



**HAL**  
open science

## Expression générique des licences : l'apport de l'ontologie.

Nadia Nadah, Bruno Bachimont

► **To cite this version:**

Nadia Nadah, Bruno Bachimont. Expression générique des licences : l'apport de l'ontologie.. 18es Journées Francophones d'Ingénierie des Connaissances, Jul 2007, Grenoble, France. not specified. hal-00510283

**HAL Id: hal-00510283**

**<https://hal.science/hal-00510283>**

Submitted on 17 Aug 2010

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Expression générique des licences : l'apport de l'ontologie.

Nadia Nadah<sup>1</sup>, Bruno Bachimont<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Heudiasyc CNRS/UMR 6599,  
Université de Technologie de Compiègne,  
Centre de Recherche de Royallieu  
BP 20529 60205 Compiègne  
nadia.nadah@hds.utc.fr

<sup>2</sup> Direction de la Recherche et de l'Expérimentation,  
Institut National de l'Audiovisuel,  
4, Avenue de l'Europe  
94366 Bry sur Marne, Cedex  
bruno.bachimont@ina.fr

**Résumé** : Les contenus qui transitent sur les réseaux sont régulés par la loi et par des systèmes de gestion technique appelés DRM (Digital Right Management). Ces systèmes comportent une brique sémantique permettant de décrire les licences d'utilisation des contenus : il s'agit des REL (Right Expression Language). Chaque DRM dispose d'un Langage d'Expression de Droits qui lui est propre (ODRL pour la DRM d'OMA, XrML pour Windows...). Du fait de l'usage grandissant des systèmes de DRM (Digital Right Management) dans la distribution de contenus sur Internet, les détenteurs de contenus sont contraints de déclarer autant de licences que de systèmes de DRM utilisés.

En effet, si un détenteur de droit désire proposer au public son contenu sur PC et sur téléphone mobile, il devra payer pour que son distributeur de contenu lui génère deux licences distinctes (en ODRL pour les téléphones mobiles et en XrML pour les PC). On comprend donc le besoin de définir une représentation "générique" des licences.

Nous présenterons dans cet article notre approche "express once, translate many", qui permet l'expression générique de licences à l'aide d'un REL basé sur une ontologie des licences documentée par les règles du droit d'auteur.

**Mots-clés** : Ontologie, Interopérabilité sémantique, Langage d'Expression des Droits (REL), Digital Right Management (DRM)

## 1 Introduction

Les systèmes à base de DRM sont omniprésents dans tout ce qui concerne la distribution de contenus à travers les réseaux informatiques. Or, ces systèmes ne sont pas interopérables. A chaque système de DRM correspond un Langage d'Expression des

Droits spécifique. Il s'agit d'une brique sémantique permettant de décrire les licences d'utilisation des contenus. Chaque DRM dispose d'un REL qui lui est propre (ODRL pour la DRM d'OMA, XrML pour Windows...). Une licence écrite avec le REL utilisé par Apple, ne pourra être lue et comprise que par la DRM d'Apple (FairPlay). Par exemple, un détenteur de droit souhaitant proposer son contenu sur trois plates-formes : PC, téléphone mobile et iPod, devra donc payer pour avoir trois licences écrites dans les trois RELs correspondant aux DRM utilisées par Windows, OMA, et Apple.

Nous nous proposons de définir un REL nous permettant de décrire des licences de façon plus générique pour ensuite, les traduire vers les autres REL. Ainsi, le détenteur de droit n'aura à définir qu'une licence (exprimée de façon générique) qui pourra ensuite être traduite dans les autres REL. Ce Langage d'Expression des Droits que nous nous proposons de définir a pour particularité d'être fondé sur une ontologie des licences documentée par les règles de droit d'auteur. Notre approche consiste donc à modéliser l'écriture de licences au moyen d'une ontologie qui reprend les concepts et relations nécessaire à la déclaration de licences d'utilisation tout en prenant en compte les règles de la PLA (Propriété Littéraire et Artistique). Cette ontologie des licences nous permettra d'exprimer de façon générique (par opposition aux REL spécifiques de chaque DRM) des licences représentatives des intentions des détenteurs de contenus. Une fois la licence exprimée de façon générique, il reste à la traduire en licences spécifiques aux DRM cibles, c'est-à-dire en licences exprimées dans chacun des REL cibles.

