme: Karim NASR et pswd
    token: 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

```

Option 3: Le precedent projet etait basee uniquement sur de l'encapsulation de structure,  
Il fautdra desormais le transformer en mode objets (avec un systeme heritage).

Option4: cf extrait YouTube de TP QT Exemple 2 (arrete à 11:21) pour faire des labels et  
des Frames d'affichage de Menu + « affichage de Hello World ».

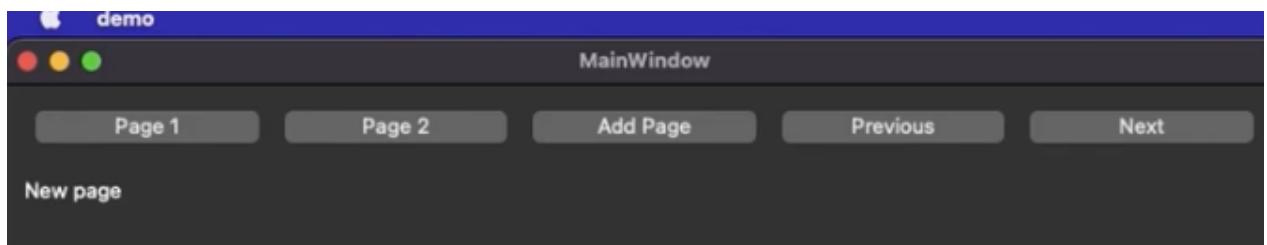
### 3 bis Maquettage IHM (Sous QT)

Vor les designs des Fenêtres sous formalisme QT.

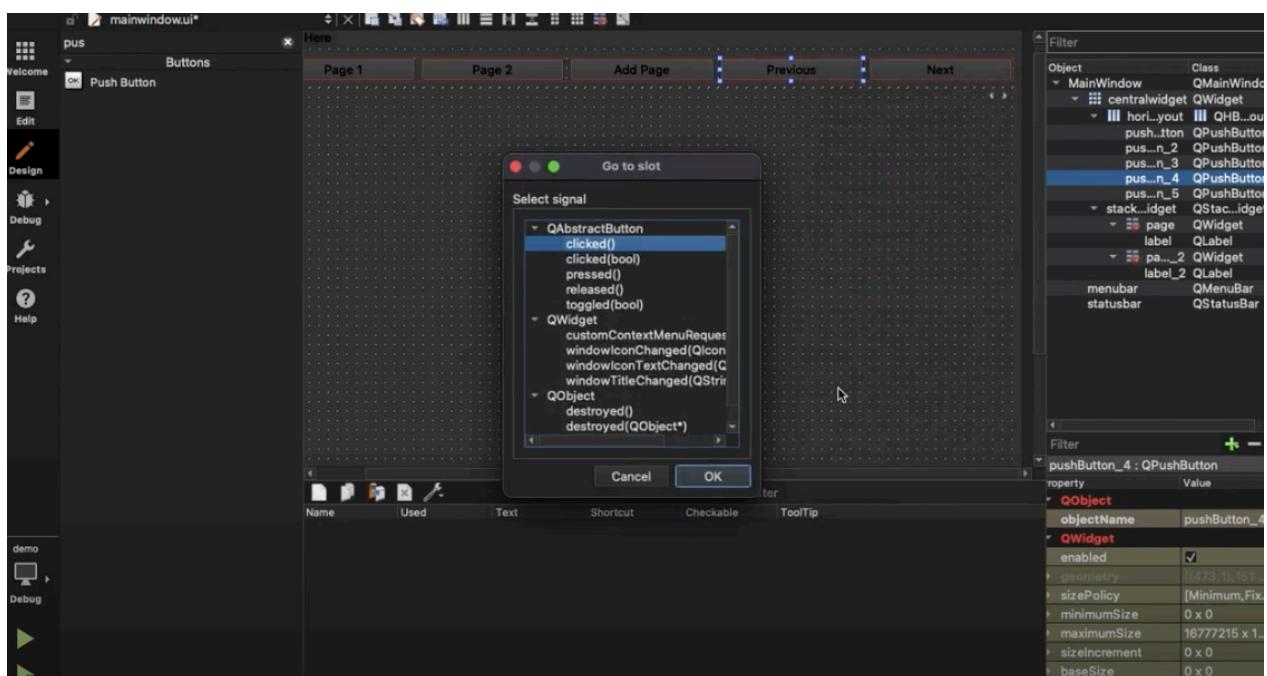
Tutoriel framework GUI Qt Français | Chapitre 5 | Gestion des pages avec QStackedWidget  
(Extrait de Codersland FR - chapitre 5)

IE TUTORIAL YOUTUBE PRECEDENT CHAPITRE 5 PERMET DE CREER DES onglets (et  
naviguer à l'aide d'onglets sur differentes pages et d'afficher ces tables) page 1...4 (next/  
previous) voir la video.

