



16^{èmes} Journées STP du GdR MACS
Albi, 29-30 Mars 2012



Vers une logistique interne orientée service au sein d'un atelier piloté isoarchiquement

Yves Dubromelle

Doctorant, Équipe Systèmes Automatisés à Structure Variable
Laboratoire des Sciences de l'Information et des Systèmes

UMR CNRS 7296

Direction : Patrick Pujo, Fouzia Ounnar

Introduction

- Technologies infotroniques : capacités d'interagir, réagir et personnaliser les systèmes de pilotage
- Approche de pilotage proposée : paradigme holonique, structure isoarchique, décisions multicritères, services ambiants
- Partie logistique interne :
 - Pilotage automatisé et autonome du système de transfert inter ressources
 - Ressources spécialisées dans le transport
 - Ensemble de services pour le transport

Sommaire

- Modèle de pilotage : PROSIS
 - Définitions
 - Types de Holons
 - EPA et Services
- Services de Logistique Interne
 - Vue d'ensemble
 - Service d'appel d'offres
 - Service de classement de file d'attente
- Mise en œuvre des services
 - Système de transitique
 - Communication
 - Bibliothèque libshuttle

PROSIS - Généralités

Product, Resource, Order and Simulation Isoarchic System

– Holon :

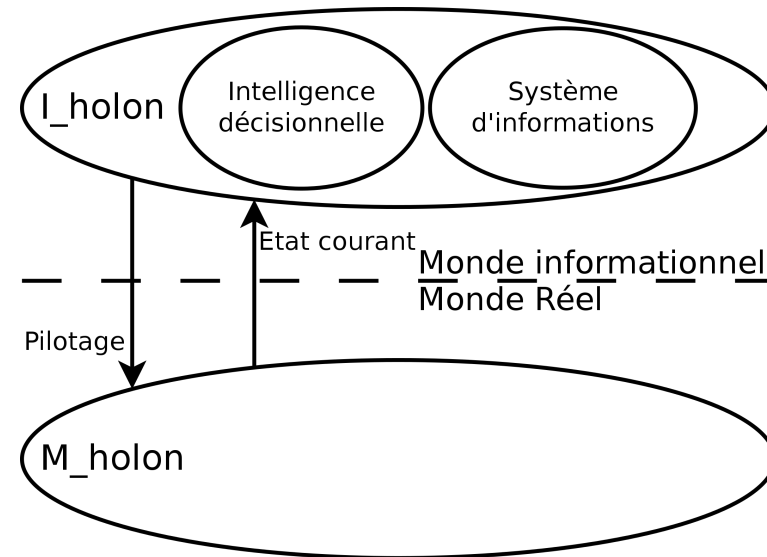
entité informationnelle

entité matérielle

– Isoarchie :

