

IDM : instrument de Conception et d'Implémentation des Systèmes Interactifs Mixtes

Guillaume Gauffre
IRIT – LIHS
gauffre@irit.fr



CONTEXTE

Systèmes Interactifs Mixtes :

Systèmes interactifs qui entremêlent monde physique et numérique, s'affranchissant ainsi des interfaces informatiques standards (clavier, souris, écran)

Deux types de systèmes :

- **Systèmes de réalité augmentée** : tâche physique, augmentation numérique
- **Systèmes de virtualité augmentée** : tâche numérique, augmentation physique

L'augmentation peut se faire à l'évaluation (perception de l'utilisateur) ou bien à l'exécution (action de l'utilisateur)

Ces systèmes connaissent un réel engouement ces dernières années impliquant une hausse de la demande ainsi qu'une diversification des champs d'application

Problématique :

Technologies mûres,
Modularité des systèmes accrue (développements basés composants)
Outils de modélisation pour la conception préliminaire

→ Initier un processus de développement des Systèmes Interactifs Mixtes

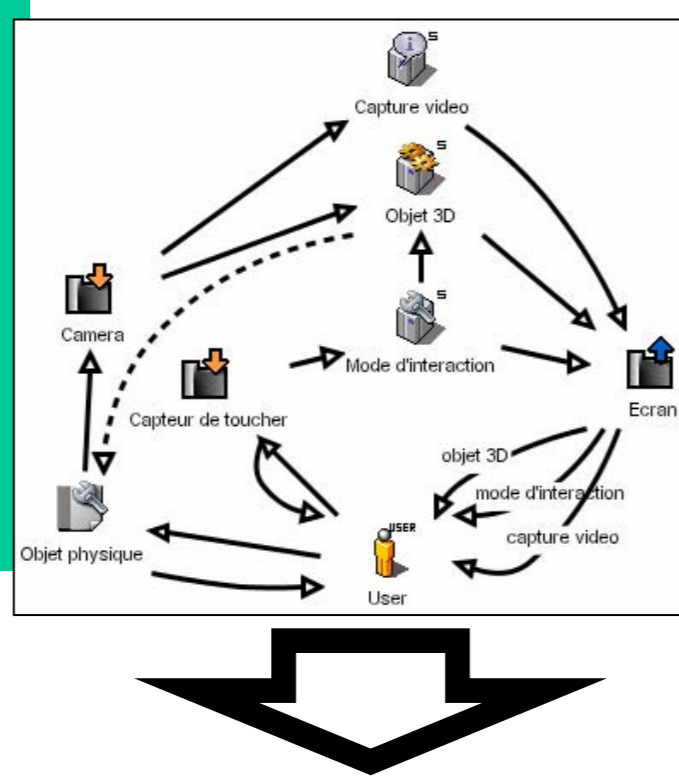
- **Articuler les phases de conception préliminaire et d'implémentation**
- **Systématiser cette approche**

ASUR

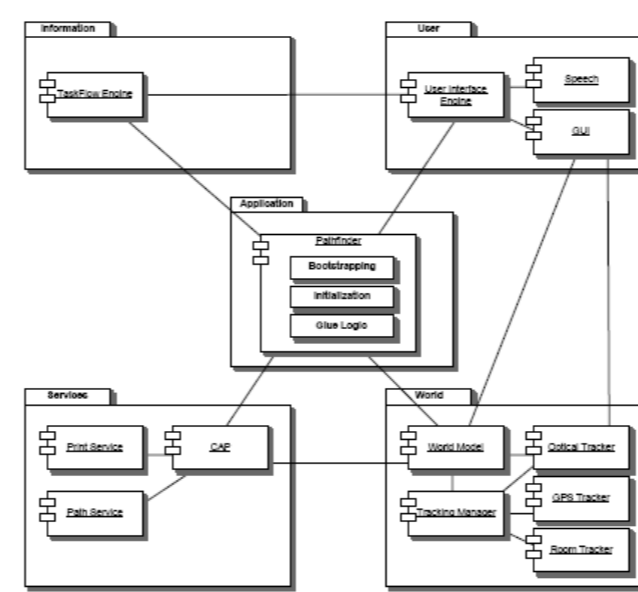
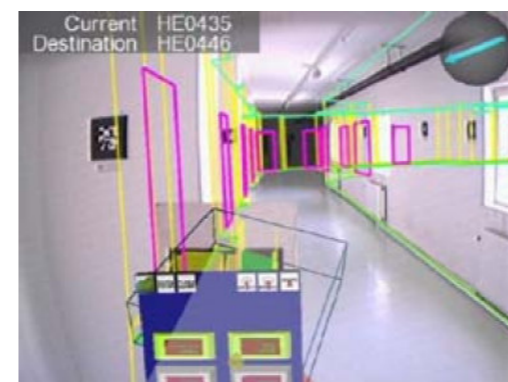
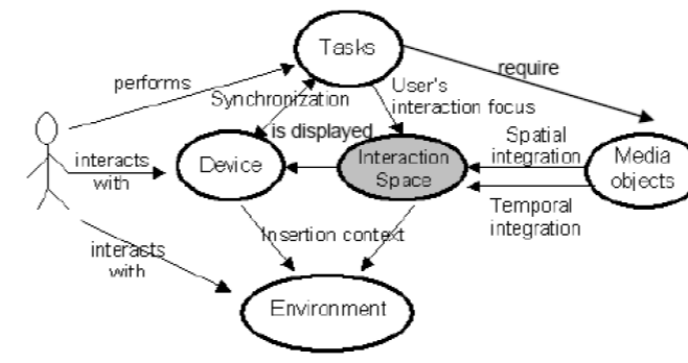
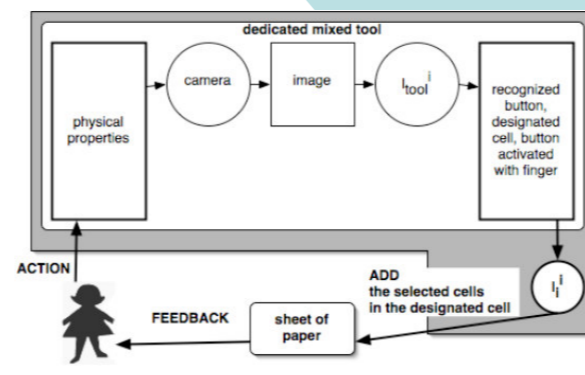
Permet la description d'une situation d'interaction mettant en relation :