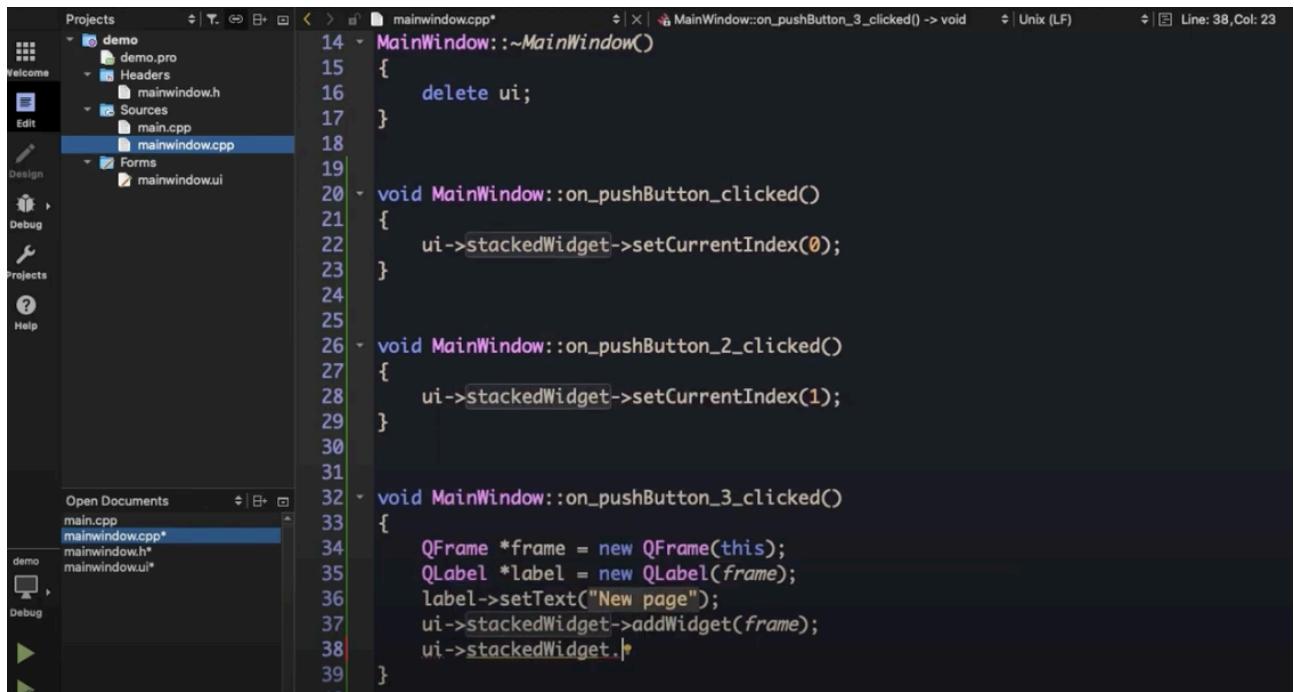
[TP- Chapitre 5 \(parcours de plusieurs pages\)](#)



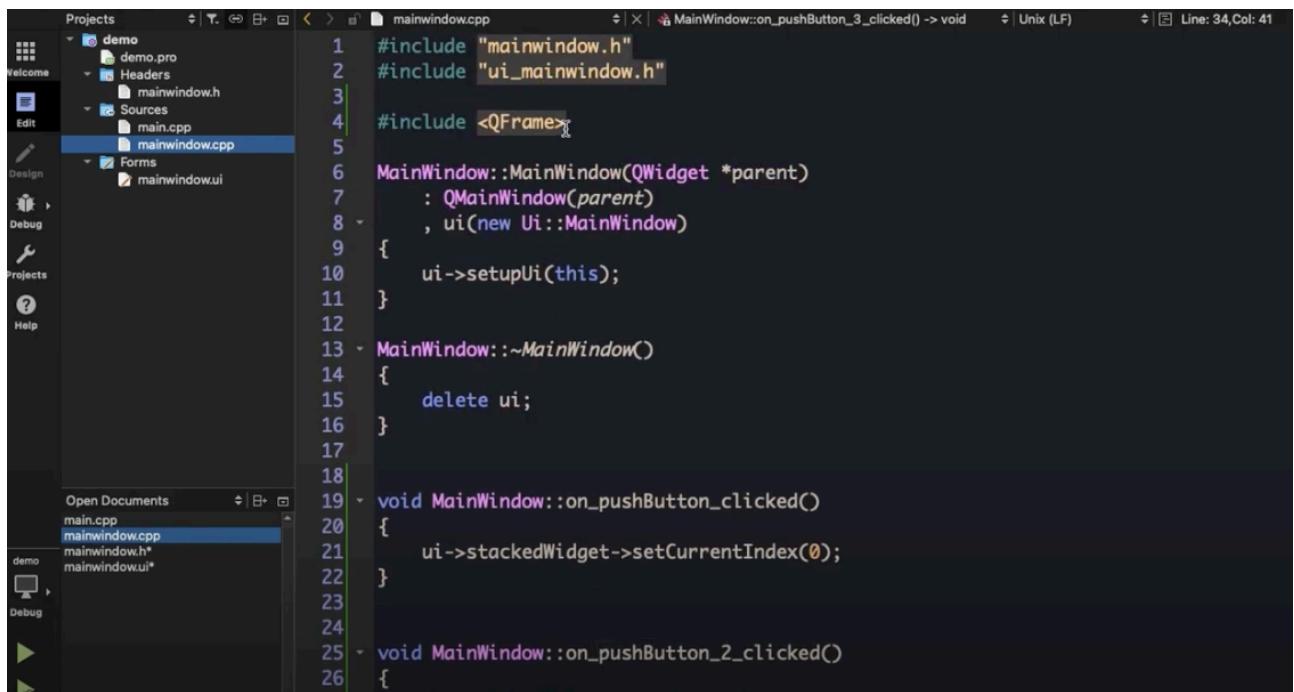
- vue video chapitre 5.  
(Voir dossier images & notes)  
<https://github.com/karnasrr/travaux-c-/tree/main>



## - utilisation de Qframe & QLabel.



```
14 - MainWindow::~MainWindow()
15 {
16     delete ui;
17 }
18
19
20 - void MainWindow::on_pushButton_clicked()
21 {
22     ui->stackedWidget->setcurrentIndex(0);
23 }
24
25
26 - void MainWindow::on_pushButton_2_clicked()
27 {
28     ui->stackedWidget->setcurrentIndex(1);
29 }
30
31
32 - void MainWindow::on_pushButton_3_clicked()
33 {
34     QFrame *frame = new QFrame(this);
35     QLabel *label = new QLabel(frame);
36     label->setText("New page");
37     ui->stackedWidget->addWidget(frame);
38     ui->stackedWidget->
39 }
```



```
1 #include "mainwindow.h"
2 #include "ui_mainwindow.h"
3
4 #include <QFrame>
5
6 MainWindow::MainWindow(QWidget *parent)
7     : QMainWindow(parent)
8     , ui(new Ui::MainWindow)
9 {
10     ui->setupUi(this);
11 }
12
13 - MainWindow::~MainWindow()
14 {
15     delete ui;
16 }
17
18
19 - void MainWindow::on_pushButton_clicked()
20 {
21     ui->stackedWidget->setcurrentIndex(0);
22 }
23
24
25 - void MainWindow::on_pushButton_2_clicked()
26 {
```

- images des méthodes utilisées par les slots dans MainWindow, utilisation également de Qframe. Index(0) pour afficher la page 1.

