



OFFRE D'ALLOCATION DE THESE / PhD GRANT

ÉCOLE DOCTORALE SCIENCES EXACTES ET LEURS
APPLICATIONS - ED 211 / NATURAL SCIENCES DOCTORAL SCHOOL
Avenue de l'université BP 1155 64 013 PAU Cedex – France

SUJET DE THESE / PhD SUBJECT

TITRE / TITLE:

Trajectoires du bien vivre et bien vieillir sur son territoire

RESUME :

L'objectif de cette thèse est de proposer des analyses de données ainsi que des outils de visualisation permettant d'aider les décideurs locaux dans leur appréhension de l'évolution du territoire. Sur la base des données collectées (massives et hétérogènes), il s'agit de tracer des trajectoires sémantiques représentant les activités des citoyens (déplacements, accès aux zones de tourisme, de santé, logement, achats, etc.) y compris les évolutions dans le temps avec des perspectives pour le futur.

ABSTRACT:

Mots clés (Keywords):

Données massives, données hétérogènes, web sémantique, analyse de données, trajectoires sémantiques, visualisation de trajectoires

CONDITIONS D'EXERCICE / WORKING CONDITIONS

Laboratoire : LIUPPA Site web : <https://liuppa.univ-pau.fr/>

Directeur de thèse (PhD Director) : Sébastien LABORIE
Co-Directeur de thèse (PhD co-Director) : Franck RAVAT
En collaboration avec (In Collaboration with – if any)

Lieu (Place) : Technopôle Domolandes, 50 All. de Cérès, 40230 Saint-Geours-de-Maremne

Date début (start) : 01/11/2023

Durée (duration) : 3 ans (years)

Employeur (employer): Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA)

Salaire mensuel brut (monthly salary before taxes): 2 044 €

(Si enseignement : salaire mensuel brut pour 32h d'enseignement par année universitaire : 110 €)

SAVOIR-FAIRE DU LABORATOIRE / HOST LABORATORY PROFILE

Français

La recherche menée est de nature appliquée avec des domaines de prédilection tels que :

- Génie logiciel
- Agents et composants logiciels
- Sécurité informatique
- Systèmes d'information
- Réseaux et protocoles
- Traitement des documents électroniques

Le LIUPPA assume une vision principalement appliquée de sa recherche qu'il mène depuis sa création et positionne son projet scientifique dans un champ applicatif précis : La gestion des systèmes d'information et des architectures des Systèmes Cyber-Physiques (SCP). En effet, les SCP sont des systèmes qui relient le monde physique (par exemple, via des capteurs ou des actionneurs) au monde numérique du traitement de l'information. Ils sont composés de divers éléments qui collaborent pour créer un comportement

global. Ces composants sont des systèmes logiciels et des capteurs / actionneurs qui interagissent avec le monde réel en utilisant des technologies de communication.

Au LIUPPA, nous considérons les SCP comme des systèmes connectés complexes dans lesquels chaque élément est en interdépendance, harmonie et interaction avec tous les autres et contribue à constituer la complexité et la richesse de cet ensemble.

Le LIUPPA comporte 3 équipes de recherche :

- **Architecture des Systèmes Cyber-Physiques (ASCP)** : cette équipe a pour objectif de traiter des problèmes principalement liés à : la gestion de la sémantique des données (principalement la sécurité et à la vie privée) à l'intérieur des systèmes cyber-physiques (SCP), la conception des architectures systèmes, et la maîtrise des échanges entre les équipements. L'approche de cette équipe est holistique, dans le sens où elle aborde différents aspects des environnements des SCP en s'appuyant en particulier sur plusieurs compétences dans les domaines de : l'ingénierie des systèmes pour les architectures cyber-physiques, l'intégration et l'interopérabilité sémantique (intégrant les dimensions réseau et sécurité) et la gestion autonome des systèmes coopératifs et collaboratifs.
- **Traitements des informations pour l'adaptation de l'interaction au contexte et à l'utilisateur (T2I)** : cette équipe traite plus particulièrement d'éléments externes et contextuels d'un ESCP. Elle s'attache à concevoir, implémenter et déployer des applications génériques, interactives et adaptatives. Ces applications traitent des données hétérogènes provenant de corpus de données métier divers et nécessitent la mise en œuvre de modèles de représentation et de méthodes d'accès originaux. Il s'agit de valoriser l'information et de faciliter les interactions de l'utilisateur en lui proposant les informations et artefacts les plus adaptés.
- **Génie Logiciel (GL)** : cette équipe s'intéresse aux langages de spécification et de modélisation semi-formels (UML, SysML, BPMN, ...) pour la conception de logiciels de qualité : maintenabilité, scalabilité... La massification des logiciels via leur changement d'échelle (composition, intrication...) et leur nouvelle nature (cloud, big data, cyber-physique...) demandent de nouvelles approches de conception abordées dans cette équipe.

