

# **Travaux pratiques 1 : les approches classiques**

Abdelhak Merizig

# Table des matières



<b>Objectifs</b>	3
<b>I - Présentation de la plateforme (JADE)</b>	4
<b>II - Caractéristiques</b>	5
<b>III - Installation et configuration de la plateforme Jade</b>	6
1. Installation .....	6
2. Configuration .....	6
<b>IV - Créer mon premier agent</b>	8
<b>V - Exercice applicatif</b>	10
<b>VI - Évaluation générale</b>	11
<b>Solutions des exercices</b>	12
<b>Glossaire</b>	13
<b>Webographie</b>	14

# Objectifs

*Objectifs* : à la fin de ce TP l'étudiant sera capable de :

- Connaître les éléments nécessaires pour utiliser les systèmes multi-agents.
- Configurer l'exécution d'un la plateforme JADE dans l'environnement Eclipse.
- Développer un agent avec l'environnement JADE.

*Pré requis* : L'étudiant doit avoir :

- Notion de base sur le langage java.
- Notion de base sur le concept d'agent.

# Présentation de la plateforme (JADE)



## Définition

---

JADE (Java Agent Development Framework) est un framework logiciel entièrement implémenté en langage Java. Il simplifie la mise en œuvre de systèmes multi-agents grâce à un middleware conforme aux spécifications FIPA et à un ensemble d'outils graphiques prenant en charge les phases de débogage et de déploiement. Un système basé sur JADE peut être distribué sur des machines (qui n'ont même pas besoin de partager le même système d'exploitation) et la configuration peut être contrôlée via une interface graphique distante. La configuration peut même être modifiée au moment de l'exécution en déplaçant les agents d'une machine à une autre, selon les besoins. JADE est entièrement implémenté en langage Java et la configuration minimale requise est la version 5 de JAVA (environnement d'exécution ou JDK<sup>p.13</sup> = ).

# Caractéristiques



Cette plateforme est caractérisé par :

- Support à l'envoi de messages, transparent et multi-protocoles
  - Diffusion d'événements en local.
  - Java RMI pour la diffusion interne à une plateforme
  - FIPA 2000 Message Transport Protocol
    - Protocole IIOP pour la diffusion inter-plateforme
    - Protocole HTTP et encodage des ACL en XML
- Modèle de concurrence à deux niveaux
  - Entre agents (pre-emptif, Threads Java)
  - Interne aux agents (co-opératif, classes de comportements "behaviour")
- Mobilité des agents
  - entre plateforme, mobilité faible
- Framework orienté objet implémentant en Java les spécifications FIPA
  - Plateforme agent
  - Langage de communication agent
  - Ontologie de management des agents
  - Protocoles d'interaction standards
  - Langages définis par les utilisateurs et les ontologie

# Installation et configuration de la plateforme Jade



Installation	6
Configuration	6

Pour le bon fonctionnement de cette plateforme, on doit passer par deux étapes très importantes : on commence par l'installation ensuite la configuration et après l'utilisation avec des IDE comme Eclipse <sup>p.14</sup> ou NetBeans.

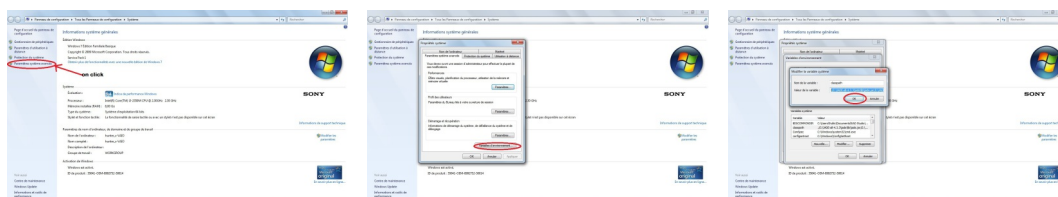
## 1. Installation

Avant utiliser cette plateforme on doit passer par l'étape d'installation et le téléchargement des outils nécessaires. On peut obtenir les bibliothèques nécessaires à travers le lien suivant : <http://jade.tilab.com><sup>p.14</sup>. Après cette étape, on passe directement au l'étape de configuration.

