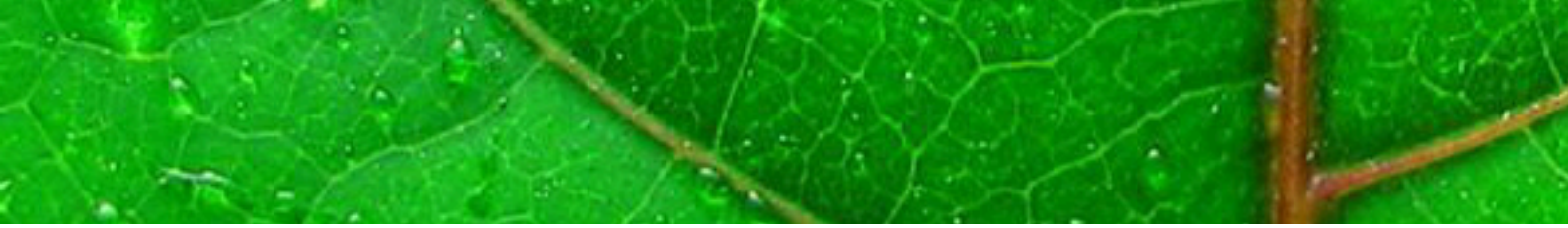


Equipe Architecture des Systèmes Cyber-Physiques (ASCP)

Présentation

Les objectifs sont de se pencher aux problèmes principalement liés à :

* la gestion de la sémantique des données (principalement liées à la sécurité et à la vie privée) à l'intérieur du système cyber-physique,
* la conception des architectures systèmes, et la maîtrise des échanges entre les équipements.

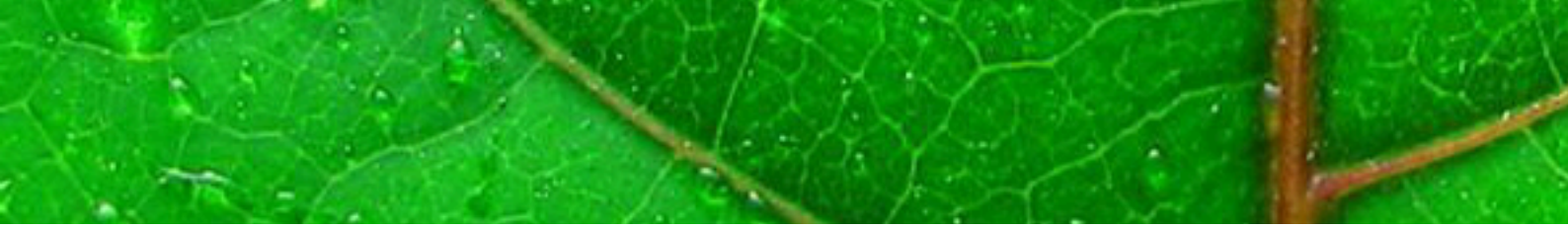
L'approche de cette équipe est holistique, dans le sens où elle aborde différents aspects des environnements cyber-physiques (ESCP) en s'appuyant en particulier sur plusieurs compétences dans les domaines de : l'ingénierie des systèmes pour les architectures cyber-physiques, intégration et interopérabilité sémantique (intégrant les dimensions réseau et sécurité) et gestion autonomique des systèmes coopératifs et collaboratifs.

