CENTRALE
L Y O N

Interaction Humain-Machine

Plasticité des IHM :

- La plasticité des Interfaces Homme-Machine
- Étude des langages de la famille XML
- Contribution à l'amélioration de la plasticité à l'aide de nouveaux langages

D'après les travaux de DEA de O. Delotte

BTD/IHM/TCC 1

CENTRALE
L Y O N

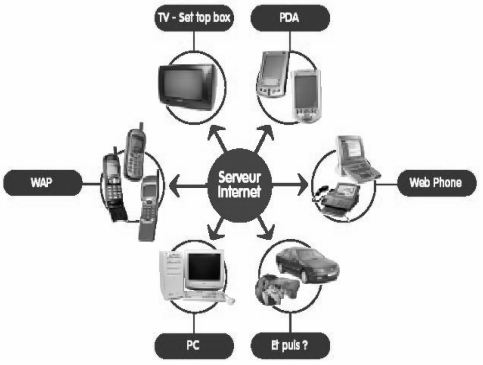
Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

Introduction

Constats:

- Mobilité
- Variabilité des dispositifs d'interaction
- Diversité des contextes d'utilisation

=> Nécessité d'adapter les interfaces



BTD/IHM/TCC 2

CENTRALE LYON

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

La Plasticité des interfaces

La plasticité **d'une interface, par analogie à la plasticité d'un matériau, dénote** sa capacité à s'adapter **aux contraintes matérielles et environnementales dans le respect de son utilisabilité.**

BTD/IHM/TCC

3

CENTRALE LYON

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

La Plasticité des interfaces

- *Une cible* **se définit par le triplet : < plate-forme, environnement, utilisateur >.**
- *Une plate-forme* **désigne le support matériel et logiciel qui sous-tend l'interaction.**
- *L'environnement* **dénote le milieu où a lieu l'interaction (ambiance lumineuse, bruyante,…).**
- *L'utilisateur* a des préférences **sur l'aspect de l'interface et des caractéristiques.**

