

## Instructions, interfaces et interopérabilité des données : on a RIMMFé RDA

*French translation of the original paper: "Instructions, interfaces, and interoperable data: the RIMMF experience with RDA".*

*Traduit par : Mélanie Roche, Bibliothèque nationale de France, Paris, France.*

*Le texte de ce document est une traduction en français et peut présenter des différences par rapport au texte original. La présente traduction n'est fournie qu'à titre de référence.*

### **Gordon Dunsire**

Consultant indépendant, Édimbourg, Écosse.  
Adresse e-mail : gordon@gordondunsire.com

### **Deborah Fritz**

TMQ Inc., Melbourne Beach, Floride, USA.  
Adresse e-mail : deborah@marcofquality.com

### **Richard Fritz**

TMQ Inc., Melbourne Beach, Floride, USA.  
Adresse e-mail : richard@marcofquality.com



This is a French translation of "Instructions, interfaces, and interoperable data: the RIMMF experience with RDA" copyright © 2016 by Mélanie Roche. This work is made available under the terms of the Creative Commons Attribution 3.0 Unported License:  
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

---

### **Résumé :**

*Cet article présente le cas d'étude d'un outil logiciel développé afin de combler le fossé entre des règles de catalogage fondées sur la famille des modèles conceptuels FRBR de l'IFLA (définition des entités bibliographiques et de leurs relations), aujourd'hui en phase finale d'intégration dans le modèle FRBR Library Reference Model (Modèle de Référence des Bibliothèques) d'une part, et des catalogueurs qui manipulent des données bibliographiques dans des systèmes reposant sur des outils d'inventaire et de traitement de texte d'autre part. RDA (Ressources : description et accès), mise en œuvre majeure du modèle FRBR, succède aux Règles de catalogage anglo-américaines, mais les données qu'il est censé produire sont essentiellement maintenues et utilisées dans le format d'encodage MARC21, au sein d'applications qui n'ont pour ainsi dire pas changé au cours de ces quarante dernières années. En 2011, une petite compagnie informatique, TMQ Inc., a entrepris de développer un prototype d'interface de catalogage exclusivement dédiée à RDA et au modèle FRBR. Le logiciel RIMMF (RDA in Many Metadata Formats, RDA dans de multiples formats de métadonnées) a été testé grandeur nature à de nombreuses reprises, les plus notables étant les « janeathons », ou hackathons de données RDA ayant attiré un large éventail de catalogueurs en activité. Cet article décrit comment RIMMF intègre les principes et instructions de catalogage du RDA*

*Toolkit, ainsi que les éléments de données et référentiels du RDA Registry, pour présenter au catalogueur un ensemble d'interfaces de saisie et d'édition des données intuitives et multilingues ; il évoque par ailleurs les développements structurels nécessaires aux systèmes de catalogage de demain.*