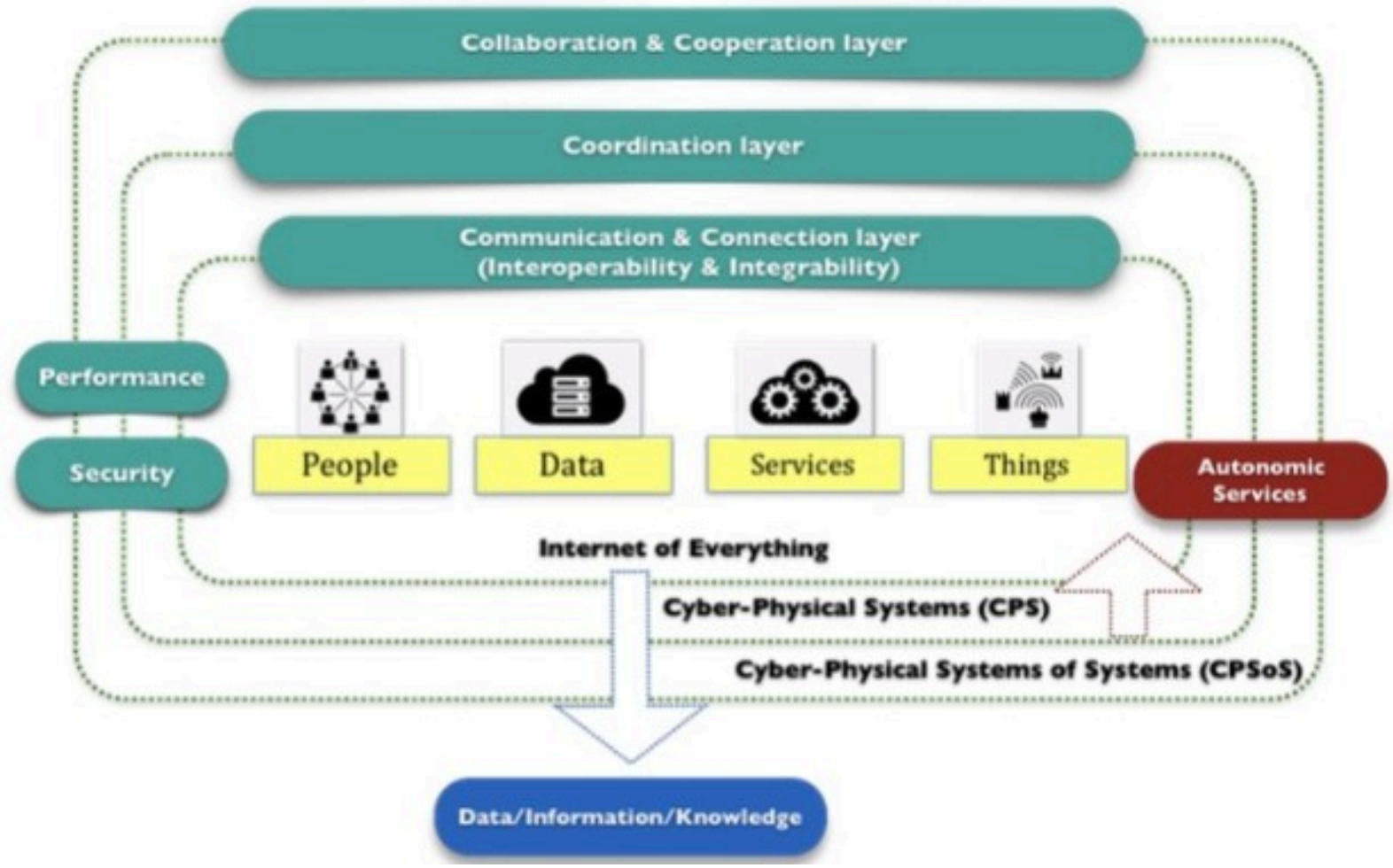
Les membres de l'équipe travaillent, conçoivent, mettent en œuvre et déploient des systèmes intelligents sécurisés dans des environnements connectés à grande échelle (CPSoS) afin de :

* Mieux gérer les données générées par le CPSoS, produire de l'information à valeur ajoutée, et découvrir de nouvelles connaissances,

* Proposer des services adaptés pour améliorer les performances et permettre une autonomie dans la prise de décision.

