

Objets autonomes adaptables

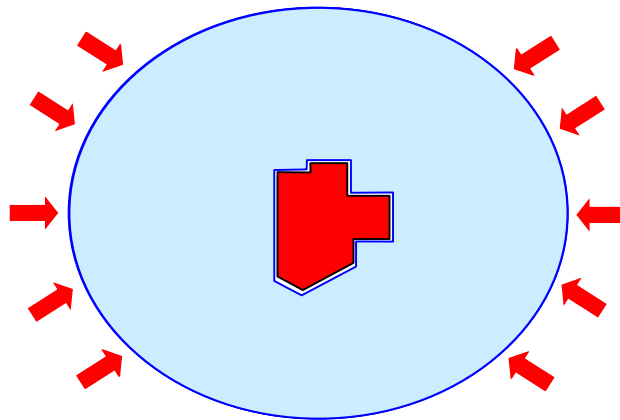
Jean Louis Sourrouille

José Lino Contreras



ARTO : Adaptable Real-Time Objects

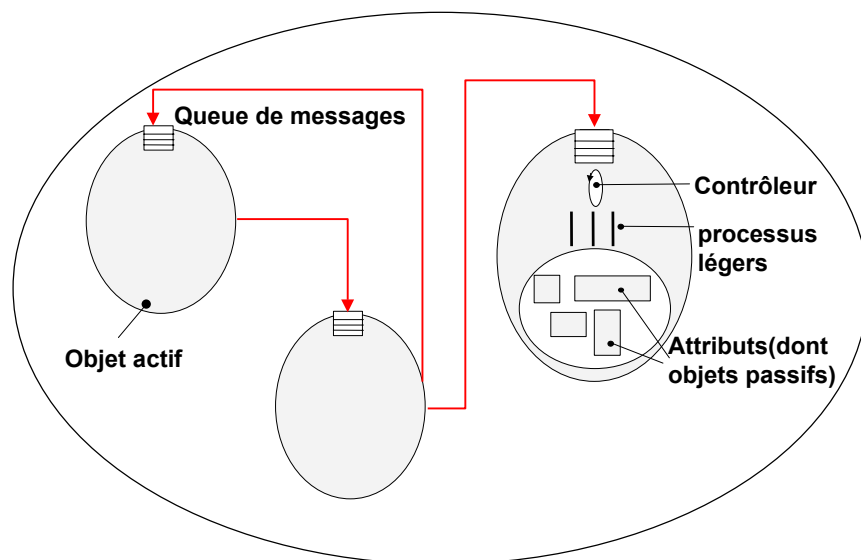
- **Domaine du temps réel "mou"**
- **Adaptation du comportement en fonction du contexte**
- **Garantie d'un minimum de ressources**



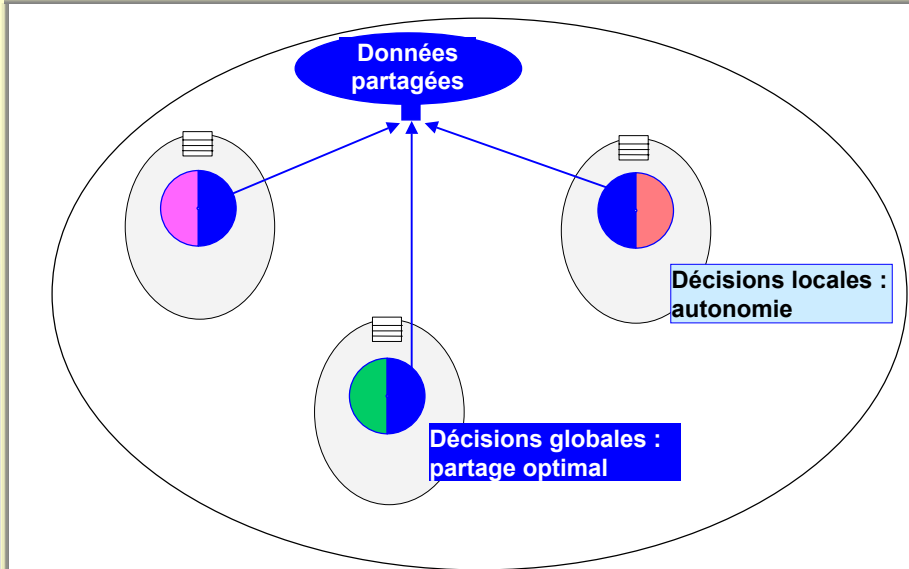
Principes de l'adaptation

- **Modifier le comportement pour atteindre un point de fonctionnement "globalement satisfaisant"**
- **Satisfaction mesurée en termes de QoS (à maximiser)**
- **Optimisation de la QoS par une heuristique (NP- Difficile)**
- **Gestion non intrusive**
 - Applications non modifiées : toutes sont gérables
 - Couche de gestion portable sur plusieurs OS
- ☞ **Gestion intrusive**
 - Adaptation très fine du comportement dans l'application
Connaissance locale nécessaire pour adopter un mode dégradé
 - Indépendance et autonomie des éléments gérés

