

D2A2

Groupe de travail
sur les

Droits et Devoirs d'Agents Autonomes

O. Boissier (ENSM-SE),
T. Stratulat (LIRMM),
C. Tessier (CERT)

24/01/2006

1

Contexte (1/2)

- Les usages actuels d'Internet concernent les entreprises, les gouvernements, le grand public pour la mise en place d'échanges d'information et de contenus mais aussi pour la réalisation de services
 - e-commerce, e-government, jeux électroniques, ...
 - Notre quotidien connaît une évolution similaire avec les développements de l'Intelligence ambiante, de l'Internet des objets physiques, ...
 - robotique sociale, robotique collective, ambient intelligence, ...
- Tout citoyen (et pas uniquement les professionnels) sera (est) en interaction avec des applications, des services de plus en plus informatisés, enfouis dans notre quotidien et de plus en plus autonomes

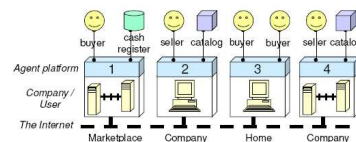
Ces environnements électroniques introduisent de nouvelles caractéristiques **technologiques**, **sociales**, **légal**

24/01/2006

2

Contexte (2/2)

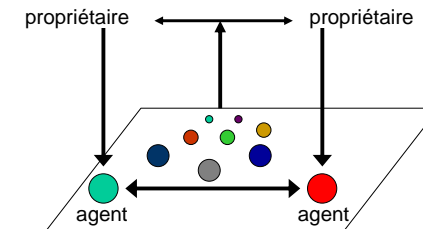
- Le développement de ces applications implique de nombreux processus en coopération :
 - Peers, services, agents autonomes
- L'utilisation des technologies multi-agents apporte :
 - Autonomie, pro-activité, apprentissage, intelligence, mobilité des agents,
 - Ouverture, dynamisme, hétérogénéité des systèmes, (agents développés par différents concepteurs),
 - Délégation de tâches aux agents par les utilisateurs ...
- Ainsi, par exemple :
 - ✓ Un agent peut générer seul l'intention d'acheter ou de vendre un bien
 - ✓ Un agent peut transmettre, traiter des données personnelles de son utilisateur
 - ✓ Un agent peut agir dans des systèmes tiers, consommer des ressources, de la mémoire, des capacités de traitement des hôtes
 - ✓ Un agent peut causer/subir des dommages sur/de la part des systèmes hôtes
 - ✓ Un agent peut causer des dommages à une tierce personne



24/01/2006

3

Motivations



- Régulation et contrôle de la coopération assurant cohérence du fonctionnement global des agents autonomes (Social order, Institutions électroniques)
- Relation Usager/propriétaire et agents autonomes
- Analyse des implications légales :
 - Revoir les notions telles que anonymat, privauté, identité,
 - Modèle de propriété de logiciel, responsabilités, ...
 - Ancrage du système des transactions électroniques dans le monde réel

24/01/2006

4

Objectifs

- Le groupe de travail D2A2 a pour objectif d'explorer et d'étudier :
 - les implications légales et sociales de l'utilisation des technologies multi-agents
 - Mettre en relation ces implications légales et sociales sur les dimensions technologiques
- Cette étude pluridisciplinaire contribuera :
 - à une meilleure acceptabilité des technologies multi-agents
 - à mieux cerner les applications possibles des technologies multi-agents

24/01/2006

5

Implications légales

- Droit contractuel (transactions commerciales effectuées par les agents)
 - Personnalité juridique d'un agent
 - Protocole légal
 - Répudiation
- Droit des données personnelles, protection de la vie privée
- Propriété intellectuelle (échanges de fichiers texte, musicaux, multimédia, ...)
- Protection du consommateur
- Juridiction compétente
- Droit applicable à une transaction
- Propriété des agents