produits, ressources, ordres

→ au même niveau décisionnel

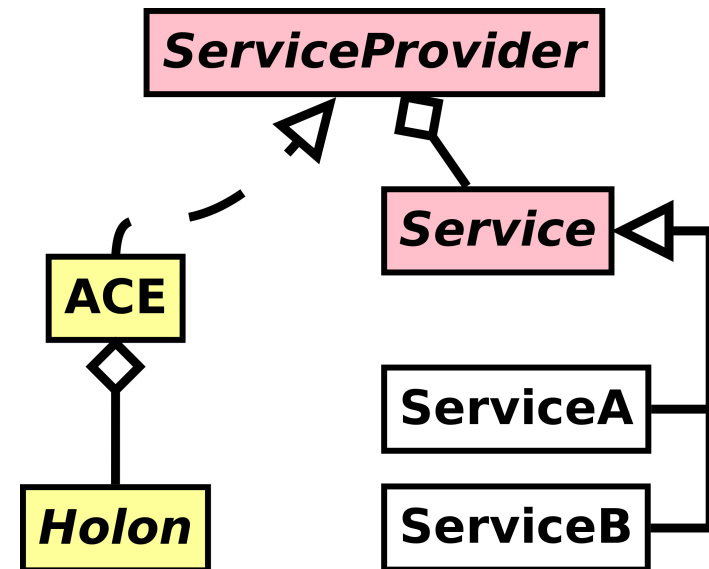


PROSIS - Holons

	Partie Matérielle	Partie Informationnelle
Holon Produit	Objet matériel circulant dans l'atelier	<ul style="list-style-type: none"> • Données <ul style="list-style-type: none"> • Traçabilité, État courant • Gamme de fabrication • Traitements <ul style="list-style-type: none"> • Choix de la ressource suivante
Holon Ressource	<ul style="list-style-type: none"> • Équipement automatisé • Opérateur humain 	<ul style="list-style-type: none"> • Données <ul style="list-style-type: none"> • Capacités de l'équipement • Traitements <ul style="list-style-type: none"> • Pilotage de l'équipement • Choix du prochain produit à traiter dans l'en-cours
Holon Ordre	Tâche du système de production <ul style="list-style-type: none"> • Container (lot) • Ordre papier 	<ul style="list-style-type: none"> • Données <ul style="list-style-type: none"> • Ensemble des Produits • Date de livraison • Traitements <ul style="list-style-type: none"> • Fractionnement de lot

