Qualité de développement

CM2-1 : Rappels, introduction aux objets

Mickaël Martin Nevot

V2.1.0

Cette œuvre de Mickaël Martin Nevot est mise à disposition sous licence Creative Commons Attribution - Utilisation non commerciale - Partage dans les mêmes conditions.

BY-NC-SA

Qualité de développement

I. Prés.
II. Java bas.
III. Obj.
IV. Hérit.
V. POO
VI. Excep.
VII. Poly.
VIII. Thread
IX. Java av.
X. Algo. av.
XI. APP
XII. GL

BY-NC-SA

Programmation : historique

- **IXe siècle** : Al Khuwarizmi (algorithmique)
- **1842** : Charles Babbage et Ada Lovelace (programmation)
- **1847** : Boole (logique)
- **1936** : Turing (machine de)

BY-NC-SA

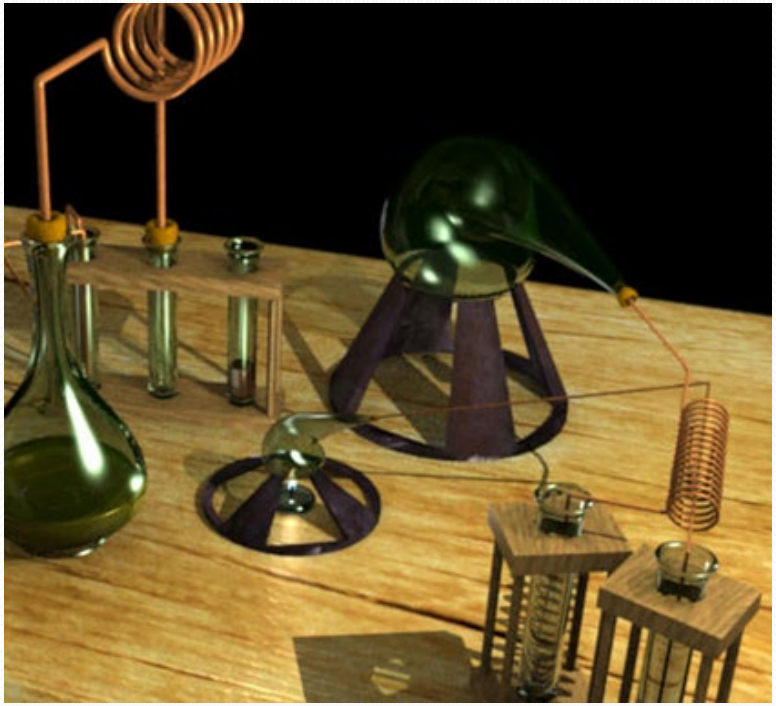
Programmation : historique

- **1954** : système d'exploitation et Fortan
- **1959** : Grace Murray Hopper (compilateur/bogue)
- **1960 - 1980** : cartes perforées
- **1970** : programmation structurée
- **1980 – 1990** : programmation orientée objet (POO)

(cc) BY-NC-SA

Qu'est-ce qu'un objet ?

