



UNIVERSITE DE NANTES



TRAITEMENT DES DONNÉES DES SYSTÈMES TRANSITIQUE POUR LES SYSTÈMES D'AIDE À LA DÉCISION: PROPOSITIONS D'APPROCHES DE CONCEPTION ALTERNATIVES

ADAM Mickaël

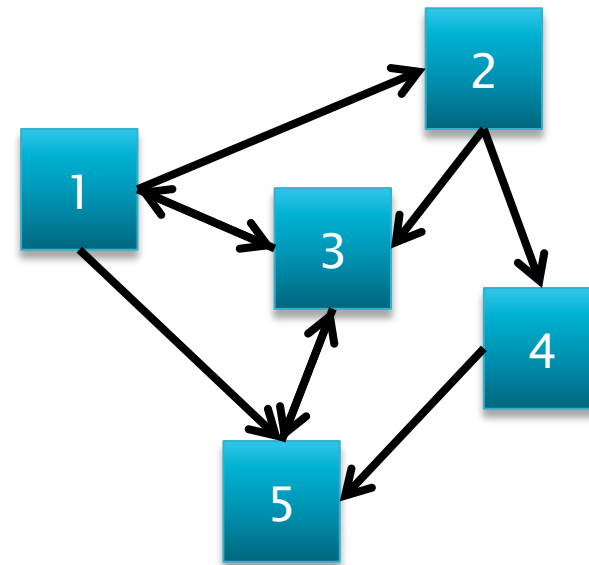
16^{ème} Journées STP du GdR MACS, Albi 29–30 mars 2012

Contexte de l'étude

- ▶ Contexte des systèmes distribués:
 - Composés d'entités autonomes.
 - Partage d'informations entre ces entités

- ▶ Exemples:

- Supply chain
 - Production
 - Stockage
 - Transport
- Chaine de production
 - Poste de travail
 - Convoyeur
 - Stock



Contexte de l'étude

Besoin de pilotage des systèmes distribués.



Systeme d'Aide à la Décision

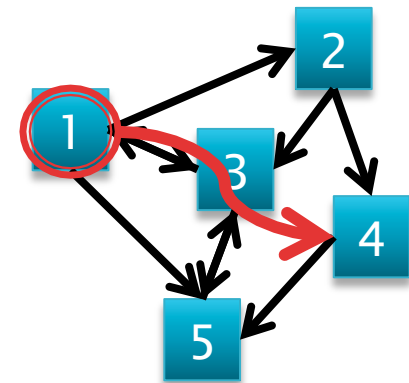
⇒ Permet une prise de décision pertinente



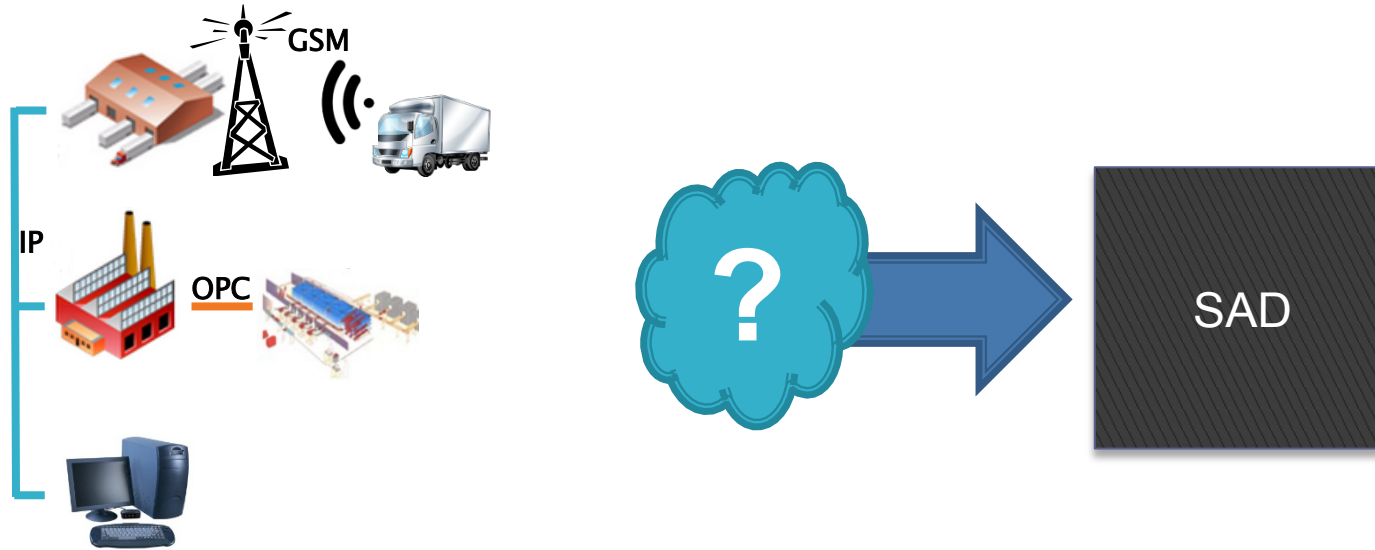
Besoin d'informations

⇒ Comment récupérer les bonnes informations ?