24/01/2006

6

Implications technologiques

- Modélisation :
 - Quels sont les droits et devoirs d'un agent autonome ?
 - Quel sens donner à ces notions pour des agents artificiels (qui ne sont pas autonomes au sens strict du terme)
 - relation entre droits / devoirs et correction du dysfonctionnement dans le cas d'un système opérateur-agent autonome (robot, satellite autonome, logiciels embarqués à forte autonomie)
 - Relation entre droits / devoirs et comportement d'urgence ? Liens entre normes sociales et règles de sûreté ?
 - Comment définir la responsabilité en cas de violation, en cas de répudiation
 - Protocoles légaux, Preuve
- Faisabilité :
 - Comment assurer l'autonomie des agents ?
 - Comment assurer les droits/devoirs d'un agent autonome ? Comment ces notions peuvent-elles se formaliser avec les notions traditionnelles de la logique déontique : obligation, permission, interdiction ? Comment intégrer ces notions dans les spécifications ?
 - Mise en place et assurer le suivi de protocoles légaux
 - Mécanisme de preuves
 - Intégrité des données
 - Identification des parties
 - Confidentialité, anonymat de l'utilisateur

24/01/2006

7

Implications technologiques

- Evaluation :
 - A quoi servent les droits et devoirs d'agents autonomes ?
 - Peuvent-ils garantir le bon fonctionnement d'un système intégrant des agents autonomes ?
 - Peuvent-ils garantir la confiance dans le système de la part des usagers ?
 - Comment mesurer leur efficacité (métriques, méthodologie) ?
- Méthodologie :
 - Quelle infrastructure ?
 - Quelle méthodologie ?

24/01/2006

8

Eco-système

- **Système multi-agent :**
 - ensemble d'agents, qui interagissent entre eux, dans un environnement commun, constituant, éventuellement, une organisation
 - Mis en œuvre sur une plate-forme agent (de nombreuses existent cf. ASA)
- **Normes, institutions, organisations :**
 - Langages et architectures, formalismes de représentation et de raisonnement pour des systèmes normatifs, des institutions, des organisations
 - Validation, cohérence de normes
 - Aspects dynamiques en termes d'émergence et d'évolution de normes ou d'organisations ;
 - Concepts sociaux ou juridiques liés aux normes, aux organisations : autorité, pouvoir, dépendance, pénalités, contrats ;
- **Réputation, Confiance :**
 - Langages et architectures, formalismes de représentation et de raisonnement pour la régulation entre agents autonomes par le biais de confiance et réputation

24/01/2006

9

Eco-système

- **Agent :**
 - entité logicielle ou physique, autonome, réactive, pro-active et sociale :
 - interaction avec d'autres agents,
 - gestion de relations avec d'autres agents
 - Un agent implique des notions telles que autonomie, rationalité, intelligence, négociation, apprentissage, co-opération, mobilité
 - De multiples architectures d'agents : BDI étant la plus connue. Architectures d'agents normatifs : langages et architectures, formalismes de représentation et de raisonnement pour des agents capables de fonctionner au sein de systèmes normatifs, d'institutions, d'organisations
- **Autonomie :**
 - Capacité à agir sans l'intervention directe de l'humain ou d'autres agents, à contrôler ses propres actions et son état interne
 - Autonomie en délégation
 - Autonomie comme indépendance par rapport à un but : l'agent n'a pas besoin des autres agents (y compris humains) pour satisfaire son but
- **Complémentarités et interactions entre les modèles du niveau multi-agent et les modèles du niveau agent.**
 - contrôle d'agents autonomes au sein d'organisations, d'institutions, de systèmes normatifs ;
 - normes pour les agents et normes pour les utilisateurs ou opérateurs;

24/01/2006

10

Eco-système

- **L'humain peut occuper un ou plusieurs de ces rôles :**
 - Concepteur : créateur de l'agent
 - Distributeur : distributeur de logiciel agent
 - Vendeur : vendeur du logiciel agent
 - Propriétaire : acheteur du logiciel
 - Utilisateur/Usager : utilisateur du logiciel agent
- **Relation à l'humain**
 - Intelligibilité des agents, du système par les opérateurs ou les utilisateurs
 - Partage d'autorité entre agents et opérateurs ou utilisateurs : règles de détention de l'autorité ou du pouvoir de décision,
 - Contrôle de l'interaction opérateur / agent,
 - Reprise en main ou veto émanant de l'opérateur ou des agents ;

24/01/2006

11

Un thème intégrateur ...

