

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

26/09/2025 Ajout la commande git log

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

1 Qu est ce que le C++	3
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

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

3 Votre premier programme	13
----------------------------------	-----------

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 ».

Ajout la commande git log le 26/09/2025

La commande git log sur terminal MAC

```

nasr@iMac-de-nasr Qt-Exemple % git log
commit 1131a31f68115534b3b22a255e1cf97137af241a (HEAD -> main, origine/main)

```

Author: Karim NASR <kar.nasr@yahoo.com>

Date: Sun Oct 26 16:56:55 2025 +0100

Add your commit

```
commit 86e49fe3fc3353a9dc9db5d0510c37eb177a58ff
```

Author: Karim NASR <kar.nasr@yahoo.com>

Date: Sat Dec 14 15:45:28 2024 +0100

ajout chrono dans Boost

```
commit e3d88420d559ccc87b6e21098441f4faf6c9755f
```

Author: Karim NASR <kar.nasr@yahoo.com>

Date: Sat Dec 14 13:55:52 2024 +0100

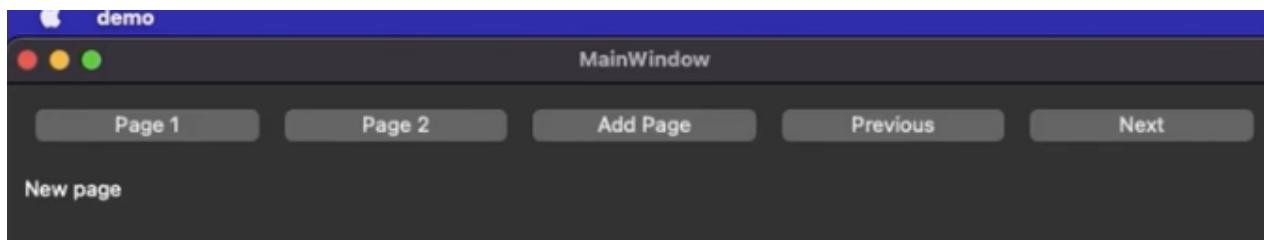
3 bis Maquettage IHM (Sous QT)

Vor les designs des Fenêtres sous formalisme QT.

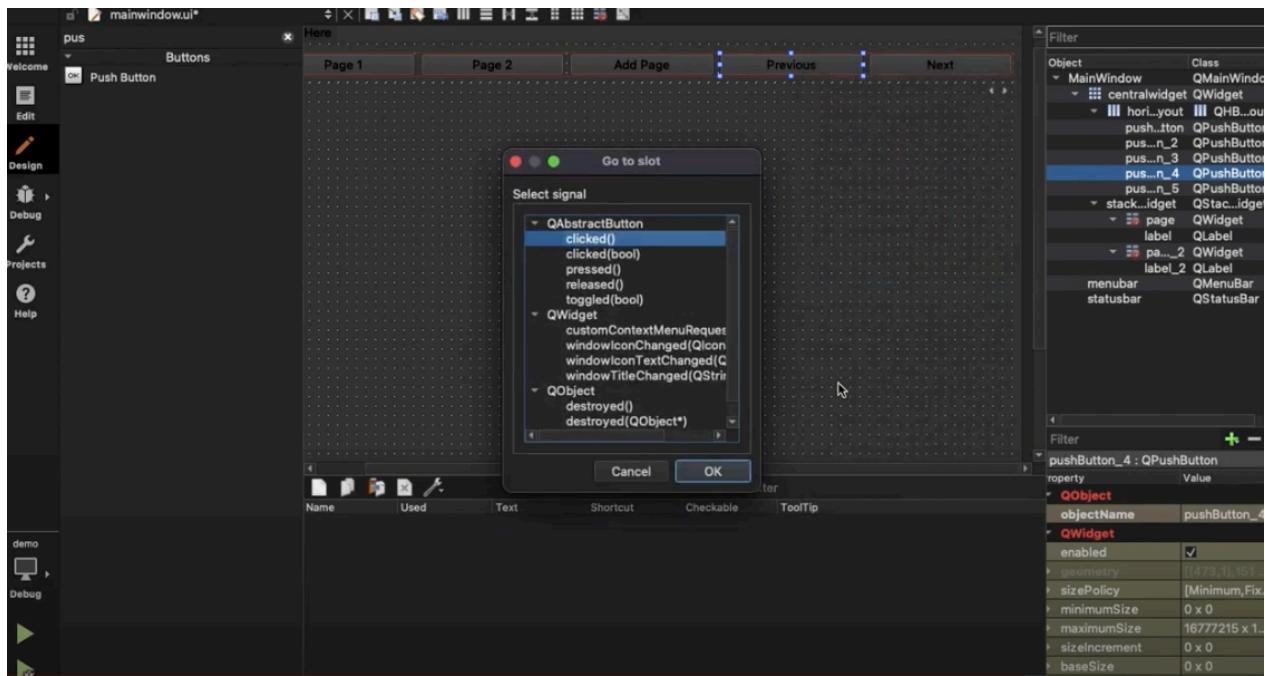
Tutoriel framework GUI Qt Français | Chapitre 5 | Gestion des pages avec QStackedWidget
(Extrait de Codersland FR - chapitre 5)