BTD/IHM/TCC

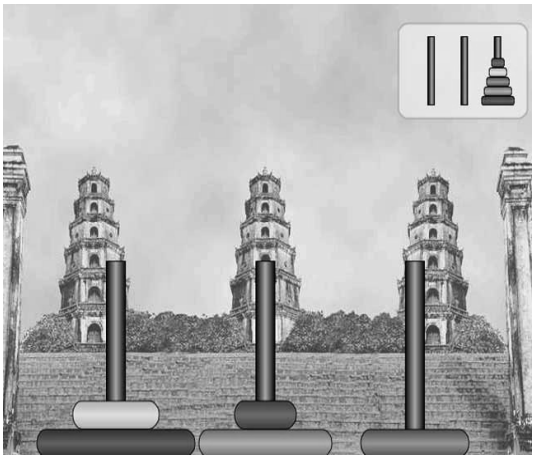
4

CENTRALE LYON

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

Exemple de plasticité dans les IHM

Jeu des tours de Hanoï



BTD/IHM/TCC

5

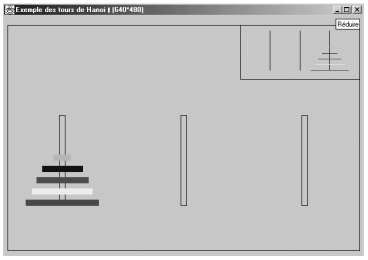
CENTRALE LYON

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

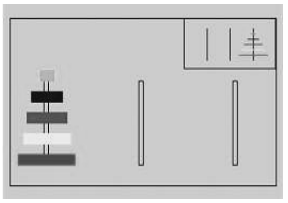
Exemple de plasticité dans les IHM

Jeu des tours de Hanoï sur différents supports

PC

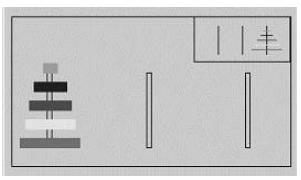


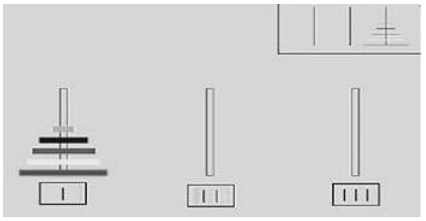
PocketPC



TVI

Palm





BTD/IHM/TCC

6

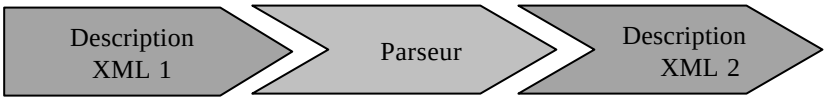
CENTRALE LYON

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

Étude des langages de la famille XML

XML

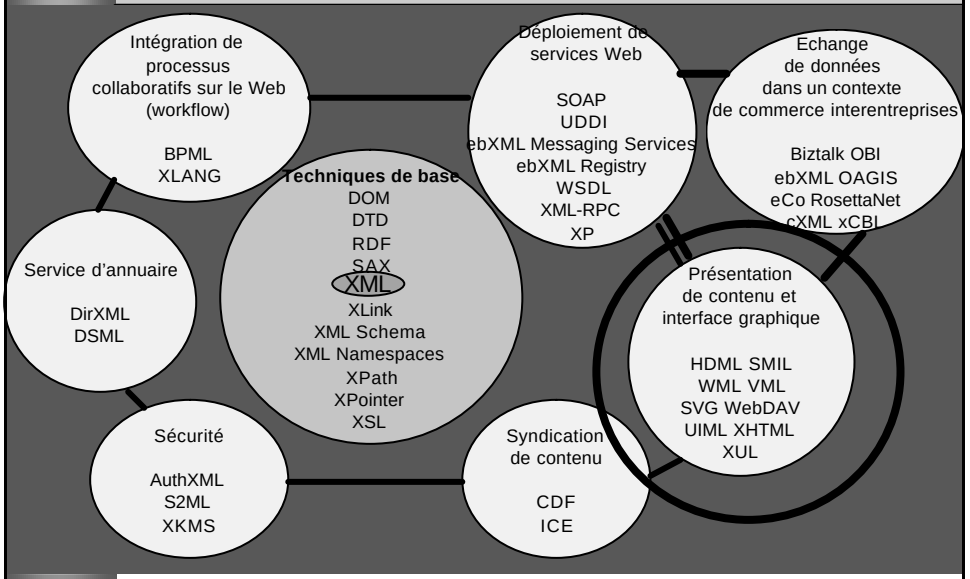
- **Une structure hiérarchisée et bien formée,**
- **Séparation contenu / présentation,**
- **Données portables et réutilisables**
- **Des outils comme les parseurs:**
  - ➔ **Passage d'une modélisation à une autre par des opérations de traduction ou de réécriture.**
  - ➔ Enrichissement **ou** filtrage **des fichiers XML**



BTD/IHM/TCC 7

CENTRALE LYON

Étude des langages de la famille XML



BTD/IHM/TCC 8

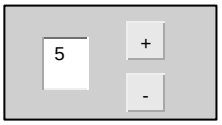
CENTRALE LYON

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

Étude des langages orientés IHM

- **Les langages XML orientés IHM:**
  - ➔ **les langages simples offrent une description des ressources d'interaction (bouton, menu, fenêtre, …)**
  - ➔ **les langages plus sophistiqués permettent d'exprimer la gestion des événements et les liens vers le Noyau Fonctionnel**