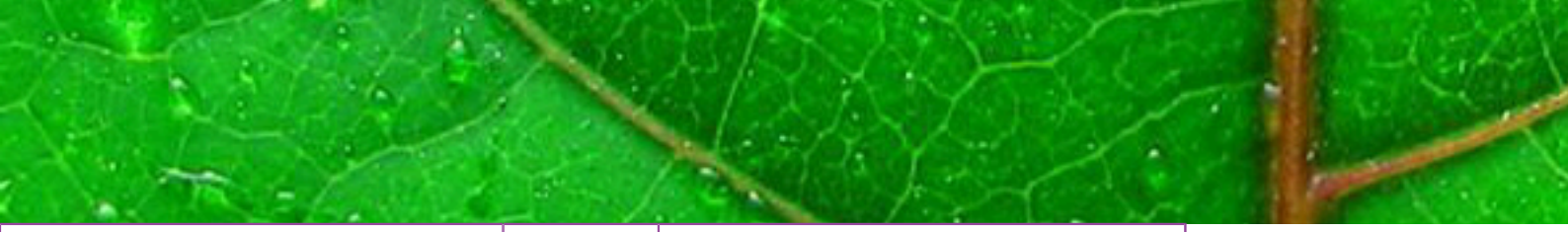
Les membres de cette ambition s'intéressent notamment aux domaines d'application liés à l'énergie et à l'environnement.





Membres

Nom Prénom	Qualité	Site
ABENIA Angel	Prag	Mont-de-Marsan
ANTON BALERDI Elene	Mc	Anglet
ANIORTE Philippe	Pr	Anglet
ARNOULD Philippe	Mc	Mont-de-Marsan
BASCOU Jean Jacques	Mc	Mont-de-Marsan
CHBEIR Richard	Pr	Anglet
EXPOSITO GARCIA Ernesto	Pr	Anglet
GALLON Laurent	Mc	Mont-de-Marsan
JEANNET Bernard	Mc	Anglet
LALANNE Vincent	Mc	Pau



MUNIER Manuel	Mc	Mont-de-Marsan
NAVARRO Xavier	Mc	Anglet
NOUREDDINE Adel	Mc	Anglet
PHAM Congduc	Pr	Pau

mél: prénom.nom@univ-pau.fr

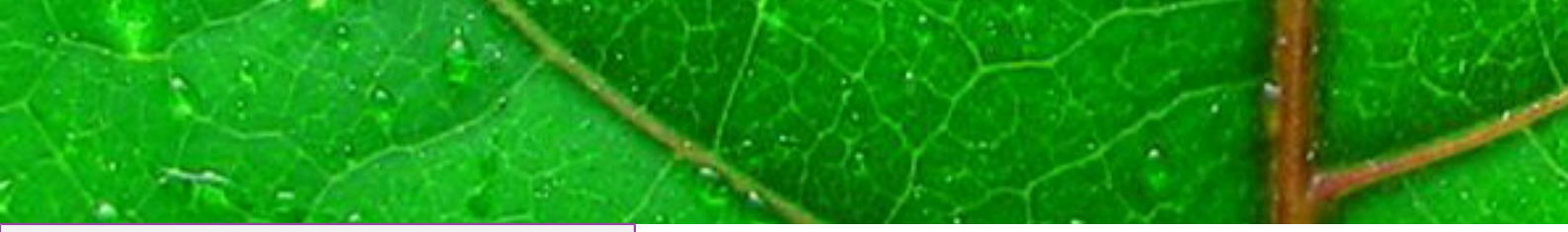
Membres associés

Nom Prénom
BOUIX Emmanuel

Doctorants

Nom Prénom
AL CHAMI Zahi
AL CHICHA Elie
BACHIR Samia
BOU CHAAYA Karam
DUCOS Sébastien
DURON Timothée
GUEYE Mamadou Lamine
HELLANI Houssein
HERNANDEZ PORRAS Juan Jose
KANSO Houssam
SANCHEZ Manuel
SHAHZAD Faisal
VIVES GARNIQUE Luis

Post-doctorant



Nom Prénom
ALLANI Sabri
KHEMIRI Rihab
MANSOUR Elio
NAIJA Mohamed
SALAMEH Khouloud