- Problème de myopie des entités.
 - Problème de localisation.
 - Problème de disponibilité.

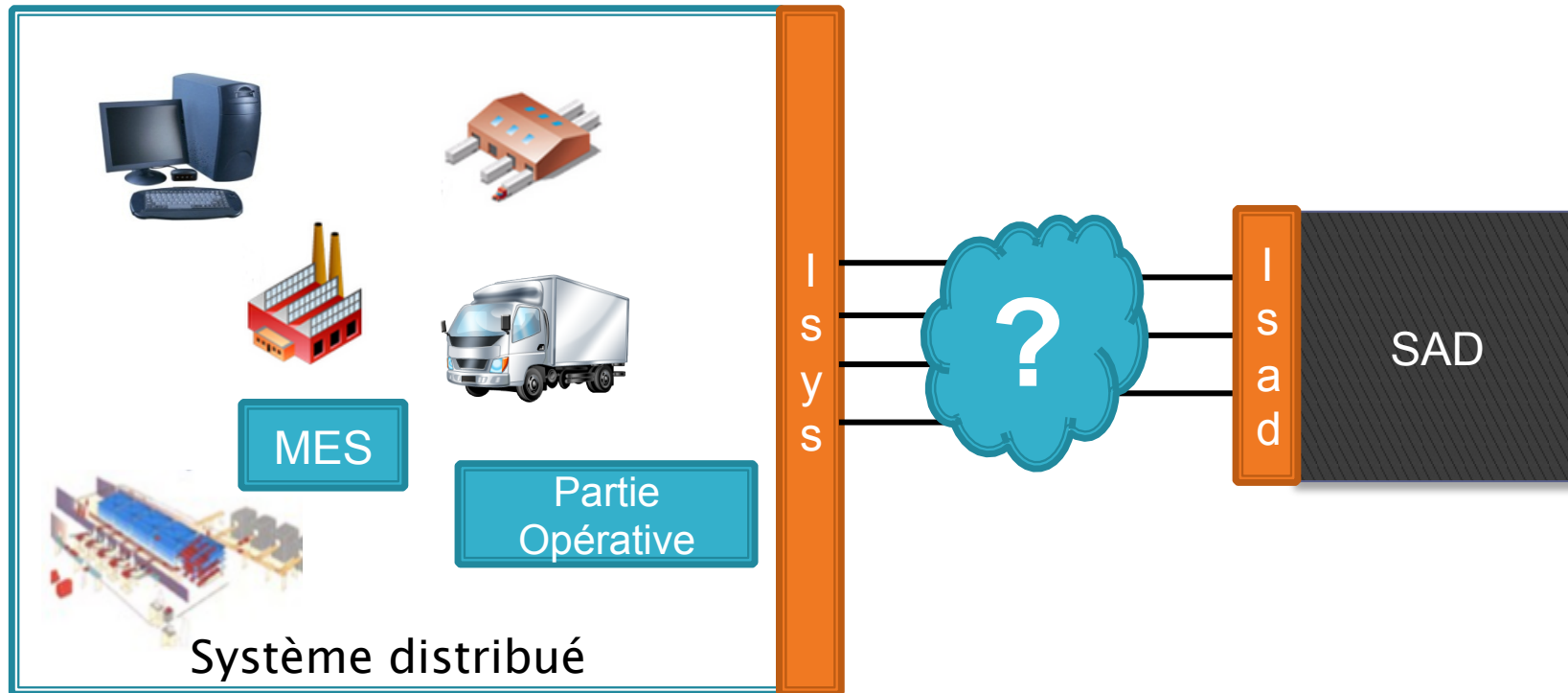


Problématique



- ▶ Comment faire pour remonter les informations nécessaires jusqu'au SAD ?