- des objets physiques,
- des objets numériques,
- un utilisateur.

Résultats : diagrammes + caractéristiques des composants et relations.



Deux approches de développement concurrentes ?



Approches Descendantes :

- Modèles spécifiques aux SIM : ASUR, IRVO, MIM, MCPrd pour les interfaces tangibles

- Adaptation des modèles récurrents de l'IHM, Trevisan

Lien impossible ?

- Travaux de Renevier : scénarios → architecture PAC-Amodeus

- CoCSys : scénarios → architecture AMF-C

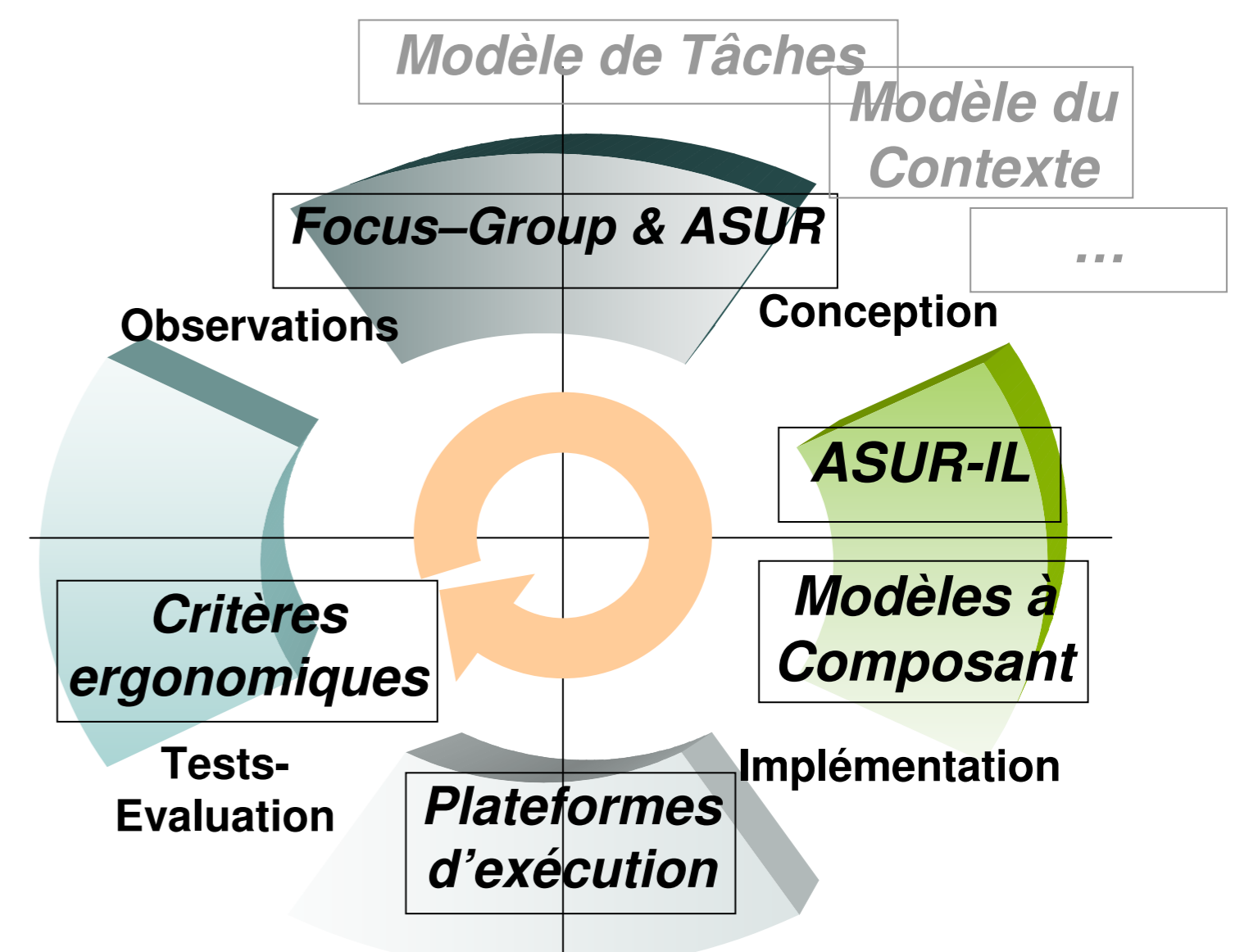
- Réalisation de nombreux prototypes

- Capitalisation par la création de bibliothèques logicielles (ARToolKit)

- Création de plateformes de développement spécifiques aux SIM : AMIRE, DWARF

Approches Ascendantes

CONCLUSIONS



ASUR-Implementation Layer

Vision globale des composants logiciels impliqués dans une situation d'interaction préalablement décrite avec ASUR.

Découplage des E/S du système → principe MVC :

- Chaque entité ASUR-IL possède un Modèle, une ou plusieurs Vues & un ou plusieurs Contrôleurs
- Chaque Vue/Contrôleur est connecté à un Adaptateur représentant l'interface entre les mondes physiques et numériques

Composants et communications déduits des résultats ASUR.

Apports du concepteur : type des données manipulées, bibliothèques logicielles utilisées, etc.

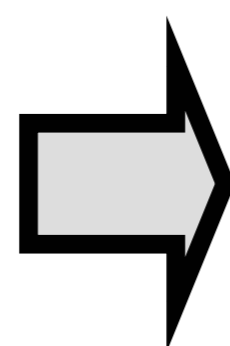
Implémentation via un modèle à composant (JavaBeans) et exécution sur la plateforme WComp.

Apports & Limites :

• Vue globale du système, modulable. Niveau d'abstraction permettant de mettre en évidence les rôles de chaque composant, indépendamment du modèle à composant utilisé par la suite.

