



Appel à candidatures - Contrat doctoral

Titre : Modèles et outils pour la gestion distribuée et l'interopérabilité des objets patrimoniaux augmentés

Cadre : Fondation des Sciences du Patrimoine / EquipEx+ ESPADON

Contexte

Cette thèse est financée par la Fondation des Sciences du Patrimoine (FSP), qui soutient des projets de recherche transdisciplinaires sur le patrimoine culturel matériel. La FSP est également coordinatrice de l'EquipEx+ ESPADON, dont l'objectif est la création d'une plateforme instrumentale d'étude des objets du patrimoine matériel, associée à une plateforme numérique qui assure l'interopérabilité et la gestion efficace des données produites par cette plateforme et par les études sur les objets, tout au long de leur cycle de vie.

L'un des objectifs centraux d'ESPADON est la création de *l'objet patrimonial augmenté* (OPA), qui associe à l'objet matériel l'ensemble des données produites lors des études sur cet objet: données descriptives, d'analyse instrumentale, de spatialisation, de transformation, etc., mais aussi des données spécifiques à divers domaines d'application: art, conservation-restauration, études historiques, médiation culturelle, etc., qui enrichissent continuellement les connaissances sur l'objet et les possibilités d'étude multi-aspects.

La création de l'OPA implique la conception de modèles de données communs et modulables, de méthodes de production, intégration, pérennisation, enrichissement, partage, consultation de données, ainsi que la réalisation d'outils efficaces et intuitifs mettant en pratique ces méthodes. Une attention particulière sera accordée à la formalisation explicite des protocoles de recherche. Cette démarche vise à documenter et harmoniser les processus scientifiques et méthodologiques sous-jacents à la production, l'intégration et la validation des données, tout en assurant leur traçabilité et leur réutilisation. Dans un contexte proche, le projet européen ECHOES a pour objectif de concevoir et réaliser une infrastructure européenne de cloud collaboratif pour le stockage des données du patrimoine culturel, qui servent de base à un écosystème numérique de partage, recherche, enrichissement, etc. des connaissances dans ce domaine.

La thèse se situe dans le contexte de ces deux projets phares de la communauté des sciences du patrimoine, pour proposer des modèles et méthodes pour la représentation, la production, la consultation et l'exploitation distribuées des données des OPA. La thèse s'appuiera sur des travaux déjà initiés par la communauté et sur un dialogue avec différents acteurs du projet, représentatifs de la diversité des sciences du patrimoine. En parallèle, une formalisation explicite des protocoles de recherche permettra de structurer les échanges et d'assurer une cohérence méthodologique entre les acteurs, tout en renforçant l'interopérabilité des données et des pratiques.

Objectifs

Les principaux objectifs scientifiques de la thèse sont :

- L'élaboration d'un modèle de données pour l'objet patrimonial augmenté, capable d'intégrer l'extrême hétérogénéité des données pour différents types d'objets et de domaines d'études. Le modèle doit articuler des représentations communes, basées sur les graphes de connaissances utilisant les ontologies autour de CIDOC-CRM [2] et autres extensions [1][3][5], avec la possibilité d'intégrer des données de sources qui suivent des modèles spécifiques. Une attention particulière sera accordée aux approches narratives de représentation des connaissances pour produire des modèles génériques communs.

- La définition de protocoles de production [4], de gestion, d'intégration [6], d'interrogation et d'enrichissement des données dans un environnement distribué de sources d'information, en s'appuyant sur les modèles de données mentionnés ci-dessus. Cet objectif concerne les problématiques de gestion de graphes de connaissances distribués [8] et semi-homogènes, représentant des OPA.
- La conception de méthodes automatiques pour l'extraction de connaissances à partir de données peu structurées [7], guidées par le modèle d'OPA, en vue de l'intégration distribuée des données de sources diverses autour des OPA.

Bibliographie

1. Bannour I. et al. CRMcr - a CIDOC-CRM extension for supporting semantic interoperability in the conservation and restoration domain, Digital Heritage 2018, Oct 2018, San Francisco, United States
2. Bruseker, G., Carboni, N. et Guillem, A., 2017. Cultural Heritage Data Management: The Role of Formal Ontology and CIDOC CRM. In : Vincent, M., López-Menchero Bendicho, V., Ioannides, M. et Levy, T. (éd.), *Heritage and Archaeology in the Digital Age: Acquisition, Curation, and Dissemination of Spatial Cultural Heritage Data*. Cham : Springer International Publishing. Quantitative Methods in the Humanities and Social Sciences. ISBN 978-3-319-65370-9.
3. Carboni, N. et De Luca, L., 2019. An Ontological Approach to the Description of Visual and Iconographical Representations. In : *Heritage*. juin 2019. Vol. 2, n° 2, p. 1191-1210. DOI 10.3390/heritage2020078.
4. Dudek, I. et Blaise, J., 2017. What Comes before a Digital Output? Eliciting and Documenting Cultural Heritage Research Processes. 2017. DOI 10.18178/IJCH.2017.3.1.083.
5. Messaoudi, T., Véron, P., Halin, G. et De Luca, L., 2018. An ontological model for the reality-based 3D annotation of heritage building conservation state. In : *Journal of Cultural Heritage*. 2018. Vol. 29, p. 100-112. DOI 10.1016/j.culher.2017.05.017.
6. M. Koutraki, N. Preda, D. Vodislav. Online Relation Alignment for Linked Datasets. ESWC 2017, Portoroz, Slovenia. European Semantic Web Conference, May 28- June 1st, Proceedings, Part I, pp.152 - 168, 2017
7. M. Koutraki, D. Vodislav, N. Preda. Deriving Intensional Descriptions for Web Services. ACM International Conference on Information and Knowledge Management, CIKM 2015, pp 971-980, 2015
8. P. Maillot, O. Corby, C. Faron, F. Gandon, F. Michel. IndeGx: A Model and a Framework for Indexing RDF Knowledge Graphs with SPARQL-based Test Suits. Journal of Web Semantics, 2023

Profil du candidat

Titulaire d'un diplôme de Master recherche en informatique ou équivalent, avec une spécialisation en systèmes d'information ou en gestion de données et de connaissances, si possible avec une ouverture interdisciplinaire vers les humanités numériques ou les applications numériques à la documentation du patrimoine.

Direction de la thèse

Dan Vodislav, ETIS, CY Cergy Paris Université, <http://depinfo.cyu.fr/~vodislav>
Livio De Luca, MAP, CNRS (UPR 2002), <http://www.map.cnrs.fr/ldl>

Ecole doctorale : EM2PSI, CY Cergy Paris Université

Lieu de travail : Région Ile de France

Rémunération : environ 1800 € net / mois

Pour candidater :

Pour candidater, envoyer un document PDF (un seul fichier) incluant :

- + Curriculum Vitae détaillé
- + Lettre de motivation
- + Diplôme (donnant accès à une inscription en thèse de doctorat) et notes du master (M2)
- + Lettre(s) de recommandation

aux directeurs de thèse : dan.vodislav@cyu.fr ; livio.deluca@map.cnrs.fr

Date limite de candidature : 15 décembre 2024

Date de début de la thèse : dès que possible