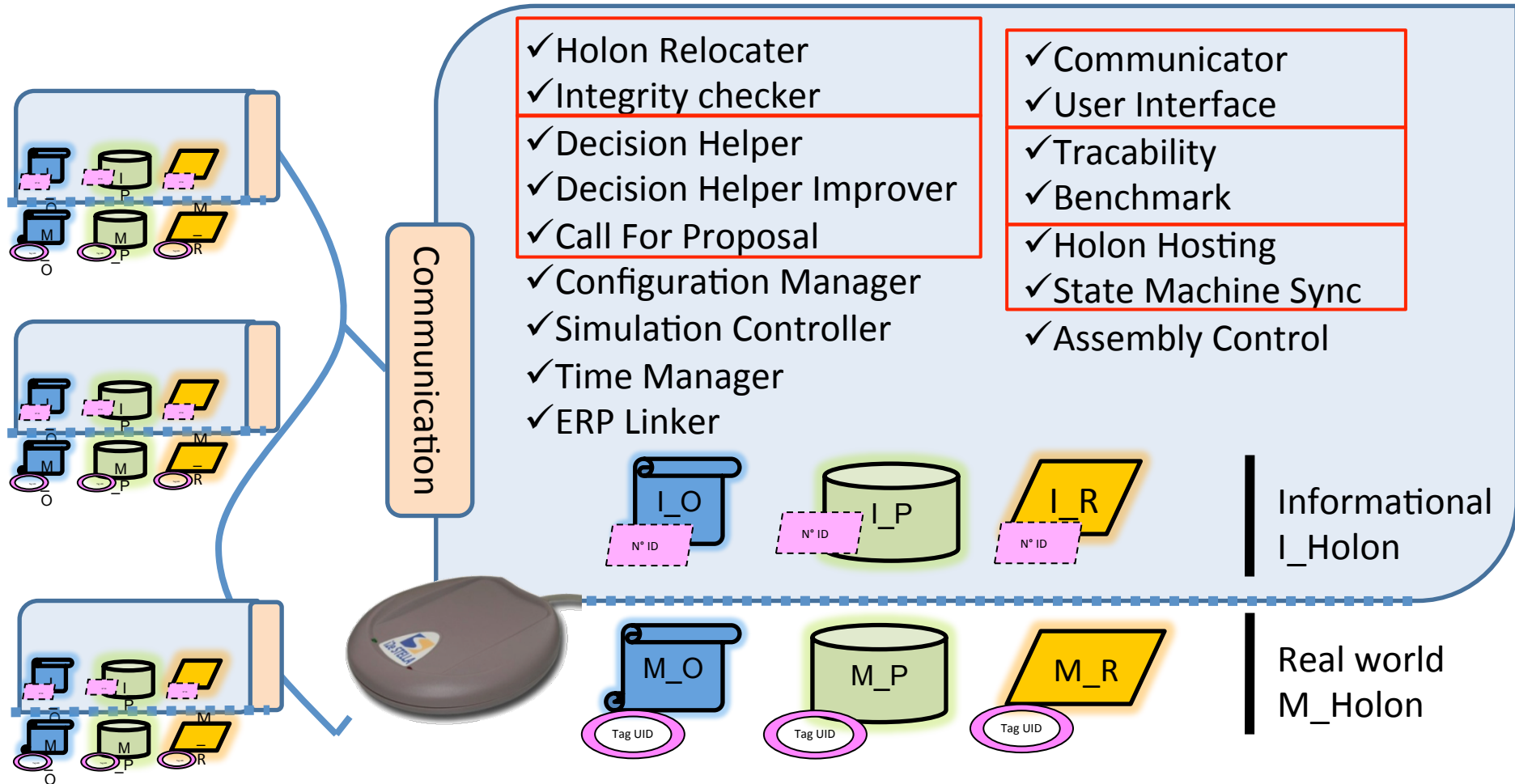
PROSIS – EPA

- EPA : Entité de Pilotage Ambient
 - ➔ Espace infotronique de travail
 - Héberge les I_holons
 - Leur fournit des services
 - Permet l'accès au matériel
 - Coupleur RFID
 - Système contrôle-commande
 - Réseau de communication



