

Big data et intelligence artificielle: comment analyser et valoriser

vos données?

#### Imaginer demain

L'exploitation des données est au cœur de la transformation numérique de notre société et des entreprises. Les équipes de recherche du LIRMM ont développé une expertise importante dans le traitement des données grâce à des méthodes et des algorithmes relevant de l'Intelligence Artificielle. Ainsi, les équipes d'Informatique conçoivent des outils pour la modélisation, la représentation, l'extraction de connaissances et la fouille de données qu'elles soient structurées ou non, distribuées, textuelles, visuelles, biologiques, etc.

Elles produisent également des algorithmes basés sur des contraintes, de l'apprentissage, des agents et du raisonnement. Des roboticiens exploitent différentes techniques d'apprentissage pour accroître les capacités de perception, de manipulation ou de collaboration d'un robot avec l'homme. Enfin, des microélectroniciens les utilisent pour réduire le coût du test des circuits analogiques/RF.

Philippe Poignet, Directeur du LIRMM







# Analyse et Valorisation des données collectées



Le volume des données collectées par les objets connectés est en augmentation constante dans le cadre du déploiement des technologies de l'Internet des Objets.

La maîtrise des techniques d'analyse de données permet de valoriser et d'exploiter ces données afin de créer de nouveaux produits et services. Les techniques de sécurisation applicables aux données collectées et transmises par les réseaux loT doivent également être prises en compte afin de respecter la législation en vigueur sur la protection des données personnelles\*.

Les équipes de recherche du LIRMM ont développé depuis de nombreuses années une expertise importante qui couvre la plupart des problématiques relatives à l'analyse des données de l'IoT avec des applications dans les domaines de l'industrie, l'agriculture, l'environnement et la santé.



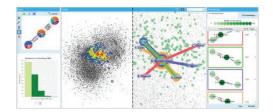
\* RÈGLEMENT (UE) 2016/679 du 27 avril 2016 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données, et abrogeant la directive 95/46/CE (règlement général sur la protection des données) http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679&from=EN https://www.cnil.fr/fr/principes-cles/rgpd-se-preparer-en-6-etapes

### ADVANSE: ADVanced Analytics for data SciencE

Extraction de connaissances et fouille de données dans des bases de données complexes, dynamiques.

Développement d'outils de visualisation pour aider le décideur à comprendre ses données ou à mieux appréhender les connaissances extraites.

**Contact: Pascal PONCELET:** poncelet@lirmm.fr **Sandra BRINGAY:** bringay@lirmm.fr



#### FADO: Fuzziness, Alignments, Data & Ontologies

L'interopérabilité syntaxique et sémantique des données : les données issues des capteurs ne font sens que si elles sont croisées, ce qui suppose de gérer leur hétérogénéité syntaxique (formats de représentation notamment) et sémantique (alignement des modèles notamment) La gestion et la modélisation conceptuelle de ces données : création d'entrepôts de données intégrant une réflexion sur ce qu'il faut conserver, agréger et oublier (pour des raisons d'anonymat, d'analyse, d'optimisation de l'espace,) et gestion des représentations conceptuelles et opérationnelles en graphes L'analyse de ces données

**Contact : Anne LAURENT** : laurent@lirmm.fr **Zohra Bellahsene** : bellahsene@lirmm.fr

# Matcher Validator API About us Sign infug Online ontology and thesaurus matching, mapping validation and alignment evaluation \*\*Vast\*\*-Outries is a unit out or viriling and thesaurus matching, mapping validation and alignment evaluation \*\*Vast\*\*-Outries is a unit out or viriling and thesaurus matching, the large application are the prevention registery. Louis the 'dame' Large facility for the macking, the large application for the GPU-3 is convic. \*\*Matcher \*\*These is an interface of defence formed pixel, ever, and various annotations of each of the same of the users of the users occur. \*\*Validator \*\*You are not not designed in Alignment (IPICF formst, diseases a liquidities of the indigence of each in negating and with the user confirm, right or marks a scorotic sect of the indigence of each in negating and with the user confirm, right or marks a scorotic sect of the indigence of each integrity and in the business of each integrity and with the user confirm, right or marks a scorotic sect of the indigence of each integrity and with the user confirm, right or marks a scorotic sect of the indigence of each integrity and with the user confirm, right or marks a scorotic sect of the indigence of each integrity and with the user confirm, right or marks a scorotic sect of the indigence of each indigence

### TEXTE: Exploration et exploitation de données textuelles

Développement d'outils pour l'analyse automatique de la syntaxe et la sémantique du langage naturel.

