Simu'Clean

Simulateur de robots autonomes en réseaux

Juin 2010

Barradouane Ilham
Barrial Geoffrey
Dewulf Mathieu
Dupessey Xavier
El Bakkouri Nysrine
Odul Jonathan

Simulateur de robots autonomes en réseaux

Simuler le comportement des aspirateurs avant une production à grande échelle.

- **Pièce paramétrable** (superficie, obstacles, emplacement et nombre de robots)
- **Déplacement autonome** (chemin optimal, collisions, etc.)
- Gestion des **communications**
- Conséquences de la présence d'**humains**
- **Robots paramétrables** (**autonomie** de la batterie, **taille du bac** d'aspiration)

Fichier d'entrée (Caml)

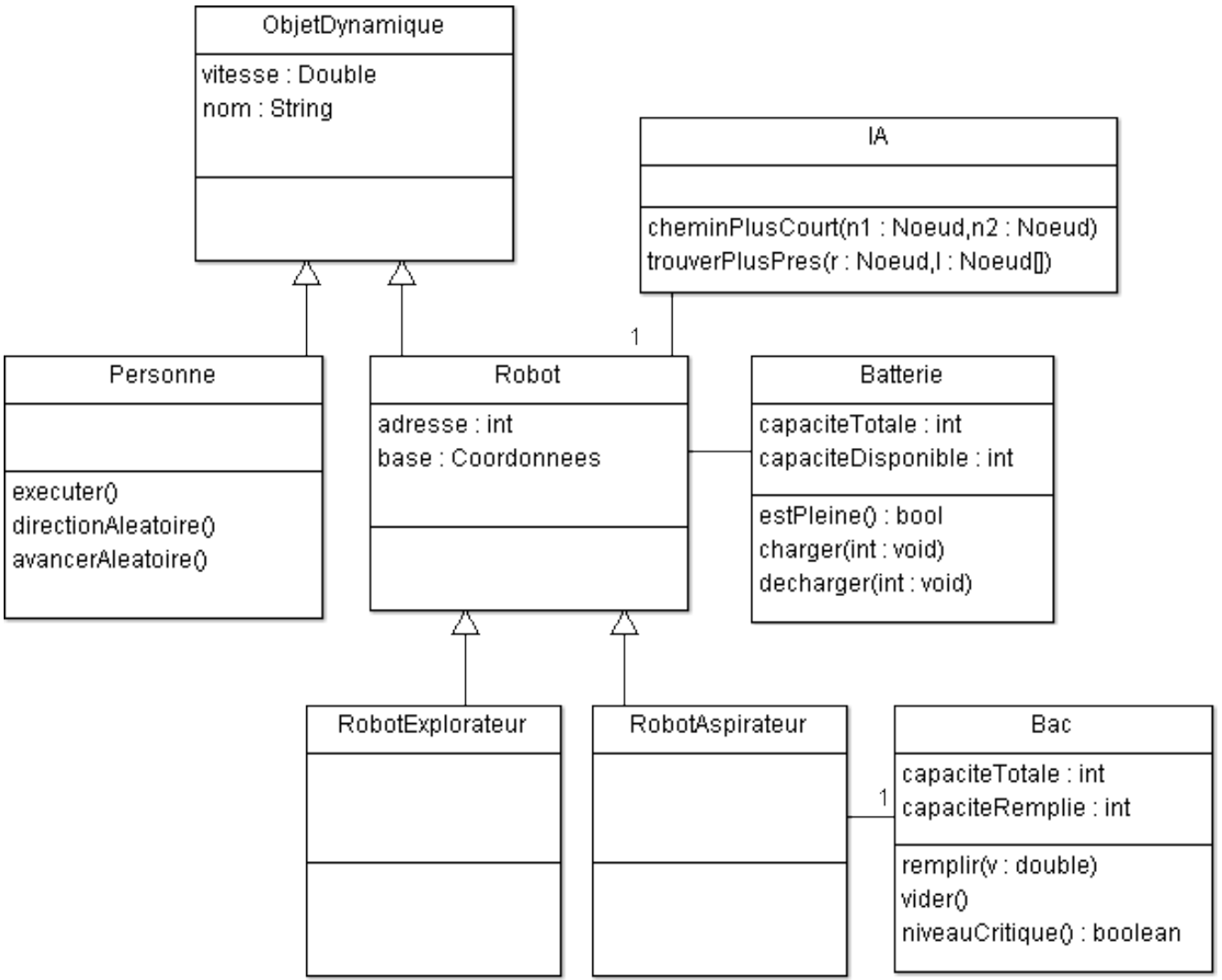
```
# En_cours 22 17;
Mur(0,0,0,16);
Mur(0,0,21,0);
Mur(21,0,21,16);
Mur(0,16,21,16);
RobotExplorateur(Explorator,11,5,1.,DROITE,1,2000,1000,1000,8,15);
BaseRobotExplorateur(8,15);
RobotAspirateur(Aspirator,12,9,0.5,DROITE,15,1200,800,1000,0.6,0.59,20,1);
BaseRobotAspirateur(20,1);
Sol(12,7,16,14,200,600);
Sol(11,8,17,13,200,600);
Sol(10,9,18,12,200,600);
~
```