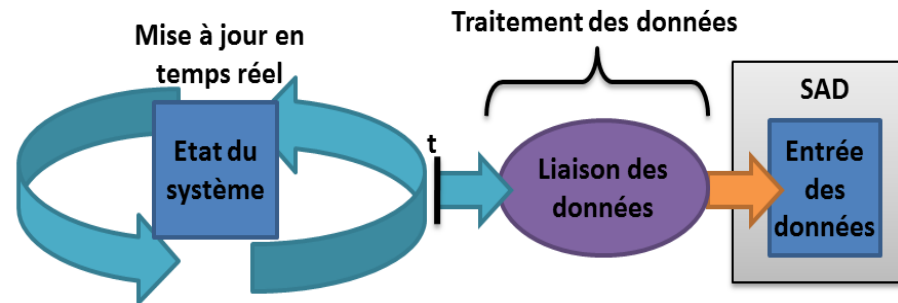
Problématique



⇒ Propositions d'approches pour relier Isys et Isad

Solutions proposées

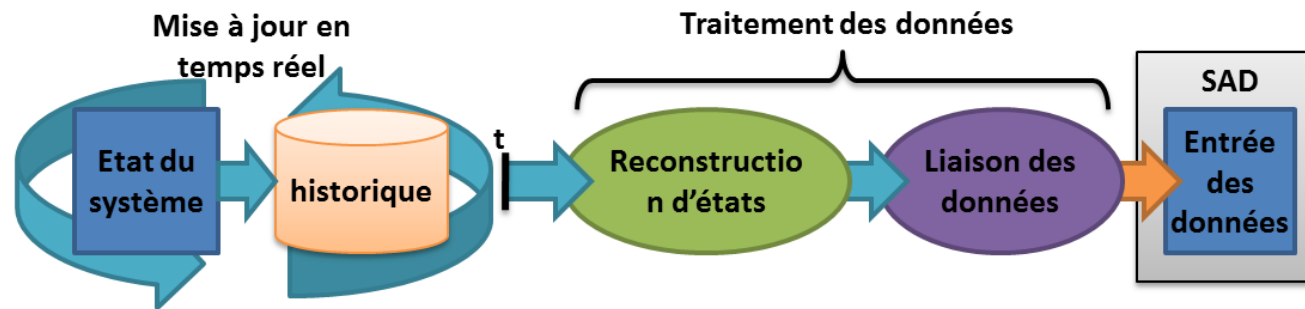
- ▶ Solution par transfert direct des données.
 - Lier à la main les données entre le système et le SAD.
 - Les données sont transmises directement au SAD à l'instant t .
 - [KUMAR et al., 2002], [Yang et al., 2009]



- ▶ Avantages:
 - Implantation facile
 - Rapidité d'exécution
- ▶ Inconvénients:
 - Difficulté d'avoir une cohérence des variables
 - États non observables du système inaccessibles

Solutions proposées

- ▶ Solution par l'utilisation d'une historisation des évènements.
 - Permet la reconstruction des états non observables

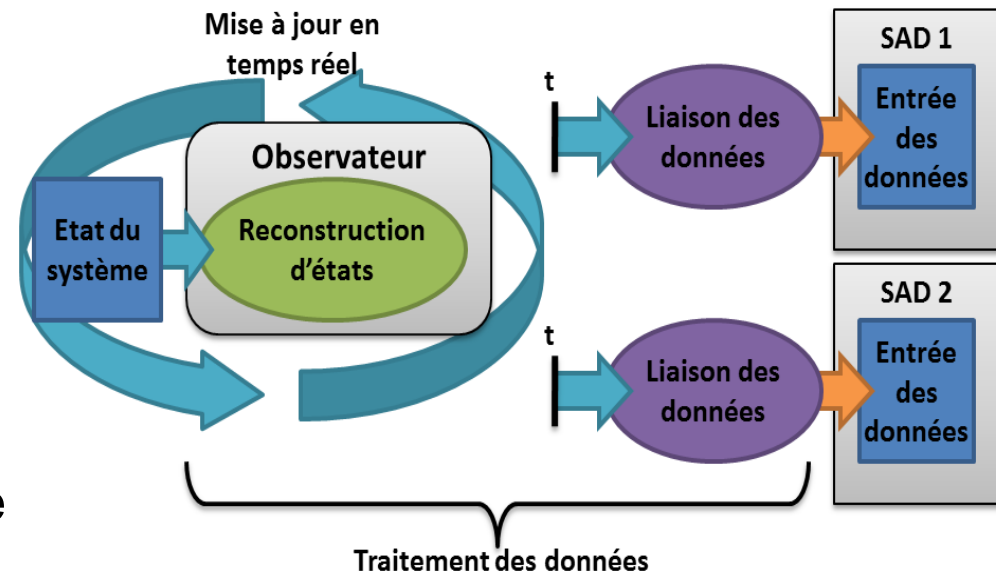


- ▶ **Avantages:**
 - Tous les états nécessaires au SAD disponibles
- ▶ **Inconvénients:**
 - Temps de reconstruction peut-être long