**Mots-clés :** catalogage, RDA, FRBR, données liées multilingues, terminologie

---

## INTRODUCTION

Le regard porté sur les métadonnées des ressources bibliographiques et patrimoniales a commencé à se moderniser au début du XXI<sup>e</sup> siècle, dans le sillage de la conférence internationale de Toronto sur l'évolution des AACR (*International Conference on Principles and Future Development of AACR2*) qui s'est tenue en 1997. Les AACR, (*Anglo-American Cataloging Rules, Règles de catalogage anglo-américaines*), servaient alors de norme de contenu des métadonnées, en harmonie avec la Description bibliographique internationale normalisée (ISBD, *International Standard Bibliographic Description*) d'une part, qui spécifiait les sources, le formatage et l'affichage des valeurs de données, et avec le format d'échange de données MARC (*MAchine-Readable Cataloguing, Catalogage lisible par machine*) d'autre part, utilisé pour stocker les données AACR et ISBD. Le point focal de cette norme était la « ressource », à savoir pour l'essentiel un objet tangible porteur d'informations tel que manifesté par le livre imprimé. Faute d'avoir su s'adapter à la prolifération de contenus numériques engendrée par les mutations des technologies de l'information (Internet et le web), les AACR, en fait de troisième édition (AACR3), sont devenues RDA (Ressources : description et accès) en 2005. RDA a fait sienne l'analyse entité-relation apportée par le modèle conceptuel FRBR, publié en 1998 par l'IFLA (*International Federation of Library Associations and Institutions, Fédération Internationale des Associations de Bibliothèques*) [1]. L'IFLA a élaboré FRBR et l'ISBD pour développer le Contrôle bibliographique universel (CBU), dont la vocation était d'améliorer l'accès à l'information grâce à des métadonnées normalisées échangeables à l'échelle mondiale. FRBR fut suivi en 2009 par FRAD (*Functional Requirements for Authority Data, Fonctionnalités Requises des Données d'Autorité*), puis en 2010 par FRSAD (*Functional Requirements for Subject Authority Data, Fonctionnalités Requises des Données d'Autorité Matière*). Entre-temps, l'IFLA avait renoncé au CBU, devant son impuissance à imposer des normes mondiales dans un réseau où le local devenait omniprésent et où chacun devenait à la fois fournisseur et consommateur d'information en ligne. Les mutations technologiques remettaient à plus tard le développement de FRAD : la façade commençait à se fissurer [2]. Proposée en 2001, l'idée du web sémantique, « un cadre commun permettant le partage et la réutilisation des données par-delà les frontières des applications, des entreprises, et des communautés », a influencé les fondations de RDA avant même la publication du code en 2010. Ce Cadre de Description des Ressources (RDF, *Ressource Description Framework*) a également servi de base au modèle FRBR-LRM (*Library Reference Model, FRBR-Modèle de Référence pour les Bibliothèques, une intégration de FRBR, FRAD et FRSAD en un seul modèle conceptuel dont le projet final a été soumis à examen international en 2016. Au-delà de la seule communauté des bibliothèques, cette initiative en rejoint d'autres, telle schema.org de Google, qui visent à exploiter RDF et le *linked data* (données liées) pour permettre un accès massif aux ressources.*

Les fondements conceptuels du catalogage et de la gestion des métadonnées des ressources informationnelles ont profondément évolué. L'idée selon laquelle une notice monolithique contient la description d'une pièce à l'intérieur d'une collection de bibliothèque a cédé le pas à l'approche plus granulaire de FRBR, qui distribue les données correspondant aux différents aspects d'une ressource dans quatre entités connectées les unes aux autres, ce qui rend plus aisée la mise en relation des ressources distinctes partageant des caractéristiques communes et limite la duplication d'informations. Ceci s'est parfaitement reflété dans le changement de terminologie des titres des modèles FR- (Fonctionnalités Requises). Le groupe de travail IFLA sur les Fonctionnalités requises et la numérotation des notices d'autorité (FRANAR, *Functional Requirements and Numbering of Authority Records*) a développé FRAD. Le passage de « notices d'autorité » à « données d'autorité » s'est fait à dessein : « Le modèle met l'accent sur les données, mais ne traite pas de la manière dont elles sont ordonnées (par exemple, dans les notices d'autorité) » [3]. La même approche se perpétue dans FRBR-LRM [4]. L'accent porte par ailleurs de plus en plus sur les relations entre entités bibliographiques, s'affranchissant du cadre des ressources proprement dites pour couvrir des entités liées entre elles. On le voit bien avec FRBR-LRM où, par exemple, l'introduction de l'entité « Lieu » transforme de fait un attribut comme « Lieu de publication » en un lien entre une manifestation et un lieu. Les liens constituent le socle de la navigation entre entités : ils permettent à la description de se concentrer sur chaque entité en soi plutôt que dans un contexte particulier, permettant à différentes communautés et applications de lier et réutiliser leurs données respectives.

L'harmonie des années 1990 a désormais atteint son point de rupture. Les systèmes de gestion des catalogues les plus répandus accusent sans surprise leur retard par rapport aux modèles et pratiques développés récemment. Typiquement, un catalogueur de bibliothèque est censé mettre en pratique les concepts de données liées chers à RDA et FRBR dans des processus reposant toujours sur les AACR2, pour produire des données en MARC21, un format élaboré dans les années 1960 pour automatiser la production de fiches catalographiques. Le résultat est inefficace, inefficent, et perturbant pour le catalogueur comme pour l'utilisateur. L'adaptation de termes familiers à des contextes et sens nouveaux étant intrinsèque au discours humain, ce n'est pas un hasard si FRBR-LRM établit une distinction claire entre un « nomen » qui identifie quelque chose, et la chose qui est ainsi identifiée ; cette distinction peut s'appliquer au langage catalographique lui-même.