Architecture du logiciel

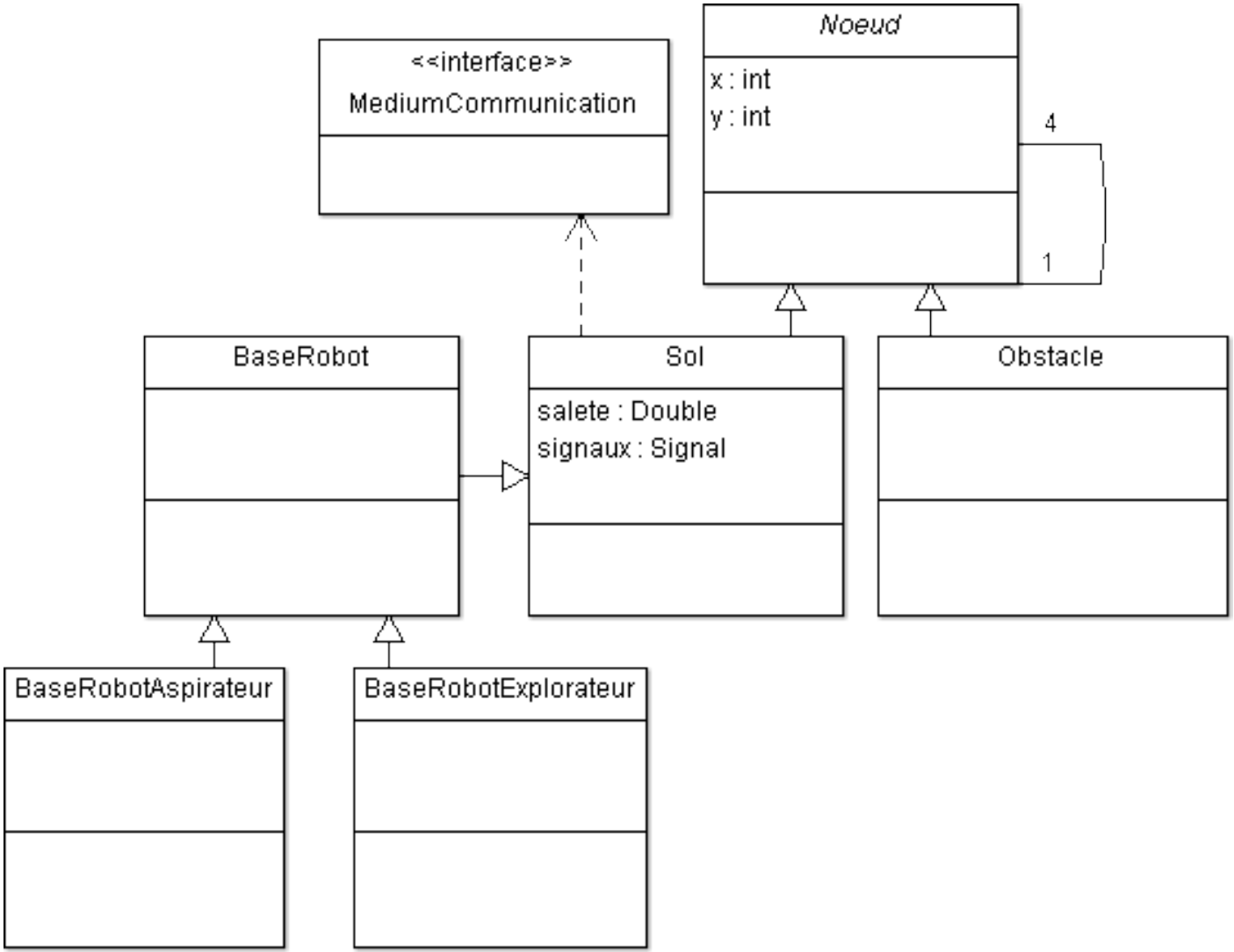
Une architecture permettant de créer facilement :

- de **nouveaux** types de **robots**
- davantage de **données** simulées (composants des robots, acteurs externes, etc.)
- d'**optimiser** les algorithmes déjà créés

