

Heuristique et Diagnostic des Systèmes Complexes

HEUDIASYC - UMR 6599

Directeur : Ali Charara

**Directeur-Adjoint : Thierry
Denoeux**



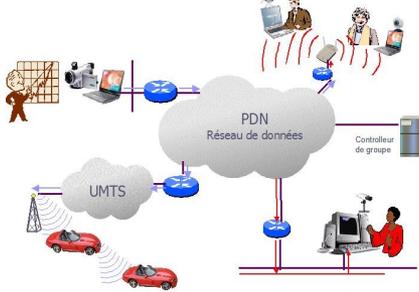
Présentation générale

- L'Unité HEUDIASYC est une **unité mixte** entre l'Université de Technologie de Compiègne et le CNRS.
- Créée en 1980 l'unité a pour vocation de mener des recherches en
 - Automatique,
 - Décision,
 - Image,
 - Informatique,en y incluant la prise en compte de facteurs humains.
- Le projet scientifique fondé sur la **synergie entre recherche amont et recherche finalisée**, pour répondre aux grands enjeux sociétaux : sécurité, transports, STIC, environnement, santé.



Plates-formes et démonstrateurs

Réseaux



Ferroviaire



Réalité virtuelle



Véhicules



Vision



Drones



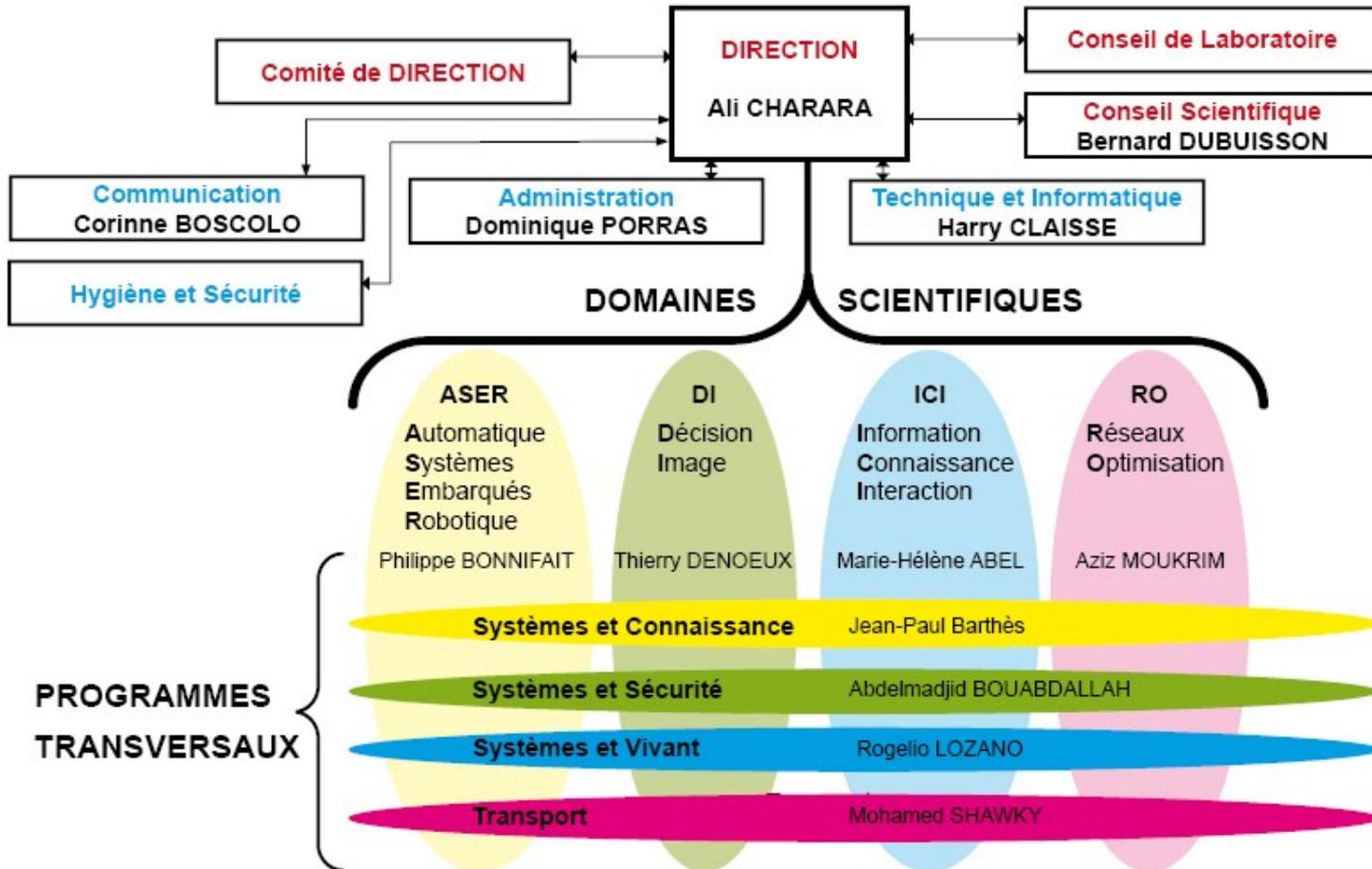
Composition de l'unité

Enseignants - Chercheurs	39
Chercheurs CNRS	5
ITA CNRS	10
IATOS	4
Doctorants	63
ATER	8
Post-doc, Ingénieurs CDD et Visiteurs	13
Total (septembre 2008), sans les stagiaires	142

Budget consolidé 2007 : 5,5 M€



Organigramme de l'Unité Mixte de Recherche HEUDIASYC - janvier 2008



LABORATOIRES COMMUNS

➤ Systèmes Intelligents Appliqués aux Métiers de l'Eau

Laboratoire commun UTC-CNRS-Suez Environnement
(Suez Lyonnaise des Eaux)

Directeur : T. Denoeux

➤ Laboratoire pour le Traitement de l'Information en Mécanique

Laboratoire commun UTC-CNRS-CETIM

Directeur : W. Schön



LABORATOIRE INTERNATIONAL

Laboratoire Franco-Mexicain d'Informatique et d'Automatique

(LAFMIA) - Unité Mixte Internationale CNRS

Date de création : janvier 2008

- LAG, IRCCYN, Heudiasyc
- Cinvestav, CICESE, UANL, Tec de Monterrey, CIATEC

Thèmes de recherche :

Systemes mécaniques, Transports,
Machines électriques, Traitement et
distribution d'eau, Agriculture protégée.