Thématiques

* Sémantisation des données
* Gestion des évènements complexes
* Architectures logicielles
* Réseaux
* Sécurité
* Protection de la vie privée
* Traçabilité
* Identification et gestion des risques

Projets

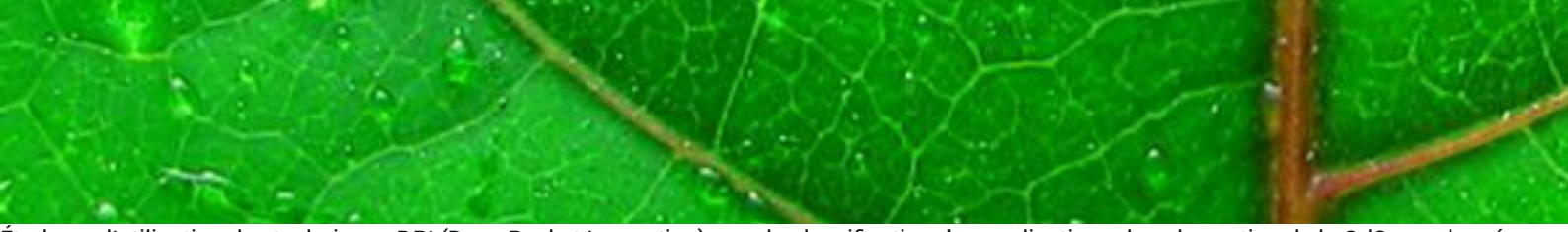
1) Projets **de R&D avec des industriels**

Projet 1 : Chaire industrielle OpenCMS (Connected Environment & Distributed Energy Data Management Solutions)

La chaire OpenCEMS vise à apporter des solutions concrètes à la collecte de données massives dans un environnement connecté et / ou des réseaux électriques. Ses objectifs sont : (i) en termes scientifiques : concevoir, implémenter et déployer des solutions logicielles à petite et grande échelles afin de mieux collecter / agréger des données, produire des informations, découvrir des connaissances et automatiser (tout ou partie) la prise de décision ; (ii) en termes de formation : partager les bonnes pratiques ; la chaire est un lieu de brainstorming, de partage, de sensibilisation et de formation; (iii) en termes de transfert : relever les défis des entreprises et des communautés en leur proposant des conseils et des solutions, notamment en matière de gestion et d'analyse des données ; (iv) d'un point de vue stratégique : développer une plate-forme logicielle ouverte capable d'évoluer et d'optimiser le fonctionnement des environnements connectés.

En savoir plus

Projet 2 : QoS dans le traffic satellitaire



Étude sur l'utilisation des techniques DPI (Deep Packet Inspection) pour la classification des applications dans la gestion de la QdS pour les réseaux satellitaires. Utilisation de techniques de Machine Learning pour la classification du traffic sécurisé.

En savoir plus

Projet 3 : Conception de Systèmes Cyber-Physiques Cognitifs pour l’agriculture 4.0

Étude des méthodologies, modèles, et architectures permettant de concevoir et développer des systèmes cyber-physiques (CPS) cognitifs pour l'Agriculture 4.0. Ce projet prendra comme cadre les processus métiers de l'Entreprise Maïsadour (gestion de l'énergie, de la qualité, de la maintenance, du transport, ...). Les résultats attendus porteront sur une méthodologie et un cadre de modélisation adaptés pour les CPS et pour les processus cognitifs ainsi que sur une plateforme d'intégration cloud. Les défis majeurs concernent la prise en compte de l'hétérogénéité des acteurs et la satisfaction des propriétés non-fonctionnelles (performance, mise à l'échelle et sécurité).

En savoir plus

Projet 4 : 6FOOD: Technologie innovante d’optimisation du poids des poissons en pisciculture

Projet de transfert technologique des compétences en traitement d'images, pour évaluer le poids des poissons en pisciculture à partir de clichés photographiques. Mise au point du procédé de prise de vue + logiciel de traitement. Financement d'un an d'ingénieur de maturation.

