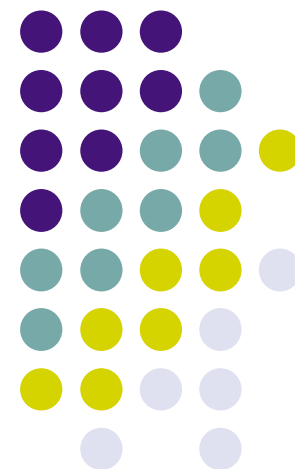


Workshop DISCO

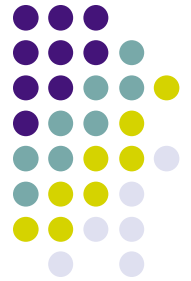
13-14 Novembre 2006

Audine SUBIAS



Axes de recherche poursuivis

Diagnostic des systèmes à événements discrets

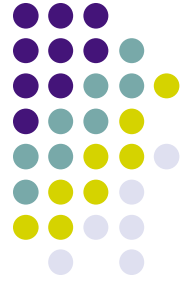


- **Modèles** pour le diagnostic
 - modèles de comportement :
 - A partir de données classifiées
 - A partir de données *de conception*
 - modèle du "comportement attendu" vs modèle de fautes
- **Algorithmes** de diagnostic pour
 - diagnostic distribué
 - diagnostic en-ligne / embarqué
 - Aspects communications dans les systèmes distribués
 - Aspects coopération/prise de décision pour le diagnostic dans les systèmes distribués
 - Aspects propagation de défaillances
- **Diagnosticabilité**

Domaines d'applications actuels

Systèmes de production (système de transport inter_modal)

Services Web, Automobile

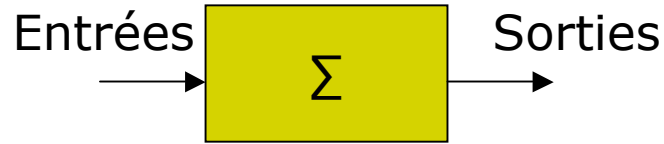


Motivations

- **Pour les systèmes distribués**
 - L'avancée des technologies
 - L'évolution des organisations
- **Pour le diagnostic distribué/embarqué**
 - Peu de travaux en diagnostic distribué à partir de modèle de bon comportement
 - Embarqué: "demain"
- **Pour les approches à base de données**
 - Outil d'aide à la décision pour le diagnostic (*Situation Awareness*)
 - Passerelle : diagnostic à base de données/à base de modèles
 - Appréhension des espaces d'états hybrides

MBD

DBD



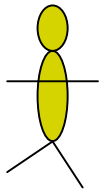
Observables = {entrées, sorties}

DBD

MBD

Classification

Modèle



Classes

RRA

Classes ↔ Modes de fonctionnement

Table de signature des défaillances

RRA (résidus) ↔ paramètres du modèles

MBD ↔ DBD



identification



Modèle

?



RRA (résidus)

