



Programmation orientée objet et temps réelle avec Java

**Exercice de conception:
Modéliser la structure d'un
système de production robotisé**

Dominique Blouin

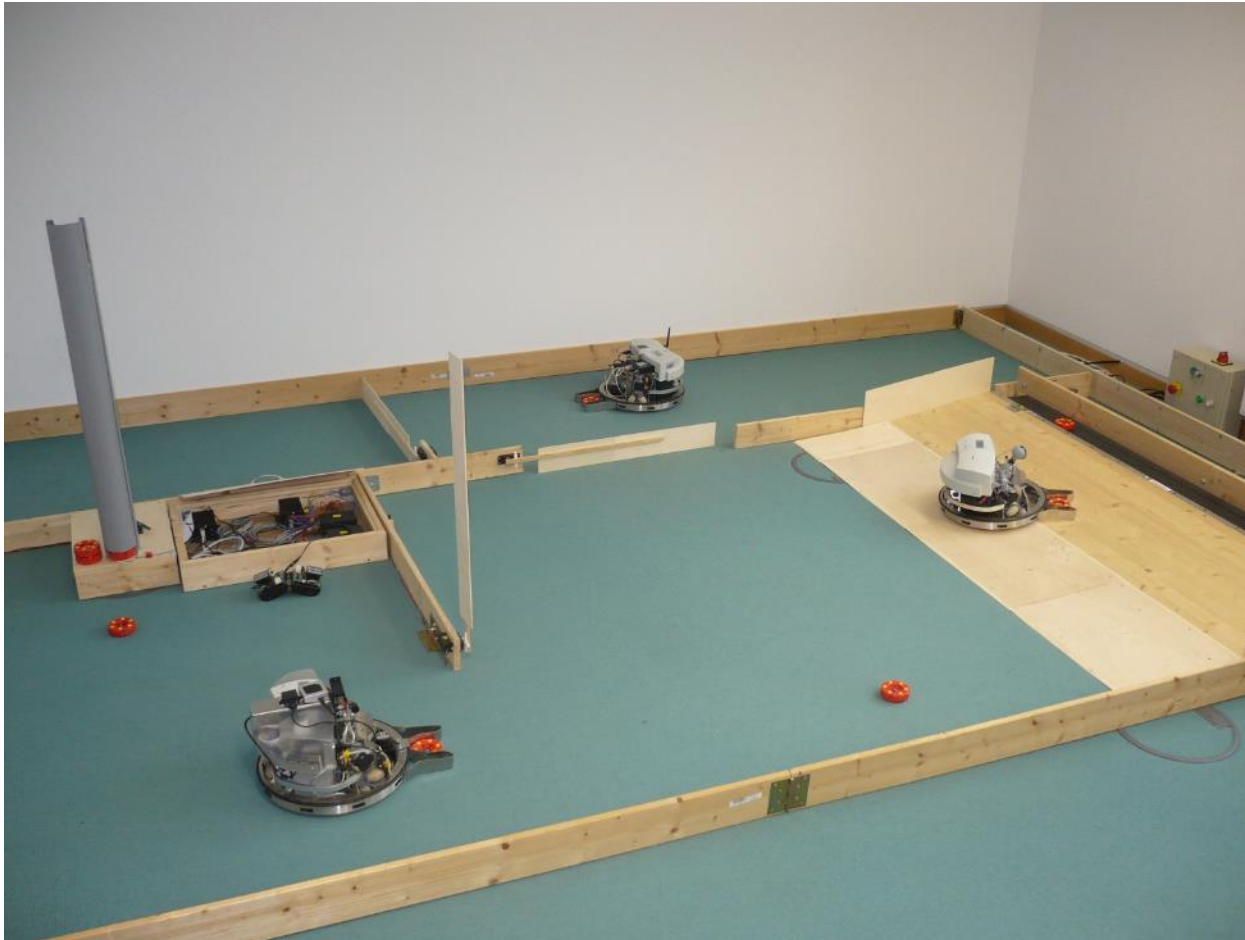
Maître de conférences

Télécom Paris, Institut Polytechnique de Paris

dominique.blouin@telecom-paris.fr



HPI Cyber-Physical Systems Lab: Système de production de bien robotisé



■ <https://www.hpi.uni-potsdam.de/giese/public/cpslab/>

Projet: Développer un simulateur simple pour ce système

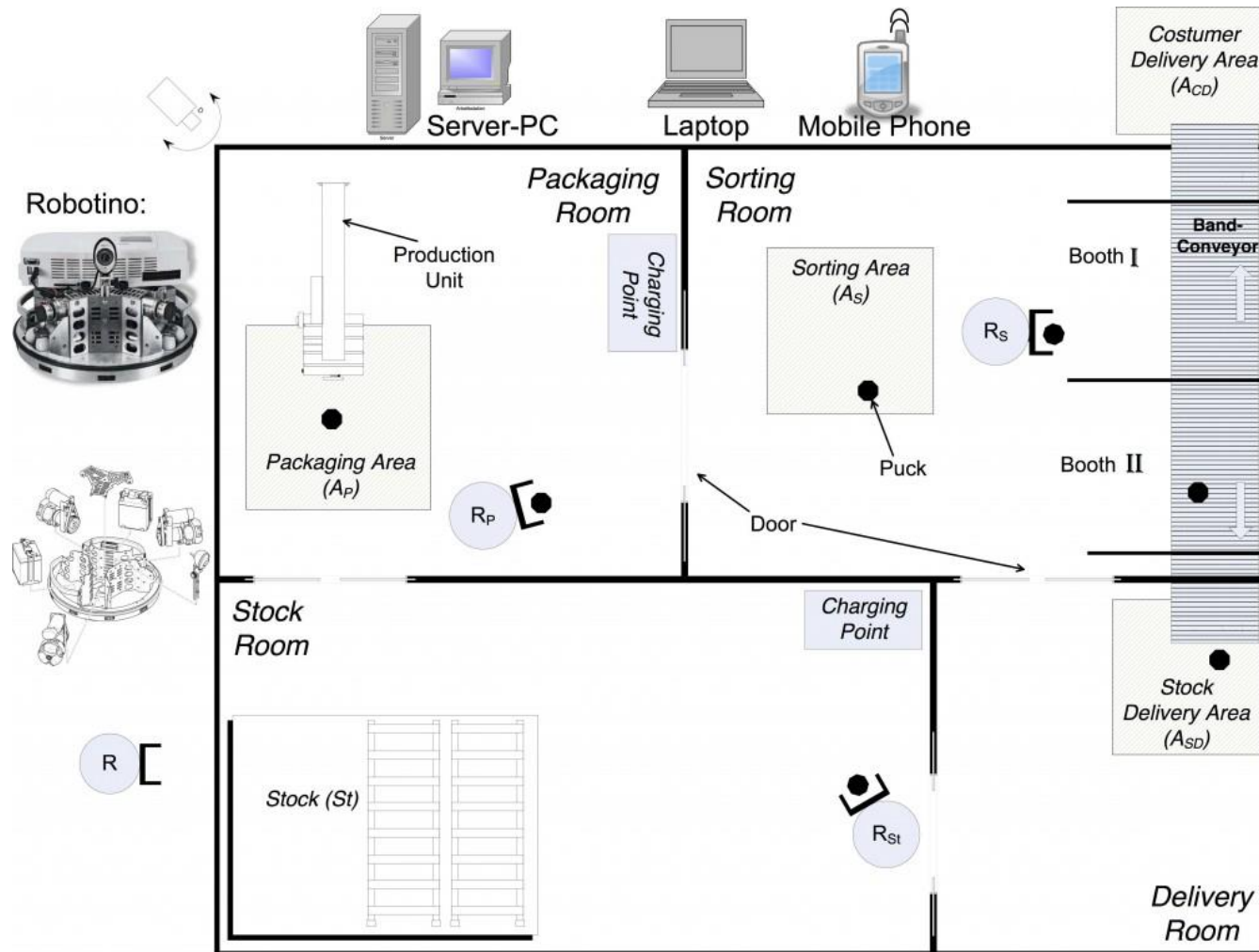
■ Pourquoi ce système:

- Modélisation permettant de bien mettre en pratique les notions fondamentales de l'OO.
 - Délégation / non-intrusion.
 - Héritage.
 - Polymorphisme.
 - Classes abstraites.
- Mis en œuvre l'utilisation des interfaces pour l'intégration de différents composant logiciels.
- Permet d'illustrer des patrons de conception simples (architecture).
- Visualisation pour rendre le développement plus amusant.
- Peut être étendu pour mettre en œuvre des aspects temps réel:
 - Parallélisme.
 - Synchronisation des accès aux ressources.

Cahier des charges

- Pouvoir simuler le comportement des robots devant transporter les biens d'une machine de production à l'autre.