Notre approche est prometteuse pour plusieurs raisons. D'une part, elle permet aux détenteurs de droits de générer des licences de façon générique et accessible. En effet, la transparence cognitive correspondant à l'apport de l'ontologie permettra aux détenteurs de contenus de déclarer les licences en étant sûr que le texte de la licence correspond bien à leur volonté. D'autre part, le fait de projeter les RDD (Right Data Dictionaries) des différents standards sur une ontologie assure une continuité sémantique. Là encore, c'est l'ontologie qui permettra de voir les similarités et différences entre les termes des différents RELs (par exemple savoir si "Play" a la même définition en ODRL et en XrML).

Cet article présente nos travaux dans le cadre du projet Medialex<sup>1</sup>. Nous présenterons dans un premier temps le contexte de nos travaux et la problématique en découlant. Puis nous traiterons du besoin d'une ontologie des licences et de la méthodologie utilisée pour construire cette ontologie. Enfin, après avoir montré les premiers résultats à l'aide d'un exemple, nous ferons un bilan de ces premiers travaux et aborderons les perspectives futures.

## 2 Le problème : la jungle des DRM

Une DRM est un ensemble de briques logicielles assemblées pour constituer une chaîne numérique cohérente de contrôle des droits. Cette chaîne prend en charge les usages possibles afférents aux types de contenus numériques, c'est-à-dire que les contrats qui seront émis sont dépendants des types de contenus comme la musique, la vidéo, le

---

<sup>1</sup>Medialex est un projet de recherche pluridisciplinaire financé par le réseau RIAM (Recherche et Innovation en Audiovisuel et Multimédia) entre 2005 et 2008.

texte etc. Les constructeurs de DRM les plus connus sont Apple (FairPlay), Microsoft (WMDRM), OMA (ODRL), Sony (OpenMGX) et RealNetwork (Spirale). Le monde des DRM représente un marché important et bien que les constructeurs ne soient pas très nombreux, il y a néanmoins une forte concurrence monopolistique provoquant des problèmes d'interopérabilité. Le marché de la DRM est principalement alimenté par les industriels des entreprises culturelles et par les ténors de l'informatique, et l'on constate que la construction des DRM quel que soit le constructeur peut se résumer à trois parties identifiables qui sont :

- REL : Right Expression Language (Langage d'expression des droits)
- DAM : Digital Asset Management (Gestion du capital et des offres)
- DRE : Digital Rights Enforcement (Gestion des contrôles)

Nous ne nous intéresserons qu'à la première composante dans le cadre de nos travaux. La figure suivante (Figure 1) présente le mécanisme de base de la majeure partie des systèmes de DRM.

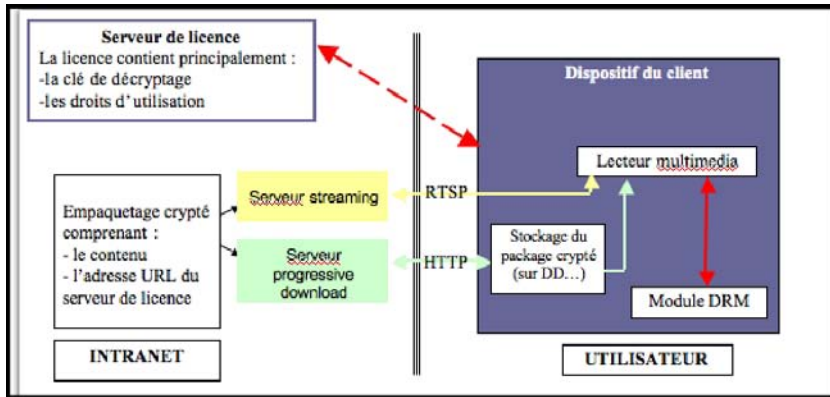


FIG. 1 – Principe des DRM.