Code source traditionnel

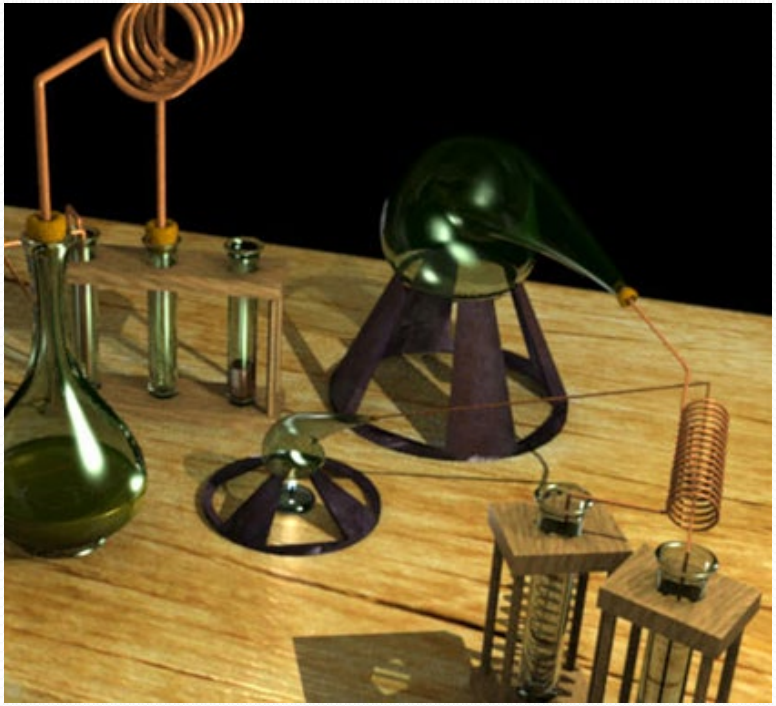


Code source orienté objet

(cc) BY-NC-SA

Qu'est-ce qu'un objet ?

Code source traditionnel



Code source orienté objet

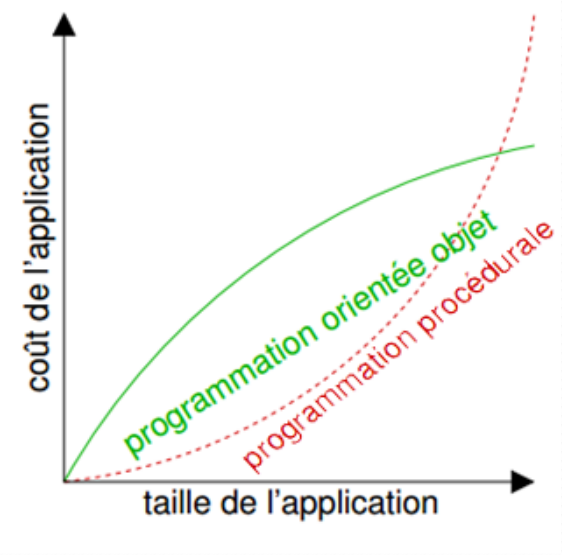
« Un objet est une capsule logicielle oblative avec un tropisme conatif dont l'hétéronomie est la marque de la durée, de l'éphémère et de la hoirie »

— Serge Miranda

(cc) BY-NC-SA

Pourquoi la POO ?

- **Diminuer le coût** d'un logiciel
- Faciliter la **conception** et **l'évolution** du code
- **Augmenter la durée de vie** d'un logiciel
- Augmenter la **réutilisabilité** d'un logiciel
- Augmenter la **facilité de maintenance** d'un logiciel



Conception d'un logiciel à la manière de la fabrication d'une voiture

(cc) BY-NC-SA

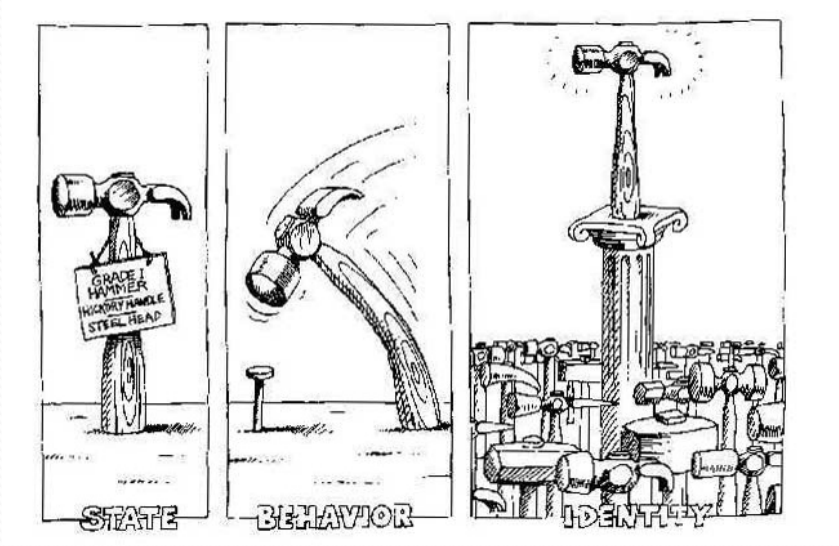
Principe de la POO

- Communication inter-objets par messages
- À la réception d'un message :
  - Appel d'une méthode qui modifie son état
  - Appel d'une méthode qui envoie un message à son tour