Principales classes (Java - 1/2)



Principales classes (Java - 2/2)



Algorithme de simulation

Le simulateur (ActionListener) connait la liste des éléments simulables

Interfaces **ElementSimulable** et **Printable**

3 niveaux d'execution (pré-exécution, exécution, post-exécution)

Une boucle principale

Algorithme du parcours de la pièce

Direction du « regard » du robot fournie

Selon la direction du regard :

- Si pas d'obstacle :
  - Avancer et sauvegarder le nœud courant
  - Sauvegarde des nœuds voisins, à traiter plus tard
- Sinon :
  - Contourner
  - Déplacement en forme de carré

Récupérer le nœud le plus proche dans ceux qu'il reste à traiter

Si aucun nœud restant : retour à la base par le chemin le plus court

Algorithme du calcul du plus court chemin

Initialisation d'une file

Ajout du nœud de départ dans la file

Tant que nœud présent dans la file

    Si nœud = nœud d'arrivé alors

        Retourner les directions prises pour arriver à ce nœud

    Sinon

        Ajout dans la file des voisins du nœud si non traités

Principales difficultés rencontrées

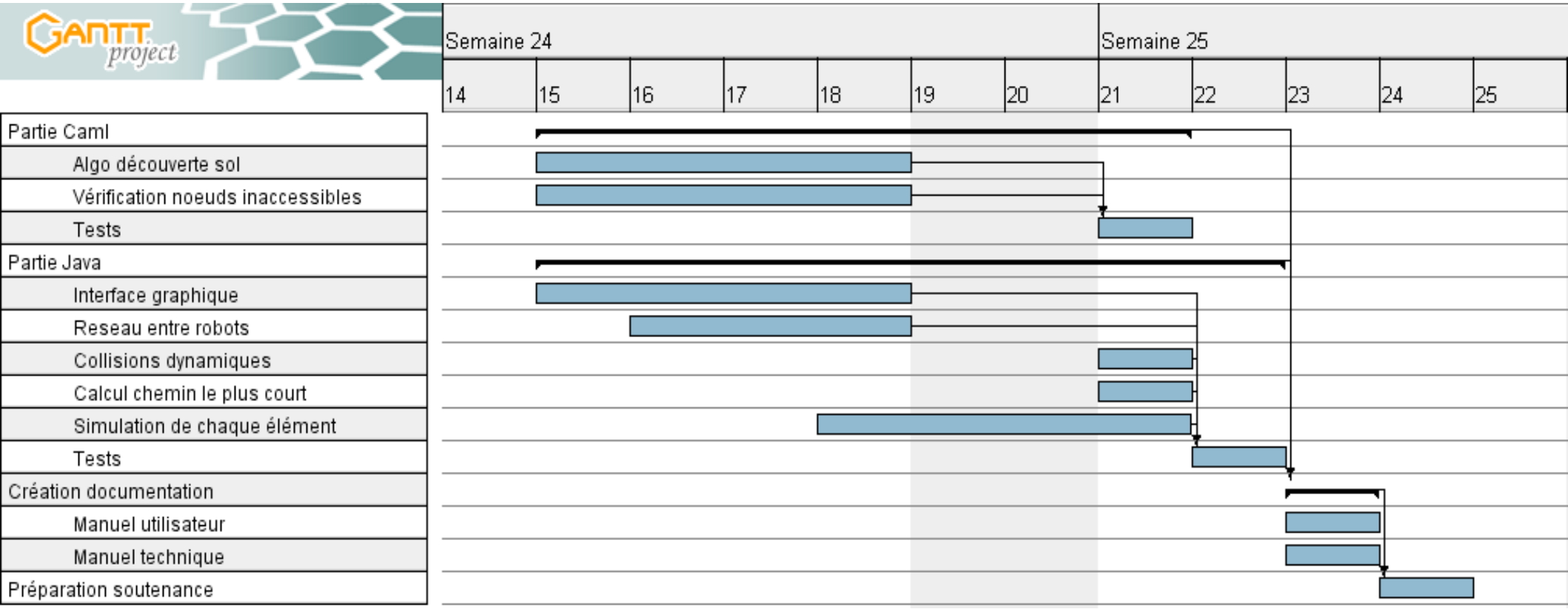
Difficultés techniques :

- Algorithme du **plus court chemin**
- La **découverte de la pièce**
- **Ordre d'exécution** des éléments simulables

Travail de groupe :