PROSIS – EPA et Services

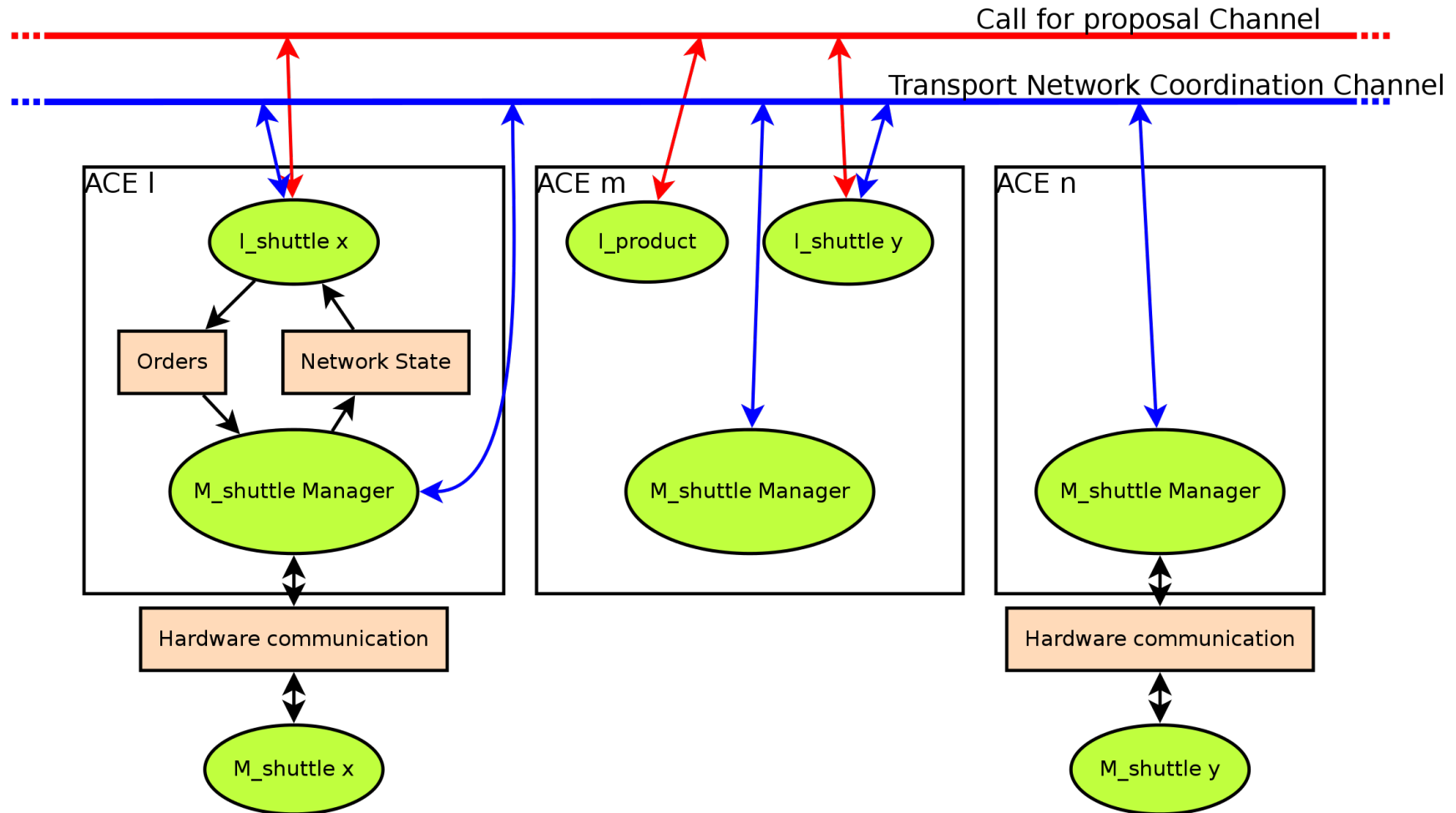
Synchronisation des services



Services de Logistique Interne

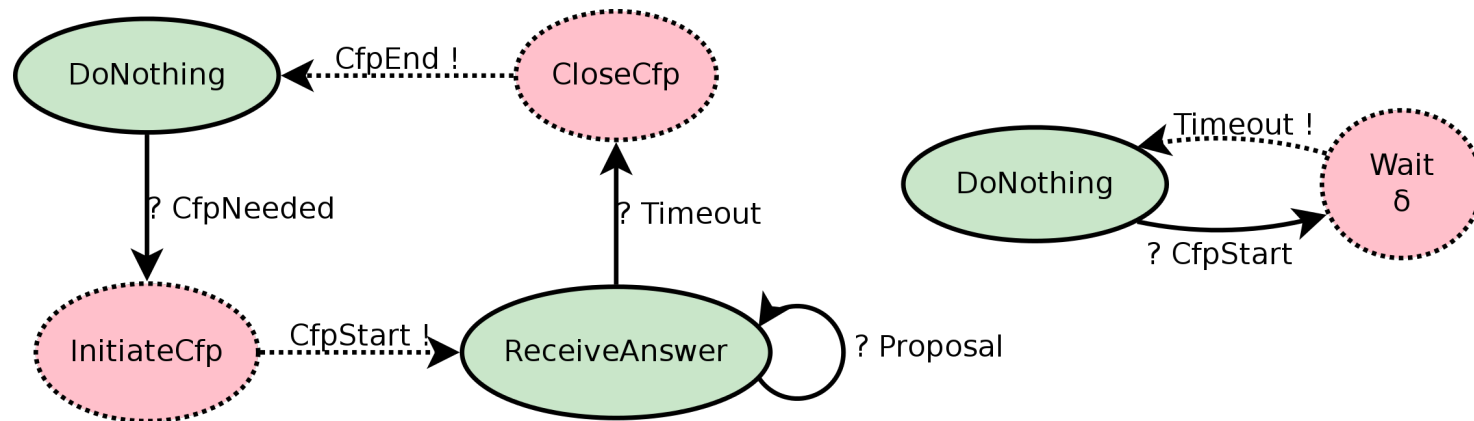
- Holon Ressource pour le Transport :
 - I_transporteur + M_transporteur
- I_transporteur
 - Répond à des appel d'offres de transport
 - Gère la liste de tâches du transporteur et leur ordre d'exécution
 - Pilote le transporteur dans le réseau
- M_transporteur
 - Système physique de transfert
- Gestionnaire local de M_transporteur
 - Permet l'adaptation à la technologie du système de transfert
 - Transmet au M_transporteur les ordres du I_transporteur
 - Donne l'état du réseau de transport aux I_transporteurs