English

The research carried out is of an applied nature with areas of focus such as :

- Software engineering
- Software agents and components
- Computer security
- Information systems
- Networks and protocols
- Electronic document processing

LIUPPA has taken a mainly applied approach to the research it has been carrying out since its creation, and has positioned its scientific project in a precise field of application: the management of information systems and Cyber-Physical Systems (CPS) architectures. Indeed, PCSs are systems that link the physical world (via sensors or actuators, for example) to the digital world of information processing. They are made up of various components that work together to create overall behavior. These components are software systems and sensors/actuators that interact with the real world using communication technologies.

At LIUPPA, we see PCSs as complex connected systems in which each element is interdependent, harmonious and interacting with all the others, contributing to the complexity and richness of the whole.

LIUPPA comprises 3 research teams:

- **Cyber-Physical Systems Architecture (ASCP)**: the aim of this team is to address problems relating mainly to: the management of data semantics (mainly security and privacy) within cyber-physical systems (CPS), the design of system architectures, and the control of exchanges between equipment. The team's approach is holistic, in the sense that it addresses different aspects of PCS environments, drawing in particular on a number of competencies in the fields of: systems engineering for cyber-physical architectures, integration and semantic interoperability (integrating network and security dimensions), and autonomous management of cooperative and collaborative systems.

- **Information processing to adapt interaction to the context and the user (T2I):** this team deals more specifically with external and contextual elements of an ESCP. It focuses on the design, implementation and deployment of generic, interactive and adaptive applications. These applications process heterogeneous data from a variety of business data corpora, and require the implementation of original representation models and access methods. The aim is to enhance the value of information and facilitate user interaction by offering the most appropriate information and artifacts.
- **Software Engineering (GL):** this team focuses on semi-formal specification and modeling languages (UML, SysML, BPMN, etc.) for the design of high-quality software: maintainability, scalability, etc. The massification of software through its change of scale (composition, entanglement...) and its new nature (cloud, big data, cyber-physics...) calls for new design approaches, which are addressed by this team.

MISSION - ACTIVITES PRINCIPALES / MISSION – PRINCIPAL ACTIVITIES

I. Le contexte scientifique / *Scientific Context*

Français

Cette thèse menée au sein de l'équipe T2I.

Bien Vivre et Bien Vieillir dans son territoire représente un enjeu reconnu par les instances du Conseil départemental des Landes, de la communauté de communes MACS et du Syndicat Mixte de St Geours de Marenne en charge de l'aménagement et de la gestion du Parc d'Aménagement Atlantisud. On estime qu'à l'horizon 2050, il y aura 30 000 Landais et Landaises dépendants alors qu'ils étaient 17 000 en 2015. Fort de ce constat, notre projet a pour objectif de contribuer à l'amélioration du cadre de vie via la digitalisation. Il s'appliquera au domaine du bien vivre et bien vieillir sur le territoire des Landes. Le cadre de vie peut aller de l'entreprise pour les actifs, à l'habitat en passant par la mobilité, les services, les loisirs, etc. L'idée principale est de faire parler les données multi-sources, massives et hétérogènes issues de partenaires afin, d'une part, de les analyser mais, surtout, de mettre en évidence des manques et des recommandations afin de mieux vivre sur son territoire. Ces partenaires sont par exemple le Département des Landes sur des données Habitat, mobilité, ou déplacement, ou encore le bailleur social XL Habitat, Hubics sur les données du bâtiment... Le tout complété par de l'OpenData. Les données seront ingérées, stockées et analysées dans un *Data Lake* éco-responsable en cours de mise en place.