Solutions proposées

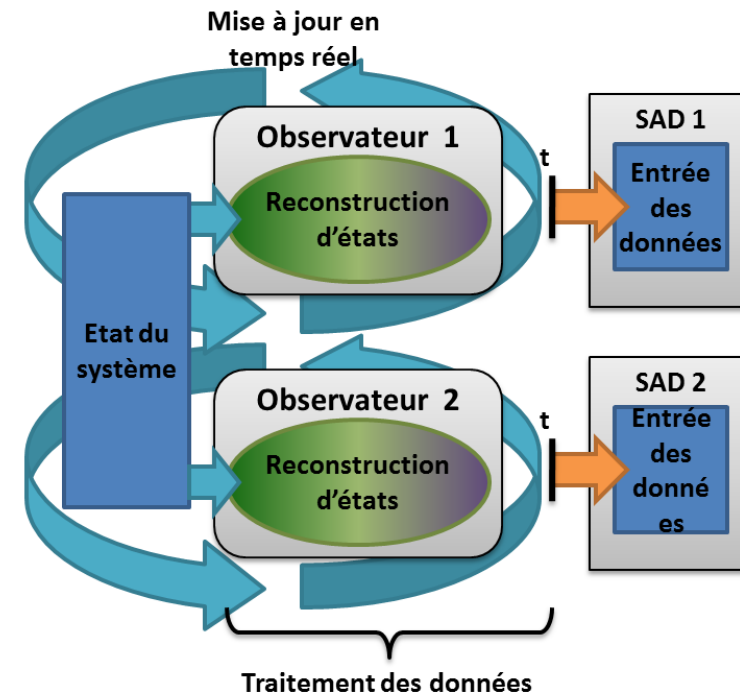
- ▶ Par l'utilisation d'un reconstituteur d'état générique: l'observateur.
 - Reconstruction des états en temps réel
 - [Cardin 2007]

- ▶ Avantages:
 - Tous les états disponibles
 - SAD temps réel possible
- ▶ Inconvénients:
 - Difficulté de mise en œuvre



Solutions proposées

- ▶ Observateur orienté vers le SAD
 - Seules les données nécessaires sont reconstruites
- ▶ Avantages:
 - Observateur plus petit
 - Conforme temps réel
- ▶ Inconvénients:
 - Besoin de connaître les besoins du SAD
 - À chaque changement du SAD, besoin de refaire l'observateur



Conclusion des solutions

- ▶ Choix d'une des solutions suivant les besoins
- ▶ Pour un SAD temps réel avec événements non observables:
⇒ Observateur nécessaire
- ▶ Mais:
 - Complexité de conception de cette observateur