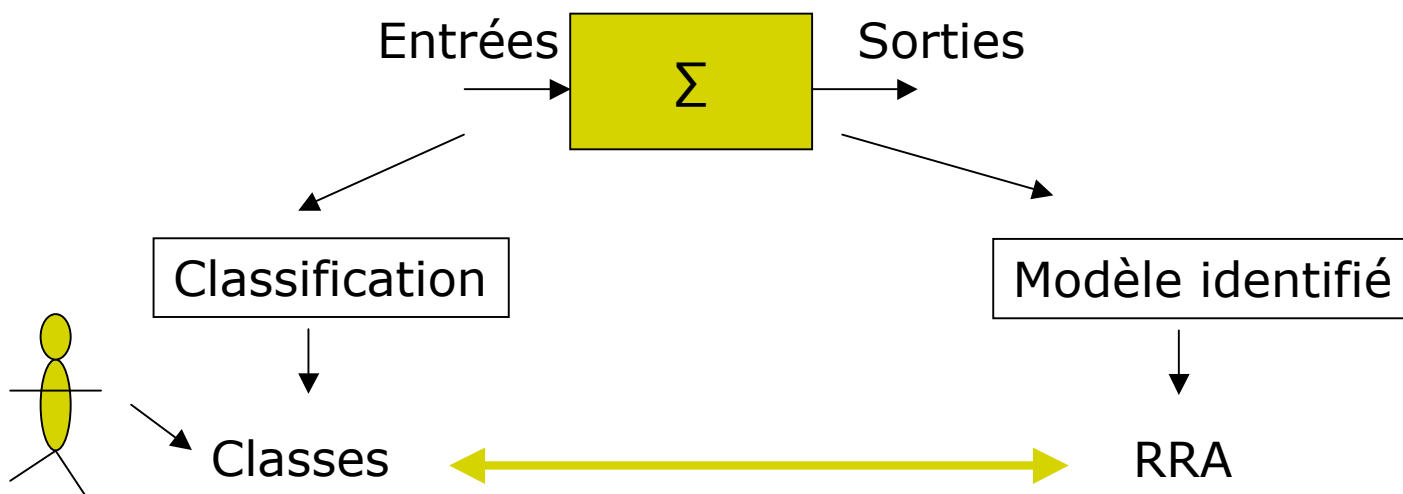


grandeurs physiques

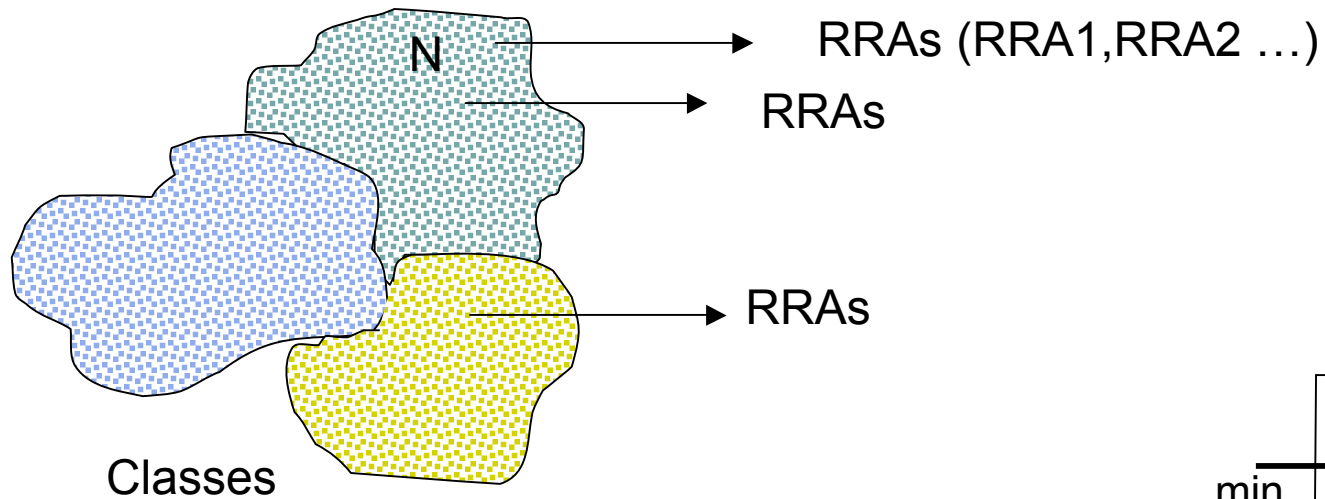
RRA



Modes de fonctionnement



MBD ↔ DBD



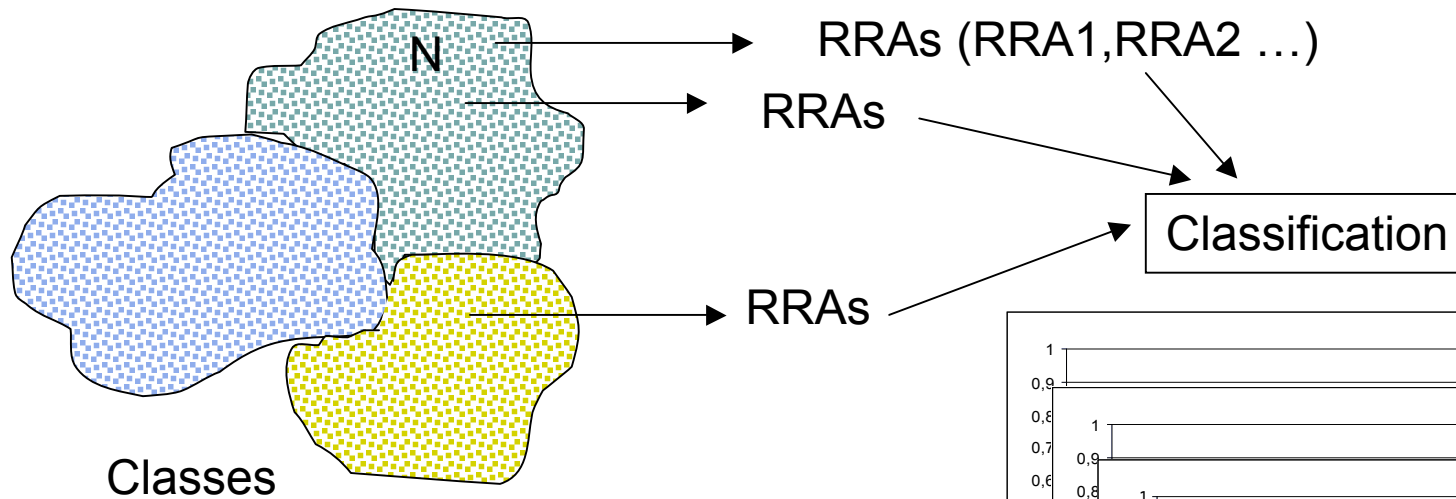