**Cours** <https://perso.telecom-paristech.fr/elc/qt/Qt-Graphique.pdf>

Contenu (C++, programmation QT)

Le fichier .pro Les fichiers de conception graphique (ui) Les fichiers de gestion d'internationalisation (ts et qm) Les types de bases du langage (qint, qfloat ...)

La compilation avec qmake. La classe QObject L'introspection avec Qt La gestion de la mémoire

Les composants de base de l'IHM (QMainWindow, QFrame, QLabel ...) La gestion du positionnement des composants (QLayout) Les boîtes de dialogue (QDialog) Les menus (QMenu) Les outils de conception visuelle de Qt (Qt Designer ...)

Notions de signal et slot Déclaration de signaux et de slots Installer des filtres d'événement Accéder à l'application pendant un traitement lourd ( QTimer )

Au 5/09/024 -> 14h30 arrêt slide 29.

#### **4 utiliser la mémoire**

Qu est qu une variable

Les noms de variables

Les types de variables

Déclarer une variable

Le cas de chaines de caractères

une astuce pour gagner de la place

Déclarer sans installer

Afficher la valeur d une variable

Les references

En resume

#### **5 une vraie calculatrice**

Demander des informations a l'utilisateur

Lecture depuis la console

Une astuce pour les chevrons

D'autre variables

Le problème des espaces

Demander d'abord la valeur de pi

Modifier les variables

Changer le contenu d'une variable

Une vraie calculatrice de base

Les constantes

Déclarer une constante

Un premier exercice

Les raccourcis

L'incrémentation

La décrémentation

Les autres opérations

Encore plus de maths

L'entête Cmath

Racine carré

Autre fonction présente dans cmath

Leacs de la fonction puissance  
En resumé

## 6 les structures de contrôles

Les conditions

La condition if

La condition switch

Booleens et combinaisons de conditions

Les booleens

Combiner des conditions

Les boucles

La boucle while

La boucle do while

La boucle for

En resume

## 7 Decouper les programmes en fonction

Creer et utiliser une fonction

Présentation des fonctions

Définir une fonction

Créer une fonction toute simple

Appeler une fonction

Une fonction qui prend plusieurs paramètres

Une fonction sans arguments

Une fonction qui ne renvoie rien

Quelques exemples d'application

Calculer le carré d'un nombre

**Références bibliographiques**

**Bibliographie**

STROUSTRUP B. – *Le langage C++*, Pearson éducation, 2004. ISBN 2744070033 ou 978-2744070037

STROUSTRUP B. – *Programming : Principles and practice using C++*, Addison Wesley Educationnal, 2009. ISBN 0321543726 ou 978-0321543721

MEYERS S. – *Le C++ efficace*, Vuibert, 2001. ISBN 271178682X ou 978-2711786824

DEITEL P.J. – *C++ How to program : international version*, Pearson Education, 2009. ISBN 013246540X ou 978-0132465403

OUALLINE. – *Practical C++ programming*, O'Reilly, 2003. ISBN 0596004192 ou 978-0596004194

SOLTER N.A. et KLEPER S.J. – *Professional C++*, Hungry Minds Inc, 2005. ISBN 0764574841 ou 978-0764574849

COGSWELL J.M., LISCHNER R. et STEPHENS R. – *C++ Cookbook*, O'Reilly media, 2005. ISBN 0596007612 ou 978-0596007614

DELANNOY C. – *Programmer en langage C++*, Eyrolles, 2000. ISBN 2212088973 ou 978-2212088977

VASSILIU M. – *Le langage C++*, Pearson education, 2005. ISBN 2744073830 ou 978-2744073830

**Liens internet<sup>1</sup>**

- ▶ <http://fr.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B> – Le wiki du C++.