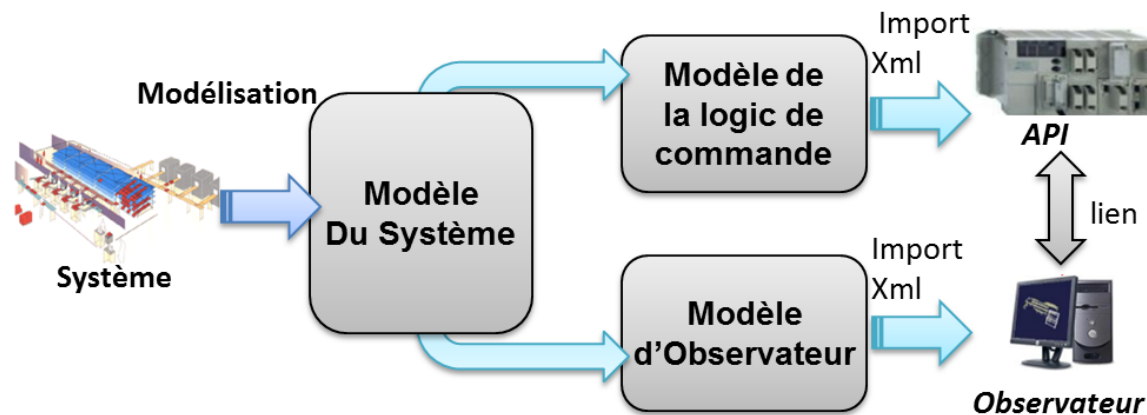


Automatiser la génération de l'observateur


⇒ Dans le cas de l'observateur générique

Proposition

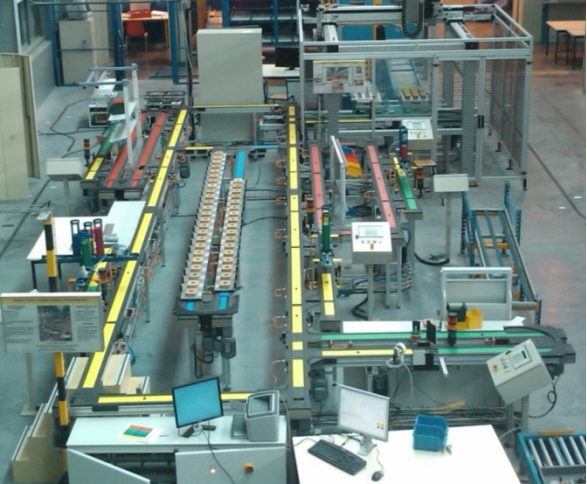
- ▶ Proposition d'un flow de conception pour permettre la génération automatique de l'observateur
 - Utilisation des outils de l'ingénierie dirigée par les modèles
 - Création des outils et langages
 - Génération conjointe de l'observateur et de la commande



Génération automatique de la commande

- ▶ Réalisée par les travaux de J.L. Lallican et de P. Berruet [Lallican, 2007]
 - En collaboration avec la Sydel 
- ▶ Utilise une représentation par composant d'un système transitive
 - Plusieurs types de composants
 - Composants hiérarchisés
 - Composants contiennent des vues
- ▶ Génère la commande
 - Sous forme de Grafset
 - Dans un fichier XML importable