Comme le montre la figure précédente, le contenu et la licence sont délivrés séparément. C'est le cas quelle que soit la méthode de réception du contenu (téléchargement ou streaming). Notre travail s'intéresse uniquement à la génération de la licence. L'utilisation de plus en plus grande des systèmes à base de DRM a engendré des problèmes d'interopérabilité aussi bien logiciels que matériels. Lorsqu'un utilisateur reçoit une licence d'utilisation, elle n'est utilisable que pour un appareil donné. Si la licence a été écrite pour un contenu lisible sur iPod, elle ne pourra pas être décryptée par un système de DRM autre que FairPlay. Pour chaque contenu distribué, il est donc obligatoire de décrire autant de licences que de plates-formes de destination. La figure 2 présente notre approche face à cette problématique.

Notre objectif est de définir un langage d'expression des droits permettant d'écrire des licences d'utilisation de façon générique (i.e. indépendamment des systèmes de DRM propriétaires en étant toutefois compatible avec les REL de ces systèmes). Ce REL est basé sur une ontologie des licences documentée par les règles de droit d'auteur. Cette

ontologie répertorie non seulement les concepts et relations nécessaires à la déclaration des licences mais également les concepts de droit d’auteur utiles à la compréhension de ces licences par les détenteurs de droits, les juristes et les utilisateurs. Elle apporte une brique sémantique supplémentaire.

Une fois la licence d’utilisation d’un contenu déclarée de façon générique, il reste à la traduire dans les REL spécifiques à chaque système de DRM.

### 3 Approche

L’utilisation d’une ontologie semble la meilleure solution face à cette problématique. Jaime Delgado et son équipe se sont déjà intéressés à la question. Leur étude a d’ailleurs abouti à la construction d’une ontologie de la propriété intellectuelle (IPRonto) Delgado *et al.* (2003). Notre approche peut paraître similaire à celle du DMAG<sup>2</sup>, tout comme pour les créateurs d’IPRonto, notre première démarche s’articulera autour de l’étude des standards existants (en particulier XrML ContentGuard (2002), ODRL Iannela (2002) et Creative Commons (CC) Iannela (2005)). Cependant, notre objectif n’est pas le même. IPRonto a été développée dans le but de rendre les différents RDD (Right Data Dictionary) interopérables entre eux. L’ontologie que nous nous proposons de construire se positionne à un autre niveau, plus générique. L’ontologie des licences nous permet d’une part de construire un REL générique et d’autre part - du fait qu’elle soit liée aux dictionnaires de données des standards existants - de traduire les licences exprimées de façon générique en licences exprimées de façon spécifiques à chaque standard (voir Figure 2).

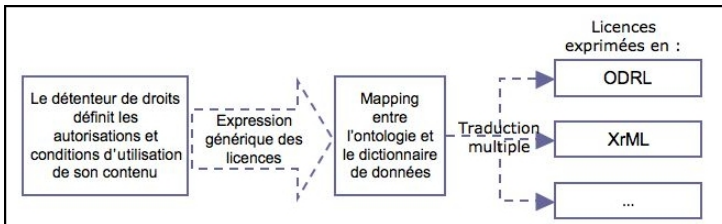


FIG. 2 – Notre approche.

Il est important de préciser que lorsque l’on parle de *licences génériques*, on entend par là que ces licences sont exprimées de façon générique, c’est-à-dire qu’elles sont écrites indépendamment des formats propriétaires associés aux DRM. Respectivement, lorsque que l’on traite de *licences spécifiques*, il s’agit des licences exprimées à l’aide des REL spécifiques (ODRL, XrML, CC...). Le principal problème est de trouver une façon générique pour exprimer les licences. Il faut savoir que les dictionnaires de données des standards existants ne sont pas basés sur des ontologies. Il s’agit de listes de termes plus ou moins structurées et associant à chaque terme une définition en langue

<sup>2</sup>Le Distributed Multimedia Applications Group (DMAG) fait partie du Département Technologie de la l’Université Pompeu Fabra (UPF) à Barcelone (<http://dmag.upf.edu/index1024.html>)

naturelle (voir Figure 3). Ces définitions ne sont donc pas toujours précises, sont non-automatisables et ne sont pas liées à une définition ou à un terme juridique. De plus, les relations entre les termes de ces dictionnaires ne sont pas définies.