✗ Implémentation des composants non systématique : effort de codage à la charge du développeur.

✗ Lien avec ASUR non outillé mais les règles de passage existent.



L'IDM, instrument de liaison entre les différents outils de modélisation.

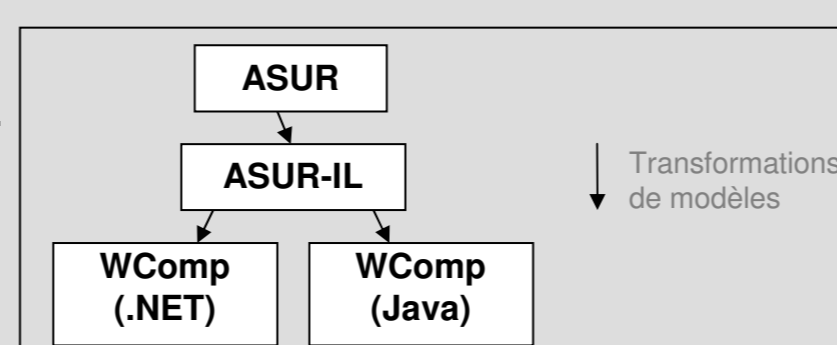
Constat :

- Modèles bien trop souvent contemplatifs
- Tendance à l'uniformisation des modèles autour d'un standard (UML)

Objectif : offrir les outils permettant l'entrelacement des outils de modélisation existants pour un domaine d'application précis.

Implication dans nos travaux :

- Métamodèle ASUR déjà défini, définition du métamodèle ASUR-IL en cours.
- Développement des transformations de modèles nécessaire :



Approche permettant la description de l'architecture d'un SIM à partir des résultats de conception ASUR.

Travaux Futurs

- Métamodèle ASUR-IL
- Description du comportement des composants (scripts, automates, code natif, etc.)

- Enrichissement du panel de transformations / tissages de modèles (MIM → ASUR-IL, MIM → ASUR, ASUR-IL → ICARE)

- Évaluation de l'impact des transformations sur les propriétés de chaque modèle

Perspectives à long terme

- Définition d'un processus itératif de développement des SIM.

- Inclusion des modèles récurrents de l'IHM (Tâches, Contexte, etc.) dans le processus.

- Dubois, E., Gauffre, G., Bach, C., Salembier, P., Participatory Design Meets Mixed Reality Design Models. *Actes de CADU'06*, Bucarest, Roumanie, 2006.
- Dupuy-Chessa, S., Dubois, E., Requirements & Impacts of Model Driven Engineering on Mixed Systems Design. *Actes de IDM'05*, Paris, 2005, p. 43-54
- WCOMP : <http://rainbow.essi.fr/wcomp/web/>