 BY-NC-SA

Programmation objet

- **Paradigme** (≠ méthodologie)
- Concept :
  - Objet :
    - **État** (attributs)
    - **Comportement** (méthodes)
    - Identité
  - **Encapsulation**
  - **Héritage**
  - **Polymorphisme**
- Langage de programmation :
  - **Java**, C++, Ada, PHP, C#, Objective C, Python, etc.



(cc) BY-NC-SA

Objet et classe

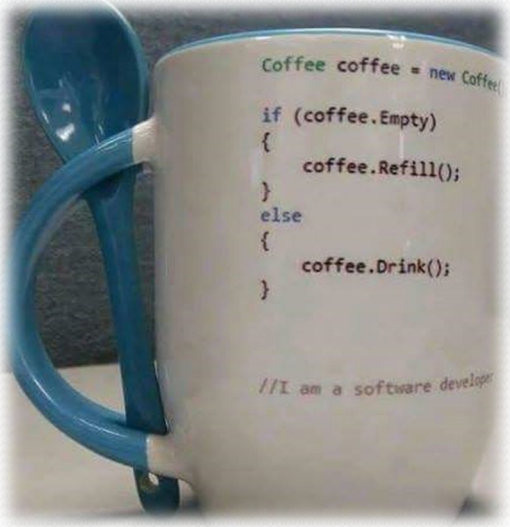
- **Objet** : un concept, une idée/entité du monde physique
  - Exemples : voiture, étudiant, chat, fenêtre, forme, etc.
- **Classe** : regroupe les objets de mêmes comportements
- **Instancier** : fabriquer un exemplaire d'un élément à partir d'un modèle qui lui sert en quelque sorte de moule
- Un objet est une instance de **classe**
- **Réification** : permet de transformer ou à transposer un concept en une entité informatique

Une classe représente une responsabilité

 BY-NC-SA

État et comportement

- État :
  - Défini par l'ensemble des attributs
  - **Attribut**, variable d'instance, donnée membre :
    - Variable spécifique à l'objet
- Comportement :
  - Défini par l'ensemble de méthodes
  - **Méthode** : fonctions spécifiques à l'objet
  - Méthodes :
    - **Constructeur** : appelé à la création de l'objet
    - **Destructeur** : appelé à la destruction de l'objet
    - Méthode abstraite : méthode sans code
    - Accesseurs et mutateurs : sert de mandataire d'accès à l'état de l'objet (depuis l'extérieur de celui-ci)