Systeme de Logistique – Vue d'ensemble



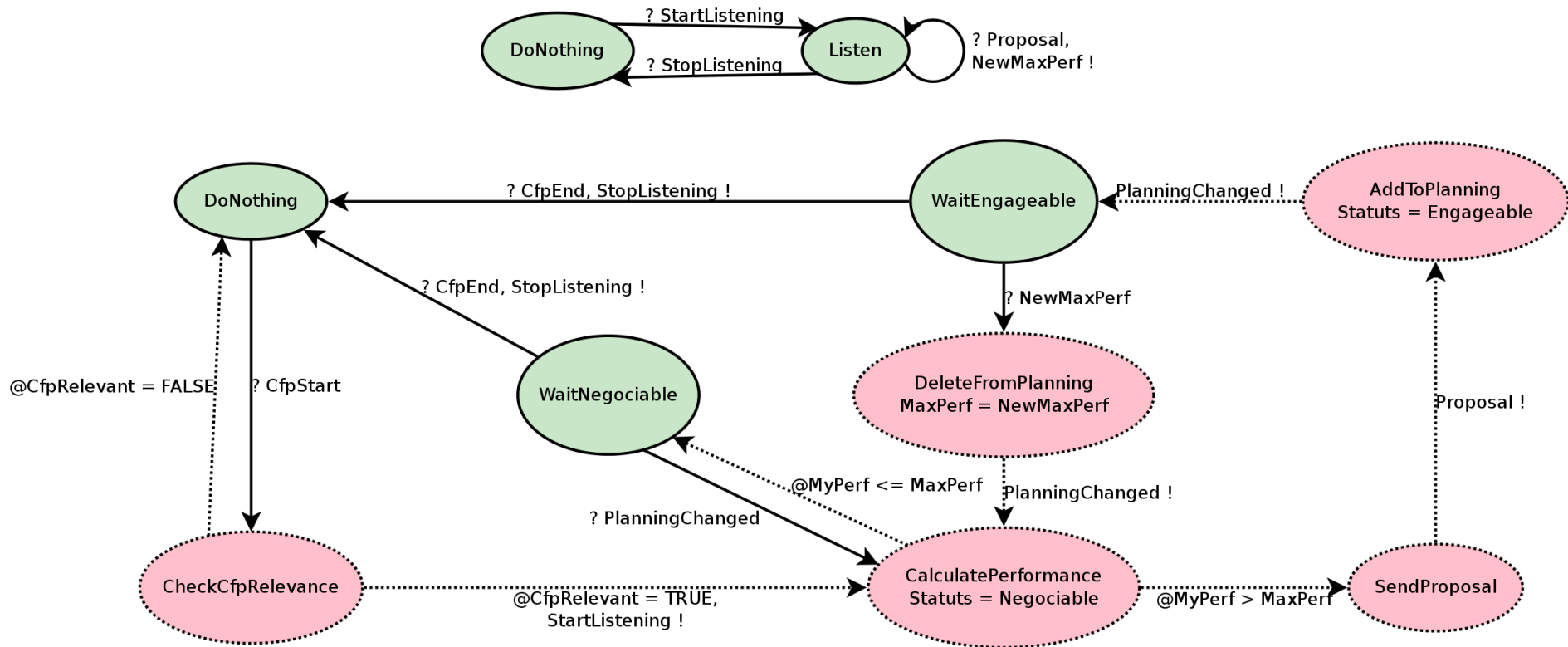
Service 'Call For Proposal' : Initiateur

- DoNothing : Attente d'un besoin de CFP
- InitiateCfp : Génération du CFP, envoi sur le réseau