Exemple de l'entier borné interactif



BTD/IHM/TCC

9

CENTRALE LYON

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

Étude des langages orientés IHM

- XUL**: « eXtensible User Langage »**
  Langage basé sur XML permettant de décrire les éléments composant une interface utilisateur, tel que les fenêtres graphiques, les boites de dialogue, les menus,…
  1ère version apparue en novembre 1999.
- XIML: **« eXtensible Interface Markup Language »**
  Ce langage a été développé par *RedWhale* afin de créer un langage XML qui permettra de décrire des interfaces génériques.
  Recherches commencées en1999
- AUIML**: « Abstract User Interface Markup Language »**
  Langage développé par IBM, dont l'objectif est de décrire la présentation et de définir l'ensemble des interactions de l'utilisateur avec l'application.
  Recherches commencées en 1998

BTD/IHM/TCC

10

CENTRALE LYON

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

Étude des langages orientés IHM

- UIML : **« User Interface Markup Language »**
  Langage de description du positionnement et de l'aspect des éléments présents dans une interface graphique (listes, boutons, menus,…).
  Travaux de recherche commencés en 1996

```
<INTERFACE>

 <Structure> : les IHM et leurs relations
 <Style> : description de la présentation
 <Content> : le contenu de chaque élément de la structure
 <Behaviour>: le comportement de chaque élément de la structure

</INTERFACE>

<PEERS>
   Description des connexions de l'interface avec les applications extérieures
</PEERS>
```

BTD/IHM/TCC

11

CENTRALE LYON

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

Outils pour les langages de la famille XML

- **Grâce aux parseurs qu'elle a créés, la société Harmonia offre les outils permettant de transformer un fichier de description UIML vers plusieurs langages comme XHTML, WML, Java, VoiceXML …**

- **Outils de transformation pour les langages de la famille:**
  - **LiquidUI (UIML -> XHTML, WML, Java, VoiceXML,…)**
  - **UIML2ALL(UIML -> Java ou HTML)**
  - **kXML(XML->Java)**

BTD/IHM/TCC

12

CENTRALE LYON

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

Étude des langages orientés IHM

Langage	Modèle	Outils	Cible
XUL	▪ Présentation	▪ Moteur de rendu	Navigateur Mozilla
AUIML	▪ Dialogue ▪ Présentation	▪ Moteur de rendu	Multi-cibles
UIML	▪ Dialogue ▪ Présentation ▪ Comportement	▪ Générateur de code	Multi-cibles
XIML	▪ Tâches ▪ Propriétés ▪ Utilisateur ▪ Dialogue ▪ Présentation ▪ Plate-forme ▪ Design	▪ Moteur de rendu ▪ générateur de code ▪ Editeur	Multi-cibles

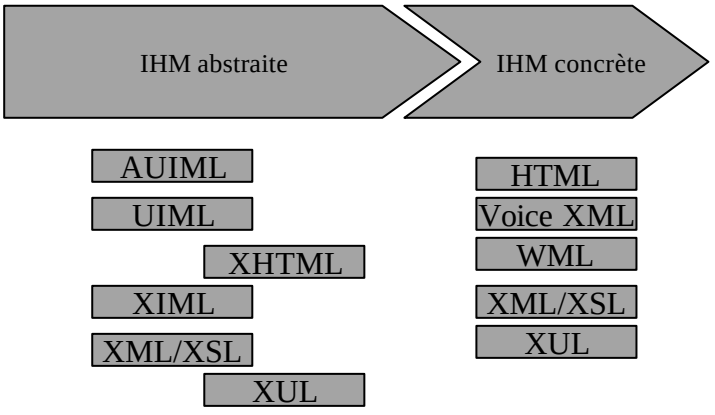
BTD/IHM/TCC

13

CENTRALE LYON

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

XML et la plasticité des interfaces



BTD/IHM/TCC

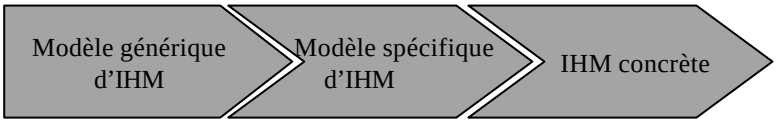
14

CENTRALE LYON

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

XML et la plasticité des interfaces

- **Besoins : modélisation plus générique de l'interface.**
- **Nous proposons une nouvelle approche pour la conception d'interfaces plastiques multi-cibles :**