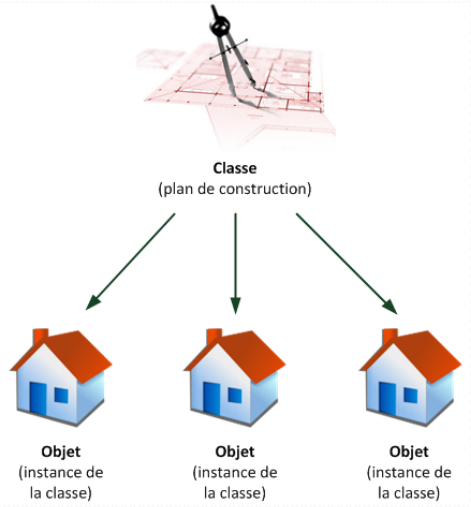
(cc) BY-NC-SA

POO et magie

BY-NC-SA

POO : deux aspects

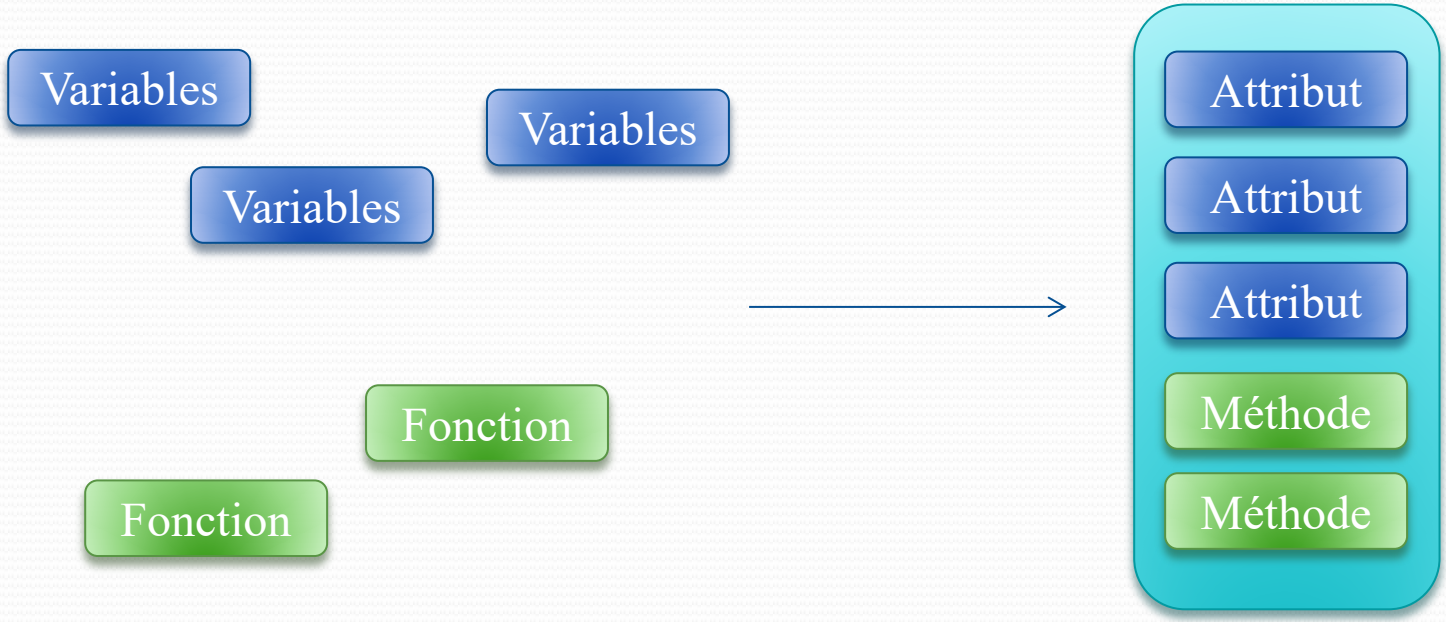
- Programme en cours d'**écriture** :
  - Ensemble de **classes**
  - Chaque classe a des **attributs** et des **méthodes**
- Programme en cours d'**exécution** (processus) :
  - Ensemble d'**objets**
  - Chaque **objet** a son **état** courant et un **comportement**



(cc) BY-NC-SA

Encapsulation

- Association de variables et fonctions dans une même entité
- L'objet est vu de l'extérieur comme une boîte noire ayant certaines propriétés et ayant un comportement spécifié



