

# Séminaire doctoral

## Les technologies sémantiques pour la gestion du risque épidémique et la communication de crise

Montbéliard, du 7 au 9 décembre 2016

**AGENCE**  
**UNIVERSITAIRE**  
**DE LA FRANCOPHONIE**



Bureau Europe  
Centrale et Orientale

**ELLIADD**

Édition · Littératures  
Langage · Informatique  
Arts · Didactique · Discours

**UFC**  
UNIVERSITÉ  
DE FRANCHE-COMTÉ

**UBFC**

UNIVERSITÉ  
BOURGOGNE FRANCHE-COMTÉ



University of  
Belgrade

# Programme

## **Mercredi 7 décembre**

- 18h - 20h Lumières et Marché de Noël : découverte du patrimoine culturel montbéliardais
- 20h - 21h Dîner

## **Jeudi 8 décembre**

- 9h - 12h30 Séminaire « Les technologies sémantiques pour la gestion du risque épidémique et la communication de crise » : communications des doctorants
- 12h30 - 13h30 Déjeuner au restaurant universitaire
- 13h30 - 15h Table ronde : « Perspectives de recherche à la croisée de la santé et des sciences de l'information-communication »
- 15h - 17h Visite des laboratoires du Pôle Universitaire du Pays de Montbéliard (ERCOS - UTBM, MN2S Nanosciences)
- 17h - 19h Visite du Musée de l'Aventure Peugeot : découverte de l'histoire industrielle du Nord-Franche-Comté
- 19h30 - 21h Dîner

## **Vendredi 9 décembre**

- 9h - 12h Visite de la Présidence de l'Université de Franche-Comté et des installations universitaires de Besançon
- 12h - 14h Déjeuner au centre de Besançon
- 14h - 18h Rencontres avec les acteurs de la coopération internationale à l'Université de Franche-Comté (CLA, DRIF)
- 19h - 21h Dîner

## **Samedi 10 décembre**

- 10h - 12h Sentier urbain Heinrich Schickhardt : visite du centre historique de Montbéliard
- 12h - 14h Déjeuner  
Départ des invités

# Séminaire

jeudi 8 décembre

- 9h - 9h15 **Ouverture du séminaire**  
Ioan Roxin, Olgica Djurković-Djaković, Vasile Cozma
- 9h15 - 9h45 **Des vocabulaires aux bases des connaissances : technologies sémantiques pour la capitalisation et l'exploitation intelligente des connaissances**  
Ioan Szilagyi
- 9h45 - 10h15 **Étude épidémiologique en endo et ectoparasitoses chez les buffles dans le Nord-Ouest de la Roumanie**  
Diana Barburas
- 10h15 - 10h30 **Pause**
- 10h30 - 11h **Outils sémantiques pour le travail collaboratif des chercheurs dans le domaine de la gestion des risques et des crises**  
Antonin Segault
- 11h - 11h30 **Les parasites et les épidémies : comment la diffusion d'informations peut aider à la prévention ?**  
Jelena Srbljanovic
- 11h30 - 12h **Production de données pour la gestion du risque épidémique dans le contexte de l'Internet des Objets**  
Aymeric Bouchereau
- 12h - 12h30 **Conclusions**  
Ioan Roxin, Olgica Djurković-Djaković, Vasile Cozma

# **Des vocabulaires aux bases des connaissances : technologies sémantiques pour la capitalisation et l'exploitation intelligente des connaissances**

Ioan Szilagyi

ioan.szilagyi@gmail.com

Université de Haute-Alsace

Docteur du laboratoire ELLIADD, Université de Franche-Comté

Connaissances, intelligence... considérées jusqu'à récemment comme des qualités associées exclusivement aux être humains, ces attributs sont de plus en plus utilisés pour caractériser des systèmes artificiels. L'évolution de ces systèmes est imposée par la croissance explosive de la quantité de données à traiter. Actuellement, générées par tout type d'agents ou objets connectés à Internet, ces données et leur quantité nous obligent à concevoir des systèmes capables de les interpréter et traiter d'une manière intelligente : associer et corrélérer différentes données, organiser les informations, construire des connaissances, valider des hypothèses, effectuer différents raisonnements et inférences logiques etc.