Contact: Christian RETORE: retore@lirmm.fr Mathieu LAFOURCADE: lafourcade@lirmm.fr



www.jeuxdemots.org

# Analyse et Valorisation des données collectées

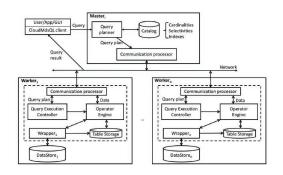
#### ZENITH: Gestion de données scientifiques

Gestion et analyse de données distribuées Méthodes pour la science des données permettant le passage à l'échelle

#### Contacts:

Esther PACITTI: esther.pacitti@lirmm.fr

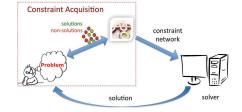
Florent MASSEGLIA: florent.masseglia@lirmm.fr



#### **COCONUT: Agents, Apprentissage, Contraintes**

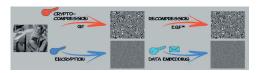
Intelligence artificielle: apprentissage automatique, programmation par contraintes

Contact: Christian BESSIERE: bessiere@lirmm.fr



#### ICAR: Image & Interaction

- traitement/interaction des données visuelles
- images 2D, 3D, multi-spectrales (nD), vidéos ou séquences d'images nD+t, objets 3D (maillages 3D ou modélisations paramétriques).





L'équipe ICAR développe en particulier de nouvelles méthodes d'Intelligence Artificielle fondées sur l'apprentissage profond pour la localisation d'objets d'apparence très variable et en grande nombre dans des données visuelles. De nombreuses collaborations se sont montées autour de cette thématique: projet sur les images aériennes optiques, multi-spectrales et les nuages de points 3D LidAR avec le laboratoire Hydrosciences (sciences de l'Eau) le CIRAD (équipe AMAP) pour détecter et classer les objets urbains dans le cadre de 3 conventions de thèse CIFRE avec la société Berger-Levrault, projet sur les vidéo sous-marines pour localiser et identifier les poissons avec le laboratoire Marbec (écologie marine) dans le cadre d'une thèse financée par le Labex CEMEB (voir image ci-contre), projet pour le suivi d'insectes dans des images vidéo avec le CIRAD dans le cadre d'une thèse financée par l'Institut Convergence Digitag.

Contact: Gérard Subsol: subsol@lirmm.fr

### SMILE: Système Multi-agent, Interaction, Langage, Evolution

- Modélisation de systèmes distribués, concurrents composés d'entités intelligentes et autonomes en interaction.
- Indexation de données textuelles basée sur les ontologies : web sémantique, annotation, bio-ontologies

Contact: Clément JONQUET: jonquet@lirmm.fr



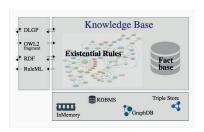


#### **GraphiK: Graphs for Inferences on Knowledge**

Développement d'outils de représentation des connaissances et des raisonnements. Argumentation et préférences, Aide à la décision basée sur des connaissances.

Contact: Marie-Laure MUGNIER: mugnier@lirmm.fr







# Les techniques du Machine Learning en Microélectronique et Robotique

#### **TEST**

#### Test faible coût de circuits analogiques/RF par l'utilisation de techniques d'apprentissage

Portés par le développement du domaine des télécommunications et des objets connectés, les systèmes intégrés microélectroniques sont aujourd'hui présents partout dans notre vie quotidienne. Ces **systèmes microélectroniques** comprennent à la fois des parties numériques réalisant le traitement des données et des parties analogiques/RF réalisant l'interfaçage entre le monde physique et les éléments de calcul numérique. Une étape importante lors de la fabrication de ces systèmes concerne le test. Il s'agit en effet de vérifier que chaque circuit fabriqué est conforme à son dossier de fabrication afin de garantir la qualité des systèmes mis sur le marché. Dans ce contexte, des chercheurs du laboratoire s'intéressent à utilisation de **techniques d'apprentissage issues de l'intelligence artificielle pour réduire le coût du test des circuits analogiques/RF**. En effet l'approche conventionnelle pour tester ces circuits repose sur l'utilisation d'un équipement de test spécifique de