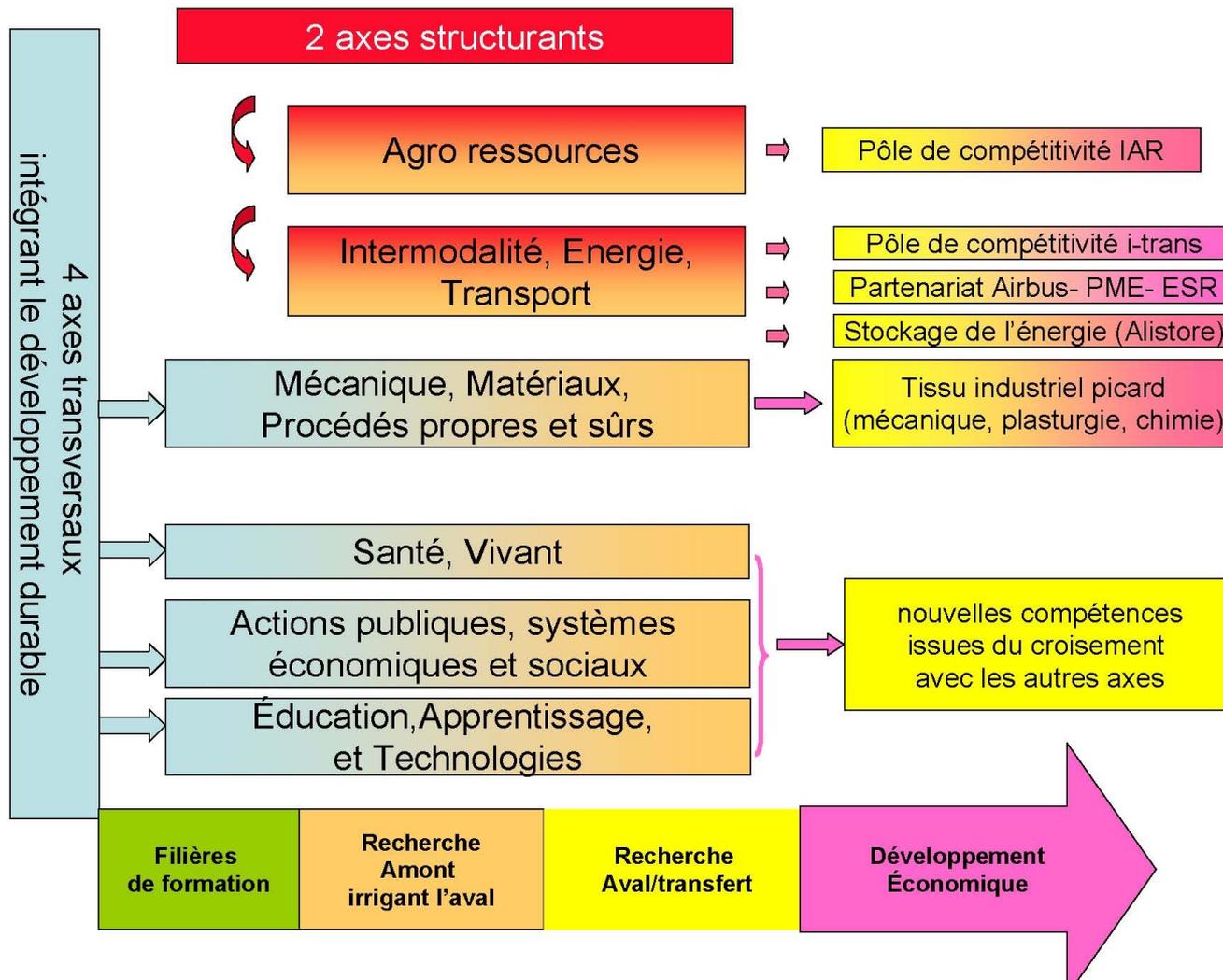


Schéma régional ESR - Dispositif de soutien à la recherche (hors projets blancs)

Relations Internationales (1/2)

Italy / AZORES Island / Island group
★ Capital
Scale 1:135,000,000
Robinson Projection
standard parallel: 30° N and 30° S

Etats-Unis: - Université d'Illinois et M.I.T. (R. Lozano)
- PICS, NSF Systèmes à retards (S. Niculescu)

Japon: Chiba Institute of
Technology (P. Morizet)

Mexique: LAFMAA (R. Lozano, I. Fantoni, P.
Castillo)

Brésil: Université Pontificale du Parana (PUC)
(J.P. Barthès, B. Dubuisson)

Australie: Université de Sydney (R. Lozano, P. Castillo)

Relations Internationales (2/2)