- La thématique des D2A2 ne peut pas être abordée de manière mono disciplinaire
- Thème de recherche intégrateur
- Croiser les états de l'art existants dans différentes disciplines et proposer ainsi une avancée sur cette problématique
 - Questionner en retour les champs dont cette thématique est issue, en leur posant des problèmes nouveaux,
 - Se positionner dans le contexte international en faisant converger les compétences au niveau national

24/01/2006

12

... de différentes Communautés scientifiques

- Problématique D2A2 est pluridisciplinaire :
 - Informatique
 - Systèmes d'information
 - Intelligence Artificielle
 - Systèmes multi-agents
 - Robotique
 - Interaction Homme Machine
 - Sciences cognitives
 - Sciences du Droit
- Liens avec les autres groupes du collège SMA
 - MFI, ACA, ASA, Planification

24/01/2006

13

Equipes partenaires au 24/01/06

- CERT-ONERA (Toulouse)
 - R. Demolombe, C. Tessier
- ENSM-SE (Saint-Etienne)
 - O. Boissier, L. Vercouter
- LIRMM (Montpellier)
 - T. Stratulat
- LEIBNIZ (Grenoble)
 - Y. Demazeau
- LIP6 (Paris)
 - A. El Fallah Seghrouchni, M. Ziane
- LAMIH (Valenciennes)
 - R. Mandiau
- CERSA - Université de Paris 2
 - D. Bourcier

24/01/2006

14

Recherches au plan national AS 197 (RTP 36)

- **RTP Droit et systèmes d'information - AS "Modélisation du droit"**
- Animateurs : Jean SALLANTIN (LIRMM), Danièle BOURCIER (Centre de Théorie du Droit), Filipe BORGES, Paul BOURGINE (CREA)
- Objectif :
 - faire le point sur les recherches menées en représentations en droit, outils d'assistance au raisonnement juridique, adaptation et évolution des systèmes juridiques.
 - dégager de nouvelles approches méthodologiques, préparer la mise en place d'un environnement d'expérimentation et préparer des participations à des projets européens.
- Thématique 1 : Représentations en Droit.
 - Présentation de différents travaux méthodologiques fondant les représentations des connaissances en Droit : preuve en Droit, conception de systèmes à bases de normes, usage des logiques déontiques, théories fondant l'établissement d'accords.
 - Théories et modèles développés en Intelligence Artificielle qui portent sur la réalisation de systèmes à base de normes servant à réguler des comportements d'agents et d'organisations.
- Thématique 2 : Outils assistant le raisonnement juridique.
 - Etude des apports d'outils d'informatique avancée aux juristes dans l'exercice d'un travail collaboratif : état de l'art du domaine, expérimentation d'outils interactifs assistant l'activité juridique et réflexions sur la conception interactive d'environnements dédiés à une activité juridique particulière.
 - conception interactive "du bureau virtuel du juge",
- Thématique 3 : Adaptation et évolution des systèmes juridiques.
 - Présentation des travaux méthodologiques portant sur l'analyse du fonctionnement d'institutions juridiques : principes et régularités permettant de comprendre l'adaptation et l'évolution de systèmes juridiques. Parmi ces travaux, on place des études sur l'analyse de l'évolution d'une jurisprudence, sur l'apprentissage d'anticipation de décisions juridiques et des études sur les conditions d'un contrôle par des normes du fonctionnement de systèmes d'une complexité comparable à celle des sociétés humaines.

24/01/2006

15

Recherches au plan national AS (RTP 36)

- **RTP Droit et systèmes d'information – AS "Ontologies du droit et langage juridique "**
- Responsable : G. Lame, M. Dulong de Rosnay
- Public : spécialistes des ontologies, du web sémantique, de l'ingénierie des connaissances et des sciences cognitives en général avec des spécialistes du droit, de la philosophie et du langage juridique.
- Thèmes :
 - recherche et usage des fondamentaux du droit (coordinateurs Jacky Legrand et Christophe Roche),
 - définition de concepts juridiques en droit communautaire (coordinatrices Mélanie Dulong de Rosnay, Sylvie Desprès),
 - construction et mise à jour d'ontologies du droit à partir de textes (coordinateurs Guiraud Lame, Didier Bourigault).