Les principaux verrous relèvent (i) de la modélisation de trajectoires sémantiques du bien vivre et du bien vieillir pour la collecte et l'intégration de données, (ii) de la définition des indicateurs correspondants pour l'analyse de ces données et (iii) de la conception de visuels adaptés à la présentation des résultats d'analyse à un public de non spécialistes.

English

This thesis, conducted within the T2I research team.

Living well and ageing well in your territory represents a challenge recognized by the Landes departmental council, the MACS community of communes and the Syndicat Mixte de St Geours de Marenne, which is responsible for the development and management of the Atlantisud development park. It is estimated that by 2050, there will be 30,000 dependent Landais men and women, compared with 17,000 in 2015. With this in mind, our project aims to help improve the quality of life through digitalization. It will apply to the field of living well and ageing well in the Landes region. The living environment can range from businesses for working people, to housing, mobility, services, leisure activities and so on. The main idea is to make multi-source, massive and heterogeneous data from partners talk to each other, in order to analyze them and, above all, to highlight shortcomings and recommendations for better living in the region. These partners include, for example, the Département des Landes for Habitat, mobility and travel data,

or the social landlord XL Habitat, Hubics for building data... All of this complemented by OpenData. The data will be ingested, stored and analyzed in an eco-responsible Data Lake currently being set up.

The main challenges lie in (i) modeling semantic trajectories of living well and aging well for data collection and integration, (ii) defining corresponding indicators for data analysis, and (iii) designing visuals adapted to presenting analysis results to a non-specialist audience.

II. Les objectifs / Objectives

Français

Ainsi, l'objectif de cette thèse est de proposer des analyses de données ainsi que des outils de visualisation permettant d'aider les décideurs locaux dans leur appréhension de l'évolution du territoire. Sur la base des données collectées (massives et hétérogènes), il s'agit de tracer des trajectoires sémantiques représentant les activités des citoyens (déplacements, accès aux zones de tourisme, de santé, logement, achats, etc.) y compris les évolutions dans le temps avec des perspectives pour le futur.

English

Thus, the aim of this thesis is to propose data analysis and visualization tools to help local decision-makers understand the evolution of the territory. On the basis of the massive and heterogeneous data collected, the aim is to draw semantic trajectories representing citizens' activities (travel, access to tourist and health areas, housing, shopping, etc.), including changes over time, with forecasts for the future.

III. Plan de travail / Work plan

en français

Année 1 : Construction de trajectoires sémantiques

- Etat de l'art
- Identification de sources de données et collecte
- Modélisation de trajectoires sémantiques du bien vivre et du bien vieillir
- Intégration des données dans un *Data lake*
- Publications

Année 2 : Analyse de trajectoires sémantiques du bien vivre et du bien vieillir

- Etat de l'art
- Conception d'indicateurs spécifiques aux trajectoires sémantiques du bien vivre et du bien vieillir
- Mise à l'épreuve de ces indicateurs sur différents jeux de données
- Premiers résultats d'analyse
- Publications

Année 3 : Visualisation de trajectoires sémantiques du bien vivre et du bien vieillir

- Etat de l'art
- Conception de visuels spécifiques aux trajectoires sémantiques du bien vivre et du bien vieillir
- Expérimentation de ces visuels sur les résultats d'analyse
- Rédaction du manuscrit de thèse
- Soutenance
- Publications

English

Year 1: Building semantic trajectories

- State of the art
- Identification of data sources and collection
- Modeling semantic trajectories for living well and aging well

- Data integration in a data lake
- Publications
- Year 2: Analysis of semantic trajectories of living well and ageing well
- State of the art
- Design of indicators specific to semantic trajectories of living well and aging well
- Testing these indicators on different datasets
- First analysis results
- Publications
- Year 3: Visualization of semantic trajectories of living well and aging well
- State of the art
- Design of specific visuals for semantic trajectories of living well and ageing well
- Experimentation of these visuals on analysis results
- Drafting of thesis manuscript
- Defense
- Publications