Styly / AZORES Island / Island group
★ Capital
Scale: 1:115 000 000

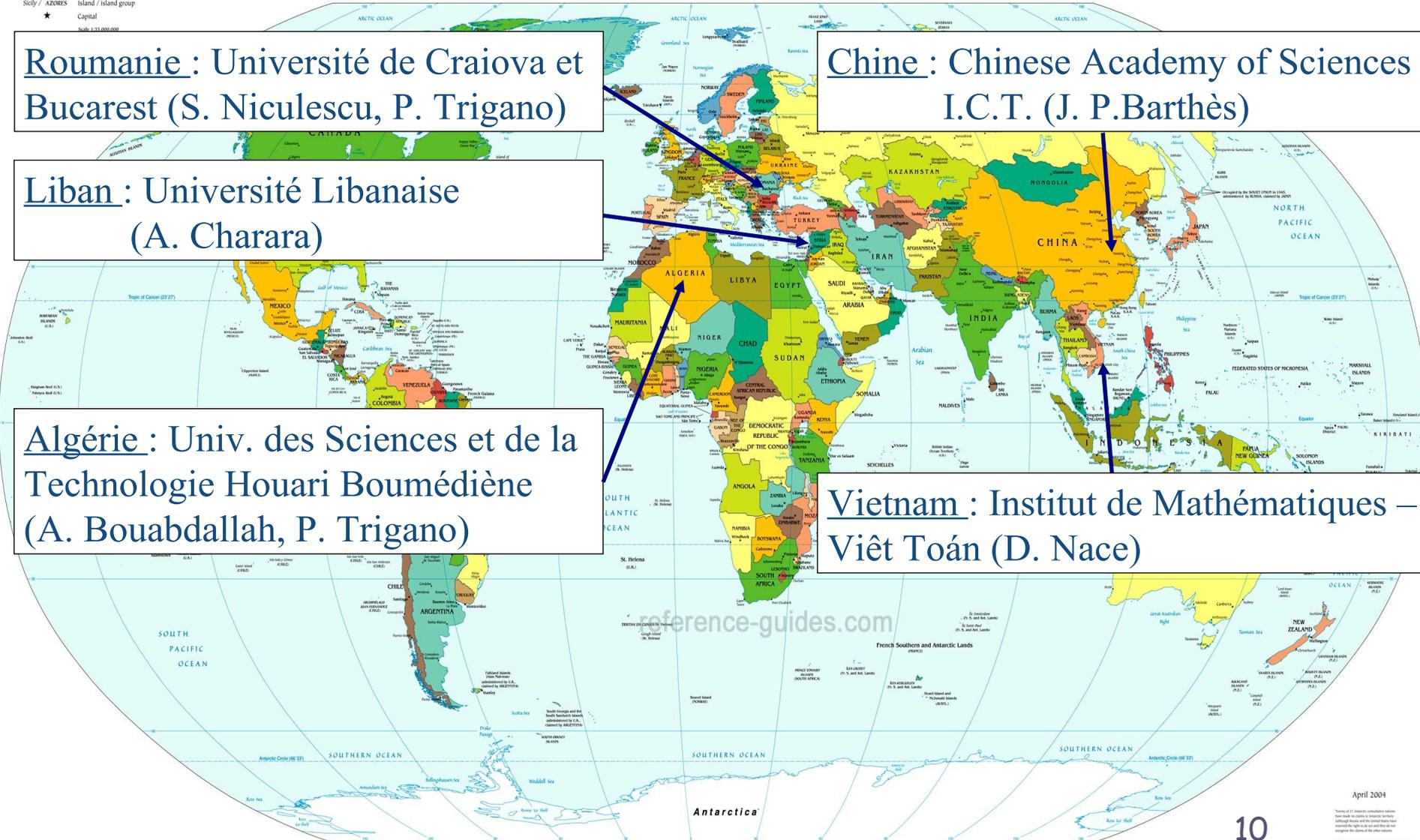
Roumanie : Université de Craiova et
Bucarest (S. Niculescu, P. Trigano)

Chine : Chinese Academy of Sciences
I.C.T. (J. P.Barthès)

Liban : Université Libanaise
(A. Charara)

Algérie : Univ. des Sciences et de la
Technologie Houari Boumédiène
(A. Bouabdallah, P. Trigano)

Vietnam : Institut de Mathématiques –
Viêt Toán (D. Nace)



Pôles de Compétitivité

- **i-Trans** : « le Ferroviaire au cœur des systèmes de transport innovants »



Régions : Nord Pas-de-Calais & Picardie
(Participation à l'animation du pôle et

dans des

- projets : ferroviaire, automobile et logistique)



- **System@tic** : « Concevoir et maîtriser les systèmes complexes » (logiciels)

sy s



Région : Ile-de-France

Heudiasyc est partenaire hors-région :

Num@tec Automotive

- **CapDigital** : « Industries du contenu numérique »
Région Ile-de-France.



