



## EN BREF

**Référence :** CPPP

**Durée :** 4 jours

**Niveau :** intermédiaire

**Lieu :** Paris, Orléans, sur site ou à distance

**Dates :** voir site internet ou nous contacter

**Tarif (inter-entreprises) :** 2400 € HT

**Mise à jour :** 04/11/2025

## NOS FORMATEUR·RICE·S

- ✓ Expert·e·s dans leur domaine, ils et elles ont l'expérience du développement logiciel et de la réalisation de projets informatiques.
- ✓ Ils et elles ont dispensé, avec succès, de nombreuses heures de formation vis-à-vis d'un public exigeant d'enseignant·e·s, de technicien·ne·s, d'ingénieur·e·s et de scientifiques.

## INSCRIPTION / RENSEIGNEMENTS



**02 38 21 30 57**

(du lundi au vendredi)



[contact@numgrade.com](mailto:contact@numgrade.com)

“

### AMÉLIORER VOS COMPÉTENCES EN C++

De la programmation orientée objet au C++ moderne, explorerez toute la puissance du C++ !

## L'ENVIRONNEMENT

Le C++ est un langage de programmation multiparadigme développé dans les années 1980. Connu pour sa puissance et sa flexibilité, il est largement utilisé dans divers domaines : développement de logiciels, systèmes embarqués, applications scientifiques...

## LA FORMATION

Cette formation C++ perfectionnement est conçue pour vous initier aux principes fondamentaux de la Programmation Orientée Objet (POO) en C++. Vous explorerez les concepts clés tels que l'encapsulation, l'héritage et le polymorphisme, qui sont au cœur de cette méthodologie. Vous découvrirez également la bibliothèque standard, les bonnes pratiques et les évolutions récentes du C++ moderne.

## OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

À l'issue de la formation, le·la stagiaire sera capable de :

- Comprendre et appliquer les concepts fondamentaux de la POO
- Utiliser la bibliothèque standard et la STL
- Appliquer les bonnes pratiques
- Utiliser les fonctionnalités avancées du C++ moderne

## PUBLIC CONCERNÉ

Technicien·ne·s, ingénieur·e·s, développeur·se·s, scientifiques, enseignant·e·s.

## PRÉREQUIS

Avoir suivi la formation C++ débutant ou posséder des compétences équivalentes.

Un questionnaire de pré-formation est proposé pour valider l'adéquation entre le besoin et la formation.

## PROGRAMME DE LA FORMATION

### Introduction à la Programmation Orientée Objet (POO)

- Concepts de base de la POO : encapsulation, héritage, polymorphisme



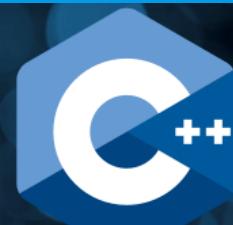
[CONTACT@NUMGRADE.COM](mailto:CONTACT@NUMGRADE.COM)



+33 2 38 21 30 57



[WWW.NUMGRADE.COM](http://WWW.NUMGRADE.COM)



## ÉVALUATION DE LA FORMATION

À l'issue de chaque demi-journée de formation, une **feuille d'émargement** est signée, à la fois par le·la stagiaire et par le·la formateur·rice.

Des **QCMs** en début et fin de formation permettent de vérifier **l'acquisition des compétences** durant la formation.

Un **certificat de formation**, ainsi qu'une **attestation de compétences** sont remis aux stagiaires en fin de formation, leur permettant de **faire valoir l'acquisition de leurs nouvelles connaissances**.

## EXIGEZ LA DIFFÉRENCE NUMGRADE

- ✓ Des consultant·e·s expert·e·s et passionné·e·s
- ✓ Concentré·e·s sur la réussite de leurs clients et clientes
- ✓ En quête permanente d'excellence technique

## SITUATION DE HANDICAP

NUMGRADE s'engage à accueillir les personnes en situation de handicap. N'hésitez pas à nous contacter pour que le suivi de la formation se déroule dans les meilleures conditions possibles.

- Abstraction : masquage des données, interfaces
- Théorie des Classes : syntaxe, fonctions membres, constructeurs
- Classes et Structures : différences techniques et cas d'utilisation

## Approfondissement de la POO

- Analyse et Conception : méthodologies de conception
- Constructeurs et Destructeurs
- Encapsulation : accès aux membres de classe
- Classes de stockage et amitié : mots-clés friend et classes de stockage

## Héritage et Polymorphisme

- Héritage : hiérarchies de classes, sous-classes et super-classes
- Impact sur les constructeurs et destructeurs
- Polymorphisme faible : surcharge (overload)
- Polymorphisme fort : redéfinition (override)
- Héritage multiple, Méthodes virtuelles pures et Classes abstraites
- Constructeurs par copie

## Bibliothèque Standard et STL

- Bibliothèque Standard (SL)
- Templates
- STL (Standard Template Library)
- Lambdas et foncteurs : utilisation avancée des fonctions anonymes

## Chaînes, Flux et Exceptions

- Classe String : manipulation de chaînes de caractères
- Flux : gestion des entrées et sorties
- Fichiers : lecture et écriture
- Exceptions : gestion des erreurs avec les exceptions

## Bonnes Pratiques

- cast : conversions de type
- Design Patterns : introduction aux modèles de conception





## NOS PRESTATIONS

- ✓ Formations en INTER ou INTRA
- ✓ Développement logiciel
- ✓ Conseil et assistance technique

## INSCRIPTION / RENSEIGNEMENTS



02 38 21 30 57

(du lundi au vendredi)



[contact@numgrade.fr](mailto:contact@numgrade.fr)

## FORMATIONS CONNEXES

- ✓ C++ débutant
- ✓ [Git débutant](#)
- ✓ [Docker débutant](#)

## NOS CLIENT·E·S TÉMOIGNENT

« La formation était très utile et très claire même à distance. »

« La formation dispensée par Guillaume était très bien, très claire, très didactique. Elle était parsemée d'exercices bien choisis avec un niveau de difficulté graduel, permettant ainsi de mettre en application directe ce que l'on venait de découvrir. »

- Const Correctness

- Macros

- Smart Pointers : introduction aux unique\_ptr, shared\_ptr...

## C++ moderne

- Vue d'ensemble du C++ moderne - C++ 11 à C++ 23
- L'initialisation uniforme
- La notion de move
- Le const\_expr
- Les nouvelles bibliothèques (Chrono, FileSystem, Format...)
- Les templates variadiques
- Le multithreading
- Les modules
- Les concepts
- Les coroutines
- Les attributs

## MOYENS PÉDAGOGIQUES

- Un kit de cours en couleur, reprenant l'intégralité du contenu présenté
- Des quiz et de nombreux exercices pratiques de programmation en cohérence avec les objectifs de la formation
- Des programmes révisés régulièrement afin de répondre à l'état de l'art
- Un rythme adaptable à chacun et chacune
- Un suivi pour toutes questions post-formation
  - **En visio-conférence :**
- Des outils de partage de code et des commentaires en temps réels sur les exercices pratiques pour aider les stagiaires à progresser.
- **En présentiel :**
- Des salles agréables et fonctionnelles.
- **En entreprise :**
- Nous nous déplaçons partout en France et à l'étranger pour vous former sur vos propres sites.



[CONTACT@NUMGRADE.COM](mailto:CONTACT@NUMGRADE.COM)



+33 2 38 21 30 57



[WWW.NUMGRADE.COM](http://WWW.NUMGRADE.COM)