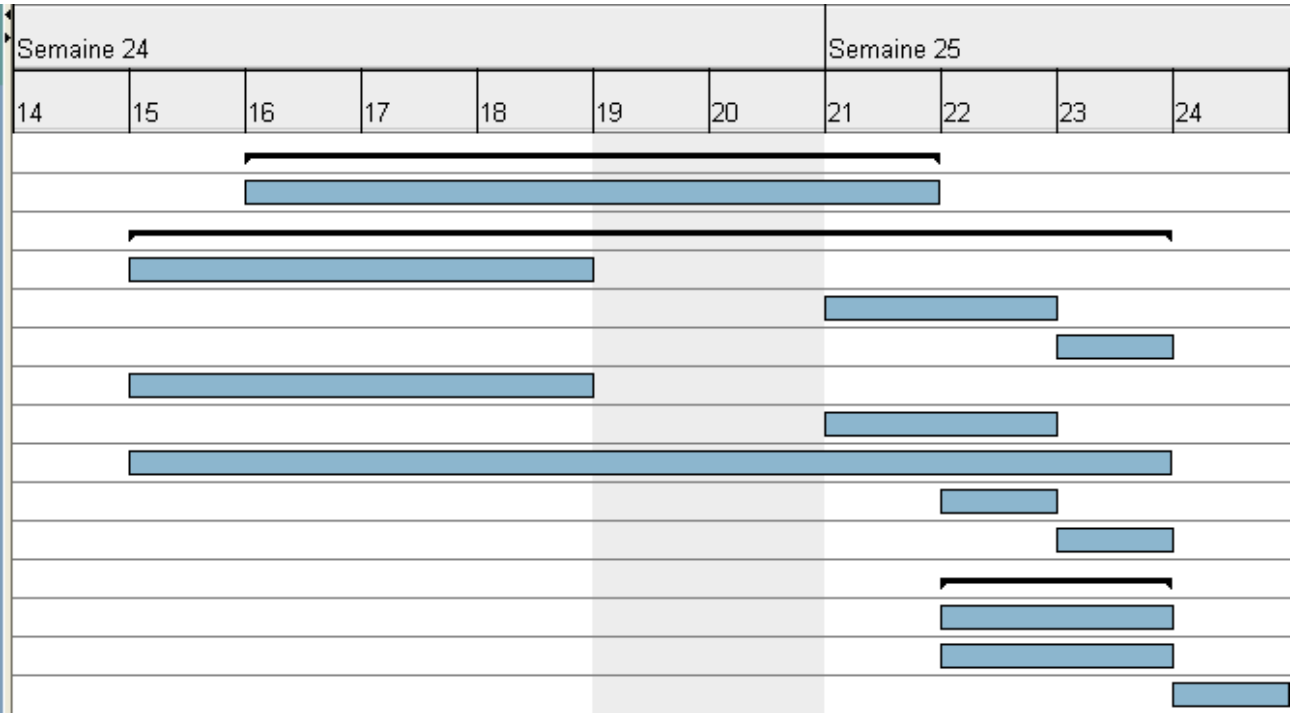
- L'importance de **l'ordre des tâches**
- Le respect du **planning**

Organisation du travail (prévue)



Organisation du travail (réelle)

Nom	Date de début	Date de fin
Partie Caml	16/06/10	22/06/10
Générateur XML	16/06/10	22/06/10
Partie Java	15/06/10	24/06/10
Architecture classes	15/06/10	20/06/10
Robot aspirateur	21/06/10	23/06/10
Communication	23/06/10	24/06/10
Chargeur XML	15/06/10	20/06/10
Parcours piece	21/06/10	23/06/10
Interface graphique	15/06/10	24/06/10
Plus court chemin	22/06/10	23/06/10
Collisions	23/06/10	24/06/10
Documentation	22/06/10	24/06/10
Manuel developpement	22/06/10	24/06/10
Manuel utilisateur	22/06/10	24/06/10
Préparation soutenance	24/06/10	25/06/10



Répartition du travail

Barradouane Ilham
- générateur XML (caml)
- manuel développeur et utilisateur

Barrial Geoffrey
- chargement XML
- robot explorateur
- parcours de la pièce
- réflexion sur chemin plus court + collisions

Dewulf Mathieu
- générateur XML (caml)
- tests et debbugage de la partie Java

Dupessey Xavier
- architecture du simulateur
- robot aspirateur
- transmission des données
- simulation des composants (batterie, bac)

El Bakkouri Nysrine
- réflexion sur l'interface graphique
- collisions + communication
- manuel developpeur

Odul Jonathan
- interface graphique
- collisions
- chemin le plus court

Respect du contrat

Contrat

- Nettoyage en continu	OK
- Communication robot explorateur -> robots aspirateurs	OK
- Entraide des robots aspirateurs	EN COURS

Extension

- Visualiser l'objectif courant d'un robot sur lequel on clique	OK