	C1	C2
RRA1			
RRA2			
...			

N / Nrésidus1

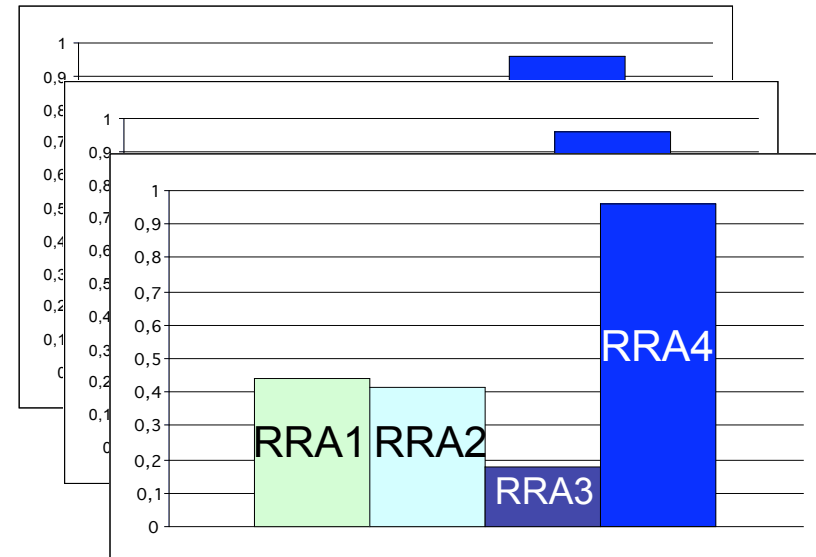
Coefficient de corrélation

	C1	C2
RRA1	min		
	max		
	moy		
RRA2	min		
	max		
	moy		
...			

