

Une Ontologie de l'Information de Localisation Physique

Présentation AS 150 – 1^{er} Avril 2004

Systemes répartis et réseaux adaptatifs au contexte

Thibaud Flury, Gilles Privat, Fano Ramparany

France Telecom R&D - Grenoble

Le présent document contient des informations qui sont la propriété de France Télécom. L'acceptation de ce document par son destinataire implique, de la part de ce dernier, la reconnaissance du caractère confidentiel de son contenu et l'engagement de n'en faire aucune reproduction, aucune transmission à des tiers, aucune divulgation et aucune utilisation commerciale sans l'accord préalable écrit de France Télécom R&D



Une Ontologie de l'Information de Localisation Physique

▶ Localisation réseau et Localisation physique

- ▶ De la communication par rapport au réseau ...
- ▶ ... A la communication ambiante
- ▶ Nature de l'information de localisation physique

▶ Modéliser l'information de localisation

- ▶ Caractériser l'information de localisation
- ▶ Dégager des modèles de l'espace abstraits
- ▶ Formaliser une ontologie
- ▶ OWL, un langage de description d'ontologie

▶ Démo de construction d'une ontologie de localisation

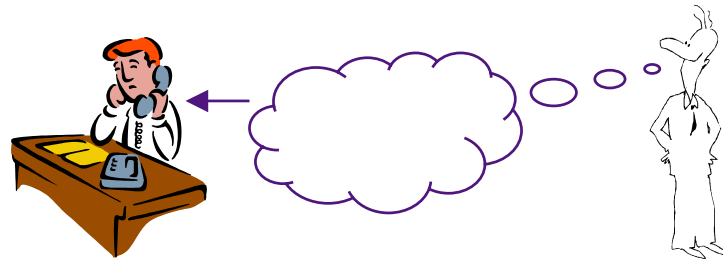
Localisation Réseau et Localisation Physique

De la communication par rapport au réseau ...



▶ Localiser le terminal dans le réseau

- ▶ La communication distante de **personne à personne** ...



- ▶ ... se fait en localisant/identifiant le **terminal** de communication...
 - Du terminal fixe
 - Au terminal mobile de première génération (radiotéléphone)
- ▶ ... délocalisation/virtualisation du terminal
 - Carte SIM
 - Numéro unique



Localisation Réseau et Localisation Physique

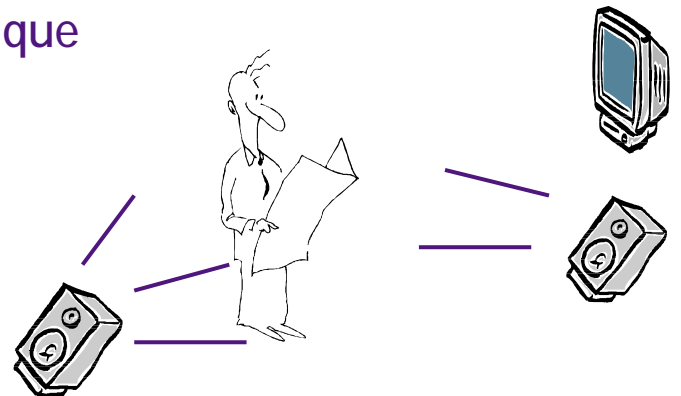
... A la communication ambiante



▶ Localiser l'utilisateur dans son environnement

(**transparence** de la localisation réseau / **explicitation** de la localisation physique)

- ▶ On localise l'utilisateur et les objets qui l'entourent
 - Indépendamment du réseau
 - Ne plus se localiser explicitement (via un terminal, une action,...)
- ▶ La communication devient indépendante des terminaux
 - On ne se limite pas à un exclusif terminal « télécom » classique
 - Pas contraint par un mode d'interface unique
 - *Interfaces multimodales*
 - *Interfaces tangibles*
 - *Environnement attentif*
 - Pouvoir utiliser les «meilleurs» dispositifs
 - Exemples : interfaces « follow-me »



Localisation Réseau et Localisation Physique

Nature de l'information de localisation physique



▶ Localisation d'une imprimante dans le réseau (pour l'utiliser)

- ▶ A l'adresse *IP 191.23.12.45*
- ▶ Handle programmatique via *RMI, RPC, ...*
- ▶ A l'URL *service:printer://perre.sta.fr:515* (SLP)
- ▶ Un service répertorié par un annuaire de services Jini, UPnP, ...
- ▶ ...