Name	Identifiant	Definition	Comment
Usage Permissions (pertaining to the end use of an asset)			
Display	display	The act of rendering the asset onto a visual device.	
Print	print	The act of rendering the asset onto paper or hard copy form.	
Play	play	The act of rendering the asset into audio/video form.	
Execute	execute	The act of executing the asset.	For example, machine executable code or Java

FIG. 3 – Exemple du dictionnaire ODRL.

## 4 Construction de l'ontologie : méthodologie et problèmes

### 4.1 L'apport des ontologies ?

Les ontologies sont des outils de représentation des connaissances. Plus exactement on peut les définir comme des ressources conceptuelles à destination des systèmes à base de connaissances (SBC). La définition la plus référencée et la plus synthétique reste probablement celle de Gruber qui définit une ontologie comme la spécialisation spécifique d'une conceptualisation. Une ontologie se compose d'un arbre de concepts et d'un arbre de relations Bachimont (2000); Bachimont *et al.* (2002). Ces concepts et relations sont utilisés pour exprimer la base de connaissance du domaine modélisé. On considèrera donc comme finalité des ontologies, la constitution d'un cadre de pensée pour la modélisation d'un problème. Les ontologies fournissent en effet les ressources conceptuelles et notionnelles nécessaires à la formulation et à l'explicitation d'un savoir. L'ontologie devra donc être construite et complétée à l'aide des concepts reflétant les règles de droit d'auteur et des règles contractuelles d'écriture d'une licence. Ainsi, dans le cadre de notre application liée à la représentation de licences d'utilisation, l'ontologie doit nous permettre de répondre à des questions telles que :

QUI peut faire QUOI ?  
Sur QUELLE RESSOURCE ?  
Sous QUELLES CONDITIONS ?

### 4.2 Des standards existants à l'ontologie

Nous avons commencé par identifier tous les termes utilisés par les différents standards (ODRL, XrML, CC) afin de construire un dictionnaire général auquel nous lierons

l'ontologie. De nombreux termes sont communs aux différents standards. Toutefois, ils n'ont pas nécessairement la même définition d'un standard à l'autre et ne sont pas classés de la même façon. Un même terme peut avoir des significations différentes suivant le standard qui l'utilise, de même que l'on peut trouver deux termes différents avec la même signification. Ces constatations mettent en avant la nécessité d'une ontologie afin de définir de façon précise chaque concept mais également pour identifier les concepts entre eux à l'aide des principes différentiels Bachimont (2004). Après avoir défini les concepts entre eux, nous sommes en mesure de supprimer les doublons et de renommer les concepts identiques mais aux labels différents. Nous pouvons ainsi commencer à construire l'ontologie et la compléter avec des concepts reflétant les règles de droit d'auteur et les règles contractuelles d'écriture d'une licence.

### **4.3 Des cas d'usage à l'ontologie**

La seconde étape de la construction de l'ontologie correspond à une méthodologie "bottom up". Nous avons repris les scénarii proposés par ODRL et MPEG, puis nous avons défini un cas d'usage complet afin de valider notre modèle de Rosnay (2006). L'objectif de cette étape est de s'assurer que notre modèle recouvre tous les scénarii d'usage possibles. En effet, c'est en testant avec divers cas que l'on vérifie si notre modèle est générique ou non. On peut ainsi être sûrs de ne pas avoir oublié de concepts importants. Durant ces deux étapes de la construction de l'ontologie des licences, nous avons été confrontés à deux problématiques d'ordre sémantique.