## **RDA**

RDA se définit comme « un ensemble d'éléments de données, de principes et d'instructions visant à formater les métadonnées des ressources des bibliothèques et des institutions patrimoniales conformément aux modèles internationaux pour des applications en *linked data* centrées sur l'utilisateur » [5]. Le RDA Toolkit fournit des éléments, des principes et des instructions orientés utilisateur [6]; le RDA Registry fournit aux applications l'infrastructure des données en RDA, correctement formatées et liées entre elles [7].

Les problématiques terminologiques ont été identifiées au tout début du développement de RDA [8]. L'échec du développement des AACR3 tient en partie à ce qu'il s'est avéré impossible de réconcilier la sémantique des termes « œuvre » et « document » avec FRBR. RDA est reparti de zéro, reprenant les définitions et le contexte de FRBR, mais d'autres problématiques demeurent. Le terme de « ressource » véhicule deux acceptions distinctes

qu'il convient de lier correctement si l'on veut rendre les données de RDA et de l'ISBD interoperables [9]. Pour compliquer encore les choses, le web sémantique et les communautés du *linked data* entendent la « ressource » de RDF comme un synonyme d'« entité », ce qui inclut les lieux, les personnes et les concepts [10]. D'autres problématiques sémantiques émergent du fait de différences dans les vocabulaires techniques. La documentation des jeux d'éléments de RDA, de même que le RDA Toolkit, parlent le langage entité-relation de FRBR : « entité », « élément », « sous-élément », et « sous-type d'élément ». Le RDA Registry, lui, parle le langage de RDF et du *linked data* : « classe » et « propriété » [11]. La communication entre catalogueurs et développeurs d'application peut en pâtir.

L'enregistrement des données pour des entités en relation est particulièrement problématique. Le RDA Toolkit (section 17.0) souligne : « Il est possible que, de par leur conception, certaines normes d'encodage ne permettent pas l'enregistrement des relations principales. Dans ce cas, les relations principales ne sont pas enregistrées explicitement bien qu'elles puissent être déduites à partir d'autres éléments de données contenus dans les descriptions composites. ». Les relations principales sont celles qui relient entre elles les entités Œuvre, Expression, Manifestation et Item pour une ressource donnée. Un catalogueur décrivant une « ressource » en MARC21 n'appréciera pas toujours pleinement la sémantique FRBBR sous-jacente aux instructions de RDA. Or les liens entre différentes ressources se font dans RDA grâce à des indicateurs de relation qui font une distinction explicite entre les entités FRBR, d'où l'importance d'utiliser le bon indicateur pour garantir la cohérence et la conformité au modèle FRBR. Les libellés utilisés dans le RDA Toolkit reflètent la sémantique RDF du RDA Registry, c'est pourquoi là aussi toute erreur peut affecter le *linked data*. Le groupe de travail technique du RSC travaille en ce moment à développer dans RDA des principes et des instructions en fonction du mode de stockage des données [12] : sous forme de descriptions non structurées, de descriptions structurées agrégeant les données de deux éléments ou plus, ou d'identifiants sous forme de chaînes de caractères [13]. Ceci introduit un niveau de complexité technique supplémentaire et une terminologie nécessitant un effort d'interprétation de la part du catalogueur qui fait du RDA en MARC21 ou autres formats d'encodage « à plat ».

## **RIMMF**

TMQ Inc. a été fondée en 1992 sous le nom de « The MARC of Quality » (TMQ) par deux bibliothécaires, et s'est lancée avec succès dans le développement de produits logiciels destinés à améliorer la qualité des données en MARC21, et de supports de formation pour les catalogueurs utilisant les AACR2 et MARC21 [14]. La firme a suivi avec intérêt les développements de RDA dans la mesure où celui-ci se présentait comme le successeur des AACR2. En 2011, suite à la publication de RDA, la compagnie s'est attachée à étudier quel pourrait être l'impact de la nouvelle norme sur les catalogueurs et les processus de catalogage, en développant un prototype d'interface de catalogage élaborée tout spécialement pour RDA et le modèle FRBR qui le sous-tend.