Le Web sémantique, vision du Web même depuis sa création, fournit déjà les outils nécessaires à la conception des systèmes à bases de connaissances. La définition et l'identification des termes et des vocabulaires emprunte le IRI (Internationalized Resource Identifier), le mécanisme d'identification utilisé sur le Web. Le cadre de description RDF (Resource Description Framework) fournit le vocabulaire permettant la définition des taxonomies ou autre types de relations. Enfin, le langage d'ontologies pour le Web, OWL (Web Ontology Language), permet de définir des contraintes sur les différents éléments représentés et d'élaborer des modèles interprétables et partageables entre différents agents intelligents.

Cette présentation se veut une introduction aux concepts clés des technologies du Web sémantique, ainsi qu'à leur utilisation pour la création et l'élaboration des vocabulaires, ontologies, ou encore des bases des connaissances.

## Étude épidémiologique en endo et ectoparasitoses chez les buffles dans le Nord-Ouest de la Roumanie

Bărburaș D.<sup>1</sup>, Magdaș C.<sup>1</sup>, Pop L.<sup>1</sup>, Györke A<sup>1</sup>., Bărburaș R.<sup>2</sup>, Cozma V.<sup>1</sup>  
diana\_barburas@yahoo.com

<sup>1</sup> Département de Parasitologie et Maladies Parasitaires,  
Université des Sciences Agricoles et de Médecine Vétérinaire Cluj-Napoca  
<sup>2</sup> SC MedivetBărburaș SRL

Les infestations parasitaires chez les buffles produisent des effets secondaires en diminuant la production de lait, en diminuant le pourcentage de matières grasses du lait, de la stagnation de la croissance, l'anémie, la faiblesse, l'appétit capricieux et l'apathie.

Cette étude a été menée entre Décembre 2012 et Avril 2013 sur un troupeau de 100 buffles de quatre localités de comté Salaj: Romita, Chichișa, Poarta Sălajului et Românași. Les échantillons ont été traités par des procédés classiques.

À la suite des examens coproparasitologiques ont été diagnostiquées les infestations parasitaires suivantes: *Eimeriaspp.* (22%), *Balantidium coli* (13%), *Fasciolaspp.* (6%), *Paramphistomumspp.* (21%), *Dicrocoeliumdentriticum* (1%), strongles digestifs (10%) *Trichuris*spp. (2%), *Strongyloidespapillosus* (3%), *Toxocaravitulorum* (6%), *Capillariaspp.* (1%).

À la suite des examens cliniques, macroscopique et microscopique ont été diagnostiqués les ectoparasites suivants: la gale psoroptique avec l'extensivité d'infestation de 28% et l'hématopinidose avec l'extensivité d'infestation de 23%. La littérature sur la prévalence des parasitoses chez les buffles est relativement peu nombreuse, c'est pour cela que notre recherche ont eu comme but établir le profil endo et ectoparasitaire des buffles élevés dans le élevage privé.

## Outils sémantiques pour le travail collaboratif des chercheurs dans le domaine de la gestion des risques et des crises

Antonin Segault, Ioan Roxin  
antonin.segault@edu.univ-fcomte.fr  
Laboratoire ELLIADD, Université de Franche-Comté

Les technologies du Web Sémantique permettent la représentation de connaissances de manière formelle et non ambiguë. Elles favorisent ainsi l'interopérabilité – non seulement technique, mais aussi sémantique – entre différents systèmes d'informations et différents acteurs. Elles facilitent par ailleurs l'automatisation de déductions – ou inférences – complexes portant sur des bases de connaissances multiples et distribuées tout autour de la planète.

