

Introduction

Algorithmique et langage de programmation
Julien Romero, Pierre Sutra
Gaël Thomas

Dans ce cours

Vous allez apprendre le langage Java
et acquérir des bases en algorithmique

Pourquoi Java ?

- Java est un langage de programmation
 - Première version en 1995 (J.Gosling et P. Naughton, SUN)
 - Actuellement en version 20 (Septembre 2023)
 - L'un des langages les plus utilisés depuis 30 ans
- Java permet de programmer n'importe quelle application
 - Des jeux, des serveurs, des applications mobiles...
- Java possède un ensemble de bibliothèques extraordinaires
 - Environ 2.000.000 lignes de code
 - Pour tous les domaines applicatifs

Pourquoi étudier l'algorithmique ?

- Pour pouvoir programmer : un programme n'est rien d'autre qu'un algorithme
- Pour comprendre comment fonctionnent les programmes
- Pour en créer de nouveaux
- Pour le plaisir : de nombreux algorithmes sont simplement beaux !

Pourquoi Java et l'algorithmique ?

- Car il faut un langage pour écrire une **application**
- Car une **application** met en œuvre des **algorithmes**
- Car des **algorithmes** s'expriment dans un langage

Que va-t-on apprendre dans ce module ?

- Les concepts de la programmation impérative
 - Les structures de contrôles, les types de données, les méthodes
- Les concepts de la programmation orientée objet
 - Les classes, l'héritage, les interfaces, les exceptions
- De nombreux algorithmes
 - Algorithmes de tris
 - Algorithmes de graphe
 - Les structures de données usuelles (arbre, table de hachage, liste chaînée)

Et à la fin, vous allez programmer

- Un petit interpréteur pour un langage maison
(uniquement la partie interprétation)
- Un petit jeu vidéo
- Un serveur Web dynamique
(que vous pourrez tester avec votre navigateur préféré)

La programmation est un artisanat

- Le but du programmeur est de construire un logiciel ou un système, comme un maçon construit une maison, un bottier des souliers, ou un ébéniste un meuble
 - Le processus prend du temps
 - Il faut acquérir de l'expérience pour avoir une bonne vision d'ensemble
 - La maîtrise des compétences fondamentales est cruciale