Ce prototype s'appelle RIMMF (*RDA in Many Metadata Formats*, RDA dans de multiples formats de métadonnées) [15]. Depuis le début, l'un de ses objectifs avoués était d'estimer quelle proportion de travail répétitif pouvait être transférée du catalogueur à l'outil par le développeur de l'application. Un ensemble très simple de formulaires de saisie pour chacune des entités de RDA a rapidement été développé pour servir de support à des formations à

RDA, chaque formulaire reposant sur les éléments propres à l'entité décrite. Ont ensuite été ajoutés des liens hypertextes sensibles au contexte pointant sur les instructions correspondantes dans le RDA Toolkit, tandis que les formulaires étaient liés entre eux par des liens de navigation reposant sur les relations principales de FRBR. La sélection et l'ordre des éléments dans chaque formulaire peuvent être modifiés par le catalogueur sans que le sens des données générées n'en soit altéré. On peut enregistrer chaque grille de saisie et en faire un modèle propre à guider le catalogueur pour différents types de ressources ou dans des situations complexes, tant dans le processus d'identification, de description que de mise en relation des métadonnées. Un processus automatique intitulé « Build WEM » (Construction de WEM) duplique les données propres à une entité dans le formulaire d'une autre entité, en appliquant les règles de RDA idoines. Par exemple, la valeur d'un Titre propre de la manifestation est dupliquée comme Titre privilégié de l'œuvre correspondante, conformément aux recommandations de RDA énoncées dans la section 6.2.2. Ainsi, l'interface intègre et applique les instructions, les principes, et les exemples de RDA.

En 2014 TMQ a été invitée à rejoindre l'équipe *RDA Development* (Développement RDA) en charge du développement du RDA Registry, ce qui a permis de tester le Registry à l'aune d'un format d'encodage en « pur » RDA, mais aussi de développer RIMMF pour lui permettre d'utiliser directement les représentations des éléments de RDA en *linked data*. La terminologie technique du Registry est transparente pour la saisie comme pour la gestion des données, les formulaires utilisant le langage du RDA Toolkit pour les libellés des indicateurs de relation et des éléments. Seuls les éléments et les indicateurs propres à l'entité décrite sont affichés dans la grille, ceci pour éviter toute confusion entre des termes similaires assignés à des entités différentes. Les termes contrôlés spécifiés dans le Toolkit comme des schémas d'encodage de référentiels et les indicateurs de relation précis sont présentés dans un menu déroulant, ce qui permet aux catalogueurs de choisir plus facilement le bon terme ou l'indicateur le plus approprié. RIMMF en est aujourd'hui à sa troisième version, téléchargeable gratuitement. Le logiciel reste avant tout un prototype et un outil de formation, mais n'a pas vocation à être un système opérationnel de gestion des données. Pour opérer à large échelle, de tels systèmes devront intégrer les données liées dans un magasin de triplets partagé, et faciliter la gestion des URI (*Uniform Resource Identifier*, Identifiant uniforme de ressource) afin de passer du contrôle d'autorité au contrôle d'entités. RIMMF et les autres éditeurs de données pourront ainsi rechercher et télécharger des données existantes pour les enrichir sans avoir à générer de nouveaux identifiants pour des entités qui existent déjà. Il faut également faire une place aux données de provenance, garantes de qualité, pour pouvoir choisir judicieusement entre nombre de sources dans des communautés apparentées – parmi lesquelles les médias sociaux prisés des usagers, et les métadonnées en provenance de maisons d'édition ou d'institutions patrimoniales. Le *linked open data* (données liées ouvertes) ne va pas sans une gestion collaborative et un accès ouvert aux données, c'est pourquoi les interfaces de gestion des données doivent être conçues comme des *web services* donnant accès à un magasin partagé.