BTD/IHM/TCC

15

CENTRALE LYON

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

Notre approche

- **Modèle générique d'IHM:**
  - **Description des tâches indépendamment de la cible (Arbre des tâches)**
  - **Modélisation des ressources de présentation**
  - **Modélisation abstraite des interactions**

BTD/IHM/TCC

16

CENTRALE LYON

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

Notre approche

- **Modèle spécifique d'IHM:**
  - **Pour une plate-forme donnée, construction d 'une interface concrète paramétrable (interface semi-concrète)**
- **IHM concrète:**
  - **En fonction du contexte et de l 'utilisateur, les paramètres sont adaptés.**

Modèle spécifique d'IHM

IHM concrète

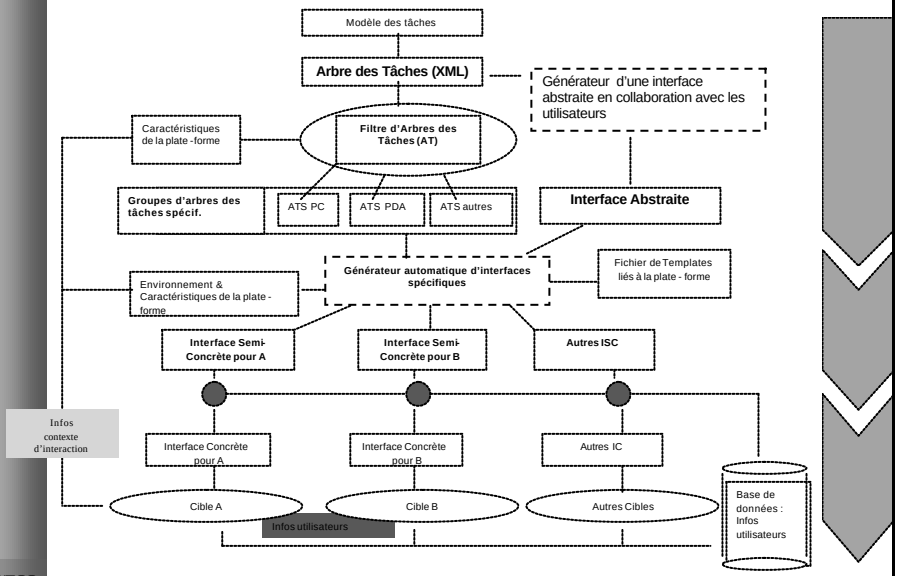
BTD/IHM/TCC

17

CENTRALE LYON

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

Notre approche



BTD/IHM/TCC

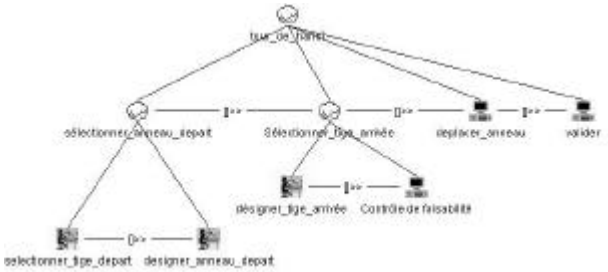
18

CENTRALE LYON

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

Modélisation des tâches

On utilise la notation CTT « ConcurTaskTrees » [Paternò] et l'outil CTTE associé, pour modéliser les tâches et créer le document XML correspondant. Ainsi on obtient l'arbre des tâches.