#### **4.3.1 Continuité sémantique**

Le premier problème réside dans le fait que les standards actuels ne sont pas basés sur des ontologies, mais sont simplement des dictionnaires de droits. Cela a pour effet que les relations sémantiques des termes et entre les termes ne sont pas formalisées. De plus, les descriptions associées à chacun des termes de ces dictionnaires sont plus ou moins précises et définies en langue naturelle. On constate, en outre, des différences entre les standards. Deux termes présentés sous le même label peuvent avoir des significations différentes (par exemple "Play"), de même que deux termes possédant deux labels différents peuvent avoir la même signification. On peut citer par exemple "Copy" en XrML et "Duplicate" en ODRL qui correspondent au même concept. Pour assurer une continuité sémantique il est donc impératif d'explicitier dans l'ontologie générique les différentes perspectives issues des standards. On utilise donc l'ontologie pour représenter de manière homogène les différences sémantiques entre les standards.

#### **4.3.2 Transparence cognitive**

Le droit est une affaire d'interprétation Hart (1976), on ne peut donc pas faire confiance à la machine pour valider la précision des termes utilisés car cela serait non valide et non pertinent. Nous devons pouvoir être sûr que le résultat de la licence correspond bien à ce que le titulaire de contenu désirait exprimer. Pour cela il est essentiel de laisser la main à l'utilisateur pour valider la traduction obtenue. Là encore, il est

important que chaque concept soit clairement défini et que les similitudes et différences vis-à-vis des autres concepts soient clarifiées.

## **4.4 Construction de l'ontologie**

Suite à l'approche que nous avons choisie, on dispose donc au départ :

- de l'ontologie des licences que nous venons de construire (Concepts + Relations)
- d'un dictionnaire de données (Termes + Définitions de ces termes) pour chacun des standards existants (XrML, ODRL, etc.).

Notre objectif est de lier l'ontologie au dictionnaire de données et donc de lier chaque terme de ce dictionnaire à un ou plusieurs concepts de l'ontologie. Le dictionnaire de données consiste en une fusion des différents RDD (Right Data Dictionary) dont on dispose. Afin de pouvoir reconnaître l'origine des termes du dictionnaire fusionné, nous avons ajouté un champ nous permettant de savoir de quel RDD est issu chacun des termes. À chaque mot du dictionnaire est liée une définition. Dans un esprit d'homogénéité, et afin de rendre le mapping entre les termes du dictionnaire et les concepts de l'ontologie cohérent, il est utile de donner également une définition à chacun des concepts de l'ontologie. Nous avons décidé d'augmenter la granularité dans le choix des concepts de l'ontologie pour être plus précis que le dictionnaire de données. Nous nous retrouvons donc devant trois cas possibles :

- à un terme du dictionnaire correspond un concept de l'ontologie ;
- à un terme du dictionnaire correspond un groupe de concepts de l'ontologie ou un ensemble de concepts liés par une relation de l'ontologie ;
- un concept de l'ontologie n'a pas de terme équivalent dans le dictionnaire.

Dans la partie suivante, nous présenterons des exemples (voir Table 1) concernant la traduction d'une licence exprimée à l'aide de l'ontologie vers les REL spécifiques des standards existants.

## **4.5 Couplage de l'ontologie à une dictionnaire juridique**

Comme nous l'avons dit précédemment, l'objectif est de traduire une licence exprimée à partir des concepts de l'ontologie en licence exprimée avec les termes des REL existants, donc en licence exprimée à partir des termes du dictionnaire de données. Pour cela, on introduit des règles de traduction que l'on peut représenter de façon simplifiée par la Table 1. Dans la partie suivante, nous introduirons la mise en oeuvre de cette table dans la traduction d'une licence à l'aide d'un exemple.

# **5 Résultats et discussion**

## **5.1 Premiers résultats**

L'ontologie se compose actuellement d'une centaine de concepts. Ces derniers sont structurés en cinq grandes classes (voir Figure 4). Nous spécifions ci-après ces classes hormis la classe "Resource" qui n'a pour le moment pas de sous-classe.