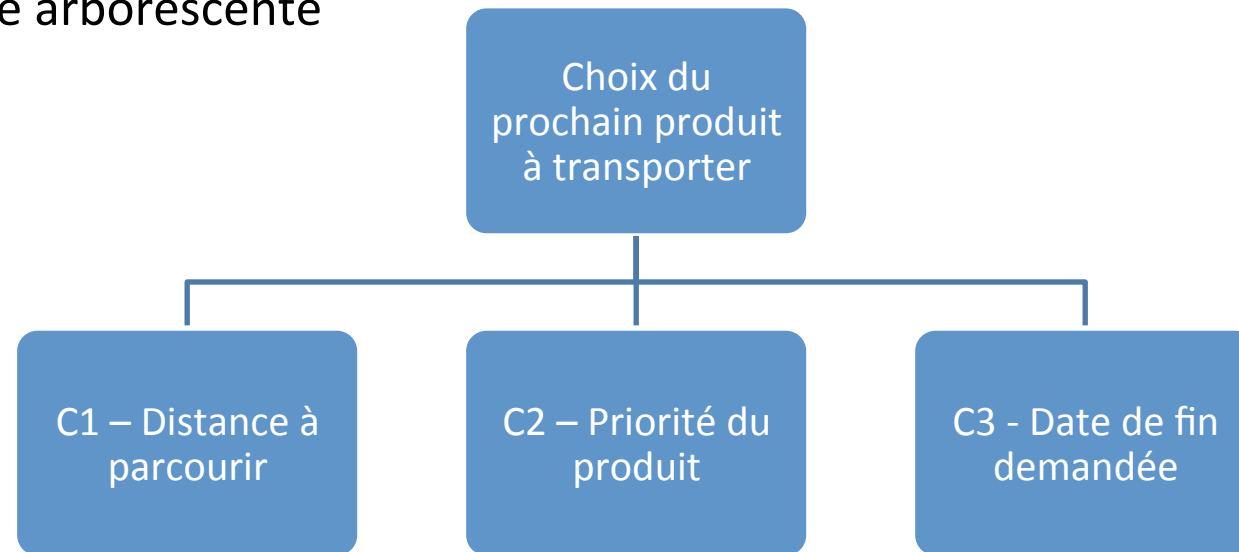
- ReceiveAnswer : Prise en compte des réponses
- CloseCfp : Délai terminé, clôture du CFP
- ➔ La dernière réponse est la plus performante

Service 'Call For Proposal' : Participant



Service 'Decision Helper'

- Classement de la file d'attente de transport
- Décision assurée par la méthode multicritère AHP
 - Prise en compte de critères hétérogènes
 - Structure arborescente