Application : ensemble d'objets actifs

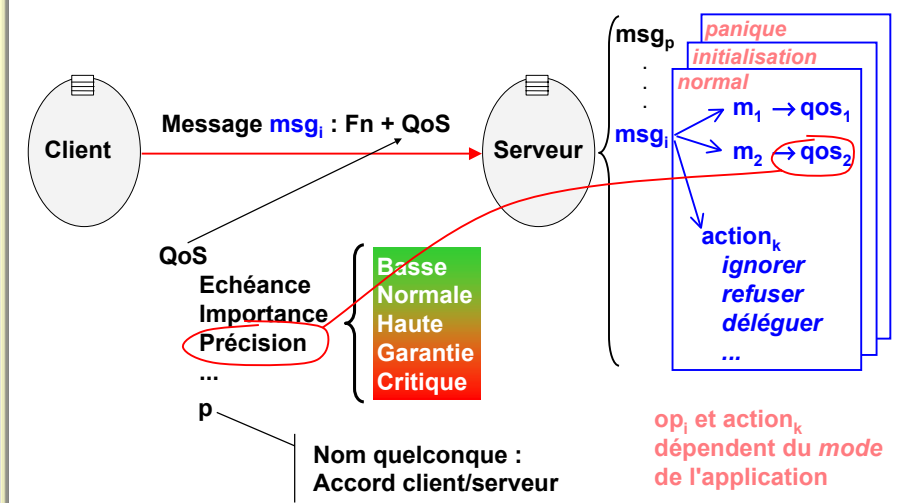


Décisions locales/globales

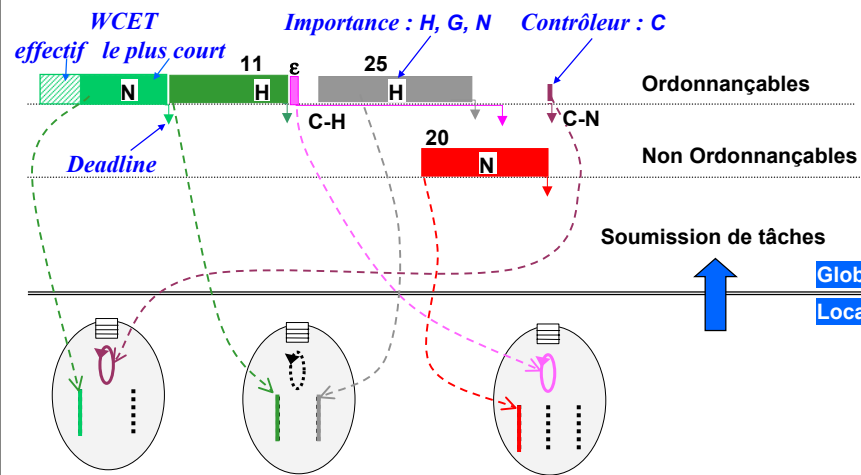


Message : requête pour un service

Adaptation nécessite des degrés de liberté



Décisions globales



Décisions locales : message \rightarrow {méthodes/actions}

(Ensemble initial dépend du mode de l'application)

- Constitution en fonction des besoins

- Polymorphisme $m_1 \rightarrow$ précision 1cm, durée 10ms
- $m_2 \rightarrow$ précision 10cm, durée 1ms
- $m_3 \rightarrow$ précision 40cm, durée 1 μ s (estimation)

☞ Méthodes artificielles augmentent l'intérêt

- Règles

- Exécution de m_1 ou m_2 avec au plus n fois m_1 consécutives
- Exécution de m_1 au moins une fois sur deux

...