Standard	Term	Concepts
ODRL	Display	Display
ODRL	Play	Play
XrML	Play	Play + Display
ODRL	Print	Print
XrML	Print	Print
ODRL	Duplicate	Duplicate
XrML	Copy	Duplicate
ODRL	Display	Display
XrML	ExerciseLimit	Count
ODRL	Count	Count
XrML	KeyHolder	User
ODRL	Right Holder	Right Holder
XrML	Principal	License's Party
ODRL	Party	License's Party
XrML	Resource	Resource
ODRL	Asset	Resource

TAB. 1 – Correspondance entre les concepts de l'ontologie des licences et les termes du dictionnaire de données.

**Defined Situation :** Cette classe concerne aussi bien les ressources que les parties liées à la licence.

- "Legal Situations" est une classe basée sur les règles du droit d'auteur. Elle répertorie les situations correspondant aux exceptions au droit d'auteur (enseignement, cercle de famille, bibliothèques...);
- "Destination" est utilisée pour tout ce qui concerne les restrictions d'accès géographique;
- "Source" correspond à la façon dont le contenu a été obtenu (streaming ou téléchargement);
- "Device situation" concerne l'appareil utilisé pour accéder au contenu (téléphone mobile, PC, lecteur DVD...).

**Context Information :** Cette classe regroupe les concepts nous permettant de décrire une ressource ou une personne (version, titre, nom, identifiant...)

**License's Party :** Tout comme la classe "Defined Situation class", "License's Party" est issue des règles du droit d'auteur. On y trouve des concepts tels que utilisateur, diffuseur et titulaire de droits (auteur, artiste-interprète, producteur ...).

**Action :** La classe "Action" se divise en cinq parties.

- Render Actions (play, print...)
- Configuration Actions (install, uninstall ...)
- File management Actions (access folder informations, ...)
- Transport Actions (copy, transfer, ...)

- Derivative work Actions (extract, edit, ...)

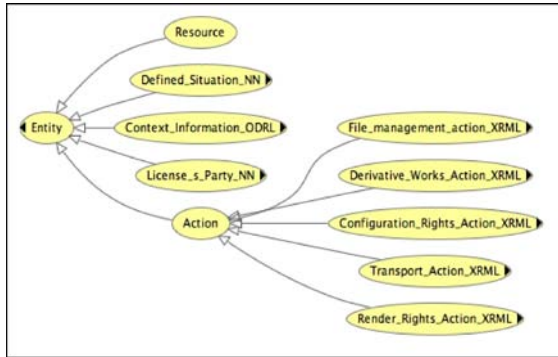


FIG. 4 – Vue partielle de l’ontologie des licences.

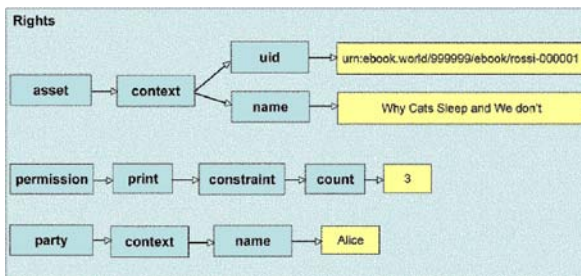


FIG. 5 – Graphe de l’exemple en ODRL.

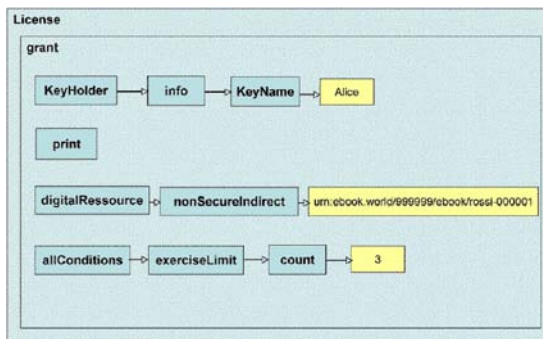


FIG. 6 – Graphe de l’exemple en XrML.

