

## Langage C++ Scientifique Moderne

Date : 2, 3 et 4 décembre 2024

Lieu : Laboratoire de Physique des 2 Infinis Irène Joliot Curie (IJCLab)-Orsay

Nombre de stagiaires : 10

### Objectifs

- - Appréhender certaines limites du C++98.
- Comprendre les nouveautés syntaxiques de C++ 11/14/17/20 qui y répondent.
- Mesurer l'étendue de ce qu'offre la bibliothèque standard.
- Réfléchir aux problématiques spécifiques au calcul scientifique.

### Public visé

- Chercheurs et ingénieurs qui pratiquent ou ont pratiqué le C++ dans une version ancienne (avant C++11) et qui souhaitent se mettre à jour sur les nouveautés du langage et de la bibliothèque standard, dans le but d'écrire des applications logicielles de calcul et de traitement de données scientifiques.

### Modalités pédagogiques

- - Présentiel.
- Apporter son propre ordinateur portable.
- Alternance d'exposés (50 % du temps) et de travaux pratiques (50 % du temps).
- Les exposés sont donnés en français, mais tous les supports sont en anglais.
- Ressources pédagogiques en anglais, à disposition des stagiaires pendant et après la formation, via un site internet : exposés sous forme de Jupyter Notebooks, fichiers sources et solutions des exercices et des travaux pratiques.

## Programme

• -

Jour 1) Problèmes centraux du C++ ancien, bonnes pratiques qui y répondent, devenues des nouveautés syntaxiques du C++ moderne, notamment :

- problèmes de nombres, initialisation uniforme, inférence de type,
- problèmes de pointeurs, RAI, pointeurs améliorés, références doubles,
- problèmes de classes, fonctions par défaut, objets-fonctions, lambdas,
- problèmes de templates, alias et variables génériques, expressions constantes.

Jour 2) Bibliothèque standard, nouvelles bonnes pratiques, styles de programmation et nouveautés syntaxiques récentes du langage, notamment :

- programmation générique, méta-fonctions, templates variadiques, concepts,
- programmation fonctionnelle, tuples, variants, optionels et attendus, plages,
- programmation concurrente, fils, execution asynchrone, stratégies d'execution.

Jour 3) Quelques thèmes plus inspirés du calcul scientifique, avec focus sur les outils spécifiques du C++ :

- rudiments de profilage avec time, chrono, QuickBench, BuildBench,
- rudiments d'optimisation, cout des conditions, AoS vs SoA, tableaux en tout genre,
- rudiments de calcul flottant, nombres aléatoires, cout des fonctions mathématiques,
- et si on donnait des unités à nos valeurs ?

## Conditions d'inscription

Date limite d'inscription : 08/11/2024

Inscription : <https://formation.ifsem.cnrs.fr/>



Renseignements :  
[ifsem-formation.contact@cnrs.fr](mailto:ifsem-formation.contact@cnrs.fr)