## **ANCIENS ET NOUVEAUX FORMATS DE DONNEES**

RIMMF peut importer des métadonnées depuis des notices bibliographiques et d'autorité en MARC21. Le logiciel répartit les données dans chacune des entités de RDA à partir d'une analyse automatique de l'encodage en MARC. L'analyseur utilise une table de conversion des combinaisons générales et spécifiques des zones et sous-zones MARC vers les entités et les

éléments de RDA, en se servant au besoin du contenu. La conversion fonctionne bien : les données RDA en sortie nécessitent en général peu voire pas de reprise manuelle ; elle s'améliore encore au fil des retours d'utilisateurs sur des imports de types de notices plus rares. Le processus d'import relie les entités sortantes entre elles, de sorte que, par exemple, une nouvelle personne sera liée en tant que contributeur à une nouvelle expression, ou une nouvelle expression sera liée à une œuvre existante par la relation principale « œuvre exprimée ». Le catalogueur peut ainsi plus facilement comparer les données source et leur représentation en RDA et FRBR, observer les différences et les similitudes, et donc améliorer sa compréhension de RDA. RIMMF peut aussi exporter les données RDA au format MARC21 pour donner à voir l'effet de la « FRBRisation » de l'ISBD et des AACR en FRBR et RDA (ce que montre l'illustration 1).

Relationship	Heading
Manifestation	Anna, das Mädchen aus Dalarne : Roman. 1929. Volume
Expression manifested	Lagerlöf, Selma, 1858-1940. Anna Svärd. Text. German
Translator	Klaiber-Gottschau, Pauline, 1855-1944
Work expressed	Lagerlöf, Selma, 1858-1940. Anna Svärd
Author	Lagerlöf, Selma, 1858-1940
Expression of work	Lagerlöf, Selma, 1858-1940. Anna Svärd. Text. Swedish
In series	Lagerlöf, Selma, 1858-1940. Löwensköldska ringen (Series)

Illustration 1 : RIMMF affiche les entités en relation pour un texte suédois et sa traduction allemande.

L'arbre relationnel (*R-tree*) fournit une aide supplémentaire au catalogueur en affichant sous forme de liste hiérarchique chacune des entités issues de la « FRBRisation » d'une notice bibliographique en MARC21. L'arbre relationnel peut également servir à visualiser des relations dans l'intégralité de la base de données, après que le catalogueur a créé sa propre base locale de notices. L'illustration 1 montre en outre la répartition correcte des relations entre entités : la relation « Traducteur » est prévue seulement au niveau d'une Expression et la relation « Auteur » seulement au niveau d'une Œuvre. La génération automatique de relations principales réciproques entre entités est matérialisée à travers les relations « Œuvre exprimée » et « Expression de l'œuvre ». Les libellés uniques de chaque entité sont des points d'accès générés automatiquement à partir d'éléments RDA de granularité plus fine, dont l'ordre et la sélection sont laissés à discrétion du catalogueur.

Les données de RIMMF peuvent également être exportées dans des formats RDF compatibles avec des applications de *linked data* (par exemple, une sérialisation en N-triples). Cette fonctionnalité repose sur la terminologie de FRBR et RDA, et non de RDF : le catalogueur n'a pas besoin d'avoir les compétences techniques nécessaires pour produire du *linked data* correctement formaté, mais peut utiliser l'export en RDF pour améliorer sa compréhension des complexités en jeu.

## CATALOGAGE MULTILINGUE

Le RDA Registry contient les traductions des éléments et des vocabulaires contrôlés de RDA. Une même URI en RDF rassemble les libellés, définitions, et notes d'application dans plusieurs langues, ce qui permet à RIMMF de proposer aisément ses éléments et termes contrôlés dans la langue d'un catalogueur non anglophone. Un utilisateur de RIMMF peut configurer son profil de façon à afficher de l'anglais, du français et de l'espagnol. L'illustration 2 affiche des libellés en anglais, tandis que l'illustration 3 affiche les mêmes données mais avec des libellés en français. Le profil linguistique s'applique également aux schémas d'encodage des vocabulaires de RDA comme les termes contrôlés du Type de Contenu, présentés dans une liste déroulante dans les illustrations 2 et 3<sup>1</sup>. D'autres langues sont en cours de développement conformément à la Politique des traductions de RDA, parmi lesquelles l'allemand, le finnois et l'italien [16].