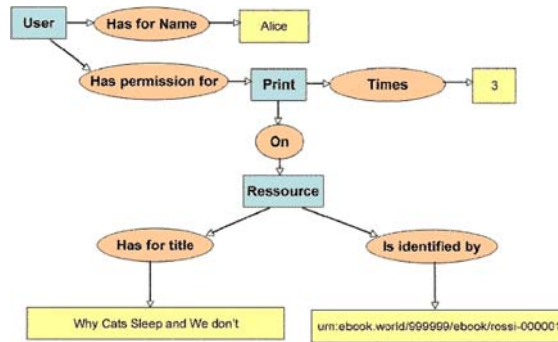


FIG. 7 – Graphe de l'exemple à partir de l'ontologie des licences.

## 5.2 Exemple

A titre d'illustration, nous allons reprendre l'exemple présenté dans Ianella (2002). Il s'agit du cas d'Alice qui dispose du droit d'imprimer trois fois un e-book dont le titre est "Why cats sleep and We don't." Les Figures 5, 6 et 7 représentent cet exemple exprimé respectivement en ODRL, XrML et à partir des concepts de notre ontologie. Les licences étant écrites en XML (les RDD correspondent à la définition des balises XML de chaque REL), nous avons besoin des schémas XML des différents standards afin de valider la traduction et avant cela même, afin de nous aider dans cette traduction. En raison de la complexité de la tâche, la traduction ne se fait pas de manière directe. Il nous faudra l'exécuter en plusieurs fois. Les étapes sont les suivantes :

- le détenteur de contenu choisit les concepts qu'il désire utiliser pour créer la licence ;
- on construit la licence de façon générique à l'aide des concepts choisis par l'utilisateur de l'application (issus de l'ontologie), c'est cette licence qui sera utilisée pour la traduction ;
- le détenteur de contenu (utilisateur de l'application) choisit le REL vers lequel il veut traduire sa licence ;
- l'application crée un fichier XML dans lequel elle inscrit les en-têtes et espaces de noms correspondants au REL choisi pour la traduction ;
- l'application fait le lien entre chaque concept de la licence générique et les termes du REL de sortie. Si la traduction nécessite plus d'information, il y a un retour vers l'utilisateur via une boîte de dialogue.

A titre d'exemple, reprenons la traduction de l'exemple d'Alice en ODRL. Une fois le fichier XML créé avec les en-tête et espaces de noms correspondant à ODRL, on commence par ajouter la balise <o-ex :rights> (cette balise correspond à la racine d'une licence en ODRL).

Ensuite, au vu des concepts "Resource", "Action" ("Print" est un concept petit-fils de la classe Action dans l'ontologie) et "License's Party" ("User" est un concept issu de la classe "License's Party" dans l'ontologie), on ajoute respectivement les balises : <o-

ex :asset> , <o-ex :permission> et <o-ex :party>.

Si l'on considère le même exemple en XrML en modifiant le droit d'Alice en "Play" plutôt que "Print", nous avons besoin de deux concepts pour exprimer la notion de "Play" d'XrML : "Play" **et** "Display". Donc si l'utilisateur n'a pas sélectionné au départ le concept "Display", l'application affichera une boîte de dialogue d'avertissement précisant :

"Pour traduire la notion de Play en XrML il vous faut impérativement sélectionner Play **et** Display".

La Figure 8 représente une vue du premier prototype que nous avons développé dans le cadre du projet Medialex.

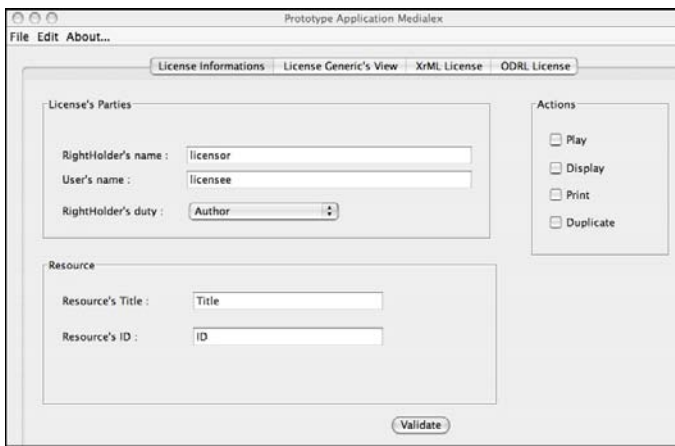


FIG. 8 – Vue du prototype de l'application Medialex.