▶ Sa localisation dans l'espace physique (pour la trouver)

- ▶ A la position géographique de
 - *latitude 05°43'37"*, *longitude 45°11'16"*, *altitude 212 m*
- ▶ Dans la pièce *B103*
- ▶ *Premier étage, au fond du couloir, deuxième porte à gauche*
- ▶ Dans le *Bureau de Pierre*



Modéliser l'information de localisation

Caractériser l'information de localisation

▶ L'entité localisée

- ▶ Ce que l'on cherche à localiser
 - Un utilisateur / un objet / un service informationnel / ...

▶ L'élément référent

- ▶ Ce par rapport à quoi on cherche à localiser
 - Un référentiel géographique / un sous-ensemble de l'espace / un lieu significatif (pays, ville, sommet...) / ...

▶ La relation de localisation

- ▶ Rapport entre l'entité localisée et l'élément référent
 - Une distance / des coordonnées / une appartenance / ...

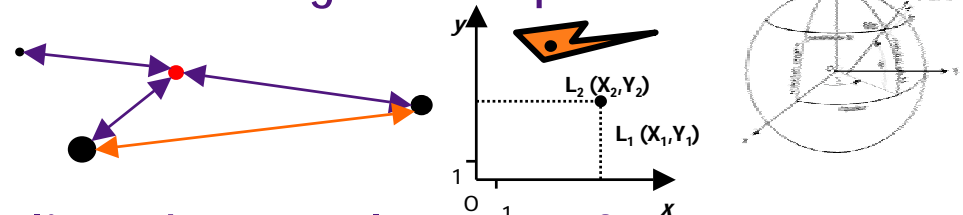
Modéliser l'information de localisation

Dégager des modèles de l'espace abstraits



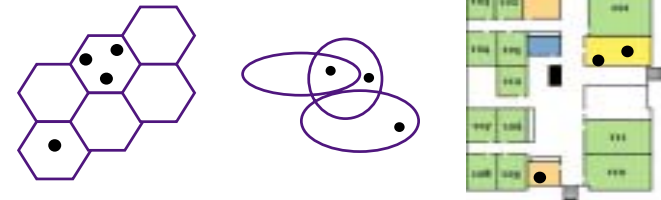
▶ Modèle géométrique

- ▶ Distances, coordonnées, transformations géométriques



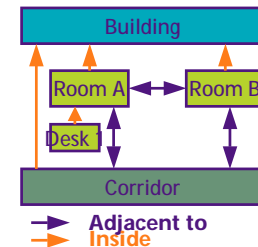
▶ Modèle ensembliste

- ▶ La présence d'une entité localisée dans un élément référent



▶ Modèle structurel

- ▶ Structurer les relations entre éléments référents ou les entités localisées par des graphes



▶ Modèle sémantique

- ▶ Situer l'information de localisation dans un univers de discours explicité

Modéliser l'information de localisation

Formaliser une Ontologie



- ▶ **Dégager des concepts à partir des modèles abstraits**
 - Par exemple: Référentiel géométrique, sous ensemble de l'espace...
- ▶ **Relier logiquement ces concepts → Une ontologie**
 - Par exemple: Décrire un ensemble par ses contours géométriques...
- ▶ **Instanciations de l'ontologie par sous domaines**
 - Géographie politique, urbanisme, architecture, ...

Modéliser l'information de localisation

OWL, un langage de description d'Ontologie



▶ Représentations des connaissances

- ▶ Données brutes
 - Interprétation spécifique des données pour une application donnée
- ▶ XML, un langage structuré
 - Facilite la compréhension et la lisibilité...
 - Défaut, la structuration sous jacente n'est pas explicitée
- ▶ XML Schéma, une interopérabilité syntaxique
 - Permet l'échange des données structurées
 - Défaut, pour que l'échange aie lieu, il faut un accord sur le schéma
- ▶ OWL, une interopérabilité sémantique
 - Permet de relier des concepts similaires



Démo de construction d'une ontologie de localisation avec Protégé2000

Construction d'une Ontologie de localisation



Utilisation de Protégé 2000: Screenshots 1/6 Editeur de concepts

The screenshot displays the Protégé 2000 ontology editor window. The title bar reads "AmiCom Protégé-2000 (C:\Program Files\Protege-2000\examples\AmiCom\AmiCom.pprj)". The interface includes a menu bar (Project, Window, Help), a toolbar, and a main workspace. On the left, a class hierarchy tree shows the following structure:

