

# Introduction à Rust

## Programme de la formation

### 1. Contexte et enjeu

Rust est un langage de programmation moderne qui se distingue par sa sécurité de mémoire, ses performances et ses fonctionnalités de concurrence. Ce langage, soutenu par une communauté active, est particulièrement adapté aux systèmes embarqués, aux applications réseau et aux logiciels à haute performance. Cette formation de deux jours, étalée sur trois, vise à initier les ingénieurs et développeurs au langage Rust en mettant l'accent sur la pratique et l'intégration avec d'autres bibliothèques. Elle s'inscrit dans une formation plus large organisée par le CNRS, un troisième jour étant prévu pour aborder des points plus spécifiques aux besoins métiers de l'organisateur.

### 2. Intervenant

La formation est animée par Stéphane Mourey, développeur et formateur, de la société PixyBlue.

### 3. Public et pré-requis

Cette formation s'adresse aux ingénieurs et développeurs logiciels avec un niveau correct en développement. Les pré-requis attendus sont :

- Connaissance de base en programmation (variables, types, boucles, fonctions),
- Familiarité avec un langage de programmation comme C, C++, Python, JavaScript, ou similaire,
- Notions de base en ligne de commande,
- Ordinateur personnel avec environnement de développement Rust installé.

### 4. Objectifs Pédagogiques

- Comprendre les concepts fondamentaux de Rust,
- Maîtriser les outils et l'écosystème de développement Rust (Cargo, crates.io),
- Écrire et tester des bibliothèques Rust,
- Développer des applications ligne de commande et web en Rust,
- Apprendre à intégrer des bibliothèques Rust existantes.

## 5. Méthode pédagogique

Une fois évoquées les grandes généralités, le langage Rust sera abordé sous un angle pratique. Des exposés magistraux, constitués par la lecture commentée d'extraits de code, alterneront avec des TP mettant en œuvre en pratique les points abordés.

Les stagiaires seront divisés en groupes de trois à cinq individus. Chaque équipe aura pour objectif de réaliser une librairie simple, testée et documentée, puis de la mettre en œuvre au sein d'une application en ligne de commande et d'une application web.

## 6. Moyens et supports pédagogiques

- Supports de cours : présentations et exemples de code accessible en ligne,
- Codes sources hébergés en ligne au sein de projets Github, supports pour les TP,
- Accès à Internet : pour consultation de la documentation en ligne.

## 7. Logistique et organisation

- Durée : 2 jours,
- Nombre de Participants : 30 stagiaires,
- Lieu : UMR CRISTAL

Université de Lille - Campus scientifique

Bâtiment ESPRIT

Avenue Henri Poincaré

59655 Villeneuve d'Ascq

## 8. Programme

### 8.1. Premier jour

#### 8.1.1. Première demi-journée : introduction et tests

- Généralités :
  - présentation du formateur, de la formation, des pré-requis, en particulier logiciels,
  - histoire du langage, spécificités, intérêts,
  - présentation de la méthodologie et du déroulement de la formation, de la librairie qui sert de base aux exposés magistraux et des librairies que les stagiaires réaliseront lors des TP,

- Les Tests

Étant donné que nous réalisons des bibliothèques, et non des exécutables, nous ne pouvons vérifier leur fonctionnement par le test empirique du programme compilé. L'alternative consiste donc à commencer par l'écriture de tests automatiques, particulièrement bien intégrés en Rust.

- Exposé :
  - initialisation d'un projet de bibliothèque à l'aide de Cargo,
  - structure et logique des tests, décrites à partir d'une bibliothèque d'exemple
  - exécution des tests à l'aide de Cargo.
- TP : écriture des tests de validation des bibliothèques à implémenter par les stagiaires.

### **8.1.2. Deuxième demi-journée : écriture d'une bibliothèque**

- Exposé : commentaire détaillé du code de la bibliothèque d'exemple, abordant les structures et concepts fondamentaux du langage,
- TP : interfaçage des bibliothèques des stagiaires avec la ligne de commande.

## **8.2. Deuxième jour**

### **8.2.1. Troisième demi-journée : réalisation d'une application en ligne de commande**

- Exposé :
  - Présentation générale de Clap,
  - Utilisation de Clap pour interfacier la bibliothèque d'exemple.
- TP : interfaçage des bibliothèques des stagiaires avec la ligne de commande.

### **8.2.2. Quatrième demi-journée : réalisation d'une application web**

- Exposé :
  - Présentation générale de Actix Web,
  - Utilisation de Actix Web pour interfacier la bibliothèque d'exemple.
- TP : création d'une interface web pour les bibliothèques des stagiaires.

## **9. Évaluation de la formation**

Cette initiation à Rust s'inscrit dans le cadre d'une formation de 3 jours organisée par le CNRS, qui fera l'objet d'une évaluation globale en interne. Étant donné la densité du contenu à aborder durant les deux jours couverts par ce programme, son évaluation séparée prise sur ce temps paraît

inopportune. En conséquence, PixyBlue attend du CNRS que lui soient communiqués les résultats de l'évaluation globale, au moins en ce qui concerne sa partie.