haute performance pour mesurer chacune des spécifications du circuit, équipement extrêmement onéreux. L'objectif de nos travaux est de remplacer cette approche conventionnelle par une solution de test indirect dans laquelle les spécifications du circuit ne sont pas mesurées directement mais prédites à partir de mesures faible coût. La complexité de la relation entre spécifications et mesures indirectes ne permettant généralement pas une formulation analytique, la solution consiste à introduire une phase d'apprentissage pendant laquelle à la fois les mesures classiques de spécifications et les mesures indirectes sont réalisées ; ces données sont alors utilisées pour construire un modèle statistique de régression. Une fois le modèle construit, seules les mesures indirectes sont réalisées et la classification « bon/mauvais » des circuits s'effectue uniquement sur la base des spécifications prédites par le modèle.

#### TRAINING PHASE **PRODUCTION TESTING PHASE** Set of New device training Conventional Low-cost Low-cost Indirect Measurements Measurements Measurements $IM_1, IM_2, \dots, IM_m$ Build p regression models p regression models $f_i: [IM_1, \dots, IM_m] \to P_i$ DUT Performance Predictions

 $\hat{P}_1,\hat{P}_2,\dots,\hat{P}_p$ 

INDIRECT TEST STRATEGY FOR ANALOG/RF ICS

Contact: Florence AZAÏS: azais@lirmm.fr

#### **IDH**

Dans le contexte de la **robotique collaborative d'interaction homme-robot et la robotique humanoïde** en particulier, l'équipe IDH exploite différentes techniques d'apprentissage automatique pour accroître l'autonomie dans la capacité de perception (de l'environnement et de la compréhension, par les systèmes robotiques, des intentions d'actions humaines), ainsi que dans la capacité de reproduire des tâches dextres et des tâches en collaboration avec l'homme où les objets sont manipulés conjointement. Les techniques dites d'intelligence artificielle ou d'apprentissage permettent d'apporter un renouveau dans la façon dont ces problèmes sont abordés et en partie résolus.

Par exemple, les techniques d'IA sont exploités pour permettre à une main robotique dextre -dotée de capteurs tactiles- de reconnaitre au toucher des objets inconnus. Un autre exemple consiste à doter les robots de la capacité à reconnaitre, grâce à la vision artificielle, les gestes de l'homme avec qui ils interagissent. Dans des scénarios de robotique collaborative comme ceux envisagés dans le cadre de « l'Usine du futur », l'opérateur humain doit pouvoir disposer d'outils lui permettant de communiquer rapidement avec le robot.

Contact: Abderrahmane KHEDDAR: kheddar@lirmm.fr







# Domaines d'application



#### MAB: Bioinformatique pour la santé

L'équipe MAB développe de nouvelles méthodes pour **analyser les grandes quantités de données issues des nombreux projets de séquençage génomique**. Elle est impliquée dans des problématiques de santé autour de trois axes principaux :

- Virus et HIV: Développement d'outils pour tout d'abord comprendre l'origine, le tempo et la dynamique des épidémies; ensuite identifier précisément la souche responsable de la maladie chez un patient afin d'adapter son traitement; et assembler les séquences des génomes des variants d'un virus présents chez un individu et estimer leur fréquence relative, ce qui nous informe sur les variants impliqués dans une épidémie.

- Cancers: Conception de méthodes pour analyser les génomes et transcriptomes de cellules cancéreuses et comprendre les différents mécanismes de dérégulation de l'expression des gènes à l'oeuvre dans ces cellules. Ces outils d'analyse visent aussi à identifier les cellules initiatrices de tumeur, qui sont à l'origine de récidive malgré les traitements de chimio- ou radio-thérapie.

- Paludisme : Développement de méthodes pour identifier la fonction des différents gènes de ce parasite.