### 5.3 Discussion

Nous avons proposé un modèle plus complet que les standards existants. En effet, ayant commencé par extraire les termes de ces standards et ayant choisi une granularité plus grande, nous sommes assurés que notre ontologie contient tous les termes de ces standards. De plus, notre modèle tient compte des règles de la Propriété Littéraire et Artistique et nous permet d'exprimer les exceptions du droit d'auteur. Dans une licence écrite en XrML, on peut exprimer le fait que deux titulaires de droits ne toucheront pas la même rémunération pour la distribution d'un même contenu. Notre modèle permet d'exprimer la même chose mais il est capable en outre de le justifier par le fait que l'une des personnes est l'auteur et l'autre l'éditeur (ces notions n'existent pas en XrML).

Il nous reste toutefois à valider notre modèle à l'aide du cas d'usage complet que nous avons développé, et à terminer la mise en oeuvre de la traduction vers les différents standards.

## 6 Remerciements

- Réseau RIAM (réseau de Recherche et d'Innovation en Audiovisuel et Multimédia).
- Mélanie Dulong de Rosnay, CNRS, RIAM.
- Patrice Tatsos URCA Reims.

## Références

- BACHIMONT B. (2000). *Engagement Sémantique et Engagement Ontologique : Conception et Réalisation D'ontologies In Ingénierie Des Connaissances*, In J. CHARLET, M. ZACKLAD, G. KASSEL & D. BOURIGAULT, Eds., *Ingénierie Des Connaissances, Évolutions Récentes et Nouveaux Défis*, chapitre 19, p. 305–324. Eyrolles.
- BACHIMONT B. (2004). *Art et sciences du numérique : ingénierie des connaissances et critique de la raison computationnelle*. Mémoire d'habilitation à diriger des recherches, Université Technologique de Compiègne.
- BACHIMONT B., ISAAC A. & TRONCY R. (2002). Semantic commitment for designing ontologies : A proposal. In *Asuncion Gomez-Perez and V. Richard Benjamins, editors, 13th International Conference on Knowledge Engineering and Knowledge Management, EKAW' 2002*, p. 114–121.
- BENCH-CAPON T. (2001). Task neutral ontologies, common sense ontologies and legal information systems. In *Second International Workshop on Legal Ontologies, JURIX 2001*.
- BORGES F., BOURCIER D., ANDREEWSKY E. & BORGES R. (2001). A conception of cognitive interfaces for legal knowledge - evolution of the jurisque project on the risks of avalanches. In *ICAIL 2001 The Eighth International Conference on Artificial Intelligence and Law*.
- CONTENTGUARD (2002). Xrml 2.0. technical overview.
- COYLE K. (2004). Rights expression languages - a report for the library of congress.
- DE ROSNAY M. D. (2006). An action-based legal model for dynamic digital rights expression. In *Legal Knowledge and Information Systems. JURIX 2006 : The Nineteenth Annual Conference. Amsterdam : IOS Press*, p. 157–162 : Tom van Engers (ed).
- DELGADO J., GALLEGU I., LLORENTE S. & GARCÍA R. (2003). An ontology for digital rights management. In *16th Annual Conference on Legal Knowledge and Information Systems. JURIX 2003 Frontiers in Artificial Intelligence and Applications : IOS Press*.
- HART H. (1976). *Le concept du droit*. Publication des Facultés Universitaires de Saint Louis, translation of the Concept of Law, Oxford University Press.
- IANELLA R. (2002). Open digital rights language (odrl) version 1.1.
- IANELLA R. (2005). Odrl creative commons profile.