## 2. Configuration

Afin d'utiliser les bibliothèques nécessaires on doit ajouter toutes les archives java dans le variable d'environnement *classpath* (s'ils n'existent pas on doit créer cette nouvelle variable dans les variables d'environnement du système, voir la figure 1). On met dans cette variable l'emplacement des archives nécessaires (*jade.jar*, *jadeTools.jar*) qui sont sauvegardés dans le disque dur.

Figure 1. Configuration des bibliothèques JADE dans les variables d'environnements



Si on a besoin de communiquer et d'échanger les informations entre les différentes machines ou

plateformes (inter-plateformes), on doit ajouter les autres fichiers compressés http.jar et iiop.jar respectivement.

# Créer mon premier agent

## IV

Ajouter les paramètres de configuration de l'agent dans IDE<sup>p.13</sup> = Eclipse et l'en rempli le nom de la classe principale avec la classe du jade, ensuite on doit cocher la première case pour dire que cette classe est la principale (voir la figure suivante):

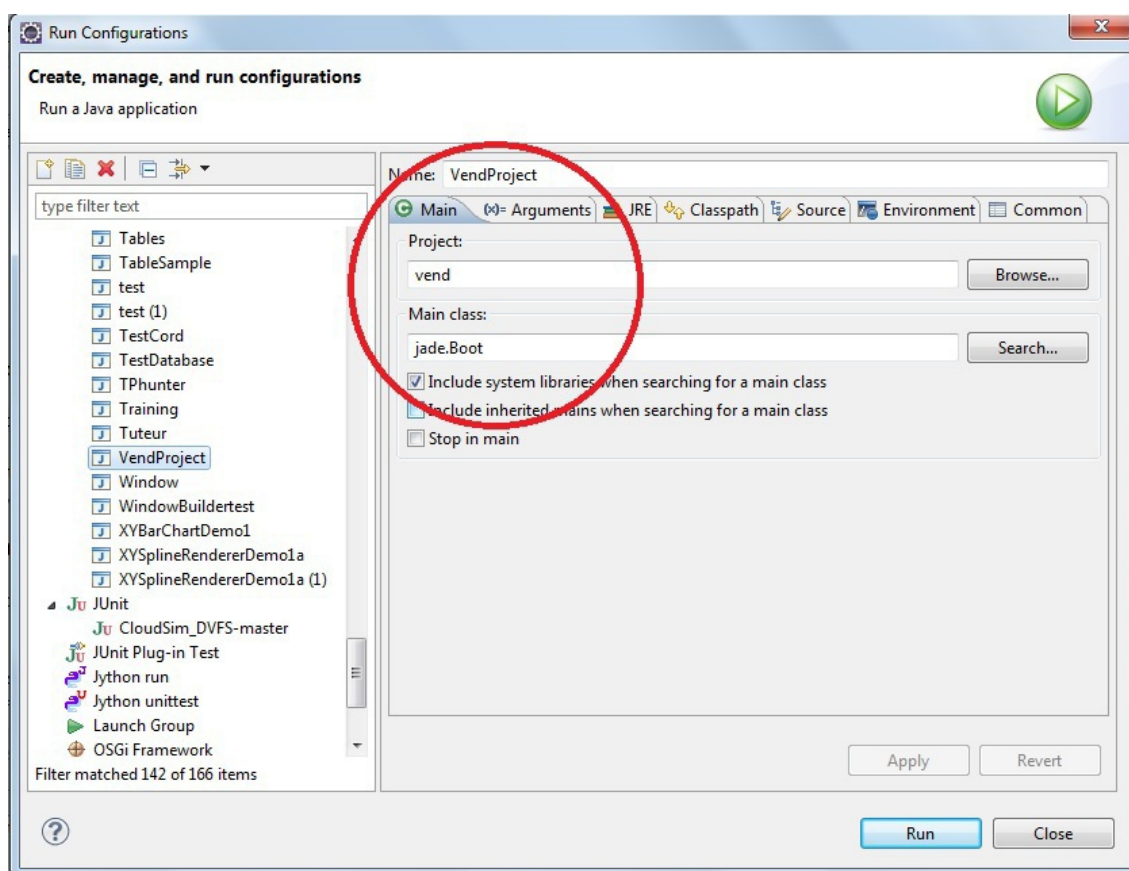


Figure 2. Configuration de l'agent étape 1.

On passe maintenant au prochaine étape pour ajouter les paramètres de l'agent par le remplissage du champ par le nom de package (ou se trouve l'agent avec son nom) et on clique sur Run (voir la figure 3).