- ▶ <http://www.cppfrance.com> – Un site de référence pour C++ (*en français*).
- ▶ [http://fr.wikibooks.org/wiki/Programmation\\_C%2B%2B\\_%28d%C3%A9butant%29](http://fr.wikibooks.org/wiki/Programmation_C%2B%2B_%28d%C3%A9butant%29) – Wikibooks : Programmation C++ débutant (*en anglais*).

<sup>1</sup> Les liens internet ne sont pas pérennes et varient. Dans le cas où certains ne fonctionneraient plus, effectuez une recherche via [www.google.com](http://www.google.com).

- <http://www2.research.att.com/~bs/homepage.html> – Le site du maître : Bjarne Stroustrup – Superbe – Une mine... (*en anglais*).
- [http://fr.wikibooks.org/wiki/Programmation\\_C%2B%2B](http://fr.wikibooks.org/wiki/Programmation_C%2B%2B) – Un autre Wikibook – Programmation C++ (*en anglais*)
- <http://www.cpp-home.com/> – C++ Home – FAQ, Articles, Tutoriels... (*en anglais*).
- <http://www.developpez.net/forums/f7/c-cpp/> – Forum d’entraide sur C++ et d’autres langages (*en français*).
- <http://www.possibility.com/Cpp/CppCodingStandard.html#stacknames> – Tout sur le codage C++ dans le respect de son standard – Intéressant (*en anglais*).
- <http://www.aidocours.fr/index-cours-597.html> – Le site « aidocours » – Nombreux cours sur des sujets très différents dont un cours sur C++ – Bien fait et pédagogique (*en français*).
- [http://artis.imag.fr/~Xavier.Decoret/resources/stl\\_tutorial/index.html](http://artis.imag.fr/~Xavier.Decoret/resources/stl_tutorial/index.html) – Un tutoriel sur STL, la bibliothèque standard C++ – Bien écrit et complet (*en français*).
- <http://www.nawouak.net/?doc=course.cpp+lang=fr> – Programmation orientée objet avancée en C++ – Pour aller plus loin en POO (*en français*).
- <http://www.medini.org/stl/> – Une mine d’informations sur STL (*en anglais*).
- [http://www-d0.fnal.gov/~dladams/cxx\\_standard.pdf](http://www-d0.fnal.gov/~dladams/cxx_standard.pdf) – La norme ISO 14882 :1998 – La référence ! 1<sup>ère</sup> édition – Document PDF (*en anglais*).
- <http://openassist.googlecode.com/files/C%2B%2B%20Standard%20-%20ANSI%20ISO%20IEC%2014882%202003.pdf> – La norme ISO 14882 :2003 – La référence ! – Dernière version – Document PDF (*en anglais*).
- <http://casteyde.christian.free.fr/cpp/cours/online/book1.html> – Un cours de C++ très complet (*en anglais*).
- <http://www.cplusplus.com/reference/stl/> – Tout sur C++ – Énorme... (*en anglais*).