- THING
- SYSTEM-CLASS
- XMLSchema:anyType
- Ontology
- damr_sit Thing
 - LocalizationConcept
 - ElementReferent
 - EntityLocalisee
 - SemanticConcept
 - Equipment
 - OfficeEquipment^M
 - Printer
 - Room^M
 - Office

The "Office" class is selected in the tree. The main workspace shows the "Office (type-Class)" editor with the following fields:

- Name: Office
- Comment: (empty)
- Individual Properties table:

Name	Type	Cardinality	Other Facets
S: NAME	String	single	
S: DOCUMENTATION	String	multiple	
S: locates	Instance	multiple	classes={EntityLocalisee}

Below the table are sections for "Restriction", "QualifiedRestriction", "EquivalentTo", and "SameClassAs", each with a table for defining constraints. The "Restriction" table has columns for "onProperty", "type", and "value". The "QualifiedRestriction" table has columns for "onProperty", "hasClassOf", "type", and "value". The "EquivalentTo" and "SameClassAs" sections are currently empty.

The bottom of the window shows the Windows taskbar with the "demarrer" button, open applications (Protégé-2000, AmiCom Protégé..., Namespaces), and the system clock showing 15:07 on 05/04/2004.

Construction d'une Ontologie de localisation



Utilisation de Protégé 2000: Screenshots 2/6 Visualisation (graphe) des concepts

The screenshot shows the Protégé 2000 interface with the following components:

