

# Modèles d'architectures et liens avec les outils de production d'Interface Homme-Machine

Par Henoc Christian KHOUILLA - Etudiant en Master 2 PLS

# Sommaire

## Modèles d'architectures et liens avec les outils de production d'IHM

- Introduction
- Modèles multi-agents et approche à objet
- Architectures logicielles
  - modèles linguistiques (Seeheim, Arche)
  - modèles à agents (PAC, MVC)
- Conclusion

# Introduction

- ▶ Architecture :
  - ▶ structure générale inhérente à un système informatique
  - ▶ organisation des différents éléments du système et des relations entre les éléments
- ▶ Diagramme d'architecture
  - ▶ perspective qui dépend du point de vue adopté par son auteur, en fonction des éléments qu'il recherche à mettre en évidence.
- ▶ Plusieurs diagrammes d'architecture :
  - ▶ architecture des informations
  - ▶ architecture métier
  - ▶ architecture logicielle
  - ▶ architecture matérielle
  - ▶ architecture technique

# Modèles (ou Système) multi-agents

## Définition

- Système composé d'un ensemble d'agents interagissant entre eux
- Agent : entité partiellement autonome
- Les SMA peuvent être vus comme la rencontre de :
  - l'intelligence artificielle pour les aspects prise de décision de l'agent
  - l'intelligence artificielle distribuée pour la distribution de l'exécution
  - les systèmes distribués pour les interactions
  - le génie logiciel pour l'approche agents et l'évolution vers des composants logiciels de plus en plus autonomes
  - Les objets communicants

# Modèles (ou Système) multi-agents

Exemple pour comprendre: la métaphore des jeux vidéo

- ▶ Video « Les Sims 3 - présentation par le studio »

# Modèles (ou Système) multi-agents

## Exemple pour comprendre: la métaphore des jeux vidéo

- ▶ A propos des Sims :
  - ▶ Jeu qui simulant la vie d'une famille
  - ▶ Environnement de la famille: Ville, Quartier, Maison
  - ▶ Ensemble d'objets passifs sur lesquels peuvent intervenir nos agents
    - ▶ objets qui équipent la maison, etc
    - ▶ actifs et autonomes, interagissent avec leur entourage (objets et autres agents)
  - ▶ Quelques notions :
    - ▶ Propriété (quel objet appartient à qui ?)
    - ▶ Opérateurs (qui permettent aux agents d'agir sur les objets ou sur les autres agents)
    - ▶ capteurs (qui permettent aux agents de connaître les changements de l'environnement et des autres agents)

# Modèles (ou Système) multi-agents

## Application

- ▶ MASSIVE
  - ▶ est un logiciel pour la simulation de foule, basé multi-agents, qui a permis la création d'effets spéciaux dans un grand nombre de films, ayant été développé à l'origine pour les scènes de combat dans Le Seigneur des anneaux.
- ▶ JADE (Java Agent DEvelopment)
  - ▶ framework de développement de systèmes multi-agents,
  - ▶ open-source et basé sur le langage Java.
- ▶ La trilogie Matrix XXXXXXXXXX
  - ▶ les programmes sont indépendants et hiérarchisés, (appelés agents)
  - ▶ machines aient évolué au point de simuler le comportement humain
  - ▶ Néo est le premier à avoir découvert toute la complexité de la matrice (lors de son combat avec Séraphin)
  - ▶ dans Matrix Revolutions, un "programme" lui parlera d'amour.

# Approche (à) objet

## Définition

- ▶ En programmation, il existe deux principaux modèles de représentation :
  - ▶ Modèle fonctionnel
    - ▶ Programmes : série de fonctions
    - ▶ Défauts :
      - ▶ **maintenance complexe** en cas d'évolution de votre application
    - ▶ Pas vraiment adaptée au développement d'applications qui évoluent sans cesse et dont la complexité croît continuellement

# Approche (à) objet

## Définition

- ▶ En programmation, il existe deux principaux modèles de représentation :
  - ▶ Modèle objet
    - ▶ Objet
      - ▶ Identité + état (attributs) + comportement (méthodes)
    - ▶ Classe
      - ▶ instanciation + attributs (variables d'instances)+ opérations
    - ▶ Héritage
      - ▶ mécanisme de transmission des propriétés d'une classe vers une sous-classe
      - ▶ héritage multiple : mécanisme par lequel une sous-classe hérite des propriétés de plus d'une super-classe.
      - ▶ polymorphisme : faculté d'une opération de s'appliquer à des objets de classes différentes.