Element Label	Text	RDA Rule	AAP
Expression			
RIMMF identifier °	viklun00000055	<a href="#">no rule</a>	
Authorized access point °	Lagerlöf, Selma, 1858-1940. Anna Svärd. Text. German	<a href="#">6.27.3</a>	
Language of expression	German	<a href="#">6.11</a>	<input checked="" type="checkbox"/>
Content type	Text	<a href="#">6.9</a>	<input checked="" type="checkbox"/>
Variant access point °	Notated music	<a href="#">7.4.5</a>	
	Other		
Variant access point °	Performed music	<a href="#">7.4.5</a>	
	Sounds		
Source consulted	Spoken word		
Date of expression	Still image	<a href="#">7.4.5</a>	
Other distinguishing characteristic of the expression	Tactile image	<a href="#">7.4.5</a>	<input type="checkbox"/>
	Tactile notated movement		
	Tactile notated music		<input type="checkbox"/>
	Tactile text		
	Tactile three-dimensional form		
Work expressed	Text	<a href="#">7.4.5</a>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Three-dimensional form		
Manifestation of expression	Three-dimensional moving image	<a href="#">7.4.5</a>	

Illustration 2: affichage en anglais d'une expression en allemand pour un auteur suédois.

<sup>1</sup> (N.D.T) La valeur « Other », qui ne fait pas partie du référentiel RDA pour le Type de contenu, n'est pas traduite car elle n'est pas associée à une URI.



Element Label	Text	RDA Rule	AAP
Expression			
Identifiant de RIMMF	viklun00000055	<a href="#">no rule</a>	
Point d'accès autorisé	<a href="#">Lagerlöf, Selma, 1858-1940. Anna Svärd. Texte. Allemand</a>	<a href="#">6.27.3</a>	
Langue de l'expression	allemand	<a href="#">6.11</a>	<input checked="" type="checkbox"/>
Type de contenu	texte	<a href="#">6.9</a>	<input checked="" type="checkbox"/>
Variante de point d'accès	musique notée Other		<input type="checkbox"/>
Variante de point d'accès	musique exécutée sons		<input type="checkbox"/>
Source consultée	parole énoncée image fixe		
Date de l'expression	image tactile		<input type="checkbox"/>
Autre caractéristique distinctive de l'expression	mouvement noté tactile musique notée tactile texte tactile		<input type="checkbox"/>
Œuvre exprimée	forme tridimensionnelle tactile texte		<input checked="" type="checkbox"/>
Manifestation d'une expression	forme tridimensionnelle image animée tridimensionnelle		

Illustration 3 : les mêmes données, affichées en français

On peut voir également dans les illustrations 2 et 3 les liens vers les principes et les instructions RDA, dans la colonne « RDA Rule » (Règle RDA). Les cases de sélection servant à la construction des points d'accès autorisés apparaissent dans la colonne « AAP » (*Authorized Access Point*, Point d'accès autorisé). Les termes contrôlés utilisés dans un point d'accès, comme par exemple la Langue de l'Expression et le Type de contenu, sont automatiquement traduits.

## HACKATHONS

Depuis janvier 2015, RIMMF a pu être testé à large échelle « sur le terrain » dans une série de hackathons de données en RDA, communément appelés « jane-athons » du nom de leur première occurrence, autour des œuvres de Jane Austen. Ces événements ont rassemblé avec succès des participants plus ou moins avancés dans leur connaissance de RDA, à travers plusieurs pays et autour d'une large gamme de sujets. Les données en RDA résultantes sont disponibles gratuitement sous la forme de grappes d'entités liées appelées « *r-balls* », et s'accompagnent d'un descriptif de l'événement ainsi que de retours d'expérience des catalogueurs [17]. Ces données peuvent être téléchargées dans RIMMF et utilisées pour des formations approfondies ou dans le cadre de montées en compétence sur RDA. Elles peuvent également être téléchargées par des applications en *linked data*, et utilisées pour familiariser les développeurs avec les concepts et les termes de RDA.