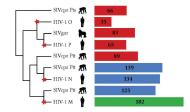
#### Collaborations

Ces travaux réalisés en collaboration avec des partenaires nationaux et internationaux (IRD, Institut Pasteur, Université d'Amsterdam, Université d'Auckland, ...), sont financés par des projets ANR, FRM, Plan Cancer, H2020.

#### **Faits marquants**

À côté de son activité de recherche, l'équipe gère la plate-forme de service bioinformatique "ATGC" qui est utilisée chaque mois par plus de 3 000 personnes de par le monde.

**Le 10ème gène du VIH**: Concomitant emergence of the antisense protein gene of HIV-1 and of the pandemic. E. Cassan, A-M. Arigon-Chifolleau, J-M Mesnard, A. Gross, and O. Gascuel, PNAS, 2016. doi:10.1073/pnas.1605739113



Un outil pour démêler la jungle des virus : «De novo assembly of viral quasispecies using overlap graphs», J. A. Baaijens, A. Z. El Aabidine, E. Rivals and A. Schoenhuth, Genome Research, 2017. doi:10.1101/gr.215038.116 Article et interview sur Radio France Internationale : http://en.rfi.fr/france/20170812-savage-solution-contain-epidemics

Contact: Laurent BREHELIN: brehelin@lirmm.fr

Eric RIVALS: eric.rivals@lirmm.fr



Plateforme ATGC: http://www.atgc-montpellier.fr Contact: Vincent Lefort: lefort@lirmm.fr

#### Santé

## ADVANSE : Projet EMMA - Prévenir les rechutes suicidaires à l'aide des outils connectés

Cette application, téléchargeable sur le téléphone portable du patient sous le contrôle du psychiatre, prend régulièrement des nouvelles de l'utilisateur au moment ou ce dernier échappe au contrôle du praticien. En fonction des réponses données par le patient à des questions précises ("quel est votre niveau de douleur psychologique ?" ou "où êtes-vous en ce moment ?"), EMMA propose quelques solutions pour apaiser temporairement sa détresse psychologique ou alerte, dans les cas les plus graves, les médecins concernés.

**Contact : Sandra BRINGAY** : bringay@lirmm.fr **Jérôme AZE** : aze@lirmm.fr









# Domaines d'application



Santé

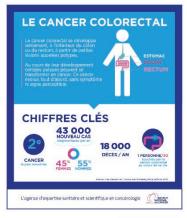
#### MAB: FluoRib

FluoRib-The hidden face of 5-Fluorouracil: impact on translational control and consequences on cancer cell plasticity

L'agent chimiothérapique 5-Fluorouracile (5-FU) est le traitement de première ligne destiné aux patents atteints de cancer colorectal (CRC)

#### Objectifs du projet :

- Démontrer que la reprogrammation traductionnelle induite par l'incorporation du 5-FU dans les ARNr explique la plasticité dépendante du 5-FU.
- Déterminer un mécanisme d'action inattendu du 5-FU permettra d'optimiser l'utilisation du 5-FU afin non seulement de réduire les effets secondaires mais aussi de prévenir la récidive.



**Contact: Eric RIVALS** rivals@lirmm.fr















#### **Culture**

#### **FADO: Projet DOREMUS**

Permettre aux institutions culturelles, aux éditeurs et distributeurs, ainsi qu'aux communautés de passionnés de disposer de modèles de connaissances communs (ontologies), de référentiels partagés et multilingues ainsi que de méthodes pour publier, partager, connecter, contextualiser, enrichir les catalogues d'œuvres et d'événements musicaux dans le web des données.

Contact: Konstantin TODOROV: todorov@lirmm.fr



















#### **GRAPHIK: Projet ANR Qualinca (Qualité de l'intégration** de catalogues dans de grandes bases documentaires)



Les acteurs de la gestion des grands catalogues documentaires sont à l'heure actuelle sur le point de passer de l'ère de la gestion de bases de métadonnées dans des formats spécifiques issus de la communauté des Sciences de l'Information et des Bibliothèques (SIB) à celle du Web Sémantique. Cette évolution pour l'essentiel due aux perspectives que le web sémantique, renforcé par l'initiative « Linking Open Data », ont ouvertes en termes d'exposition de leur fonds documentaire, d'augmentation des possibilités d'échanges de données, ou de création de nouveaux services de recherche/d'exploitation de leurs fonds, pose des problèmes similaires à ceux du « linked data », ceci dans un contexte spécifique.