MBD ↔ DBD



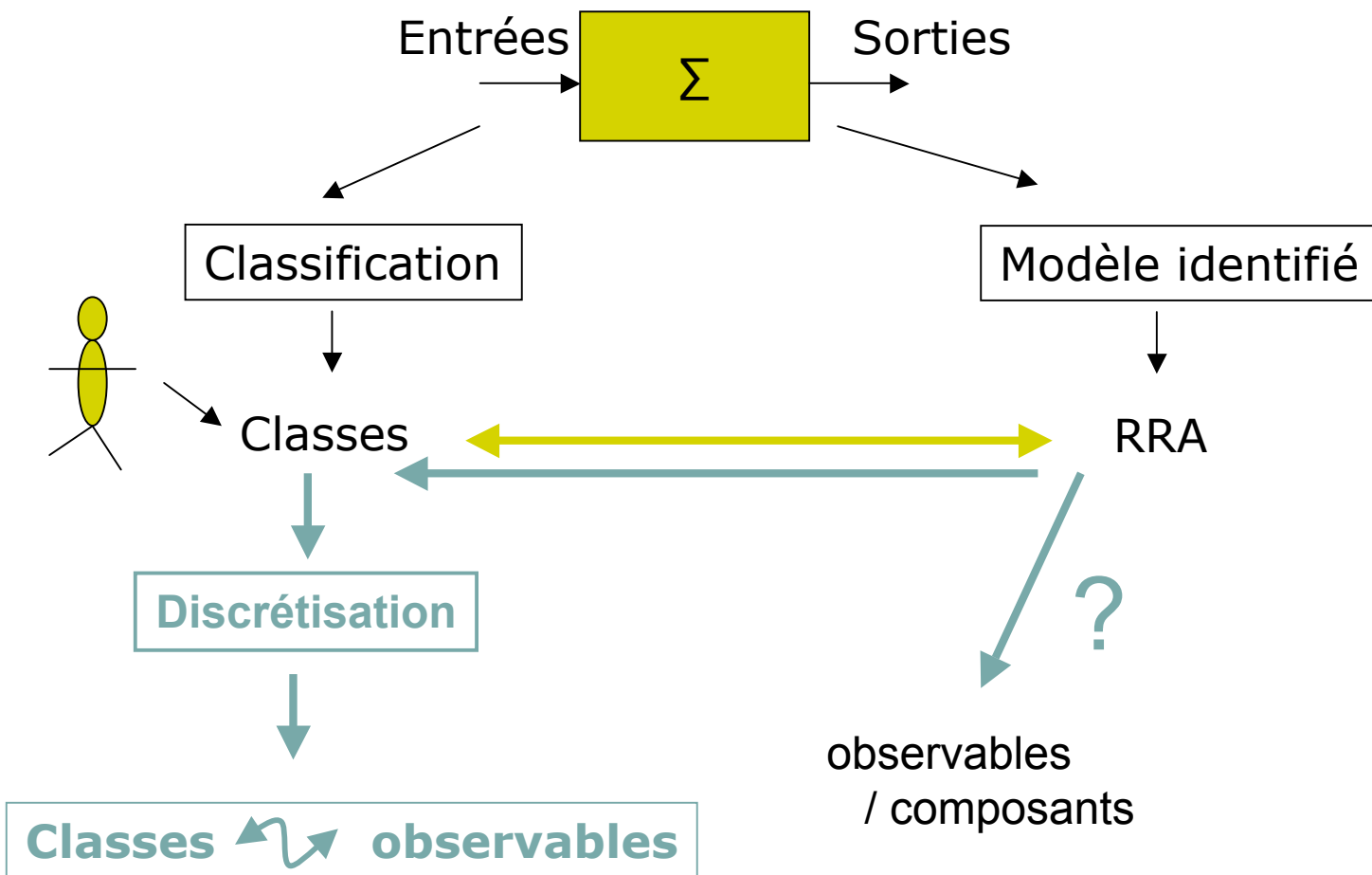
	C1	C2
RRA1	0	0	
RRA2	1	0	
...		1	



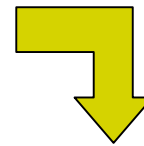
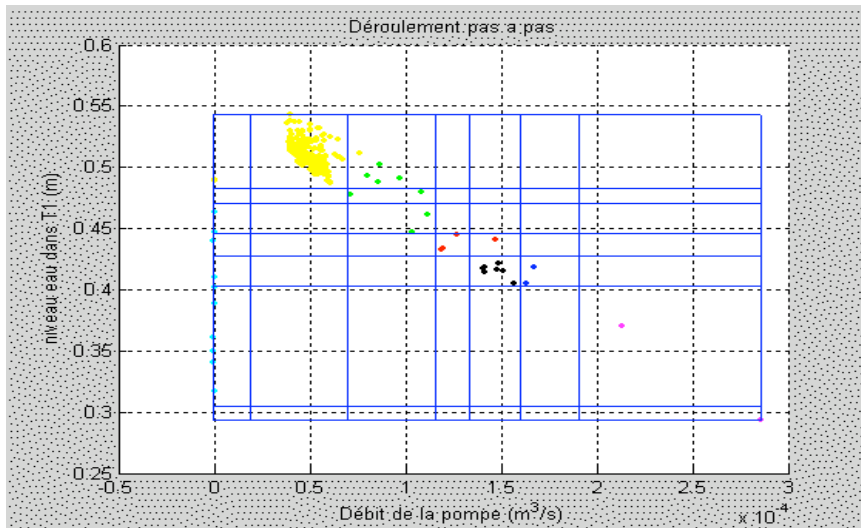
↓
Pour chaque Classe la RRA caractéristique