Ces propriétés peuvent être mises à profit par les chercheurs dans de nombreux domaines. Pour cela, les méthodes et résultats expérimentaux doivent être représentés de manière sémantique, et mis à disposition de la communauté scientifique. Les outils du Web Sémantique, incitant à la réutilisation des vocabulaires et structures de données, facilitent l'interconnexion des jeux de données produits par les différents acteurs. Elles offrent par ailleurs de mécanismes de traduction – ou alignement – susceptibles de remédier aux éventuelles différences de vocabulaires. Ainsi, ces technologies sont appelées à jouer un rôle clef au sein des outils de travail collaboratif.

Par ailleurs, la constitution de larges corpus de données de recherche permettra l'identification d'indices indétectables à l'échelle locale. Les inférences peuvent notamment être exploitées pour automatiser la détection de certains motifs, leur annotation, et la publication de ces nouvelles données. Des agents logiciels – plus ou moins intelligents et autonomes – peuvent ainsi devenir partie intégrante du processus de recherche.

A l'aide des exemples issus de la radioprotection, nous illustrerons quelques usages possibles des technologies du Web Sémantique pour la gestion des données relatives aux risques et crises sanitaires.

Kessler, C., & Hendrix, C. (2015). The Humanitarian eXchange Language: Coordinating disaster response with semantic web technologies. *Semantic Web*, 6(1), 5–21.

Ortmann, J., Limbu, M., Wang, D., & Kauppinen, T. (2011). Crowdsourcing linked open data for disaster management (p. 11–22).

Sheth, A. P. (1999). Changing focus on interoperability in information systems: from system, syntax, structure to semantics. In *Interoperating geographic information systems* (p. 5–29). Springer.

## **Les parasites et les épidémies: comment la diffusion d'informations peut aider à la prévention?**

Jelena Sribljanović, Olgica Djurković-Djaković  
jelena.sribljanovic@imi.bg.ac.rs

Institut de Recherches Médicales, Université de Belgrade

L'épidémie fait référence à une augmentation, souvent soudaine, du nombre des cas d'une maladie au-dessus de ce qui est normalement attendu dans cette population. Elle est généralement liée à la maladie contagieuse, causée par les organismes infectieux, en général micro-organismes, comme les bactéries et les virus, qui se propagent d'homme à homme. La maladie peut se propager rapidement d'une personne à l'autre par contact direct (par toucher une personne infectée), contact indirect (par toucher un objet contaminé) ou gouttelette (par inhalation de gouttelettes lorsqu'une personne infectée tousse, éternue ou parle). D'autre part, de nombreuses maladies sont portées par la nourriture (y compris l'eau) et aux vecteurs (les tiques, les puces, les moustiques) et ce sont les maladies infectieuses mais pas contagieuses. Des exemples classiques de ces infections sont les parasitoses, et la toxoplasmose est un exemple classique d'une telle maladie. La toxoplasmose est causée par l'organisme protozoaire *Toxoplasma gondii*, qui est transmis principalement par la consommation de la viande crue ou insuffisamment cuite contenant des kystes tissulaires, et aussi par l'ingestion des légumes ou d'eau contaminés par des ookystes sporulés. Les infections chez les personnes immunocompétentes sont habituellement sans symptômes ou bénignes. Cependant, les infections peuvent être graves dans les cas de transmission maternelle au fœtus, conduisant à une infection congénitale, et chez les patients immunodéprimés. Dans ce cas, ce qui est le plus important est qu'il s'agit d'une maladie qu'on peut prévenir. La prévention comprend un ensemble d'instructions concernant la viande, le traitement des aliments et la filtration de l'eau, ainsi que pour le traitement des chats par les femmes enceintes. L'eau est un véhicule pour la dissémination de la toxoplasmose humaine et d'animaux due à la contamination par des ookystes et peut être à l'origine des épidémies. Plusieurs épidémies dans le monde ont été liées à l'eau potable contaminée (Panama, 1979; Colombie britannique, 1995; Inde, 1999 et Brésil, 2000). Comme les ookystes sont très résistants aux conditions environnementales, la conscience augmentée au risque des épidémies de la toxoplasmose à l'origine de l'eau demande l'amélioration des méthodes pour la détection des ookystes dans l'eau comme une source possible de l'infection humaine. La collaboration entre les chercheurs, les praticiens et les services de la santé publique est essentielle pour créer une stratégie pour les autorités de sécurité civile; information de la publique correcte et ponctionnelle reste un part essentiel de tout tel effort. Au début c'est une idée qui passe par différentes étapes dans le laboratoire de recherche, y inclus le développement des technologies commerciales, et à la fin est prêt pour la mise en œuvre. Tous les types de soutien technique pour la diffusion d'informations précises à la publique générale pour la prévention des épidémies sont nécessaires.