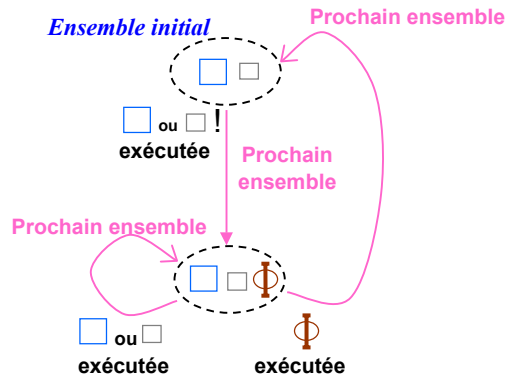
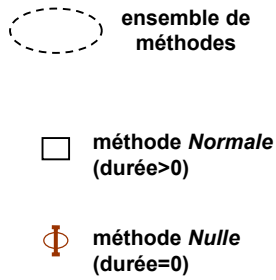
☞ Mécanisme simple mais intégrateur

Exemple de constitution d'un ensemble

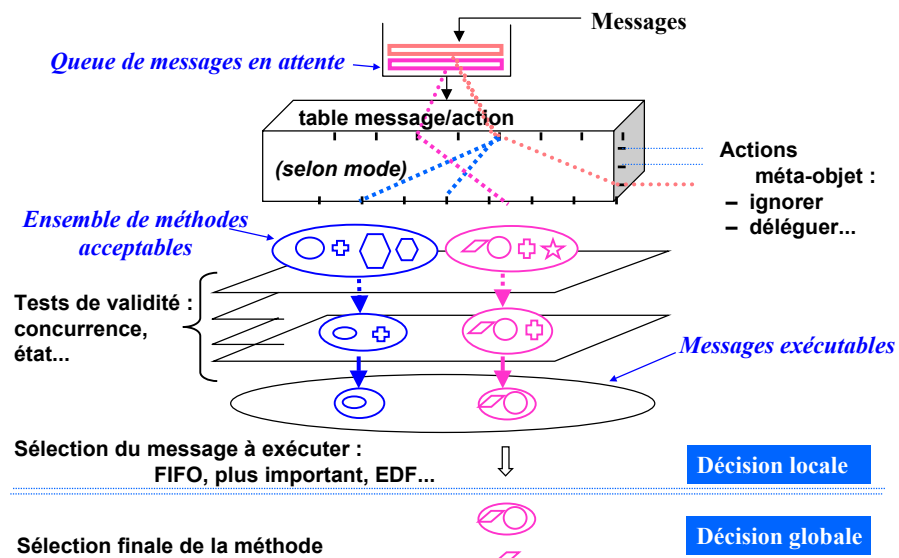
- Règle : "exécution au moins 1 fois sur 2 d'une méthode"

Composition de l'ensemble de méthodes :

Symboles:

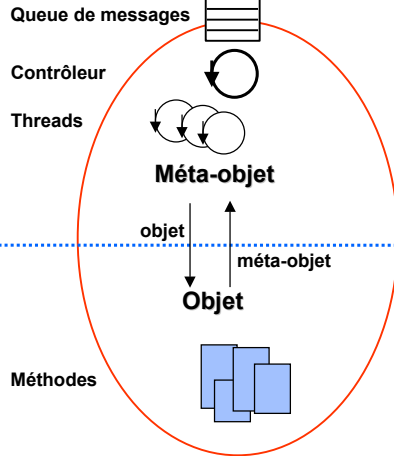


Traitement et choix des messages



Architecture à méta-objets

Objectif actif



Meta-niveau : contexte d'exécution

Méta-objet:

- ☞ Connait et contrôle l'objet (état, méthodes, QoS ...)
- ☞ Connait le contexte d'exécution (charge, objets...)
- ☞ Applique les critères de décision
- ☞ Gère les aspects non fonctionnels

Objet de base :

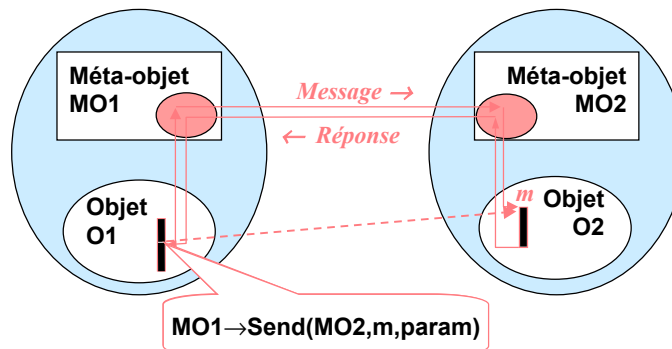
- ☞ Objet normal
- ☞ Solution fonctionnelle du problème