&lt;&lt; 14

&gt;&gt; 14

accès  
accessi  
affectat  
agrégat  
alias 38  
amie 13  
amies 1  
argume  
argumen  
arité 19  
arithmét  
arrondi 2  
ASCII 1  
assignati  
associati  
attributs

bibliothè  
binaire 22  
bit à bit 2  
Bloodshed  
booléen 2  
boucles 55  
break 58, 6  
buffer de

Des fonctions différentes avec des variables portant le même nom

Une fonction a deux arguments

Notions avancées

Passage par valeur

Passage par référence

Passage par référence constante

Utiliser plusieurs fichiers sources

Les fichiers nécessaires

Déclarer la fonction dans le fichier

Commenter son code

Des valeurs par défaut pour les arguments

Les valeurs par défaut

Cas particulier, attention danger

En résumé

Les tableaux statiques  
Yn exemple d'utilisation  
Déclarer un tableau statique  
Acceder aux elements d un tableau  
Parcourir un tableau  
Un petit exemple  
Les tableaux et les fonctions  
Les tableaux dynamiques  
Declarer un tableau dynamique  
Acceder aux elements d'un tableau  
Changer la taille  
Exercice calculer une moyenne  
Les tableaux dynamiques et les fonctions  
Les tableaux multidimensionnels  
Declarer un tableau multidimentionnel  
Acceder aux elements  
Aller plus vite  
Les chaines utilisees comme des tableaux  
Acceder au caracteres  
Les fonctions  
En Resume

## 9 lire et modifier des fichiers

[Lisez et modifiez des fichiers - Apprenez à programmer en C++ - OpenClassrooms](#)  
Ecrire dans un fichier  
L entete Fstream  
Ouvrir un fichier en ecriture  
Ecrire dans un flux  
Les differents modes d'ouverture  
Lire un fichier  
Ouvrir un fichier en lecture  
Lire le contenu  
Lire un fichier en entier  
Quelques astuces  
Fermer prematurément un fichier  
Le curseur dans le fichier  
Connaitre sa position  
Se deplacer  
Connaitre la taille d'un fichier  
En resume

## 10 TP le mot mystere

Preparatifs et conseils  
Principe du jeu 'le mot mystere «  
Quelques conseils pour bien demarrer  
Reperer les etapes du programme  
Creer un canevas de code avec les etapes  
Un peu d'aide pour melanger les lettres  
Correction  
Le code  
Les explications  
Aller plus loin

## 11 les pointeurs

Une question d'adresse  
Afficher l adresse  
Les pointeurs  
Declarer un pointeur

Quand utiliser des pointeurs  
Partager une variable  
Choisir parmi plusieurs éléments  
En résumé

Deuxième partie la programmation objet

## 12 La vérification sur les chaînes enfin dévoilée

Des objets .... Pour quoi faire? ....  
Comprendre le fonctionnement du type string  
Pour un ordinateur les lettres n'existent pas  
Les textes sont des tableaux de caractères  
Créer et utiliser des objets string  
Créer un objet string  
Concaténation de chaînes  
Comparaison de chaînes  
Attributs et méthodes  
Quelques méthodes utiles du type string  
En résumé

## 13 Les classes (partie 1/2)

Qu'est-ce qu'une classe  
Quelle classe créer  
Définition d'une classe  
Ajout de méthodes et d'attributs  
Les attributs  
Les méthodes  
Droits d'accès et encapsulation  
Les droits d'accès  
L'encapsulation  
Séparer prototypes et définitions  
Personnage.hpp  
Personnage.cpp  
main.cpp

## 14 Les classes (partie 2/2)

Constructeur et destructeur  
Le constructeur  
Le destructeur  
Les méthodes constantes  
Associer des classes entre elles  
La classe Arme  
Adapter la classe Personnage pour utiliser la classe Arme  
Afficher l'état des personnages  
Ajout du prototype  
Implementation

Appel de AfficherEtat dans le main()  
Résumé de la structure du code  
En résumé

## 15 La surcharge d'opérateurs

Petits préparatifs  
Principe de la surcharge d'opérateurs  
La classe Durée pour nos exemples  
Les opérateurs de comparaison  
L'opérateur ==  
L'opérateur Different  
L'opérateur <

- Les autres operateurs de comparaison
- Les opérateurs arithmétiques
  - L'opérateur d'addition +
  - Les autres opérateurs arithmétiques
- Les opérateurs de flux
  - Définir ses propres opérateurs pour le cout