24/01/2006

16

Recherches au plan international Equipes reconnues

- VU Computer Law Institute et IIDS (Vrije Univ. Amsterdam)
- Imperial College (J. Sergot, J. Pitt)
- Univ. Bologna (G. Sartor)
- CNR Rome (C. Castelfranchi)
- Coordination Organization Institutions Norms
- A compléter

24/01/2006

17

Recherches au plan international Projets au niveau européen

- KIMSAC (97-99) Kiosk-based Intelligent Multimedia Service Access for Citizens
- ALFEBIITE
 - <http://alfebiite.ee.ic.ac.uk/>
- ALIAS Analysing Legal Implications and Agent Information Systems
 - <http://www.iids.org/alias> (netherlands)
- GROCER Grocery Store Commerce Electronic Resource
 - <http://www.cordis.lu/ist/fet/dc-sy.htm>
- PISA (01-04) Privacy Incorporated Software Agent
 - http://www.pet-pisa.nl/pisa_org/pisa/index.html
- PRIME (04-08) Privacy and Identity Management for Europe
 - <http://www.prime-project.eu.org>
- PAW (03-07) Privacy in an Ambient World
 - <http://www.cs.ru.nl/~ijh/paw/index2.html>
- SWAMI Safeguards in a World of Ambient Intelligence
 - <http://swami.jrc.es>
- Réseau d'excellence sur Privacy,
 - [http://193.72.209.176/apps/comm.asp?\\$1=369](http://193.72.209.176/apps/comm.asp?$1=369)

24/01/2006

18

Recherches au plan international Workshops et conférences

- Law and Electronic Agents workshop (LEA)
- International Conference on AI and Law (ICAIL) depuis 1987
- Deontic Logic (DEON)
- Working Group on the Law and Intelligent Information Agents workshop (WOGLI)
- Coordination, Organization, Institution, Norms workshops (COIN)
- AAI Fall 2005 Symposium: Machine Ethics
- Workshop on mixed-Initiative Intelligent Systems 2003

24/01/2006

19

Travaux envisagés

Travaux envisagés

- Définition du contenu et de la frontière du thème D2A2

Travaux envisageables :

- Caractérisation de la problématique
- Etude des environnements informatiques
- Etude des dimensions légales
- Application pilote intégrative

- Cycle itératif enchaînant ces tâches sur des problématiques clairement identifiées et cernées, sur des périodes à définir

Délivrables

- Journées de travail D2A2 dont une annuelle à diffusion large
- Site Web dédié aux D2A2
- Livre blanc sur les D2A2

24/01/2006

20

Caractérisation de la problématique

- Etat de l'art
 - Recensement des équipes de recherche
 - Recensement des notions, des problèmes, des méthodes
 - Recensement des outils existants
- Définition de la problématique
 - Concepts centraux dans la problématique des D2A2
 - Thèmes de réflexion communs
 - Thèmes où les domaines peuvent être complémentaires
 - Scénario situé dans le monde réel permettant de mettre en lumière la problématique abordée (**sélectionner** quelques scénarios)
- Délivrables envisageables
 - Enrichir le site Web D2A2
 - Nouveau chapitre du livre blanc sur les D2A2
 - Proposition d'une application pilote intégrative

Etude des environnements informatiques

- Etude d'architectures logicielles
 - Architectures logicielles génériques (indépendantes des applications) : agents, système normatif, organisation, ...
 - Langages de représentation, ontologies, ...
 - Modèles de raisonnement
 - Outils disponibles, interopérabilité des outils,
- Etude d'environnements expérimentaux
- Spécification de l'application pilote
 - Problème à traiter: justification de l'hypothèse à expérimenter
 - Protocole de l'expérimentation envisagée
 - Architecture logicielle support envisagée
- Délivrables envisageables
 - Spécification de méthodes et de protocoles pour les expérimentations
 - Spécification d'une architecture logicielle type pour les expérimentations
 - Spécification de l'application pilote

Application pilote intégrative

- Intégration d'une architecture informatique dédiée à l'application pilote
- Campagne d'expérimentations
- Délivrables envisageables
 - Démonstrateur logiciel,
 - Mesures expérimentales et validation