En savoir plus

2) Projets Internationaux

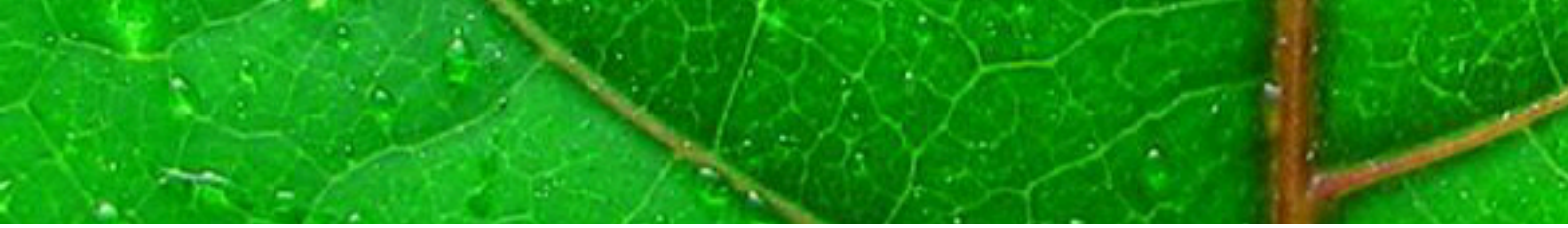
Projet 5 : Imagery clarification under the strict respect of differential confidentiality

In this project, our aim is to design and develop an anonymous full-duplex image classification service under Differential Privacy. We work under the assumption that both, the cloud and the querier are semi-trusted entities, thus their data should remain safe and confidential. That is, neither the querier nor the cloud should be able to link an individual to an image on the cloud while maintaining, to a certain extent, suitable classification accuracy. We use Principal Component Analysis (PCA) to transform sample images into anonymized vectors; differentially private synopsis of PCA vectors, and we ensure that these vectors remain unidentifiable.

En savoir plus

3) Projets Européens

Projet 6 : WAZIUP: Open innovation platform for IoT Big Data in SubSaharan Africa



Le projet WAZIUP utilise les technologies de l'IoT et du Big Data pour améliorer les conditions de travail dans l'écosystème rural de l'Afrique subsaharienne. Il vise en particulier à aider les agriculteurs à collecter les données manquantes sur leurs exploitations, ainsi que donner aux gouvernements / institutions des informations et statistiques aujourd'hui manquantes.

En savoir plus

Projet 7 : HIT2GAP: Highly Innovative building control Tools Tackling the energy performance GAP

Les objectifs du projet HIT2GAP sont : (i) réduire l'écart de performance énergétique en se concentrant sur la phase d'exploitation des bâtiments (ii) proposer un nouveau paradigme pour le développement de plateformes de gestion de l'énergie dans les bâtiments, intégrant l'expertise et les ressources existantes (iii) fournir une plateforme intelligente et commercialisable. Les partenaires HIT2GAP travaillent ensemble pour créer une plate-forme à la fois générique et modulaire, qui pourrait être utilisée dans une grande variété de bâtiments et de groupes de bâtiments. Elle comprendra des modules plug-and-play conçus pour informer les utilisateurs sur les performances opérationnelles de leurs bâtiments, sur la base des données collectées au niveau des bâtiments.

En savoir plus

4) Projets Nationaux

Projet 8 : SIBEX : Solutions Intelligentes pour le Bâtiment en Exploitation

Le projet SIBEX vise à 1) explorer de nouvelles approches de mesures du bâtiment (autres que celles actuellement utilisées : énergie/confort/usages) qui permettront de réduire le temps d'acquisition des données (monitoring rapide) ou d'accéder à de nouvelles données permettant d'enrichir la connaissance du bâtiment (CND, thermographie Infrarouge…), et 2) développer de nouveaux outils et méthodes de traitement des données permettant d'approfondir l'analyse des données et d'enrichir l'exploitation que l'on peut en faire. Les travaux menés (hors bâtiment) sur le Big Data et la business intelligence peuvent être transposés au bâtiment. L'application de modèles inverses est également un levier important de rupture dans les pratiques d'analyse de données et audits énergétiques.