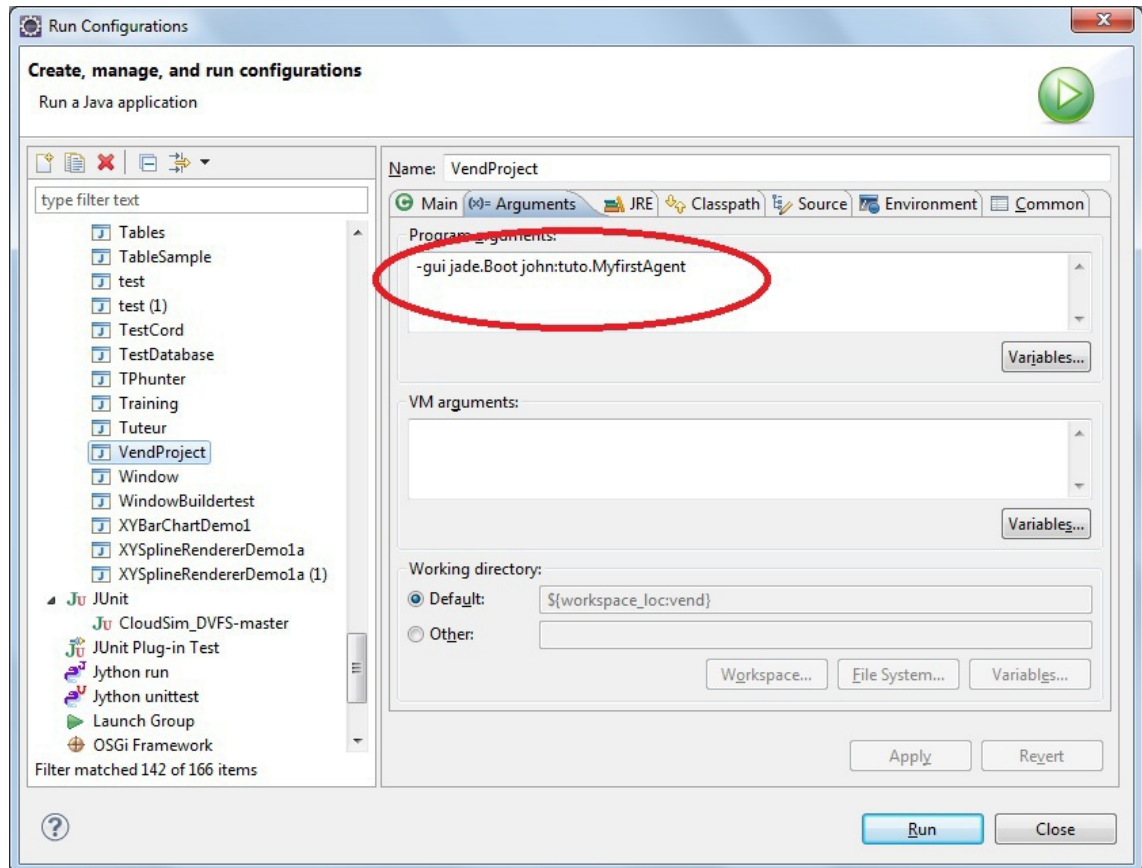


Figure 3. Configuration de l'agent étape 2.

à la fin on arrive à cette interface présentée dans la figure 4.