MBD

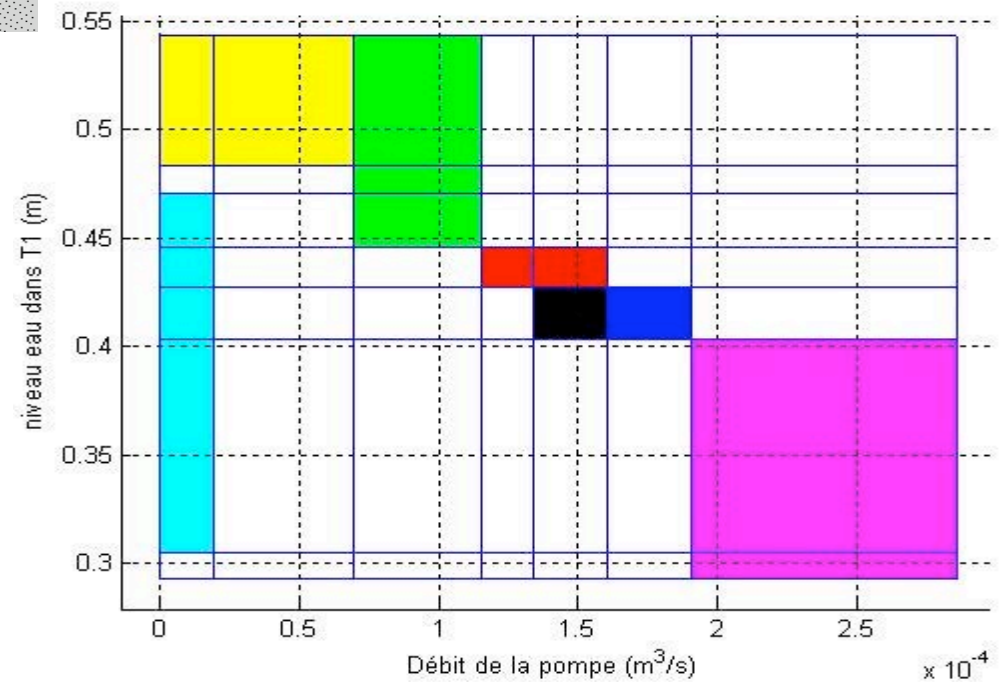
DBD



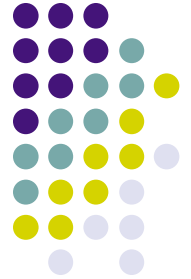
MBD DBD



Modèle qualitatif à partir de données classifiées (L. Rafael, L. Travé-Massuyès)



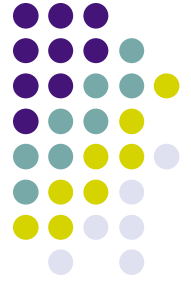
Thèses en cours



Diagnostic de SED

- **2004-2007 Carmen Lopez-Varela**
 - Programme COSNET Franco-Mexicain
 - Direction avec Michel Combacau
 - Thèse INSA
- **2005-2008 Siegfried Soldani**
 - Convention CIFRE avec ACTIA
 - **Michel Combacau** (Directeur) et Jérôme Thomas
 - Thèse UPS