# Approche (à) objet

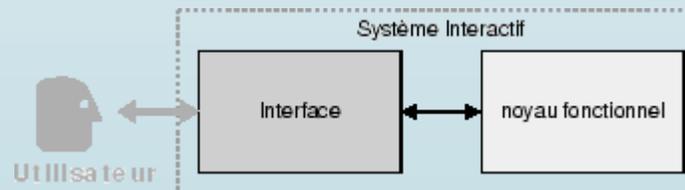
## Hier et aujourd'hui

- Les concepts objet sont stables et éprouvés (issus du terrain)
  - Simula, 1<sup>er</sup> langage de programmation à implémenter le concept de type abstrait (à l'aide de classes), date de 1967 !
  - Le 1<sup>er</sup> compilateur C++ date de 1980, et C++ est normalisé par l'ANSI.
- Les concepts objet sont anciens, mais ils n'ont jamais été autant d'actualité.
  - L'approche objet a été inventée pour faciliter l'évolution d'applications complexes.
- De nos jours, les outils orientés objet sont fiables et performants
  - Les compilateurs C++ produisent un code robuste et optimisé.
  - De très nombreux outils facilitent le développement d'applications C++

# Architectures logicielles

## Définition

- Architecture logicielle : vue tournée sur l'organisation interne et le découpage d'un logiciel en modules. Il décrit :
  - la nature des différents modules d'un logiciel
  - la nature des relations entre les module
- Elle donne une première série de réponses sur comment sera le futur logiciel, avant le début du travail de programmation.
- Tous les modèles partent du principe qu'un système interactif comporte une partie ``interface" et une partie ``application pure"



# Architectures logicielles

## Définition

- ▶ On distingue communément deux grands groupes de modèles de référence :
  - ▶ Modèles *linguistiques* ou modèles à *couches*
    - ▶ décrivent la structure globale d'une application interactive sous forme de couches logiques.
  - ▶ Modèles à *agents* ou à *interacteurs*, ou encore modèles *orientés objet*.
    - ▶ s'inspirent de programmation par objets, et proposent une décomposition modulaire de l'interface en un ensemble d'agents communicants.

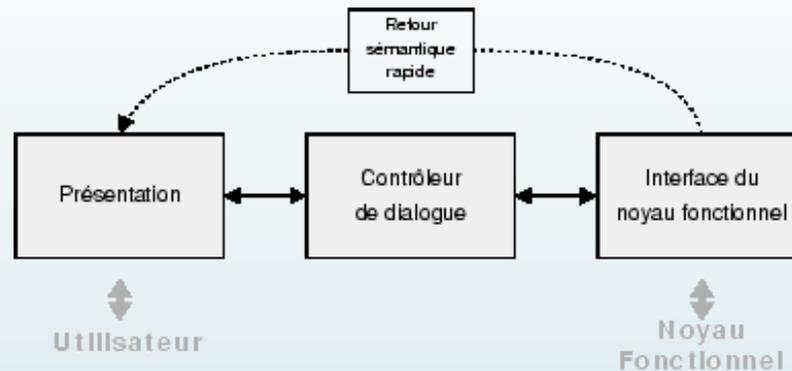
# Architectures logicielles

## Les modèles linguistiques

- ▶ Ils se basent sur une *approche linguistique* de l'interaction, inspirée des architectures de compilateurs.
- ▶ Ils identifient trois aspects dans l'interaction :
  - ▶ Aspects lexicaux :
    - ▶ désignent tout ce qui peut être assimilé à un vocabulaire d'entrée ou de sortie
    - ▶ Aspects syntaxiques : ils peuvent désigner des grammaires d'entrée représentant les séquences d'actions valides, ou les aspects spatiaux et temporels de l'affichage.
    - ▶ Aspects sémantiques : correspondent à la partie fonctionnelle de l'application, qui détermine en dernier lieu le sens d'une action et génère les erreurs.
- ▶ Principaux modèles : le modèle de Seeheim, le modèle Arche