(cc) BY-NC-SA

POO et magie

 BY-NC-SA

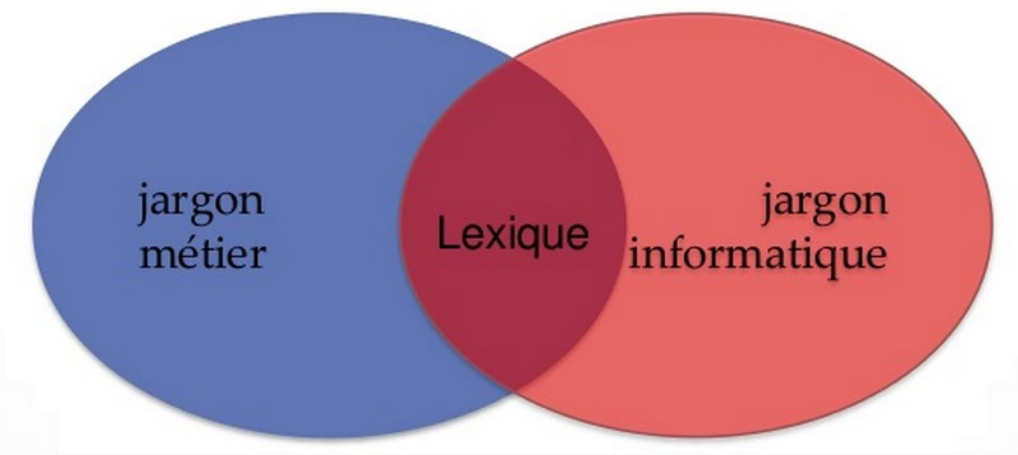
Encapsulation : accessibilité

- Concerne : classe, constructeur, attribut et méthode
- Visibilité :
  - **Publique** : accessible de partout et sans aucune restriction
    Protégée : accessible aux classes du module (ou paquetage) et à ses classes filles
  - **Privée** : accessible uniquement au sein de sa classe
- Accesseurs (*getters*) / mutateurs (*setters*) :
  - Permet de récupérer/modifier la valeur d'un attribut avec une visibilité restreinte grâce à une méthode