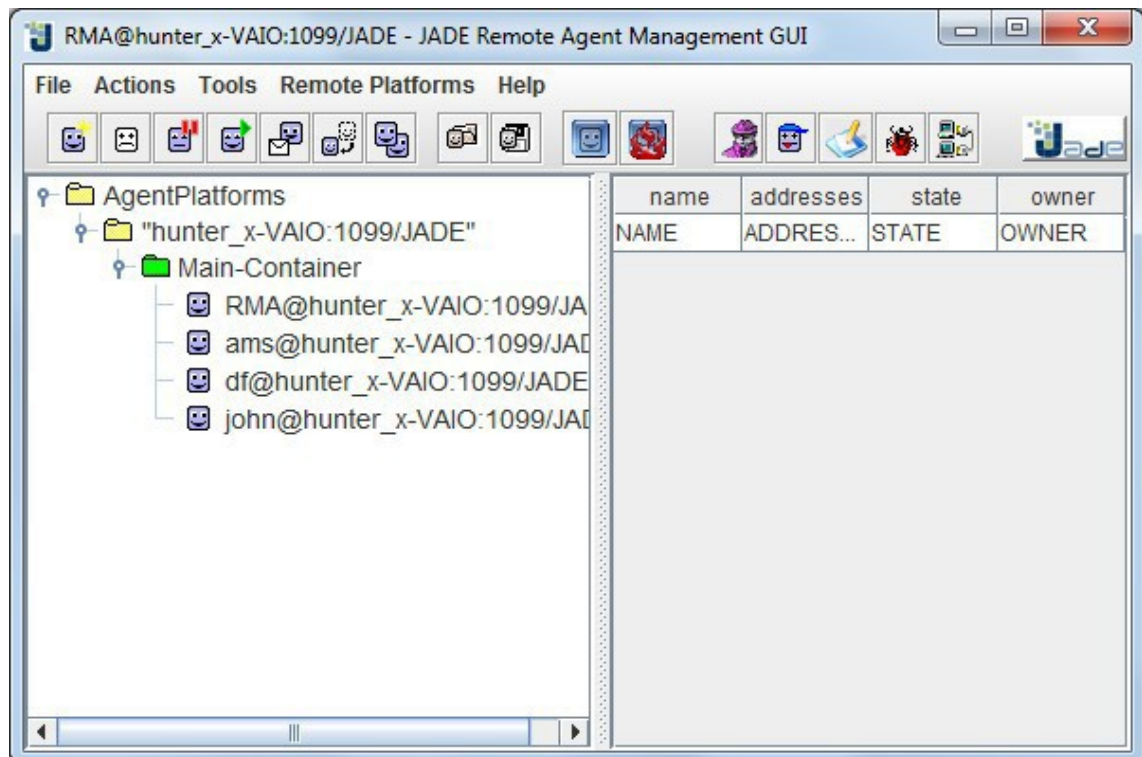
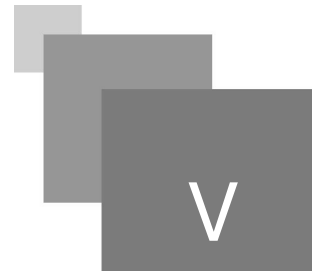


Figure 4. Premier agent avec la plateforme JADE

# Exercice applicatif



On désire modéliser le système gérant le concours de doctorat en 3<sup>ème</sup> cycle en intelligence artificielle via une plateforme en ligne de type CISCO depuis l'inscription en ligne, passage d'examen et obtention de résultat (3 étapes du parcours). A cet effet, le « désigner » (concepteur) exploite le paradigme agent. Il est demandé de :

1. Créer l'interface d'interaction entre le système et utilisateurs.
2. Créer les agents nécessaires : agent interface, agent calcule, agent correcteur selon les opérations des différents types d'agent.
3. Utiliser le mode de boîte noire entre les agents pour les messages échangés.
4. Simuler les interactions entre agents par le DF agent.

# Évaluation générale

VI

Exercice : Mis les différents langages de programmation selon le type qui correspond :

[solution n°1 p.12]

Python	Lisp/Common Lisp	Fortran	C++	Pascal	Haskell	C standard	Java
Assembleur	ML/OCaml	C#					

Langages orienté objet	Langages procédurale	Langages fonctionnels

Exercice

[solution n°2 p.12]

Quel sont les mots-clés utilisés dans le langage Java

- Function
- Extends
- Implements
- Procedure
- class

# Solutions des exercices



## > Solution n°1

Exercice p. 11

Langages orienté objet	Langages procédurale	Langages fonctionnels
Java	C standard	Haskell
C++	Pascal	ML/OCaml
C#	Fortran	Lisp/Common Lisp
Python	Assembleur	

## > Solution n°2

Exercice p. 11

Quel sont les mots-clés utilisés dans le langage Java

- Function
- Extends
- Implements
- Procedure
- class

# Glossaire



## IDE

est un outil qui permet de faciliter la programmation. Il est composé d'un éditeur de texte, d'un compilateur, et d'un générateur d'interface graphique.

## JDK

Le Java Development Kit (JDK) désigne un ensemble de bibliothèques logicielles de base du langage de programmation Java, ainsi que les outils avec lesquels le code Java peut être compilé, transformé en bytecode destiné à la machine virtuelle Java.