L'objectif du projet Qualinca est de s'appuyer sur une sémantisation des bases documentaires, via la possibilité qu'elle offre de mettre en oeuvre des techniques d'intelligence artificielle, pour contrôler et améliorer la qualité des liens dans les bases

documentaires. Ce projet a donné lieu au développement d'un prototype, actuellement repris par l'ABES (Agence Bibliographique de l'Enseignement Supérieur) pour passage en production dans l'outil Paprika (https://paprika.idref.fr/).



















#### Agro-alimentaire

#### **GRAPHIK: DOCaMEx**

Développement de prOgiciels de Capitalisation et de Mobilisation du savoir-faire et de l'Expérience fromagers en filière valorisant leur terroir

**Objectif :** Développer un progiciel d'aide à la décision utilisé comme support pour les techniciens réalisant l'appui technique pour les opérateurs des filières, par les opérateurs eux-mêmes mais aussi par les formateurs via des modules pédagogiques pour l'enseignement des raisonnements technologiques.

Organisme chef de file: Centre Technique des Fromages Comtois (CTFC)

Contact: Madalina CROITORU: croitoru@lirmm.fr









#### <u>Agriculture</u>

#### SYHA

Startup de robotique agricole basée au LIRMM à Montpellier, conçoit des robots afin de venir en aide aux agriculteurs dans leurs tâches les plus pénibles et répétitives. Elle développe actuellement IKO, un robot capable de récolter les tomates grappes et les concombres dans les serres.

#### Elle travaille principalement sur 4 problématiques :

- La vision, en développant des algorithmes de machine learning capables de détecter les tiges des tomates à couper, la maturité des tomates,
- Le contrôle commande, en travaillant notamment sur des algorithmes de décision/Reinforcement Learning pour mieux s'adapter aux nouvelles situations,
- La conception, en développant un préhenseur spécifique permettant de couper une grappe de tomate et de la déposer dans une caisse,
- La robotique mobile, en concevant un chariot capable de se déplacer de manière autonome sur le sol et les rails de chauffage dans son environnement.

#### Accompagnement R&D du LIRMM:

Equipe de recherche **DEXTER**: conseil pour le développement d'un bras manipulateur monté sur une plateforme mobile et piloté par un système de vision 3D. Equipe de recherche **ICAR**: conseil sur le choix d'algorithmes de traitement d'images.

Contact: celine.franquesa@syha.fr - 06 09 04 26 89





www.syha.fr

#### **Environnement**

#### MAREL: Fouille de données sur les cours d'eau

Fouiller les données sur les cours d'eau pour mieux comprendre leur fonctionnement L'Analyse Relationnelle de Concepts pour la fouille de données temporelles Application à l'étude de données hydroécologiques

Méthode d'exploration de données temporelles, fondée sur l'analyse relationnelle de concepts (ARC) et appliquée à des données séquentielles construites à partir d'échantillons

physico-chimiques et biologiques prélevés dans des cours d'eau. Notre but est de mettre au jour des sous-séquences pertinentes et hiérarchisées, associant les deux types de paramètres. Pour faciliter la lecture, ces sous-séquences sont représentées sous la forme de motifs partiellement ordonnés (po-motifs).





















# Domaines d'application



**Environnement** 

#### ZENITH : Pl@ntNet

L'application Pl@ntNet permet à l'aide d'un smartphone d'identifier les plantes en temps réel et de collecter et partager ses observations afin d'aider à leur identification. Cette application est basée sur des techniques de deep learning.



Pl@ntNet est une plateforme de sciences participatives sur la biodiversité végétale, créée en 2009 grâce au soutien d'Agropolis Fondation.

