

MATHIEU NEBRA
MATTHIEU SCHALLER

PROGRAMMEZ AVEC LE LANGAGE C++

TOUTE LA PUISSANCE DU LANGAGE C++
EXPLIQUÉE AUX DÉBUTANTS



Issu du célèbre
Site du Zéro
www.siteduzero.com



www.siteduzero.com



Sauf mention contraire, le contenu de cet ouvrage est publié sous la licence :
Creative Commons BY-NC-SA 2.0

La copie de cet ouvrage est autorisée sous réserve du respect des conditions de la licence
Texte complet de la licence disponible sur : <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/>

Simple IT 2011 - ISBN : 978-2-9535278-5-8

Avant-propos

De tous les langages de programmation qui existent, le C++ est certainement celui qui nourrit le plus de fantasmes. Est-ce parce que c'est un des langages les plus utilisés au monde? Ou parce que c'est un des langages les plus puissants et les plus rapides?

Toujours est-il que c'est *le* langage de prédilection de beaucoup de développeurs : il est devenu quasi-incontournable dans la création de jeux vidéo. On l'enseigne d'ailleurs dans la plupart des écoles d'informatique.

Alors vous y voilà vous aussi? Vous voulez tout savoir sur le C++ mais vous n'avez jamais programmé? Cela peut sembler difficile au premier abord étant donné le nombre d'ouvrages, certes intéressants mais complexes, qui existent sur le sujet. Il faut dire que le C++ est un langage très riche qui demande de la précision et de l'organisation.

Peut-on débiter en programmation avec le C++? Oui, bien sûr que oui! Nous l'avons d'ailleurs déjà prouvé ces dernières années grâce à la version de ce cours disponible en ligne sur le Site du Zéro. Elle a permis à de très nombreux débutants en programmation de se former avec succès sur ce langage.

L'ouvrage que vous allez lire est le premier de la collection Livre du Zéro rédigé par deux auteurs. Nous avons combiné nos expertises pédagogiques et techniques pour vous proposer un cours qui soit à la fois :

- **Accessible** : c'est un cours pour débutants, il était donc indispensable qu'il puisse être lu sans difficulté par tout le monde!
- **Concret** : nous ne sommes pas là pour vous assommer de définitions abstraites. Nous essaierons toujours d'aller vers du concret en prenant pour exemples des programmes que vous connaissez déjà. Le cours est jalonné de plusieurs travaux pratiques; l'un d'eux vous permettra d'ailleurs de créer votre propre navigateur web!
- **Attrayant** : grâce aux travaux pratiques qui se veulent amusants bien sûr, mais aussi grâce à la présentation de la bibliothèque Qt qui vous permettra de créer vos propres fenêtres avec une étonnante facilité!
- **Complet** : non content de s'adresser aux débutants, ce cours va vous présenter des notions avancées du C++ telles que les exceptions, les templates, les itérateurs, foncteurs, algorithmes de la bibliothèque standard... et bien d'autres choses!

Écrire ce cours était un passionnant défi que nous avons pris plaisir à relever. Nous espérons que vous ressentirez ce même plaisir lors de votre découverte du C++!

Qu'allez-vous apprendre en lisant ce livre ?

Le plan de ce livre a mûri pendant plusieurs années. Il se veut à la fois orienté débutants, progressif et complet. Voici les différentes parties qui vous attendent.

1. **Découverte de la programmation en C++** : cette première partie démarre tout en douceur en vous présentant le langage C++ et ses domaines d'application. Nous apprendrons ensuite à installer et à utiliser les outils nécessaires pour programmer, que ce soit sous Windows, Mac OS X ou Linux. Vous serez alors prêts à découvrir les fondamentaux de la programmation en C++ et à créer vos premiers programmes.
2. **La Programmation Orientée Objet** : nous nous intéresserons à la *programmation orientée objet*. Il s'agit d'une manière d'organiser ses programmes qui fait la force du C++. Nous y verrons ce que sont les objets, les classes, l'héritage, le polymorphisme, etc. Ces chapitres seront plus difficiles que ceux de la première partie, mais ils sont essentiels à la maîtrise du langage. La difficulté sera néanmoins progressive afin de ne perdre personne en cours de route.
3. **Créez vos propres fenêtres avec Qt** : grâce aux bases que vous aurez acquises précédemment, nous pourrons passer à des notions concrètes et amusantes. Grâce à la bibliothèque Qt, nous apprendrons à créer des programmes utilisant des fenêtres, des boutons, des menus, des zones de texte, etc. Au cours de cette partie, nous verrons comment créer notre propre navigateur web !
4. **Utilisez la bibliothèque standard** : nous allons apprendre à apprivoiser la fameuse *Standard Library* du C++. Il s'agit d'un ensemble de briques de base utilisables dans de nombreux programmes. Vous pourrez alors facilement et rapidement écrire des programmes très efficaces¹.
5. **Notions avancées** : enfin, cet ouvrage se terminera avec plusieurs notions plus avancées. Nous y parlerons de gestion des erreurs et de *templates*, un mécanisme quasiment unique au C++ qui permet de créer des morceaux de programme réutilisables.