# Architectures logicielles

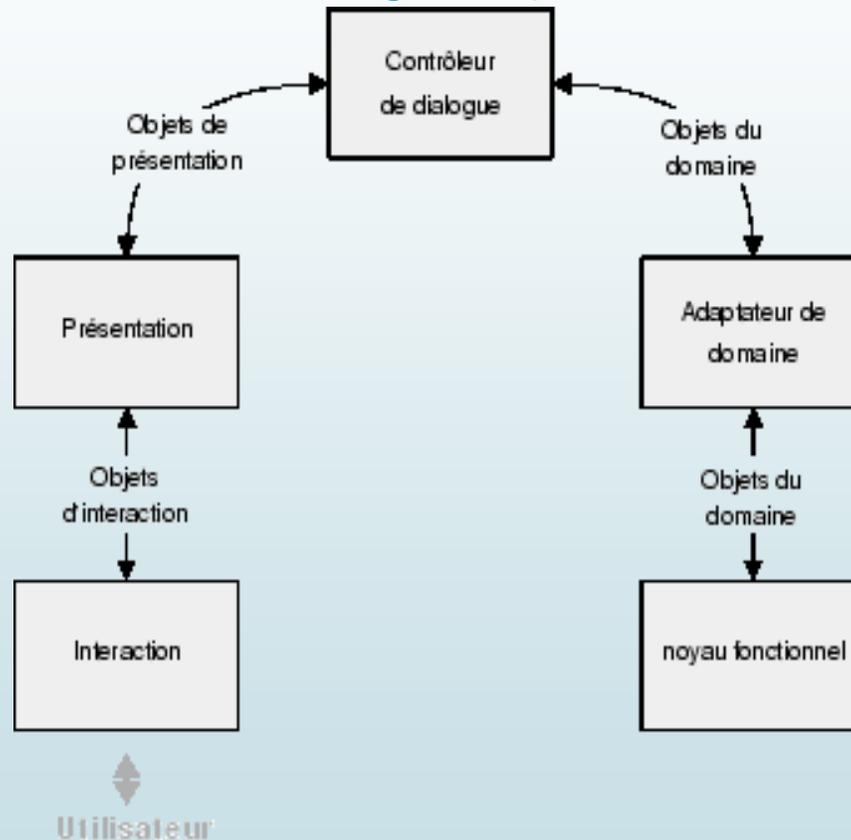
## Le modèle linguistique Seeheim



- Issu d'un groupe de travail sur les systèmes interactifs ayant eu lieu à Seeheim(Allemagne) en 1985.
- Il stipule qu'une interface homme-machine est composée des parties:
  - Présentation : couche qui gère les entrées et les sorties
  - Contrôleur de Dialogue : gère le séquençement des entrées et des sorties
  - Interface du noyau fonctionnel : Modèle d'Interfaçage de l'Application