Projets et contrats en cours

Projets nationaux

- 9 ANR/PREDIT dans le domaine du transport
- 13 ANR

Projets européens

- 4 réseaux d'excellence
- 4 projets intégrés

Contrats industriels

Une vingtaine de contrats : PSA, Renault, Thalès, RATP, Alstom, Motorola, France Télécom R&D, ...



Label Carnot

L'UTC et l'UTT font partie des établissements labellisés Carnot en 2006 sous le sigle TIE (Technologies et Innovation pour l'Entreprise) sur les thématiques :

Biotechnologies, Mécanique, TIC, Energie, Transports, Génie des procédés, Modélisation



Information, Connaissance, Interaction

- 10 permanents (2PR, 5 MCF, 3 ECC)
- 19 doctorants



➤ Problématique

- Exprimer les connaissances et représenter leur signification pour les rendre opérationnelles et exploitables par une machine.
 - ✓ Interactions des individus et des collectifs
 - ✓ Supports de connaissances et outils intellectuels

➤ Outils et paradigmes

- Représentation des connaissances (ontologies)
- Modélisation des documents (archive, indexation)
- Méthodes de traitement (systèmes multi-agents)
- Modélisation de l'interaction (EIAH, réalité virtuelle)



➤ Axes scientifiques principaux

- Connaissances
 - ✓ Modélisation des connaissances, ontologies
 - ✓ Mémoires organisationnelles
- Interaction et Connaissance
 - ✓ Systèmes multi-agents
 - ✓ Réalité virtuelle et interaction symbolique
 - ✓ Services web sémantiques
- Environnement Informatique pour l'Apprentissage Humain
 - ✓ Réalité virtuelle et scénarisation pédagogique
 - ✓ Gestion des connaissances pédagogiques
- Ressources numériques
 - ✓ Théorie du support
 - ✓ Indexation, accès



Notre cœur de métier

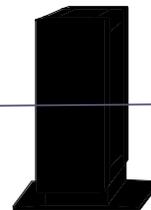
- Un domaine :
 - L'ingénierie des connaissances
- Un cadre :
 - Le paradigme symbolique
- Des objets d'études :
 - Les documents
 - Les connaissances