IV. Références bibliographiques (*Literature References*)

- Maxime Masson, Philippe Roose, Christian Sallaberry, Rodrigo Agerri, Marie-Noëlle Bessagnet, Annig Le Parc-Lacayrelle: APs: A Proxemic Framework for Social Media Interactions Modeling and Analysis. IDA 2023: 287-299
- Cécile Cayèré, Christian Sallaberry, Cyril Faucher, Marie-Noëlle Bessagnet, Philippe Roose, Maxime Masson, Jérémy Richard: Multi-Level and Multiple Aspect Semantic Trajectory Model: Application to the Tourism Domain. ISPRS Int. J. Geo Inf. 10(9): 592 (2021)
- Matthieu Viry, Marlène Villanova-Oliver: Geovisualisation Generation from Semantic Models: A State of the Art. W2GIS 2023: 155-165

COMPETENCES REQUISES / REQUIRED COMPETENCES

Français

Programmation, Web sémantique, Analyse de données, Bon niveau d'anglais

English

Programming, Semantic Web, Data analysis, Good level of English

CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA CANDIDATURE / CRITERIA USED TO SELECT CANDIDATE

Processus de sélection (Selection process steps):

- Constitution d'un Jury de sélection. (Establishment of the selection committee.)
- Sélection des candidats sur dossier de candidature. (evaluation of the applicants cv's)
- Audition des candidats et classement. (Interview with the selected candidates and ranking.)

Critères d'évaluation de la candidature (Criteria used in selection of the candidate):

- La motivation, la maturité scientifique et la curiosité du candidat. (The candidate's motivation, scientific maturity and curiosity.)
- Ses notes et son classement en M1 et en M2. (candidate's marks and rankings in M1 and M2.)
- Maîtrise de l'anglais. (English proficiency)

CONSTITUTION DU DOSSIER DE CANDIDATURE / REQUIRED DOSSIER,

Envoyer par email un dossier de candidature comprenant (send an e-mail with your candidature containing) :

- CV (CV)

- Lettre de motivation (cover letter detailing candidate's motivations)
- Copie du diplôme (copy of the diploma)
- Master ou diplôme équivalent : relevé détaillé des notes obtenues dans chaque matière et classement (candidate's MSc or equivalent : marks and ranking)
- Lettres de recommandation (any letters of recommendation)
- Coordonnées de personnes du milieu professionnel (minimum 2) à contacter (contact details for 2 referees)

DATE LIMITE DE DEPOT DU DOSSIER (limiting date) :

- Date limite de candidature (deadline for application) : 10/09
- Audition des candidats sélectionnés (Auditions for selected candidates): since the 09/18

CONTACTS e-mail :

- Christian Sallaberry : christian.sallaberry@univ-pau.fr
- Franck Ravat : Franck.Ravat@irit.fr
- Philippe Roose : Philippe.Roose@univ-pau.fr
- Sébastien Laborie : Sebastien.Laborie@univ-pau.fr



**FICHE BILAN DE SELECTION DU DOCTORANT
POUR AVIS DU BUREAU DE L'ED211**

ÉCOLE DOCTORALE SCIENCES EXACTES ET LEURS APPLICATIONS - ED 211

Avenue de l'université BP 1155 64 013 PAU Cedex – France

OFFRE ALLOCATION DE THESE

Nom du Laboratoire :	
Type de financement : (si contrat doctoral UPPA, joindre obligatoirement la fiche financière d'autorisation de recrutement de la DRH3 (sauf pour crédits E2S))	
Date de début de thèse souhaitée :	
Titre – sujet :	
Directeur de thèse :	
Co-Directeur de thèse (<i>HDR ou autorisé à co-diriger une thèse</i>) :	
Communication :	
. affichage sur au moins 3 sites web :	
. autres types de communication :	
Date de lancement de l'offre :	
Date de clôture de l'offre :	
Membres du jury de sélection :	