# Architectures logicielles

## Le modèle linguistique de l'Arche

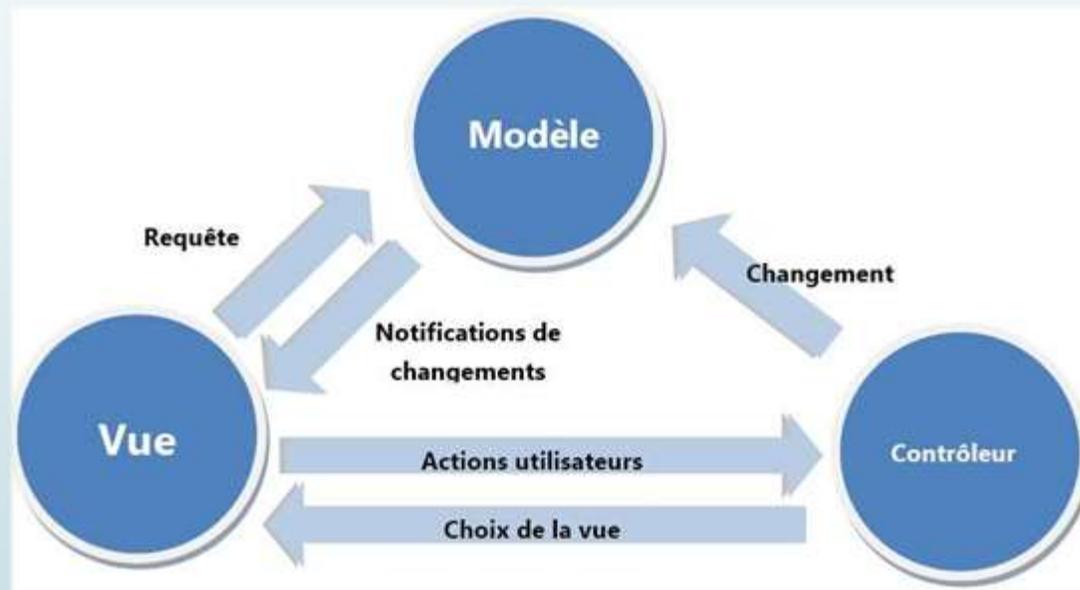


- Patron d'architecture logicielle introduit en 1992 pour structurer les logiciels interactifs.
- Affine le modèle de Seeheim en s'inspirant davantage des boîtes à outils graphiques actuelles
- Identifie cinq composants dans les systèmes interactifs.

# Architectures logicielles

## Le modèle à agent MVC

- Modèles à agents : proches des langages à programmation objets et des interfaces à manipulation directe modernes.

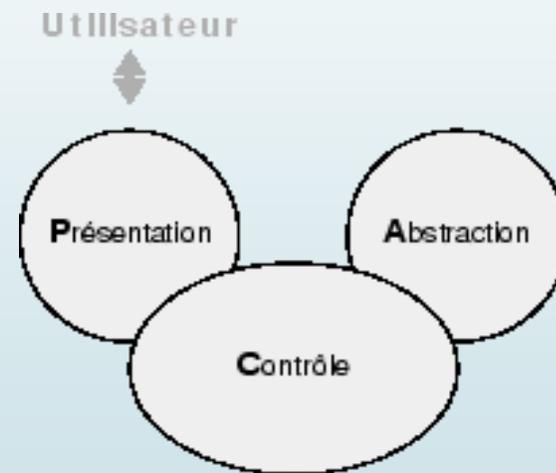


- Issu des travaux de Trygve Reenskaug en 1978-79.
  - but principal : proposer une solution générale aux problèmes d'utilisateurs manipulant des données volumineuses et complexes

# Architectures logicielles

## Le modèle à agent PAC

- Introduit par la chercheuse en informatique grenobloise Joëlle Coutaz dans les années 1980 en tant que modèle abstrait d'architecture logicielle pour les interfaces homme-machine.



# Conclusion

# Sources

- [http://fr.wikipedia.org/wiki/Architecture\\_\(informatique\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Architecture_(informatique))
- [http://fr.wikipedia.org/wiki/Syst%C3%A8me\\_multi-agents](http://fr.wikipedia.org/wiki/Syst%C3%A8me_multi-agents)
- <http://tecfa.unige.ch/staf/staf-i/gorga/staf2x/classPHP/introobjet.php>
- <http://uml.free.fr/cours/p4.html>
- [http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/04/82/79/HTML/2\\_2modelesinterface\\_referen.html](http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/04/82/79/HTML/2_2modelesinterface_referen.html)
- [http://fr.wikipedia.org/wiki/Mod%C3%A8le\\_de\\_Seeheim](http://fr.wikipedia.org/wiki/Mod%C3%A8le_de_Seeheim)
- <http://www.extpdf.com/corrige-exercice-ihm-modele-pac-pdf.html#a5>
- <http://www.extpdf.com/exercice-corrige-modele-pac-en-ihm-pdf.html#a2>