Niveau de base : domaine de l'application

Rôle du méta-objet dans la communication

Objet Actif 1

Objet Actif 2

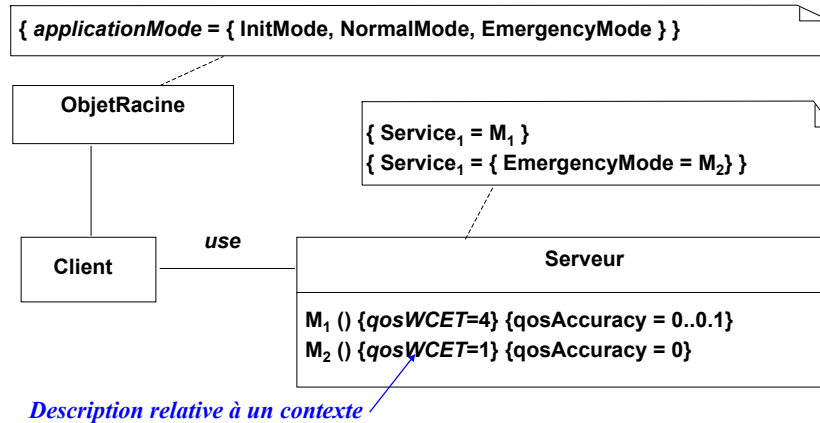


$O2 \rightarrow m(\text{param})$ est traduit en $MO1 \rightarrow \text{Send}(MO2, m, \text{param})$

☞ Objets isolés par les méta-objets

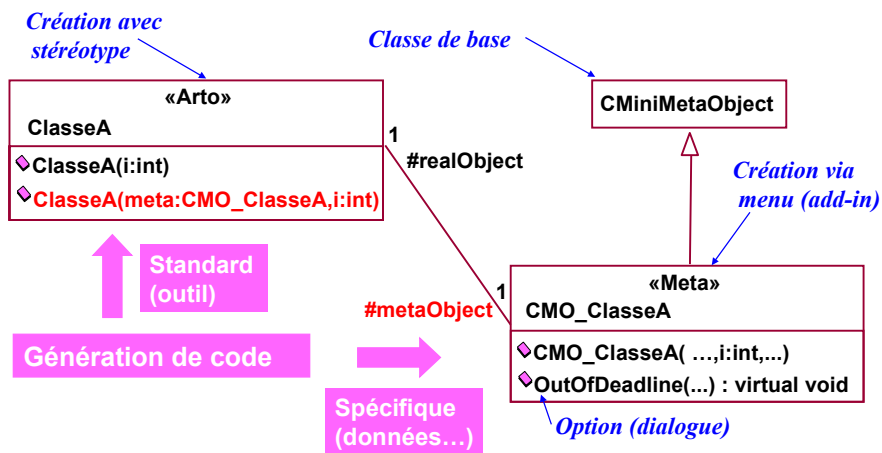
Description (principe) : UML

- UML + extensions
Stéréotype, décorations (tagged value)



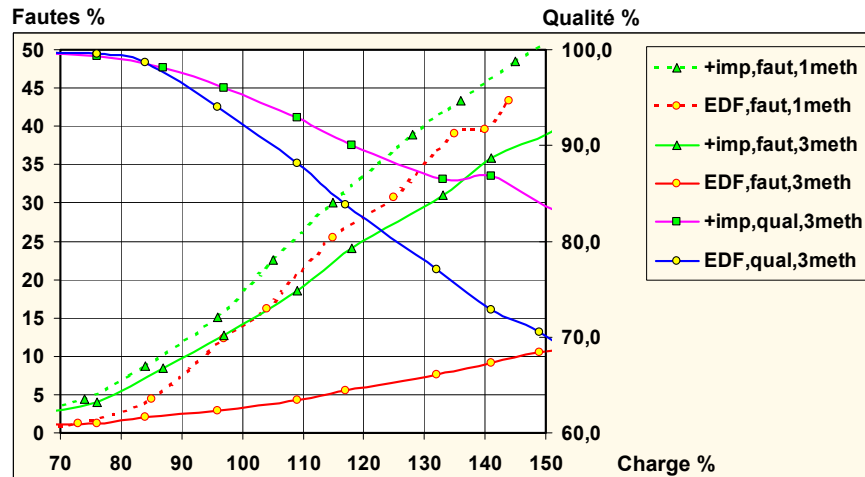
Outil

- AGL (Rose) + "add-in"



Résultats : relation entre politique, fautes et qualité

Politiques : globale fixe / locale fonction des besoins



Conclusion

- Objectifs atteints
 - Amélioration de la QoS par adaptation de comportement
 - Principes de l'approche objet conservés
 - Architecture séparant fonctionnel / non fonctionnel
 - Performances comparables à celles des environnements du marché
- Futur et perspectives
 - Aspects temporels
 - Solution en distribué multi-machines