Comment lire ce livre ?

Suivez l'ordre des chapitres

Lisez ce livre comme on lit un roman. Il a été conçu de cette façon.

Contrairement à beaucoup de livres techniques qu'il est courant de parcourir en diagonale en sautant parfois certains chapitres, il est ici très fortement recommandé de suivre l'ordre du cours, à moins que vous ne soyez déjà un peu expérimentés.

1. Notez qu'il est rare qu'un livre pour débutants présente ces notions !

Pratiquez en même temps

Pratiquez régulièrement. N’attendez pas d’avoir fini la lecture de ce livre pour allumer votre ordinateur et faire vos propres essais. Lorsque vous découvrez une nouvelle commande, essayez-la et testez de nouveaux paramètres pour voir comment elle se comporte.

Utilisez les codes web !

Afin de tirer parti du Site du Zéro dont ce livre est issu, celui-ci vous propose ce que l’on appelle des « codes web ». Ce sont des codes à six chiffres qu’il faut saisir sur une page du Site du Zéro pour être automatiquement redirigé vers un site web sans avoir à en recopier l’adresse.

Pour utiliser les codes web, rendez-vous sur la page suivante² :

<http://www.siteduzero.com/codeweb.html>

Un formulaire vous invite à rentrer votre code web. Faites un premier essai avec le code ci-dessous :

▷

Ces codes web ont plusieurs intérêts :

- ils vous redirigent vers les sites web présentés tout au long du cours, vous permettant ainsi d’obtenir les logiciels dans leur toute dernière version ;
- ils vous permettent de télécharger les codes sources inclus dans ce livre, ce qui vous évitera d’avoir à recopier certains programmes un peu longs.

Ce système de redirection nous permet de tenir à jour le livre que vous tenez entre vos mains sans que vous ayez besoin d’acheter systématiquement chaque nouvelle édition. Si un site web change d’adresse, nous modifierons la redirection mais le code web à utiliser restera le même. Si un site web disparaît, nous vous redirigerons vers une page du Site du Zéro expliquant ce qui s’est passé et vous proposant une alternative. Si une capture d’écran n’est plus à jour, nous vous indiquerons ce qui a changé et comment procéder.

En clair, c’est un moyen de nous assurer de la pérennité de cet ouvrage sans que vous ayez à faire quoi que ce soit !

Ce livre est issu du Site du Zéro

Cet ouvrage reprend le cours de C++ du Site du Zéro dans une édition revue et corrigée, augmentée de nouveaux chapitres plus avancés³ et de notes de bas de page.

Il reprend les éléments qui ont fait le succès des cours du site, à savoir leur approche

2. Vous pouvez aussi utiliser le formulaire de recherche du Site du Zéro, section « Code web ».

3. Vous y découvrirez notamment comment utiliser des itérateurs sur les flux, les chaînes de caractères, les tableaux... et vous verrez que le C++ permet de faire du calcul scientifique !

progressive et pédagogique, leur ton décontracté, ainsi que les nombreux schémas permettant de mieux comprendre le fonctionnement de la programmation en C++.

Bien que ce cours soit rédigé à quatre mains, vous verrez que nous nous exprimons à la première personne du singulier. Cela renforce la proximité entre le lecteur et l'auteur⁴. Imaginez tout simplement que vous êtes seuls avec votre professeur dans une même pièce.

Remerciements

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui nous ont aidés et soutenus dans la réalisation de ce livre.

Mathieu Nebra

Je souhaite remercier :

- Mes parents, qui me font confiance et continuent de suivre attentivement mes projets ;
- Élodie, qui est toujours là pour me donner la dose de courage dont j'ai besoin ;
- Pierre Dubuc, qui s'est mis en quatre pour que ce livre soit publié dans les meilleures conditions possibles ;
- Notre infographiste, Fan Jiyong, pour sa réalisation de la couverture du livre et des illustrations des chapitres ;
- Matthieu Schaller, pour ses conseils avisés qui ont permis à ce cours — dont il est devenu co-auteur — de gagner en rigueur et en précision ;
- L'équipe de Simple IT qui fait un travail formidable pour améliorer le Site du Zéro ;
- Et tous nos visiteurs qui nous font confiance : merci, merci, merci !

Matthieu Schaller

Je souhaite remercier :

- Mes parents et ma famille pour leur soutien indéfectible quel que soit le projet dans lequel je m'embarque ;
- Mathieu Nebra pour sa confiance, son enthousiasme, ses leçons de pédagogie et son temps passé à corriger mon orthographe ;
- L'équipe du Site du Zéro et Simple IT pour leur travail et leur aide lors de la relecture des chapitres ;
- Luc Hermitte (lmghs) pour ses précieux conseils et son immense expérience du C++ ;
- Jean-Cédric Chappelier, mon professeur d'informatique, pour son enseignement et la rigueur qu'il a su apporter à mon bagage technique.

4. Il faut noter que nous nous sommes réparti la rédaction des chapitres. Ainsi, nous nous exprimons en « je » à tour de rôle.