CANDIDATURES

Nombre de candidatures :		
Nombre de candidats étrangers :		
Nombre de candidats avec diplôme de Master étranger :		
Nombre de candidats sélectionnés :		
Nombre de candidats auditionnés :		
Liste et classement des candidats :		
Candidat retenu :	NOM :	PRENOM :
Diplôme d'accès au doctorat, date et lieu d'obtention : (<i>Joindre le CV, les notes de Master et Licence à la fiche</i>)		

INSCRIPTION EN DOCTORAT AUTORISEE PAR L'ED 211

Date : Décision du Bureau de l'Ecole Doctorale :
 Signature de Mme MERCIER Directrice de l'Ecole Doctorale :

Instructions à lire pour l'offre d'allocation de thèse (1) et la fiche bilan de la sélection (2) du doctorant avant recrutement en tant que doctorant contractuel (3)

Deux documents : le 1^{er} pour affichage et diffusion de l'offre sur les sites web, le 2^{ème} pour présenter le bilan de la sélection pour avis du Bureau de l'Ecole Doctorale. Ces deux étapes sont internes à l'ED et préalables à celle du recrutement en tant que doctorant contractuel salarié par l'UPPA, étape propre à la DRH.

En application de la charte européenne du chercheur, pour la sélection puis la procédure de sélection et enfin de recrutement d'un doctorant, veuillez suivre les instructions suivantes :

1) **OFFRE D'ALLOCATION DE THESE** : à compléter et transmettre à l'ED pour affichage sur le site web. L'affichage de l'offre doit également se faire sur au moins 3 autres supports de communication, par exemple : <http://www.intelligence.fr/> ; <http://ec.europa.eu/euraxess/> ; <http://www.phdinfance.net/offer.php> ; <http://www.docteurs-chimie.org/>

Constituer le jury de sélection composé de personnes de sexe différent et de 3 personnes au minimum. De plus, un membre du Conseil de l'ED211 devra faire partie du comité pour l'audition des candidats (liste disponible sur l'intranet ED211).

Pour toute demande de co-direction de thèse par un enseignant chercheur ou chercheur non habilité à diriger des recherches, une demande officielle d'autorisation à co-diriger la thèse est obligatoire (dossier disponible sur [l'intranet ED211](#)). Ce dossier devra être transmis à l'école doctorale avant réception du dossier d'inscription du doctorant concerné. L'ED transmettra ensuite la demande à la commission de la recherche de l'UPPA qui statuera.

Auditionner obligatoirement les candidats retenus et enfin établir un classement pour la sélection. Pour les candidats qui ne seraient pas encore titulaires du Master, il est possible de noter la mention "sous réserve d'obtention du Master 2". Cette procédure devrait permettre de recruter de très bons candidats en adéquation avec le projet que vous avez proposé. Cette étape doit idéalement se tenir fin mai début juin. L'inscription en doctorat pourra être finalisée dès que le Master aura été totalement validé et l'attestation de réussite au Master transmise à l'ED.

2) **FICHE BILAN DE SELECTION** : à compléter et transmettre à l'ED pour examen par le Bureau de l'Ecole Doctorale qui donnera l'accord final pour la sélection du candidat. Après avis favorable du Bureau de l'ED, le futur doctorant pourra débiter son inscription en doctorat en allant sur le site de l'école doctorale : <http://ed-sea.univ-pau.fr/fr/faire-sa-these/inscription.html>

3) **CONTRAT DOCTORAL UPPA** : faire établir l'**autorisation financière de recrutement** par votre laboratoire, voir sur le site de la DRH3 : <https://intranet.univ-pau.fr/fr/mes-outils/recruter/un-agent-contractuel.html> La demande est à transmettre avant le 5 de chaque mois pour examen par la commission de recrutement (COMREC). Après avis favorable de la COMREC, le contrat de travail du doctorant pourra être établi par les services de la DRH1 (maryse.regnaut@univ-pau.fr) avec qui le doctorant doit prendre contact. Le doctorant devra remettre son certificat de scolarité à la DRH1.

Pour les financements E2S, cette autorisation financière est établie directement par E2S et il n'y a pas passage en COMREC.

Si le doctorant est étranger et a besoin d'une convention d'accueil pour obtenir son visa, après accord de la COMREC ou de E2S, il faut contacter Mme REGNAUT qui transmettra la convention à la Préfecture.