# Production de données pour la gestion du risque épidémique dans le contexte de l'Internet des Objets

Aymeric Bouchereau, Ioan Roxin  
aymeric.bouchereau@edu.univ-fcomte.fr  
Laboratoire ELLIADD, Université de Franche-Comté

L'intégration généralisée des systèmes informatiques dans les objets de la vie quotidienne aboutie à la fusion de l'informatique avec l'environnement. Bardés de capteurs et d'actuateurs, ces objets « connectés » participent au développement de l'Internet des Objets (IdO), un paradigme suggérant l'expansion d'Internet en un réseau global où ordinateurs, individus et objets, interconnectés, partagent et produisent des données. La multitude d'objets connectés et le Big Data, la production massive de données, ouvrent la voie à de nouvelles pratiques dans le domaine de la santé. Notamment pour la gestion des risques épidémiques, la pervasivité des capteurs et des appareils d'autodiagnostic facilitent la mise en place de systèmes de surveillance étendue et en temps réel. L'ubiquité des réseaux de communication favorise l'installation de systèmes d'information entre chercheurs, praticiens, sécurité civile et citoyens, à l'échelle nationale, continentale et internationale. D'autre part, l'étude de larges volumes de données biologiques et environnementales conduit à une meilleure connaissance des pathologies ainsi qu'à l'établissement de moyens de prévention plus efficace. D'une manière générale, l'IdO apporte des outils pour la récolte, l'agrégation et l'analyse de données, de larges volumes de données médicales hétérogènes ainsi que des moyens de communication. Cependant, la forte hétérogénéité des données et les volumes collectés brident leur exploitation. Dans ces conditions, le recours aux technologies du Web sémantique, et plus précisément au Linked Data, fournit les ressources nécessaires pour la gestion de ces importants volumes de données disparates. Le Linked Data est une méthode permettant la publication de données structurées sur le Web, reposant sur la description formelle des données, la création de liens entre elles et l'utilisation des standards du Web pour la manipulation. L'attribution de « sens » aux données repose sur les ontologies, spécifiques à une thématique comme The Open Biological and Biomedical Ontologies Foundry, et des outils comme The Biositemaps Working Group ou eagle-i dédiés à l'identification de ressources. La sémantisation et la mise en relation des données entre elles apportent aux chercheurs et praticiens des bases de connaissances d'envergures, sur des thématiques précises, et élaborées à partir de données provenant du monde entier. La création de correspondances entre ces jeux de données favorise les échanges d'informations entre les acteurs de la recherche en épidémiologie et parasitologie, qu'il s'agisse de laboratoires, de gouvernements, d'organismes internationaux ou d'associations locales.

Christian Bizer, Tom Heath, et Tim Berners-Lee, « Linked Data - The Story So Far », *International Journal on Semantic Web and Information Systems*, 2009.

I. Roxin et A. Bouchereau, « Écosystème de l'Internet des Objets », in *Internet des Objets*, ISTE OpenScience., Paris, France : à paraître.

K. M. Tolle, D. S. W. Tansley, et A. J. G. Hey, « The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery (Point of View) », *Proceedings of the IEEE*, vol. 99, n°. 8, p. 1334-1337, août. 2011.

J. D. Tenenbaum et al., « The Biomedical Resource Ontology (BRO) to enable resource discovery in clinical and translational research », *Journal of Biomedical Informatics*, vol. 44, n°. 1, p. 137-145, février. 2011.

N. Vasilevsky et al., « Research resources: curating the new eagle-i discovery system », *Database*, vol. 2012, p. bar067, janv. 2012.