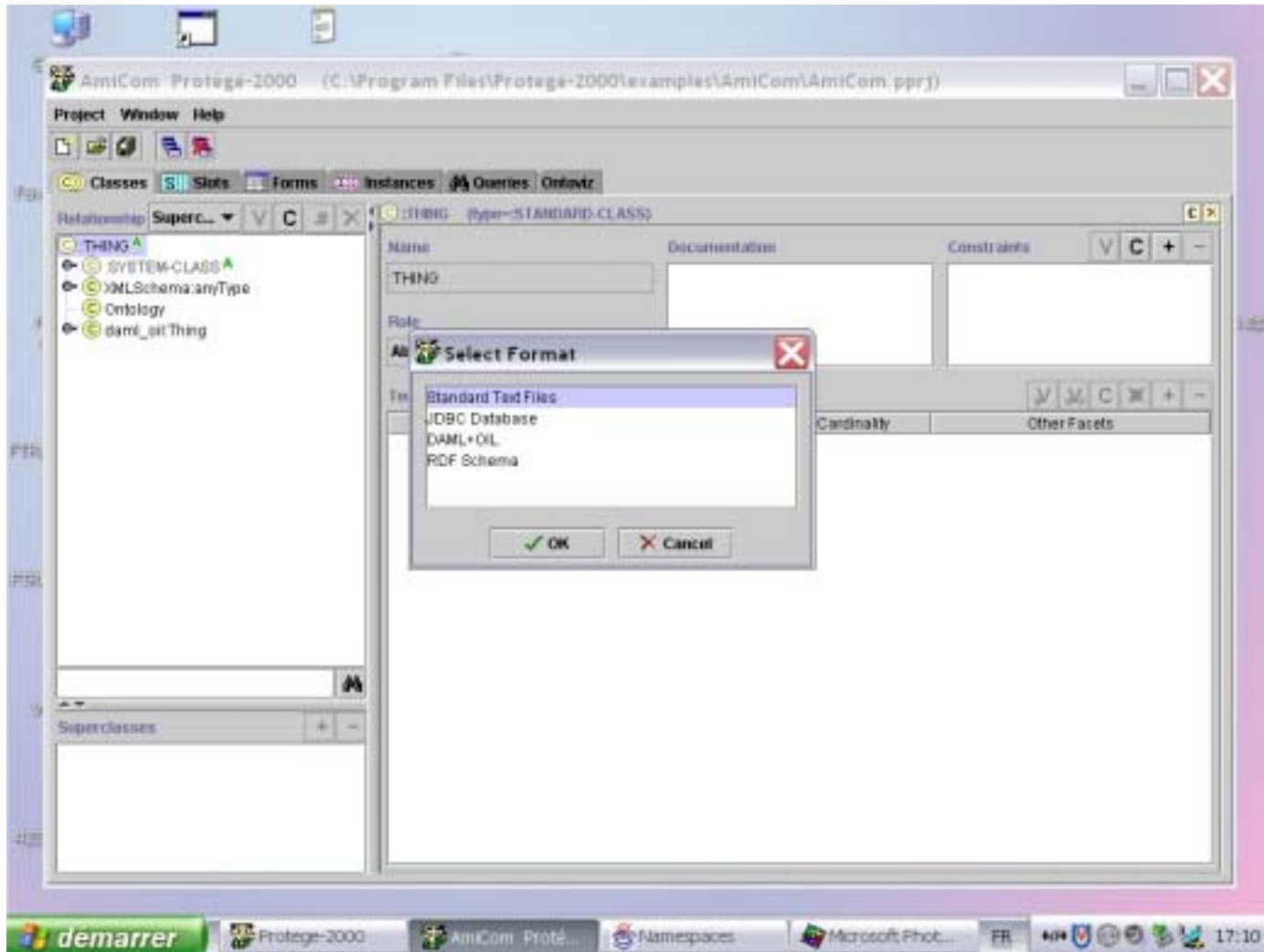
- Project Window:** Shows the project name "AmiCom" and the file path "C:\Program Files\Protege-2000\examples\AmiCom\AmiCom.pprj".
- Classes Table:** A table with columns: name, sub, sup, isa, use, stf, isa, ins, sys. It lists classes: Printer, Office, EntityLocalisee, and SemanticConcept.
- Classes List:** A tree view showing the ontology structure, including "THING", "SYSTEM-CLASS", "XMLSchema:anyType", "Ontology", "damLol.Thing", "LocalizationConcept", "ElementReferent", "EntityLocalisee", "OfficeEquipment", "Printer", "SemanticConcept", "Equipment", "OfficeEquipment", "Printer", "Room", and "Office".
- Ontology Graph:** A hierarchical graph showing relationships between classes and instances. Key elements include:
 - EntityLocalisee** (top level) with relationships "located_in*" to **ElementReferent** and "localizes*" to **SemanticConcept**.
 - ElementReferent** and **SemanticConcept** are subclasses of **EntityLocalisee**.
 - Room** and **Equipment** are subclasses of **ElementReferent**.
 - Office** and **OfficeEquipment** are subclasses of **Equipment**.
 - Printer** is an instance of **OfficeEquipment**.
 - E950** and **E951** are instances of **Office**.
 - HP_Deskjet_3420_8** and **Epson_stylusCX5400_2** are instances of **Printer**.