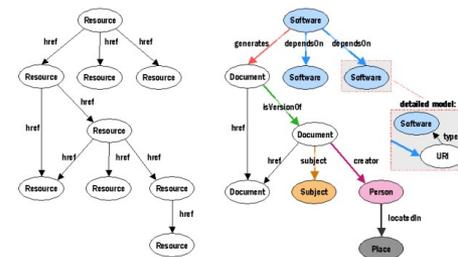
Des documents et des technologies

Documents

Connaissances



Indexation



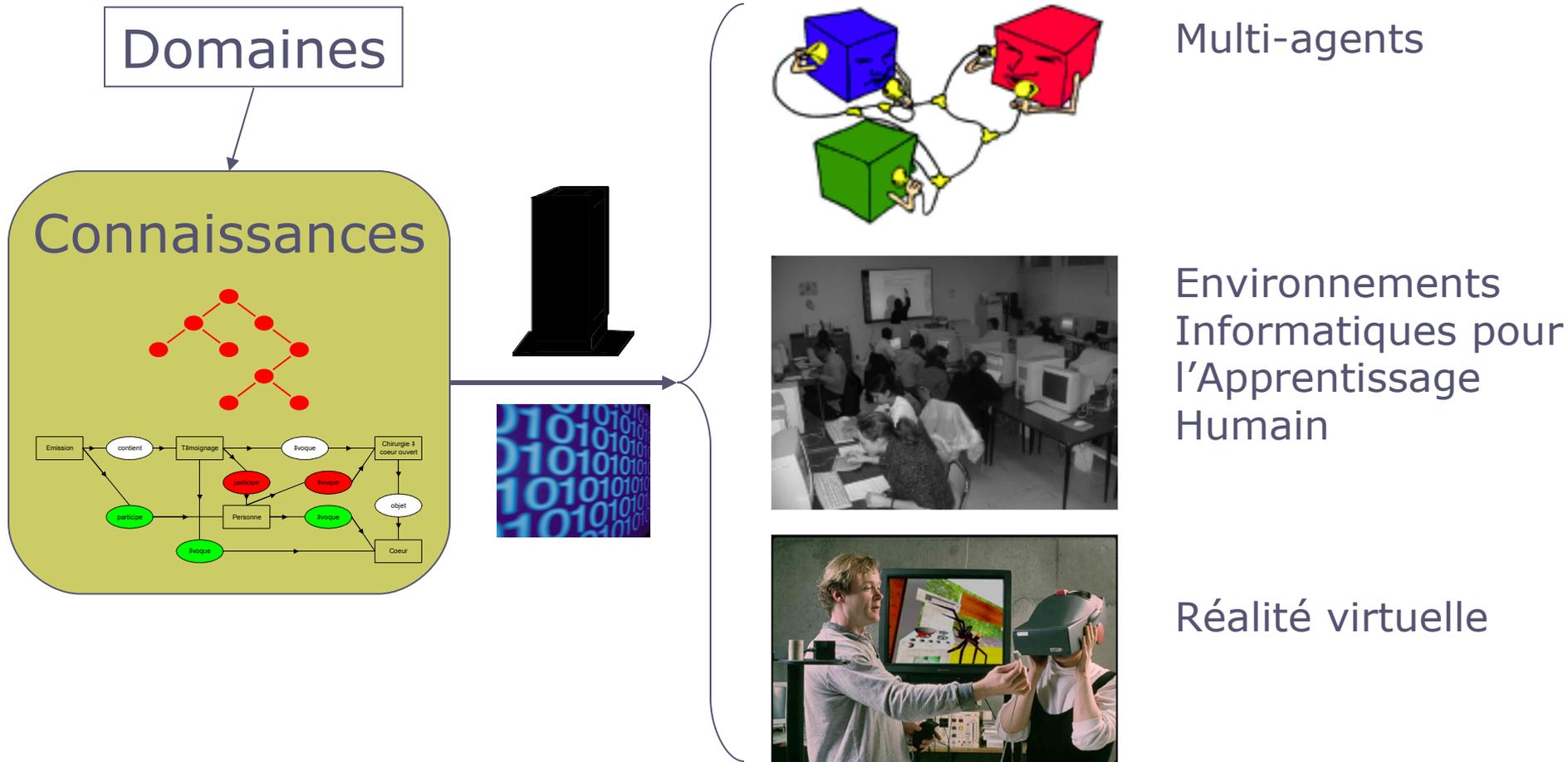
Web
Sémantique



Préservation
Numérique



Des connaissances et des technologies



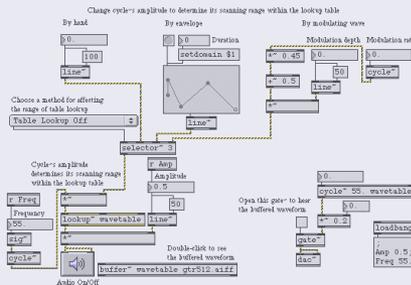
Paradigme « modélisation de la connaissance »

modèle

```
<owl:Class rdf:ID="Wine">
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="&food;PotableLiquid"/>
  <rdfs:label xml:lang="en">wine</rdfs:label>
  <rdfs:label xml:lang="fr">vin</rdfs:label>
</owl:Class>
<owl:Class rdf:ID="Pasta">
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="#EdibleThing" />
</owl:Class>
```