On a enregistré un total de plus de 6 millions de téléchargements au début de l'année 2018

Ce projet fait partie de l'initiative Floris'Tic

Contact: Alexis JOLY: joly@lirmm.fr











#### ICAR : Mégafauna



#### Détection, prévision et protection des points chauds de la mégafaune pélagique dans la mer de corail **Objectifs:**

- Détecter la mégafaune pélagique : effectuer des relevés basés sur des images en déployant des drones et des caméras vidéo sous-marines télécommandées appâtées dans la mer de Corail, puis détecter automatiquement la mégafaune pélagique sur les images recueillies par apprentissage profond,
- Prédire les points chauds de la mégafaune pélagique,
- Protéger les points chauds de la mer de corail,
- Fournir la première évaluation des points chauds de la mégafaune pélagique à travers la mer de corail, en intégrant des études basées sur l'image, l'apprentissage profond et la modélisation de l'habitat de nouvelles façons pour une planification efficace de la conservation marine.

Scientist in charge: Dr Laura MANNOCCI, Duke University

Supervisors: David Mouillot (MARBEC), Marc CHAUMONT (LIRMM-ICAR team)

Contact: Marc CHAUMONT: chaumont@lirmm.fr



#### GRAPHIK: GLOPACK: Granting society with LOW GLOPACK environmental impact innovative PACKaging



GLOPACK se concentrera sur l'augmentation de la TRL des trois principales avancées prometteuses dans le domaine de l'emballage alimentaire :

Matériaux d'emballage biocirculaires (matériaux biodégradables issus de la transformation des résidus agroalimentaires), des emballages actifs pour améliorer la conservation des aliments et la durée de conservation sans additifs, La RFID a activé l'indicateur sans fil de détérioration des aliments en tant que nouvelle génération d'étiquettes de date alimentaire auto-ajustables.

Une stratégie axée sur les parties prenantes pour l'adoption par le marché d'emballages durables novateurs sera appuyée par le déploiement d'un outil d'aide à la décision (avec une base de données associée), des plans d'affaires, des activités de communication et des allégations de durabilité pour rendre opérationnel le cadre technique, social, économique et environnemental.

Contact: Madalina CROITORU: croitoru@lirmm.fr



#### Mobilité/Transport

#### FADO: Facilimatch





Faciligo: une plateforme pour connecter les voyageurs solidaires

**Contexte :** Faciligo met en relation des personnes effectuant les mêmes trajets via la SNCF. D'un côté, certaines d'entre elles souhaitent être accompagnées (personne avec des déficiences visuelles, motrices, etc), de l'autre part certaines d'entre elles peuvent accompagner. Chacun alimente le site avec ses choix ... charge à Faciligo de trouver les bons couples.

**Problématiques scientifiques et technologiques**: L'appariement est un problème combinatoire qui peut se révéler difficile en fonction des contraintes et consommateur en temps CPU. De plus le temps pour réaliser les requêtes de disponibilité vers le site de la SNCF (web service vers le système SABRE) risque de dépasser le délai d'attente tolérable pour l'utilisateur espérant une proposition. La modélisation fine du problème de graphe sous-jacent et l'acquisition des données pour réaliser les calculs doivent être proprement dimensionné et optimisé.



Contact: Anne LAURENT: anne.laurent@lirmm.fr

#### <u>Transport</u>

# SMILE: C2C, Coopération entre les voitures connectées et acceptabilité humaine







#### **Objectifs:**

**Du point de vue ergonomique**, il a pour but d'identifier les freins sous-jacents à l'acceptabilité des véhicules autonomes et connectés par l'humain, qu'il en soit l'utilisateur ou qu'il interagisse avec (piétons, cyclistes, motocyclistes, autre véhicule).

**Du point de vue informatique**, il s'agit d'étudier la façon dont chaque véhicule communique avec des véhicules voisins et se comporte/réagit en réponse à l'information fournie par son voisinage. Un verrou consiste notamment à déterminer les informations qui sont pertinentes à communiquer parmi l'ensemble des données récupérées à partir des capteurs du véhicule



Les résultats de C2C seront validés sur des simulateurs de véhicules autonomes développés par la société OKTAL notamment la mise en oeuvre de simulations de systèmes multi-agents, en interaction avec les logiciels de simulation développés par la société OKTAL.