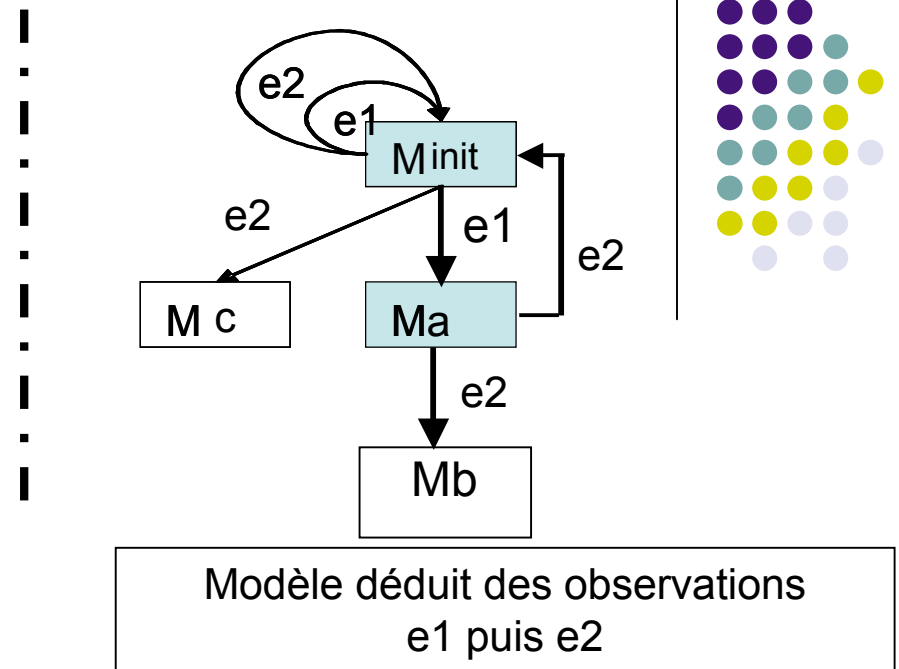
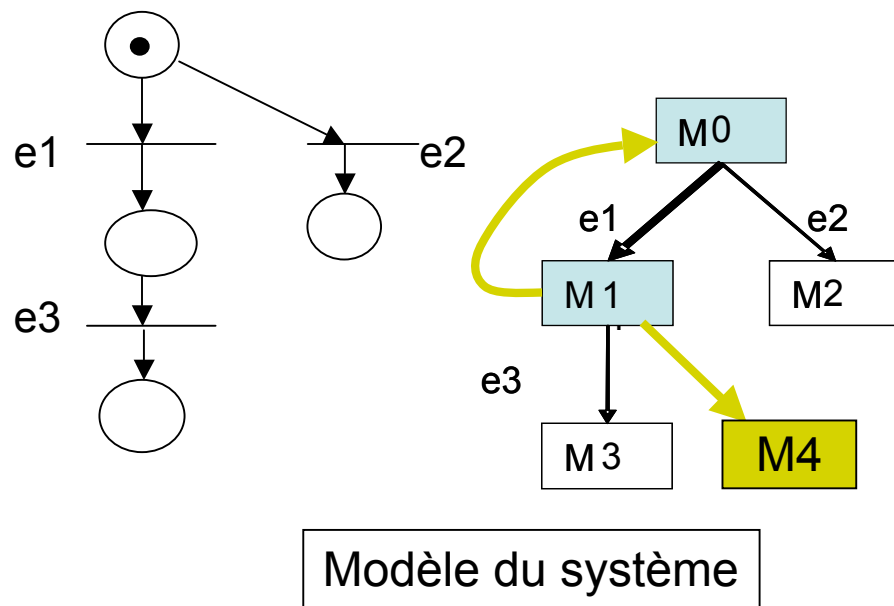
Diagnostic De SED C. Lopez-Varela



- Approche Diagnostiqueur de la communauté SED
 - Suppose une connaissance a priori des défaillances
 - Problème d'exhaustivité

➔ Approche basée cohérence : modèle de bon fonctionnement (RdP)

- Remise en cause du modèle et non des observations
 - Diagnostic des erreurs de modélisation ou défaillances du système
 - Diagnostic : trajectoire d'états expliquant les observations
-
- **2 modèles :**
 - 1 modèle du système : modèle des trajectoires d'états du comportement normal (graphe d'état du modèle RdP)
 - 1 modèle obtenu à partir des observations : modèles des trajectoires d'états possibles dans le système compte tenu des observations (graphe d'états : sommets "boîtes noires")