Syntaxe

monde



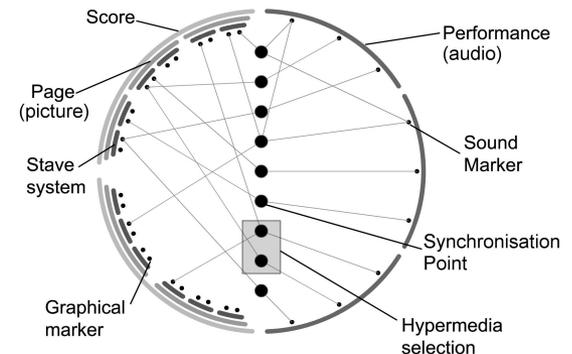
Sémantique

exécution



Quelques projets

- Impact of e-government on Local Government Services (Projet européen "TerreGov")
- Préservation du contenu culturel numérique (Projet européen "Caspar")
- New AudioVisual Indexed Media Platform and search engine for UGC enhancement (Projet européen Mediamap)
- Environnement virtuel pour la formation à la gestion des risques (projet ANR)
- Annotations et gestion des connaissances dans un environnement collaboratif virtuel (projet industriel)
- Mémoires organisationnelles et apprentissage organisationnel, Forum sémantique et e-Learning 2.0 (projet région)
- Pratiques Ordinaires, Lectures Intensives et Ecritures Structurées de Contents numériques multimédia (projet région)





Réseaux & Optimisation

- 9 permanents : 4 PR, 5 MCF
- 12 Doctorants



Axes scientifiques

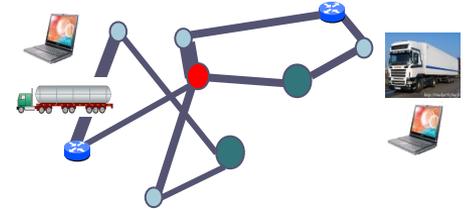
➤ Sécurité des réseaux fixes et mobiles

- Sécurité des communications de groupe
- Sécurité des systèmes embarqués
- Sécurité du routage



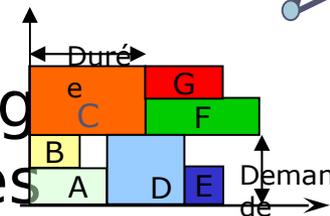
➤ Mobilité

- Support de la mobilité dans les communications multicast, mobilité des communications dans les réseaux de transport



➤ Routage et qualité de service

- Routage unicast/multicast, routage des communications inter-véhicules



Automatique, Systèmes Embarqués et Robotique

- 15 permanents : 3 PR, 1 DR, 7 MCF, 2 CR, 1 ECC, 1 IR
- 17 doctorants



Automatique et systèmes dynamiques :

- Théorie de commande non linéaire
- Observation d'état non linéaire

Robotique :

- Véhicules intelligents
- Drones



Systèmes embarqués :

- Architectures et logiciels embarqués
- Sûreté de fonctionnement
 - Ferroviaire
 - Automobile
- Systèmes embarqués communicants



Décision et Image

- **12 permanents (5 PR, 5 MCF, 2 CR)**
- **15 doctorants**

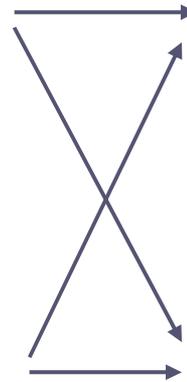


Axes scientifiques

Analyse de données et
Apprentissage



Raisonnement incertain
et fusion d'informations



Analyse d'images
médicales

Vision par ordinateur