- Cette simulation devra pouvoir être visualisée via une interface graphique fournie.
- Evaluer de propriétés telles que:
 - La **quantité de biens** pouvant être produits par unité de temps.
 - L'**autonomie** des robots: temps moyen d'activité avant recharge.
- L'évaluation de ces propriétés peut alors servir à améliorer la conception du système avant même de le construire.

Structure du système de production



<https://www.hpi.uni-potsdam.de/giese/public/cpslab/detailed-laboratory-description/>

Structure du système de production

■ Structure:

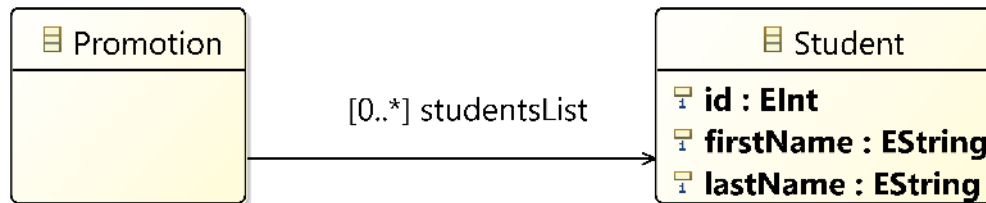
- Le système:
 - Une usine de production et les salles.
- Les **composants** de production de l'usine:
 - Robots, machine de production, stations de recharge, portes, biens produits.

■ Le **comportement** sera défini plus tard à l'aide de **méthodes**:

- Déplacer les robots.
- Ouvrir les portes
- Etc.

Exercice de conception

- En groupe de **2 ou 3 élèves**, créer un **diagramme de classe** sur papier pour modéliser la **structure** du système de production.



- 20 minutes de travail en équipe.
- Restitution de chaque équipe au tableau.
- Discussion, sélection de la meilleure conception