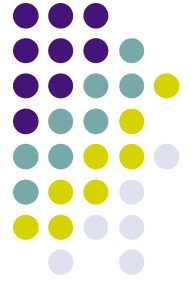


- Détection

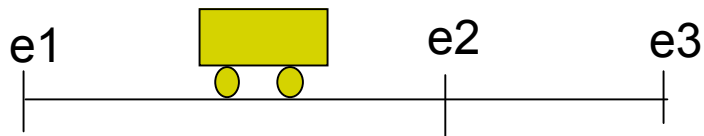
- Rupture de cohérence entre les deux modèles
- Principe : test des transitions franchissables à chaque occurrence d'un observation au niveau du modèle du système

- Diagnostic

- Rétablissement de la cohérence par modifications du modèles
- **Modifications**: ajouts des trajectoires explicatives présentes dans le modèles déduit des observations



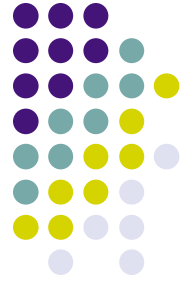
- Détection des “manques” dans le modèle (d’états, de transitions, de marques..)
- Modifications envisagées
 - De structure (places, transitions)
 - De marquage
 - De poids
- Quelles sont les modifications au niveau du modèle du système pour couvrir le comportement incohérent et rétablir la cohérence ?
- Comment des répercussions se traduisent au niveau de la matrice d’incidence du RdP ?
- Une modification ne va t - elle pas inclure un fonctionnement anormal dans le modèle?
- Peut - on exclure certaines modifications ? (violations de propriétés)
- Peut - on discriminer une erreur dans le modèle d’une défaillance du système?
- Détection de défaillances capteurs (capteur muet) : absence d’un événement (obs: e1e3)



Attendu : e1 puis e2 puis e3
Hyp: 1 défaillance à la fois

- Détection d’une défaillance fonctionnelle absence d’un événement et événement non attendu (obs: e1 e2 e2) , arrêt des observations (eg blocage) (obs e1)

Projets supports

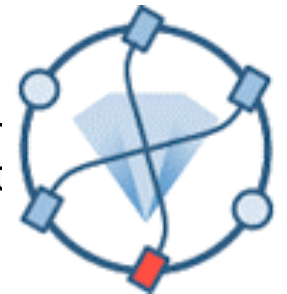


- **Projet Européen WS-DIAMOND: (3perm – 1 thésard)**
Web Service **DIAgnosability, **MON**itoring & **D**iagnosis**

- WP4 - Model-based diagnosis and repair of cooperative Web Services
 - Architectures et modèles :
 - Diagnostic des services web orchestrés/choréographiés
 - Diagnostic d'instance/de classe
 - Approches basées chroniques

- **WP5- Design for diagnosability and repairability**

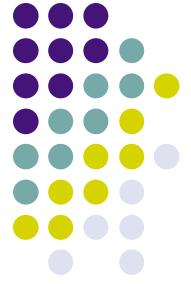
Elaboration de critères permettant de spécifier, au stade de la conception besoins en termes de diagnosticabilité et reconfiguration en-ligne dans le contexte des web services.



- Niveaux de diagnosticabilité/réparabilité
- Liens diagnosticabilité/réparabilité
- Relations entre diagnosticabilité et surveillance en ligne / hors ligne

- **Laboratoire commun LAAS-IRIT-ACTIA**
Autodiag – Diagnostic automobile

Positionnement



- **Au sein des axes de DISCO**
 - **Diagnostic et décision — Approches à base de modèles**
 - Surveillance et Supervision par des méthodes d'apprentissage
- **Au niveau national**
 - Sur les aspects SED supervision-surveillance : GDR MACS: groupes INCOS, S3
 - Sur les aspect SED outils : GDR MACS groupe RdP
 - LAGIS,LAG,IRISA,LESTER
- **Au niveau international**
 - Université des Andes de Bogota - Colombie
 - Université des Andes de Mérida - Vénézuéla
 - University of Klagenfurt - Autriche
 - Politecnico di Milano - Italie
 - Vrije Universiteit Amsterdam - Pays Bas
 - Università di Torino – Italie

} PCP

} WS

Journées Groupe DISCO
13-14 Novembre 2006