Le flow de génération



*Systeme
Transitique*



Modélise



**Xml
pour
Unity**

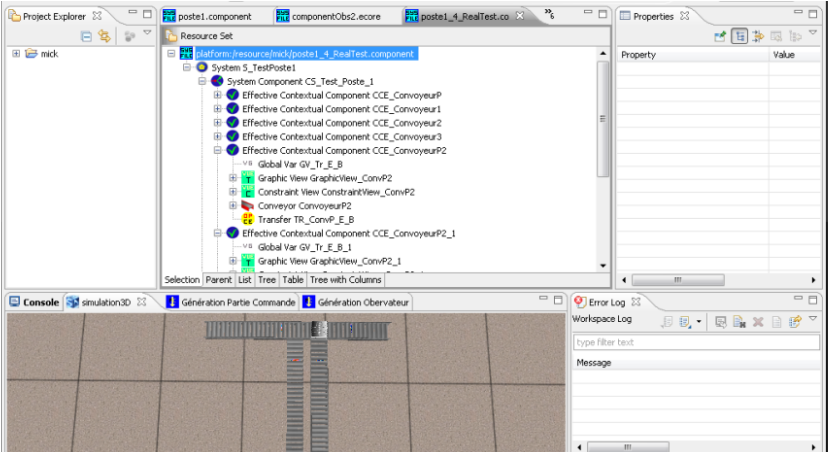
PLC
Lien
OPC



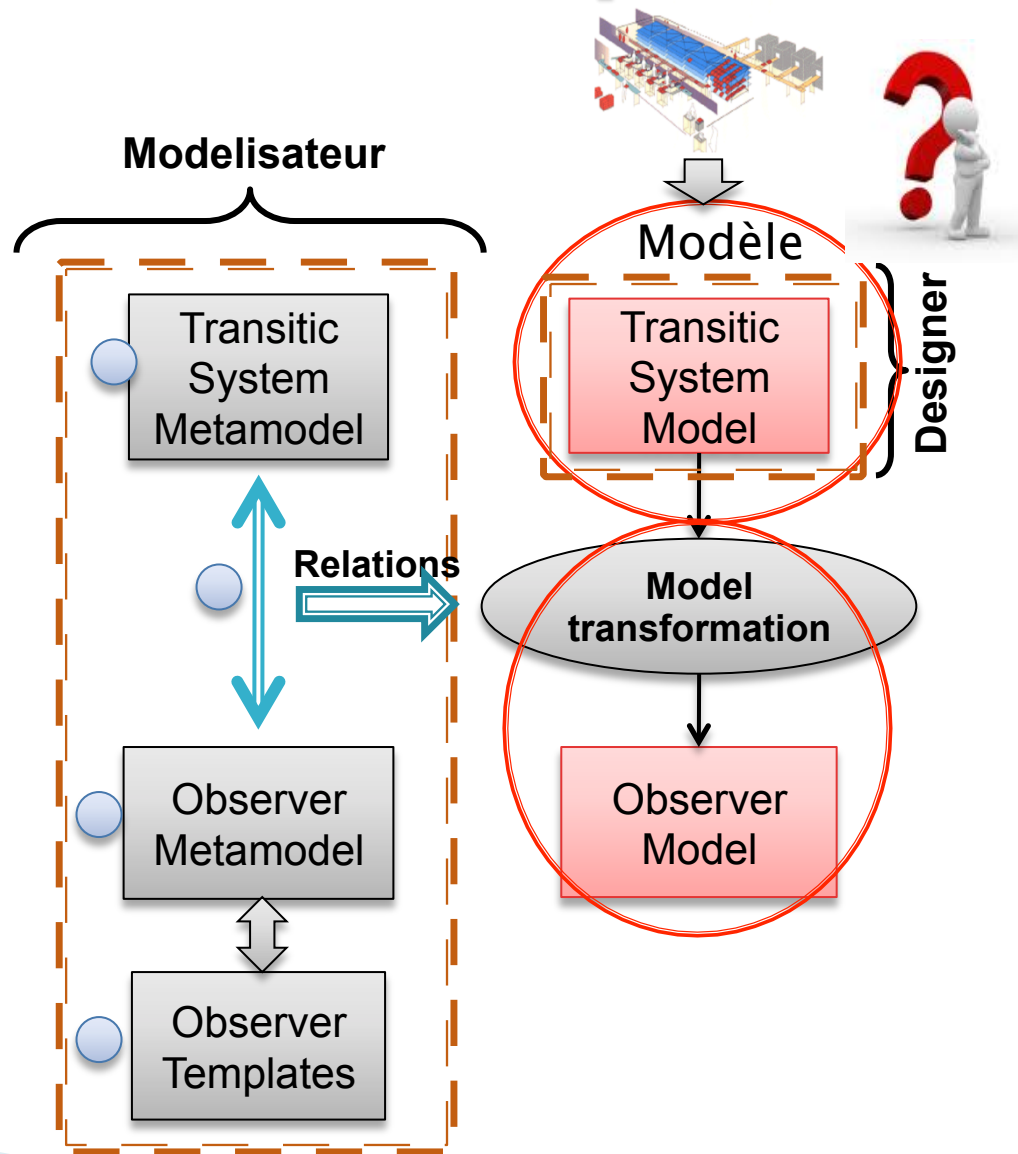
Observateur

Génération

**Xml
pour
Arena**

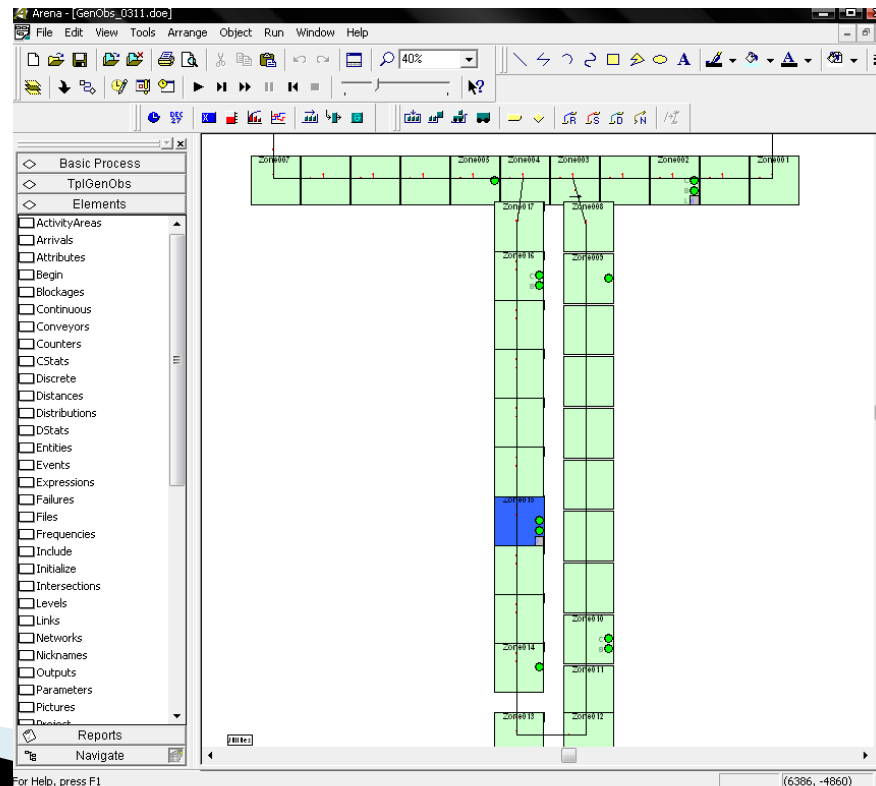


Le flow de conception



Importation & lancement avec Arena

- ▶ Un projet instancie les templates grâce au fichier XML généré
 - Génération du modèle de l'observateur
 - Communication avec le contrôle via OPC



Conclusions & Perspectives

▶ Développement

- Implémenté entièrement le flow de conception pour l'observateur générique
- Testé sur un système transitique à l'université de Nantes
- Reconstruction se limite aux positions des produits