BY-NC-SA

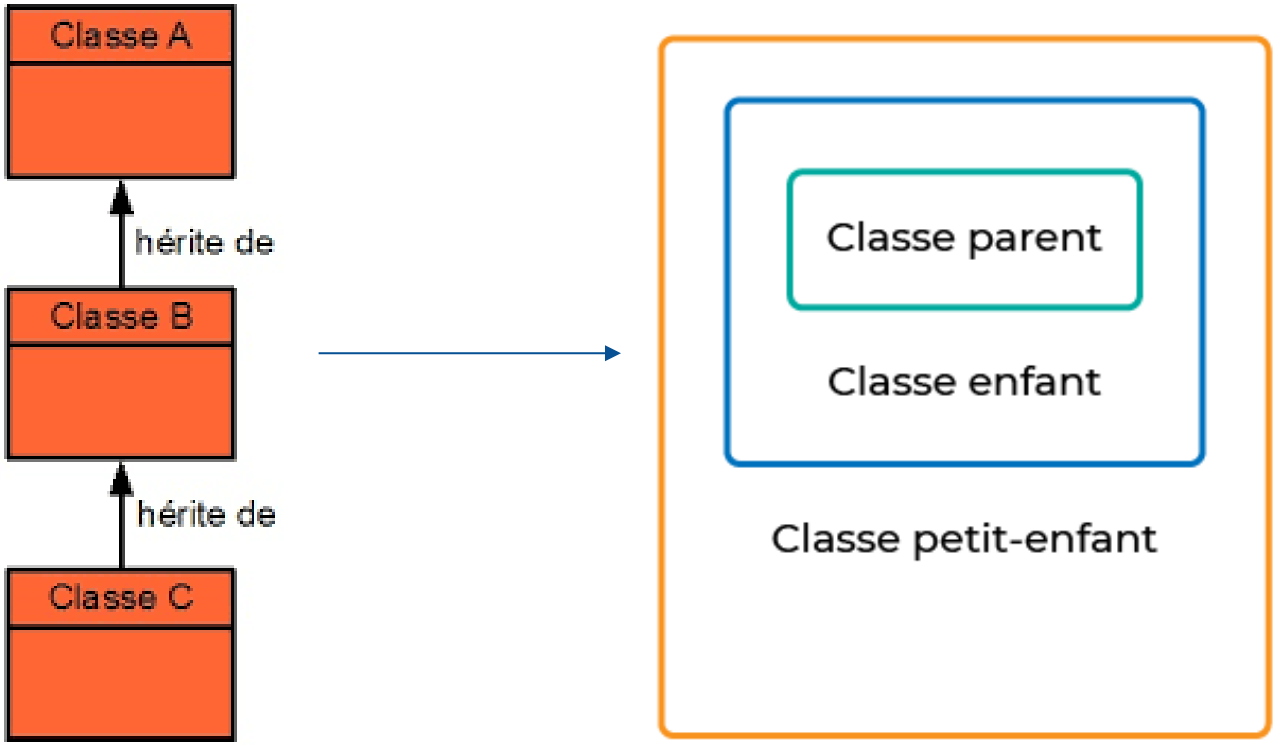
Typologie des objets

- Objets **techniques** qui rendent des services
- Objets **métiers** qui implémentent les aspects métiers du système (s'appuie sur un lexique) :
  - Aspect pragmatique
  - Aspect sémantique
  - Aspect logique



(cc) BY-NC-SA

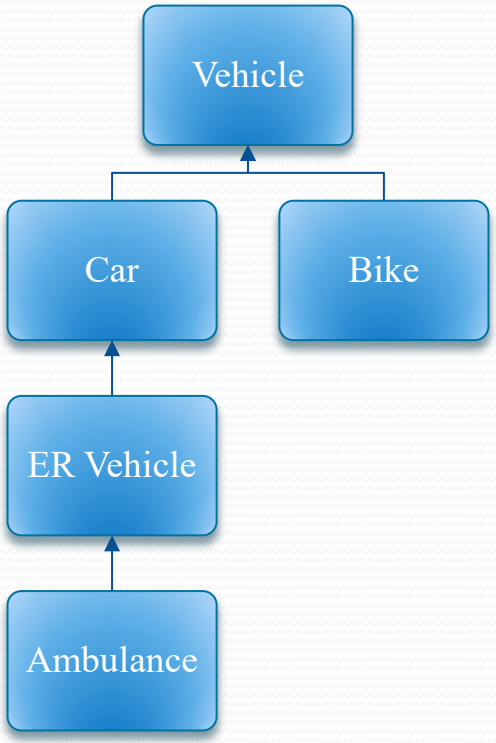
Héritage



BY-NC-SA

Héritage

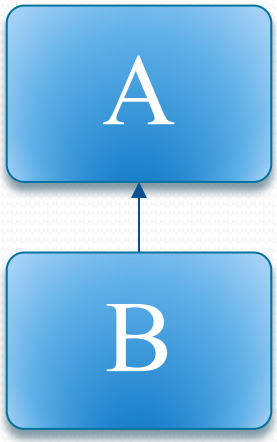
- Construction d'une classe à partir d'autres classes en partageant leurs attributs et méthodes
- **Spécialisation** (ou généralisation), **enrichissement**
- **Réutilisation**
- **Redéfinition**



BY-NC-SA

Classes et sous-classes

- B **hérite** de A
- A est la **classe mère**, B la **classe fille**
- A est la **super-classe** de B
- B est une **sous-classe** de A
- Un objet de type B **est** aussi un objet de type A
- Un objet de type A **n'est pas** un objet de type B



 BY-NC-SA

Notions générales

- **Opérateurs**
- Données :
  - **Variables** ≠ **attributs**
  - Constantes
  - **Valeurs littérales** (`"hello!"`, `3`, `2.75`, `true`)
  - Expressions (et expressions « parenthésées »)
- **Affectation** ≠ **condition**
- **Instructions**
- **Fonction** ≠ procédure ≠ **méthode** (signature)
- **Paramètres** (formels) ≠ **arguments** (paramètres effectifs)
- **Exécution séquentielle**

(cc) BY-NC-SA

Aller plus loin

- Prototype
- Mixin
- Trait

BY-NC-SA

Crédits

Auteur

Mickaël Martin Nevot
mmartin.nevot@gmail.com

Carte de visite électronique

Relecteurs

Cours en ligne sur : www.mickael-martin-nevot.com