La programmation est un artisanat

- Parfois une science, parfois un art



© Khürt Williams

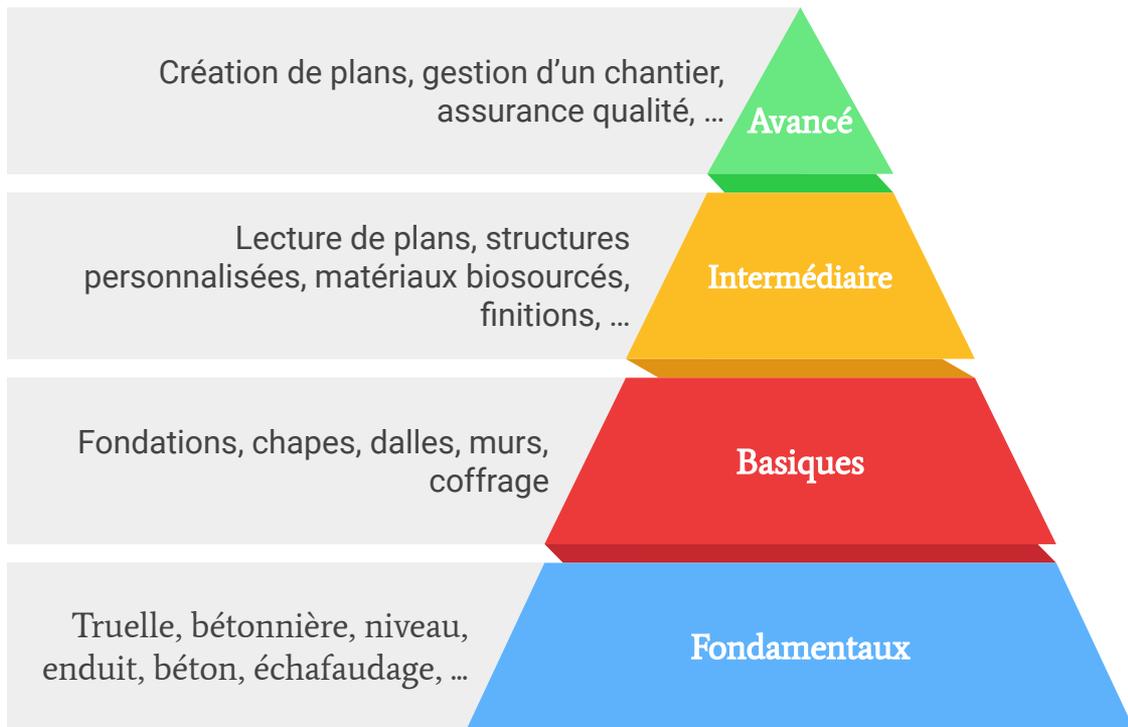
VS



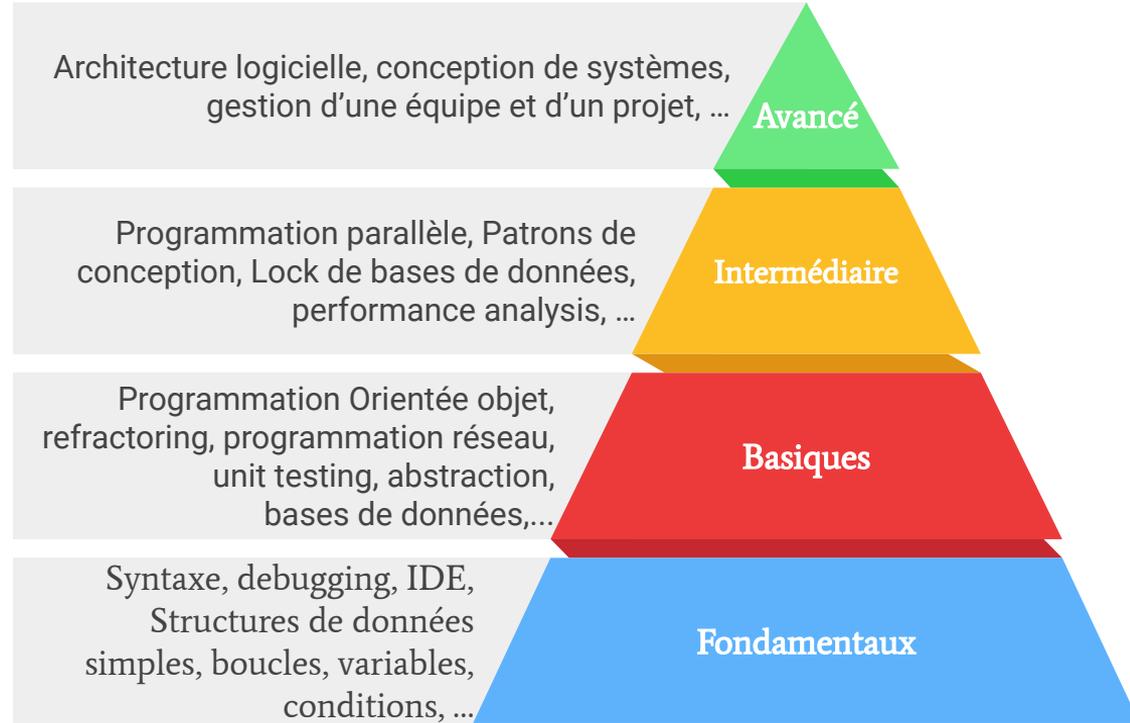
La programmation est un artisanat



Jean-Pierre Dalbéra



La programmation est un artisanat



Dans ce cours, nous acquérons les bases



Programmation Orientée objet,
refactoring, programmation réseau,
unit testing, abstraction,
bases de données,...

Basiques

Syntaxe, debugging, IDE,
Structures de données
simples, boucles, variables,
conditions, ...

Fondamentaux

Comment pratiquer ?

- Faire les exercices donnés en cours
 - D'abord ceux obligatoires puis ceux donnés en entraînement pour aller plus loin.
- Résoudre des problèmes sur des plateformes spécialisées
 - <https://leetcode.com/>
 - <https://www.codingame.com>
 - <https://projecteuler.net/>
 - <https://www.codewars.com/>
 - ...
- Certains automatismes ne s'acquièrent qu'avec beaucoup de pratique

Organisation

- Le cours magistral d'aujourd'hui
- 9 séances de 3h en petits groupes d'une vingtaine d'étudiants
 - Une (petite) partie cours (environ 30 minutes)
 - Une (grosse) partie pratique sur machine (environ 2h30)
- Notation : 5% devoir maison + 95% contrôle final
 - Un devoir maison noté
 - Un contrôle
 - Un contrôle de rattrapage
- **Attention! N'oubliez pas de travailler programmer 😊**
car programmer s'apprend par la pratique

Assistants IA

- Il existe des assistants pour aider à coder: ChatGPT, GitHub Copilot, Bard, ...
- Il peuvent aider à augmenter sa productivité...
 - ... si l'on sait déjà programmer
- On déconseille fortement leur usage dans ce cours
 - Il faut savoir programmer pour reconnaître quand l'IA dit n'importe quoi
 - L'IA peut vous empêcher de progresser et de passer au niveau supérieur
 - L'IA sait faire les choses simples, mais a beaucoup de difficultés pour les concepts plus avancés et globaux
- Des cours sur cette thématique vont venir par la suite...