Construction d'une Ontologie de localisation



Utilisation de Protégé 2000: Screenshots 3/6

Exportation (sérialisation) de l'ontologie

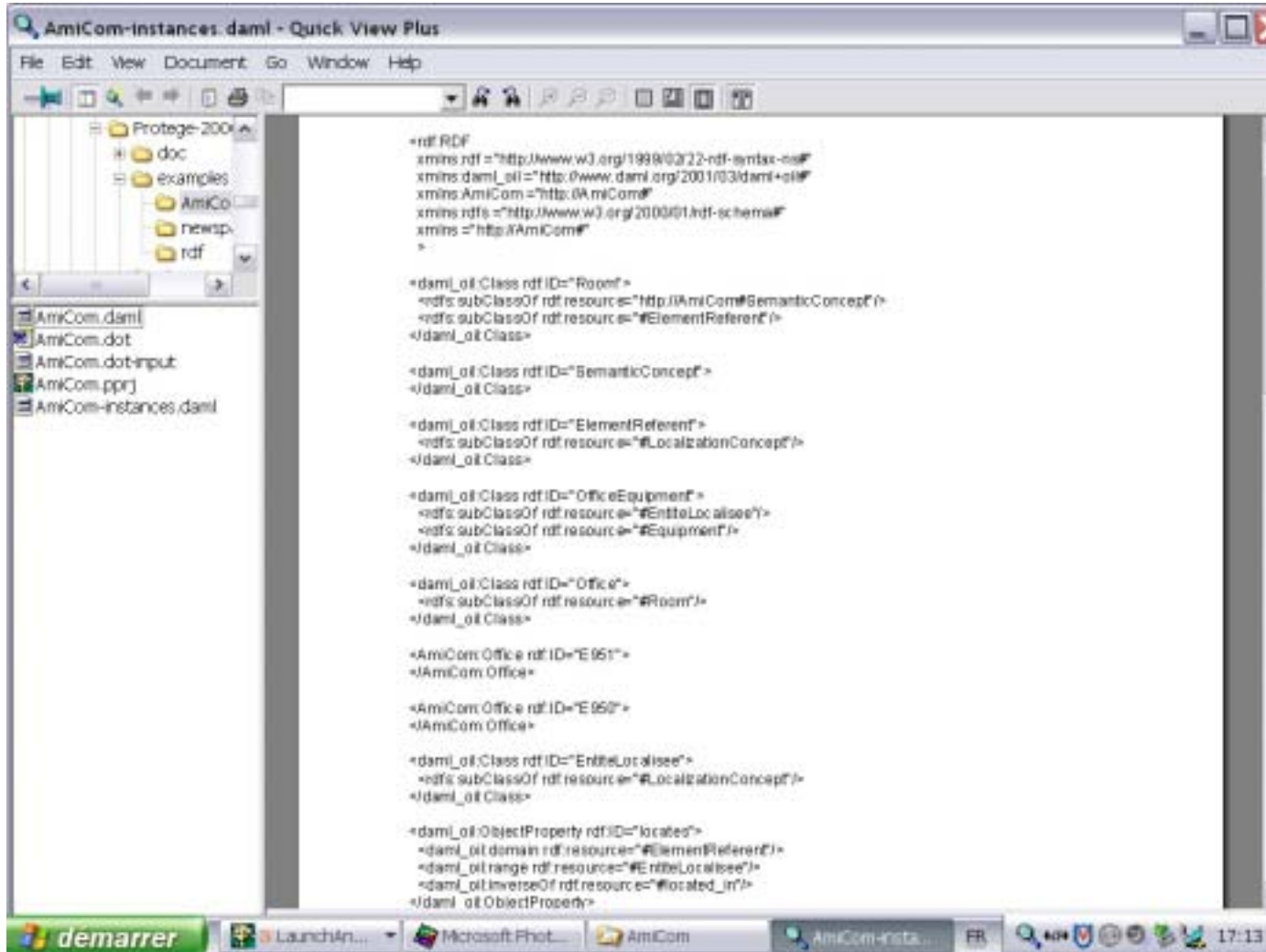


Construction d'une Ontologie de localisation



Utilisation de Protégé 2000: Screenshots 4/6

Exportation (sérialisation) de l'ontologie



Construction d'une Ontologie de localisation



Utilisation de Protégé 2000: Screenshots 5/6 Requête (directe) de localisation

The screenshot displays the Protégé 2000 application window titled "AmiCom Protégé-2000 (C:\Program Files\Protege-2000\examples\AmiCom\AmiCom.pprj)". The interface includes a menu bar (Project, Window, Help) and a toolbar with icons for Classes, Slots, Forms, Instances, Queries, and Ontology. The main workspace is divided into several panes:

- Query Pane:** Shows a query configuration with a table structure. The first row contains "Office" in the "Class" column, "locates" in the "Slot" column, and "contains" in the "Property" column. The value "HP_DeskJet_3420_S" is entered in the "Value" column.
- Search Results (1) Pane:** Displays a single result: "E850 (Office)".
- Query Name and Add to Query Library:** A text field for naming the query and a button labeled "Add to Query Library".
- Query Library:** An empty list area for saved queries.

At the bottom of the window, there are buttons for "More", "Forward", "Clear", "Match All", "Match Any", and "Find". The Windows taskbar at the very bottom shows the "démarrer" button and several open applications: "LaunchAny...", "Microsoft Photo...", and "AmiCom". The system clock indicates the time is 17:20.

Construction d'une Ontologie de localisation



Utilisation de Protégé 2000: Screenshots 6/6 Requête (inverse) de localisation

The screenshot displays the Protégé 2000 application window titled "AmiCom Protégé-2000 (C:\Program Files\Protege-2000\examples\AmiCom\AmiCom.pprj)". The interface includes a menu bar (Project, Window, Help) and a toolbar with icons for Classes, Slots, Forms, Instances, Queries, and Ontology. The main workspace is divided into several panes:

- Query Pane:** Shows a query configuration with "Printer" selected in the "Class" field, "located_in" in the "Slot" field, and "contains" in the "Operator" dropdown. The "Value" field contains "ES60".
- Search Results (1) Pane:** Displays a single result: "HP_DeskJet_3420_8 (Printer)".
- Query Name and Add to Query Library:** A text field for naming the query and a button labeled "Add to Query Library".
- Query Library:** An empty list area for saved queries.

At the bottom of the window, there are buttons for "More", "Forward", "Clear", "Match All", "Match Any", and "Find". The Windows taskbar at the very bottom shows the "démarrer" button and several open applications: "LaunchAny...", "Microsoft Photo...", and "AmiCom". The system clock indicates the time is 17:18.