BTD/IHM/TCC

19

CENTRALE LYON

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

Caractérisation de l'interface abstraite

- **Fonction (** **Action,** -- *événement déclencheur*
  Pré-condition, -- *condition à vérifier*
  Comportement, -- *fonction du NF*
  Post-condition, -- *condition à vérifier*
  Feedback, -- *retour sur IHM*
  Rollback) -- *fonction d'annulation si échec post-condition*

BTD/IHM/TCC

20

CENTRALE LYON

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

Caractérisation de l'interface abstraite

Moteur Général

Action
Si (*Pré-condition*=vraie) alors
Comportement
Si (*post-condition*=vraie) alors
Feedback
Sinon
Rollback
Fin si
Fin si
Fin Algo

BTD/IHM/TCC

21

CENTRALE LYON

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

Caractérisation de l'interface abstraite

- Sur un exemple simple : la sélection d'un anneau sur les Tours de Hanoï

	PC	PDA	TVI
Action	**MouseDown**	**MouseUp**	**Press_ok**
Pré-condition	**Verif**	**Verif**	**Verif**
Comportement	**Selection**	**Selection**	**Selection**
Post-condition	**Aucune**	**Aucune**	**Aucune**
Feedback	**Aucun (drag&drop)**	**Highlight_pda**	**Highlight_tvi**
Rollback	**Reset**	**Reset**	**Reset**

BTD/IHM/TCC

22

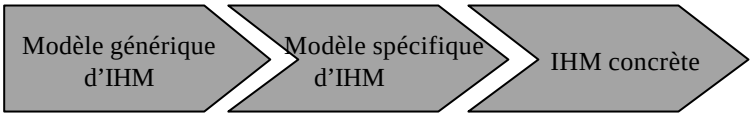
CENTRALE LYON

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

Conclusion

- **Les langages existants basés sur XML ne répondent pas à nos besoins au niveau de la description de l'interface car ils ne sont pas assez génériques.**

  C'est pourquoi nous proposons une approche à 3 niveaux.



- **Notre travail était principalement basé sur un exemple, il est donc nécessaire de l 'étendre à d 'autres situations.**

BTD/IHM/TCC

23

CENTRALE LYON

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

Perspectives

- Nous souhaitons enrichir un des langages XML se rapprochant le plus de nos besoins.
- Une typologie des interactions est indispensable à notre système pour la bibliothèque de template.
- Nous continuerons la mise en œuvre de l 'approche proposée.

BTD/IHM/TCC

24

CENTRALE LYON

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

Entier borné en UIML

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<uiml>
<interface>
	<structure>
		<part-name="MainWindow" class="Frame">
		<part-name="ZoneInteger" class=" TextArea "/>
		<part-name="ButtonUp" class="Button"/>
		<part-name="ButtonDown" class="Button"/>		</part>
	</structure>
	<style>
		<property part-name="ZoneInteger" name="text"> 5 </property>
		<property part-name="ButtonUp" name="text">+</property>
		<property part-name="ButtonDown" name="text">-</property>
		<property part-name="ButtonUp" name="size">20,20</property>
		<property part-name="ButtonDown" name="size">20,20</property>
	</style>
	<behavior><rule>
		<condition>
			<event class="actionPerformed" part-name="ButtonUp"/>
			<equal>
				<event part-name="ZoneInteger" name="text"/>
				<constant>10</constant >
			</equal>
			<action>
				<call name="incrementer"><param name=" ZoneInteger"></param></call>
			</action>
		</condition>		</rule>
	</behavior>
	<content><!-- pas de contenu pour cette application--></content>
</interface>
<peers>
	<presentation name="MainWindow">
		<component name="Frame" maps-to="java.awt.Frame"/>
		<component name=" TextArea " maps-to="java.awt.TextArea "/>
		<component name=" Button" maps-to="java.awt.Button"/>
	</presentation>
	<logic>
		<component name=" ZoneInteger" maps-to="myClass">
			<method name="incrementer" maps-to="Entier. incrementer">
				<paramname="ZoneText"/>
			</method>
		</component>
	</logic>
</peers>
</uiml>
```