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 }

```

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

The screenshot shows the Qt Creator IDE interface. On the left, the Projects panel lists a project named 'demo' containing files like 'mainwindow.pro', 'mainwindow.h', 'main.cpp', and 'mainwindow.cpp'. The main editor window shows the 'mainwindow.cpp' file with the following code:

```

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()
14 {
15     delete ui;
16 }
17
18 void MainWindow::on_pushButton_clicked()
19 {
20     ui->stackedWidget->setCurrentIndex(0);
21 }
22
23 void MainWindow::on_pushButton_2_clicked()
24 {
25 }

```

The code editor has syntax highlighting for C++ and Qt. The status bar at the bottom right indicates 'Line: 34, Col: 41'.

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 à l'utilisateur
Lecture depuis la console
Une astuce pour les chevrons
D'autre variables
Le ptobleme des espaces
Demander dabord 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 carre

Autre fonction présente dans cmath

Le acs de la fonction puissance

En résumé

6 les structures de contrôles

Les conditions

La condition if

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 internet¹

- ▶ <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 – Wikibooks : Programmation C++ débutant (*en anglais*).

¹ 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://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 – 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 – 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*).
- www-d0.fnal.gov/~dladams/cxx_standard.pdf – La norme ISO 14882 :1998 – La référence ! 1^{ère} 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*).

<< 14

>> 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

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
 Presentacion des fonctions
 Definir une fonction
 Creer une fonction toute simple
 Appeler une fonction
 Une fonction qui prend plusieurs parametres
 Une fonction sans arguments

Une fonction qui ne renvoie rien

Quelques exemples d'application

Calculer le carre d'un nombre

Des fonctions differentes avec des variables portant le meme nom

Yne fonction a deux arguments

Notions avancees

Passage par valeur

Passage par reference

Passage par reference constante

Utiliser plusieurs fichiers sources

Les fichiers necessaires

Déclarer la fonction dans le fichier

Commenter son code

Des valeurs par defaut pour les arguments

Les valeurs par defaut

Cas particulier, attention danger

En resume

8 les tableaux

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 plusieyrs elements
En resume

Deuxieme partie la programmation obket

12 la veriye sur les chaines enfin devoilee

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 caracteres
Creer et utiliser des objets string
Creer un objet string
Concatenation de chaines
Comparaison de chaines
Attributs et méthodes
Quelques methodes utiles du type string
En resume

13 les classes (partie 1/2)

Qu est ce qu une classe
Quelle classe creer
Definition d une classe
Ajout de méthides et d'attributs
Les attributs
Les méthodes
Droit d »acces et encapsulation
Les droits d acces
L encapsulation
Separer prototypes et definitions
Personnage.hpp
Personnage.cpp
main.cpp

14 les classes (partie 2/2)

Constructeur et destructureur

- Le constructeur
- Le destructureur
- Les methodes constantes
- Associer des classes entre elles
 - La classe Arme
 - Adapter la classe Personnage pour utiliser la classe Arme
- Afficher l etat des personnages
- Ajout du prototype
- Implementation

- Appel de AfficherEtat dans le main()
- Resume de la structure du code
- En resume

15 la surcharge d operateurs

- Petits preparatifs
 - Principle de la surcharge d'operateurs
 - La classe Duree pour nos exemples
- Les operateurs de comparaison
 - L'operateur ==
 - L'operateur Different
 - L'operateur <
 - Les autres operateurs de comparaison
- Les operaours arithmatiques
 - L'operateur d addition +
 - Les autres opereurs arithmatiques
- Les operateurs de flux
 - Defit ses propres operateurs pour cout
 - Implementation d operateur <<
 - Afficher des objets Duree dans le main()
- En resume

16 TP la programmation POO en pratique

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

17 classes et pointeurs

- Pointer une classe vers une autre classe
- Gerer l allocation dynamique
 - Allouer de la memoire pour l objet
 - Desallouer de la memoire pour l objet
 - Adapter les methodes
 - Le pointeur this
- Le constructeur de copie
- Le probleme
- Creer le constructeur de copie
- Terminer le constructeur de copie
 - L'opérateur d affectation
- En resume

18 I heritage

- Exemple d heritage simple
- Comment reconnaître un heritage
- Notre exemple la classe personnage
- La classe guerrier herite de personnage
- La classe Personnage herite aussi de Personnage
- La derivation de type
- Heritage et constructeurs
 - Appler le constructeur de la classe mere
 - Transmission de parametres
- La portee protected
- Le masquage
 - Une fonction de la classe mere
 - La fonction est heritee dans les classes filles
- Le masquage
- Le demasquage

En Resume

19 Le polymorphisme

- La resolution des liens
- La resolution statique des liens
- La resolution dynamique des liens
- Les methodes speciales
 - Le cas des constructeurs
 - Le cas des destructeurs
 - 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 \[course/cpp/stl\] \[fr\]](http://Nawouak.net/course/cpp/stl)
(Voir Cpp.pdf)

22 Patrons de composants et classes generiques

(Voir Cpp.pdf)

23 References Bibliographiques

24 liens internet

www.cppfrance.com

<http://casteyde.christian.free.fr/cpp/cours/online.book1.html> un cours complet

<http://www.cplusplus.com/reference/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 différents dont c++

<http://www.cpp-home.com/> C++ Home FAQ articles

http://artis.imag.fr/xavier.decorret/ressources/stl_tutorial/index.html tutorial sur 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>