Contact: Fabien MICHEL: fabien.michel@lirmm.fr

#### Education

#### **TEXTE: Projet AREN: ARgumentation Et Numérique**

Cais dest





Développer et expérimenter une plateforme numérique dédiée au débat écrit, en ligne, des élèves afin de développer leur esprit critique.

e-FRAN ) DES TERRITOIRES ÉDUCATIFS D'INNOVATION NUMÉRIQUE

D'un point de vue pédagogique, l'enjeu est de mettre au point et d'évaluer une plateforme numérique dédiée au débat écrit en ligne qui aide les élèves, futurs citoyens, à développer leur sens de l'argumentation et de la pensée critique : un débat rationnel de qualité est vecteur de démocratie. Du point de vue du numérique, l'enjeu est non seulement de concevoir et de développer ladite plateforme, mais aussi d'inventer ou de renouveler certaines méthodologies de l'intelligence artificielle : interfaces fluides qui guident le débat et organisent les données (IHM), analyse automatique des interventions dans le débat, analyse automatique des raisonnements dans le débat (logique).

**Partenaires académiques** : Académie de Montpellier - LIRDEF -Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche en Didactique, Éducation, Formation (EA 3749) **Partenaires entreprises** : MEZOA – INTACTILE-CARTODEBAT

Contact: Mathieu LAFOURCADE: lafourcade@lirmm.fr



onception participative des interfac

#### Habitat intelligent

# L'appartement-observatoire ultra-connecté HUman at home projecT (HUT) : 2018-2021



Le projet « **HUman at home projecT - HUT** » cherche à comprendre les conditions liées au bien-être des habitants dans le logement intelligent du futur. Demain l'espace d'habitat sera construit par un espace numérique. Les évolutions technologiques promettent tout d'abord un lieu de captation de données personnelles, analysées et adressées en retour à l'occupant sous forme d'offres, de conseils et de services. Elles promettent, dans un second temps, d'ouvrir ce lieu vers l'extérieur à l'aide de passerelles numériques (commerces, collectivités territoriales etc.). Les services proposés pourraient alors êtres taillés à la mesure des informations reçues provenant de cet espace de vie. 60 spécialistes des capteurs, des données, du langage, économistes, juristes, psychologues et architectes étudie durant trois ans les données collectées par les multiples capteurs de l'appartement connecté HUT, imaginé par les universités de Montpellier, le CNRS et sept entreprises partenaires.

L'équipe FADO est partenaire de ce projet et travaille notamment sur le projet de recherche-action suivant :

**Compose&Danse** : une expérience artistique de développement d'une recherche-action-création artistique et culturelle (chorégraphie) permettant aux habitants du futur de développer leur écoute et leur connaissance de soi.

Elle apporte son expertise dans les groupes de travail R&D suivants : Interdisciplinarité pour la gouvernance des données et élaboration d'un référentiel performance numérique.

12 laboratoires de recherche pluridisciplinaires et 7 entreprises (Oceasoft, Sens Digital, EDF, Deliled, Weda, Synox et Nexity)

**Contact :** Anne LAURENT :

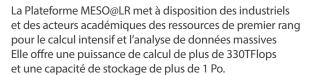
laurent@lirmm.fr





#### Infrastructures de calcul haute performance

#### **MESO@LR**



















Site web http://meso-lr.umontpellier.fr





Le supercalculateur OCCIGEN: 3,5 Pflops
Occigen comprend 34 racks de calcul plus
7 racks pour les services et les espaces disques.

#### Infrastructure numérique de Données et de Services



#### Le projet EQUIPEX GEOSUD

vise à développer une infrastructure nationale de données satellitaires accessible gratuitement par la communauté scientifique et les acteurs publics. Il permet notamment d'assurer pendant 5 années l'acquisition et la mise à disposition de couvertures satellitaires annuelles d'été, haute résolution de la France, et d'assurer la mise en réseau de la communauté scientifique et de la communauté des acteurs de la gestion autour de sa valorisation.

**Contact: Pascal Poncelet**: poncelet@lirmm.fr

Site web http://ids.equipex-geosud.fr/



#### LIKMIN

Laboratoire d'Informatique, Robotique et Microélectronique de Montpellier

161 rue Ada

34095 Montpellier Cedex 5 - France

E-mail: contact@lirmm.fr Tel standard: +33/0 467 41 85 85

www.lirmm.fr