## CONCLUSION

RIMMF réussit la jonction entre le métier de catalogueur et la technologie sous-jacente aux métadonnées d'hier et d'aujourd'hui. Les concepts traditionnels sont nettement distingués des



approches radicalement différentes proposées par les modèles conceptuels modernes, et le jargon technique est en grande partie transparent. Les relations principales entre les nouvelles entités se font automatiquement, et la cohérence des liens sémantiques est assurée par le filtrage des éléments et des indicateurs de relation qui ne sont pas relatifs à l'entité décrite. RIMMF agit également comme un pont entre les développeurs d'applications et de systèmes en *linked data*, qui utilisent le RDA Registry, et les catalogueurs qui seront un jour amenés à utiliser les services qui en émanent.

## RÉFÉRENCES

- [1] Gordon Dunsire. RDA and the Semantic Web. *Lectio Magistralis in Biblioteconomia*. Firenze : Casalini Libri, 2014. Disponible en ligne : <http://digital.casalini.it/9788876560132>.
- [2] Gordon Dunsire, Diane Hillmann, et Jon Phipps. Reconsidering Universal Bibliographic Control in Light of the Semantic Web. In : *Journal of Library Metadata*, v.12, n°2-3 (2012), p. 164-176. DOI: 10.1080/19386389.2012.699831
- [3] IFLA Working Group on Functional Requirements and Numbering of Authority Records (FRANAR). *Functional requirements for authority data: a conceptual model: final report*. Version anglaise amendée et corrigée de juillet 2013 disponible en ligne : [http://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frad/frad\\_2013.pdf](http://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frad/frad_2013.pdf). Version française de 2009 disponible en ligne : [http://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frad/frad\\_2009-fr.pdf](http://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frad/frad_2009-fr.pdf).
- [4] Pat Riva, Patrick Le Bœuf, et Maja Žumer. *FRBR-Library reference model: Draft for World-Wide Review*. 2016-02-21. Disponible en ligne : [http://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frbr-lrm/frbr-lrm\\_20160225.pdf](http://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frbr-lrm/frbr-lrm_20160225.pdf).
- [5] Committee of Principals Affirms Commitment to the Internationalisation of RDA. 5 juin 2015. Disponible en ligne : <http://www.rda-rsc.org/node/235>
- [6] RDA Toolkit. Disponible en ligne : <http://www.rdatoolkit.org/>
- [7] RDA Registry. Disponible en ligne : <http://www.rdaregistry.info/>
- [8] Tom Delsey, Beth Dulabahn, Michael Heaney, Jean Hirons. *The Logical Structure of the Anglo-American Cataloguing Rules. Part I*. Août 1998. Disponible en ligne : <http://www.rda-jsc.org/docs/aacr.pdf>.
- [9] Gordon Dunsire, "Resource and Work, Expression, Manifestation, Item," amendé le 6 octobre. Disponible en ligne : <http://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/isbd/OtherDocumentation/resource-wemi.pdf>.
- [10] W3C. RDF 1.1 Concepts and Abstract Syntax: W3C Recommendation 25 février 2014. Disponible en ligne : <https://www.w3.org/TR/2014/REC-rdf11-concepts-20140225/>.
- [11] RDA elements. Avril 2016. Disponible en ligne : <http://www.rda-rsc.org/sites/all/files/RSC-RDA-element-analysis-table.pdf>.
- [12] Joint Steering Committee for Development of RDA. RDA Database Implementation Scenarios. 1<sup>er</sup> juillet 2009. Disponible en ligne : <http://www.rda-jsc.org/archivedsite/docs/5editor2rev.pdf>.
- [13] JSC Technical Working Group. RDA accommodation of relationship data. 3 Août 2015. Disponible en ligne : <http://www.rda-jsc.org/sites/all/files/6JSC-TechnicalWG-6.pdf>
- [14] The MARC of Quality. Disponible en ligne : <http://www.marcofquality.com/>.

[15] RIMMF3 home. Disponible en ligne :

<http://www.marcofquality.com/wiki/rimmf/doku.php>.

[16] Joint Steering Committee for Development of RDA. Translation Policy for RDA and RDA Toolkit. 22 septembre 2015. Disponible en ligne : <http://www.rda-jsc.org/sites/all/files/6JSC-Policy-6.pdf>.

[17] R-Balls. Disponibles en ligne : <http://rballs.info/>.