- Service déjà utilisé pour le choix des produits à traiter par les ressources

Mise en œuvre - Transitique



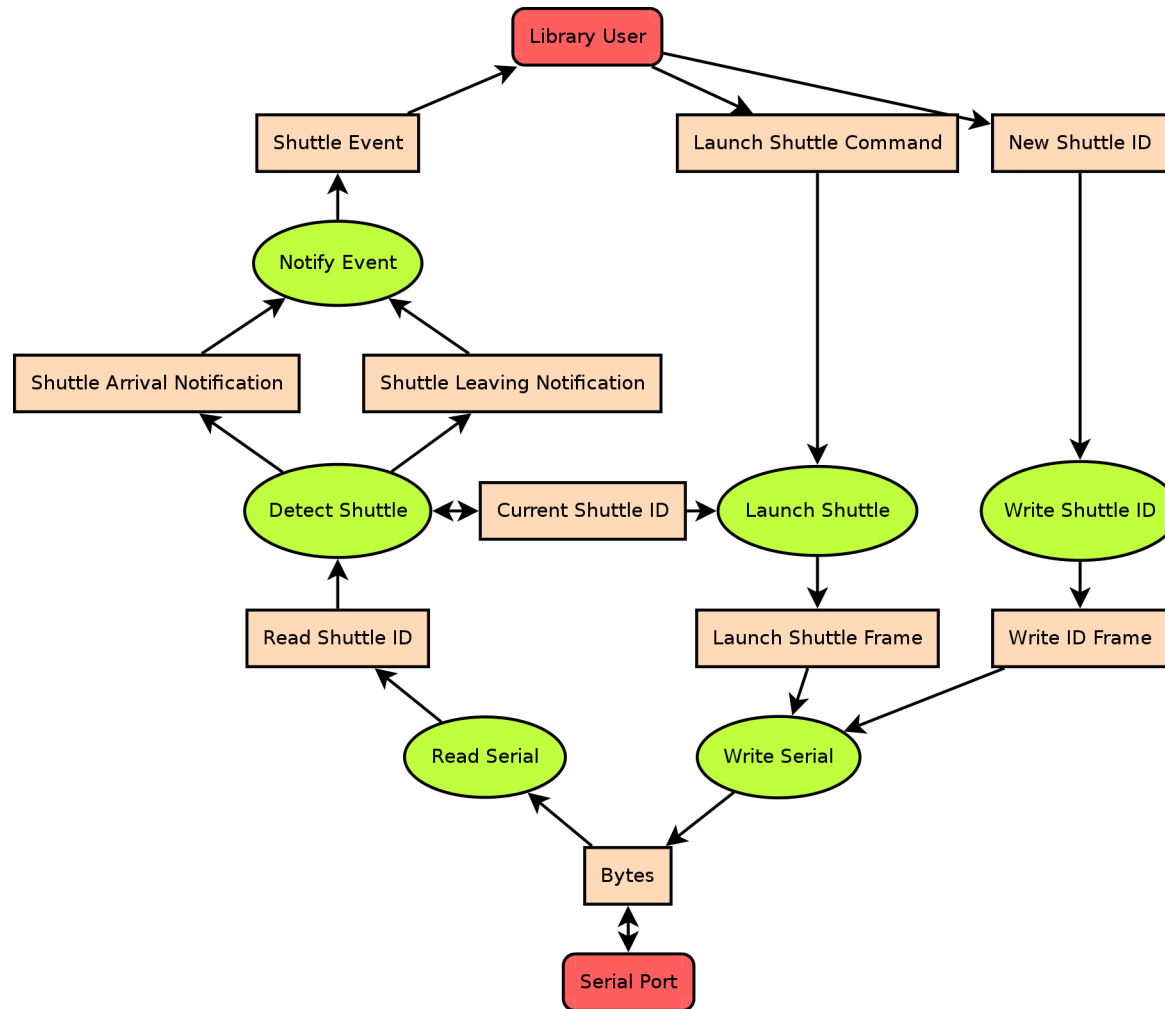
Système de transitique Montrac

- Navettes monorail
- Modulaire : aiguillages, ascenseurs,...
- Facilité d'estimer les durées entre 2 points : vitesse constante, routage constant
- Dialogue possible avec les navettes à chaque station via infrarouge

Mise en Œuvre – Communication

- Haut niveau : JGroups
 - Messages multicast
 - Organisé en canaux spécialisés
 - Possibilité d'objets partagés sur les canaux
- Bas niveau : RS232
 - Relie les PC et les modules infrarouges de chaque station Montrac
 - Echanges de trames de la forme <start,groupe,idh,idl,ordre,stop>

Mise en Œuvre – libshuttle



Interface avec le pilotage

Fonctions de base de la navette

Interface avec la navette

Conclusion

- PROSIS : système de pilotage holonique, isoarchique, multicritère
- Système de logistique interne :
 - Holon «Transporteur» (ressource particulière)
 - Ensemble de services fournis aux Holons
 - Composant local pour communiquer avec le M_transporteur (optionnel)
- Perspectives :
 - Finaliser la structure AHP adaptée à la logistique interne
 - Terminer l'implémentation du système dans la maquette
 - Généraliser l'approche au réseau partenarial logistique

Merci pour votre attention !