▶ Perspectives

- Réaliser le flow de conception un observateur dédié à un SAD
- Générer un SAD avec l'observateur
- Étendre à d'autres types de systèmes

Merci pour votre attention

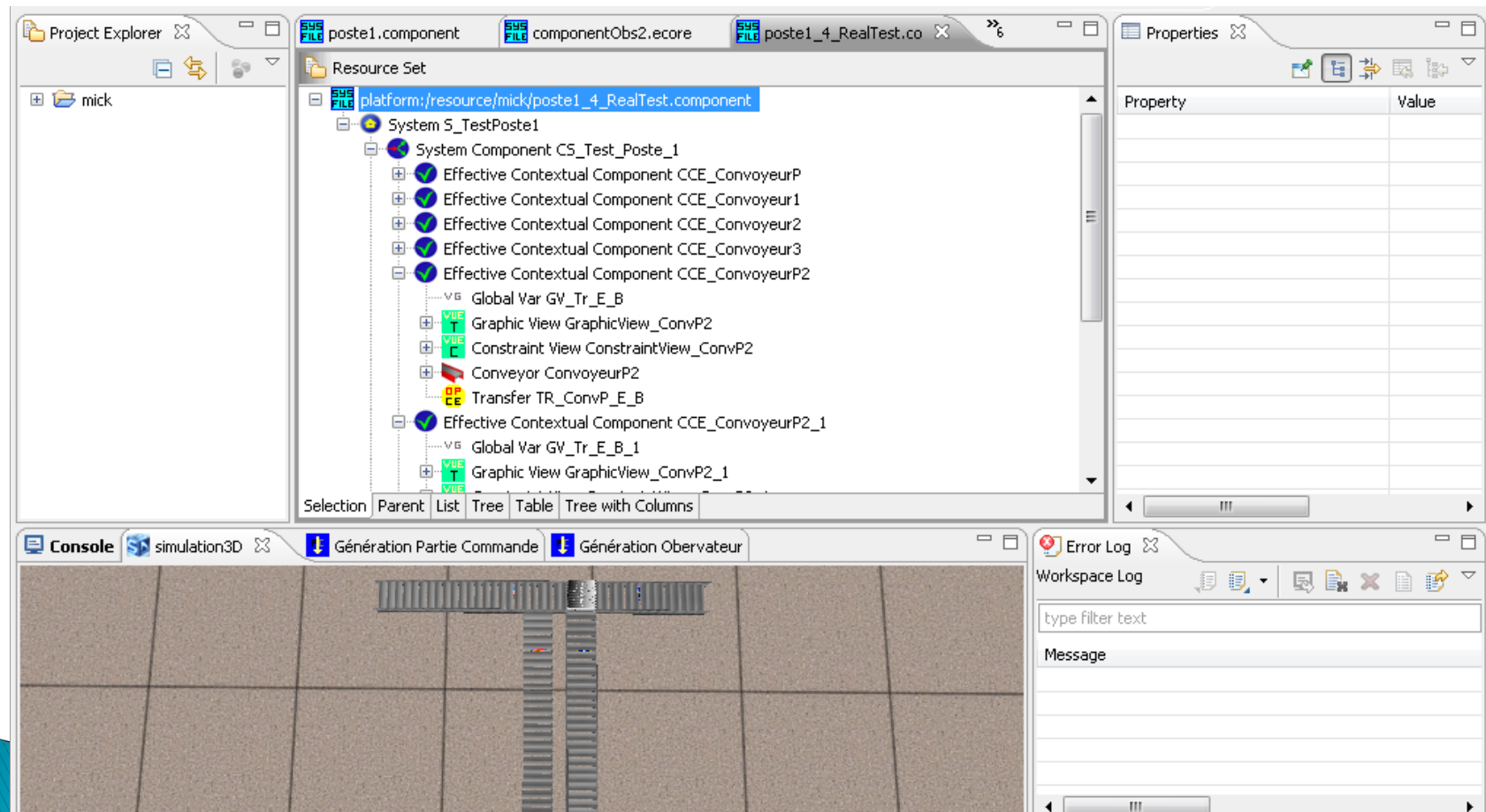


références

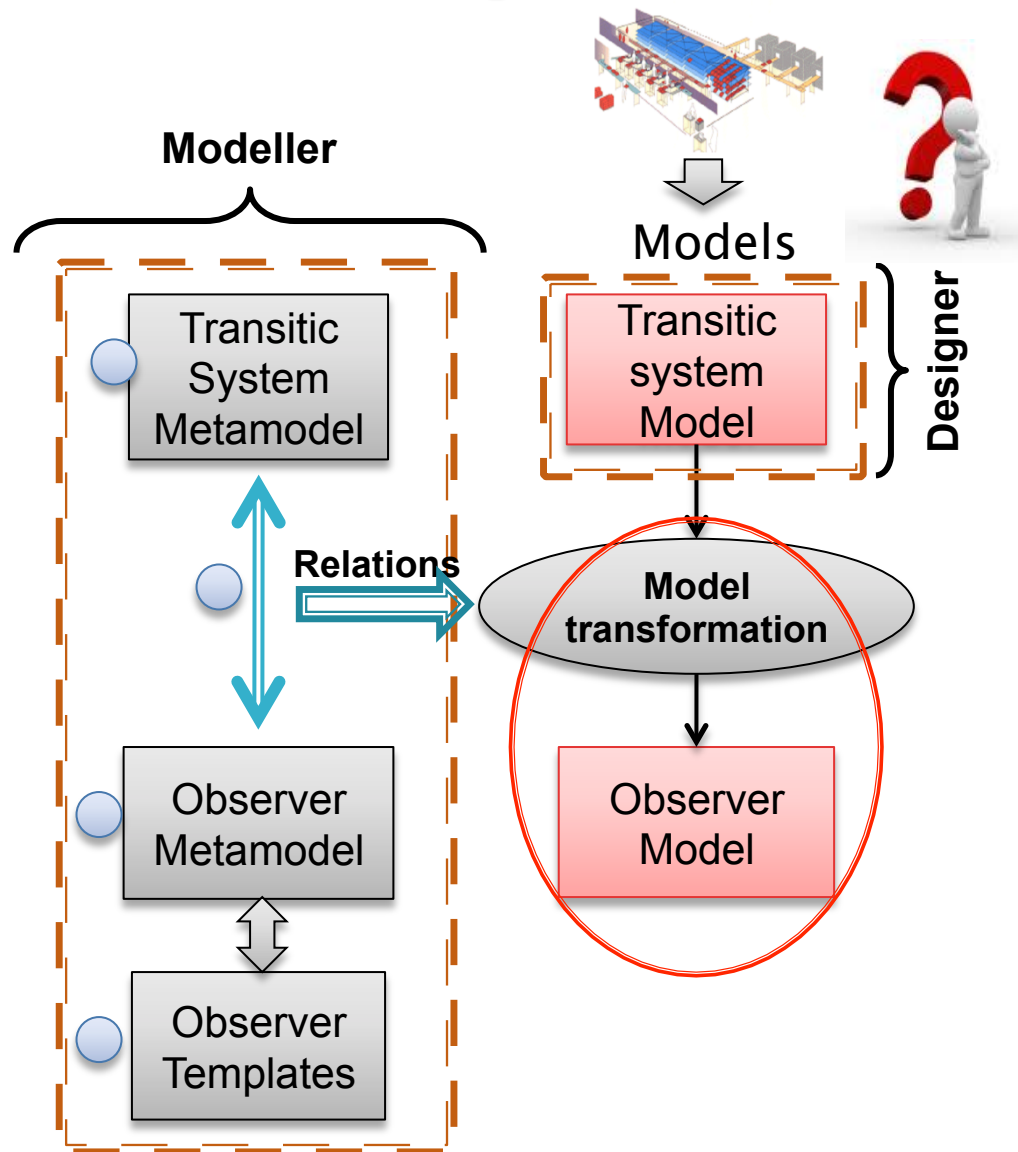
- ▶ Cardin, O.(2007). *Contribution of online simulation to production activity control decision support - application to a flexible manufacture system*. Phd Thesis, Université de Nantes, Nantes
- ▶ K. Rajaram, R. Jaikumar(2002). *An interactive decision support system for on-line process control*. European Journal of Operational Research
- ▶ Lallican, J.L, P. Berruet, A. Rossi, J-L. Philippe, (2007). *A component-based approach for conveying systems control design*, IFAC ICINCO, 9 (12), pp. 329-336
- ▶ Yang, X., H. Kumehara ,W. Zhang (2009). *Back Propagation Wavelet Neural Network Based Prediction of Drill Wear from Thrust Force and Cutting Torque Signals*. *Computer and information Science*, 2 (3), pp. 75-86

L'édition de modèle

- ▶ **Edition grâce à un éditeur.**
 - **Edition du modèle en arborescence.**



Le flow de conception



TRAITEMENT DES DONNEES DES SYSTEMES POUR LES SYSTEMES D'AIDE À LA DÉCISION: PROPOSITIONS D'APPROCHES DE CONCEPTION ALTERNATIVES

► Plan

- Contexte de l'étude
- Problématique : Le traitement des données pour les SAD
- Les solutions proposées
 - Solutions basiques
 - Solutions basées sur un observateur
- Génération automatique de l'observateur
- Conclusion