  - Implementation d'opérateur <<
  - Afficher des objets Duree dans le main()

En résumé

## 16 TP la programmation POO en pratique

- Préparatifs
- Description de la classe Fraction
- Créer un nouveau projet
- Le code de base des fichiers
  - Construction de la classe
  - Choix des attributs
- Corréction
- Les constructeurs
- Afficher une fraction
- L'opérateur de multiplication
- L'opérateur de comparaison
- Aller plus loin

## 17 classes et pointeurs

- Pointeur d'une classe vers une autre classe
- Gérer l'allocation dynamique
  - Allouer de la mémoire pour l'objet
  - Desallouer de la mémoire pour l'objet
  - Adapter les méthodes
  - Le pointeur this
- Le constructeur de copie
- Le problème
- Créer le constructeur de copie
- Terminer le constructeur de copie
- L'opérateur d'affectation

En résumé

## 18 Le héritage

- Exemple de héritage simple
- Comment reconnaître un héritage
- Notre exemple la classe personnage
- La classe guerrier hérite de personnage
- La classe Personnage hérite aussi de Personnage
- La dérivation de type
- Héritage et constructeurs
  - Appeler le constructeur de la classe mère
  - Transmission de paramètres
- La portée protected
- Le masquage
  - Une fonction de la classe mère
  - La fonction est héritée dans les classes filles
  - Le masquage
  - Le démasquage

En Résumé

## 19 Le polymorphisme

- La résolution des liens
- La résolution statique des liens
- La résolution dynamique des liens

- Les methodes speciales
  - Le cas des constructeurs
  - Le cas des destructureurs
  - Le code ameliore
- Les collections heterogenes
  - Le retour des pointeurs
  - Utiliser la collection
- Les fonctions virtuelles pires
  - Le probleme des roues
  - Les classes abstraites
- A vous de jouer
- En resume

## 20 Elements statiques et amitie

- Les methodes statiques
- Creer une methode statique
- Les attributs statiques
- Creer un attribut statique dans une classe
- L amitie

- Qu est que l amitie
- Retour sur la classe Duree
- Declarer une fonction amie d une classe
- L amitie et la responsabilite
- En Resume

## 21 La STL

[Nawouak.net \[course/cpp/stl\] \[fr\]](#)

(Voir Cpp.pdf)

## 22 Patrons de composants et classes generiques

(Voir Cpp.pdf)

## 23 References Bibliographiques

### 24 liens internet

- [www.cppfrance.com](http://www.cppfrance.com)
- <http://casteyde.christian.free.fr/cpp/cours/online.book1.html> un cours complet
- <http://www.cplusplus.com/refernce/stl> Tout sur c++ Enorme en anglais
- <http://www.medini.org/stl> une mine d informations sur stl en anglais
- <http://www.nawouak.net/?doc=course.cpp+lang-fr> Programmation orientee objet avancée en C++
- <http://www.aidocours.fr/index-cours-597.html> nombreux cours sur sujets differents dont c++
- <http://www.cpp-home.com/> C++ Home FAQ articles
- [http://artis.imag.fr/xavuer.decorer/ressources/stl\\_tutorial/index.html](http://artis.imag.fr/xavuer.decorer/ressources/stl_tutorial/index.html) tutorial sir STL

<https://perso.telecom-paristech.fr/elc/qt/Qt-Graphique.pdf>

[La programmation en C++ moderne • Bibliothèque • Zeste de Savoir](#)

[Installer Qt sur Mac avec Xcode ou QtCreator.](#)

[Qt without XCode - how to use Qt Creator for macOS software development without installing XCode · GitHub](#)

Youtube

Creating Qt Widget Application (GUI) on macOS [Tommy Ngo](#)

How To Install Qt Creator on Mac / MacOS (2024) [ProgrammingKnowledge](#)

Reference qt install on Mac

[QT C++ GUI Tutorial For Beginners](#)

Qt [project.org](#)

[Qt Creator Documentation](#)

[Liens utiles pour QT](#)

- SiteTélécom:<http://www.telecom-paristech.fr/~elc/qt>
- SitegénéralQt:<http://www.qt.io/>
- ToolkitQt:
  - Page principale : <http://doc.qt.io/qt-5/>
  - Toutes les classes (par modules) : <http://doc.qt.io/qt-5/modules-cpp.html>
  - QtWidgets:
    - Documentation : <http://doc.qt.io/qt-5/qtwidgets-index.html>
    - Liste des classes : <http://doc.qt.io/qt-5/qtwidgets-module.htm>