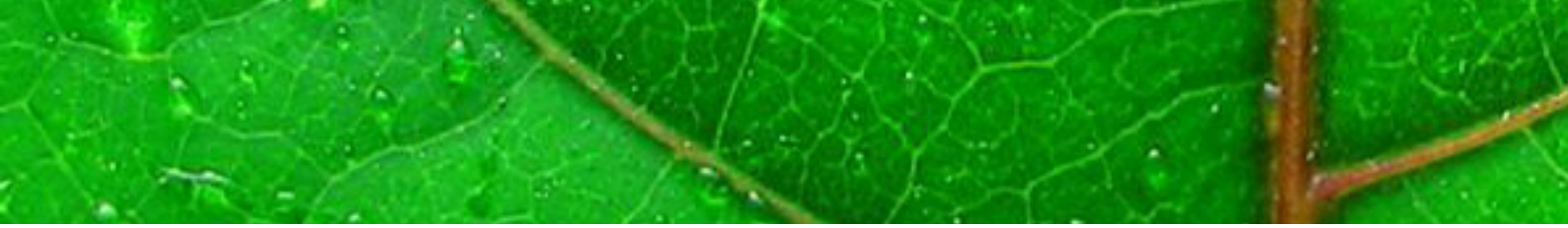
En savoir plus

Projet 9 : TORNADO : Approche formelle pour générer et réduire les cas d'usage sécuritaires du véhicule

Conception et développement d'un système cyber-physique (infrastructure et véhicules autonomes) pour améliorer les services de transport zones périurbaines et rurales, avec la mise en œuvre d'un living lab dans la ville de Rambouillet.

En savoir plus

Projet 10 : PIA2 E-FRAN Persévérons : Détection de la persévérance scolaire à l’aide d’outils informatiques



Deux objectifs au projet : (i) implémenter et déployer des kits pédagogiques de robotique dans les écoles, collèges et lycées des Landes, afin de mesurer l'impact de l'utilisation de la robotique pédagogique sur la persévérance scolaire (ii) développer et qualifier un outil de détection des décrochages scolaires en temps réel lors de l'utilisation de logiciels informatiques (thèse de T. Duron).

En savoir plus

Projet 11 : Université 4.0 : Conception d'un cadre générique basé sur les modèles de représentation des connaissances pour la gestion autonomique des processus d'apprentissage de l'Université 4.0

Les technologies de l'information représentées par l'Internet des objets et des services, le Cloud Computing et le Big Data, peuvent également s'appliquer aux organisations éducatives. Elles permettent d'assurer un suivi des apprenants afin de personnaliser le processus d'apprentissage, ainsi que d'assister les appreneurs dans l'anticipation des besoins d'intervention. Les solutions telles que les learning analytics permettent la surveillance et l'analyse de la progression de l'apprenant, également la prédiction et la prescription des actions pour assurer la qualité des enseignements. Dans ce projet (thèse) nous proposons la conception d'un cadre générique pour le développement de bases de connaissances évolutives, maintenables, dynamiques et basées sur les technologies du web sémantique. Nous nous baserons sur des ontologies permettant la récolte et la structuration d'informations sur les activités d'enseignement, et facilitant la prise de décision des processus autonomiques d'apprentissage.

En savoir plus

Projet 12 : PLASSMA : Une PLAteforme de Simulation basée sur les Systèmes Multi-Agents : application à l'université 4.0 et à la sécurité informatique

Ce projet a pour objectif de mettre en place une plateforme de simulation basée sur les systèmes multi-agents, permettant de développer des prototypes et des démonstrateurs des travaux de recherche de l'équipe de recherche montoise du LIUPPA, tant dans le domaine de la sécurité informatique que dans celui de l'Université 4.0. La plateforme sera intégrée à la nouvelle Halle Technologique Très Haut Débit, afin de faciliter les échanges avec les partenaires industriels et valider les travaux communs.

En savoir plus

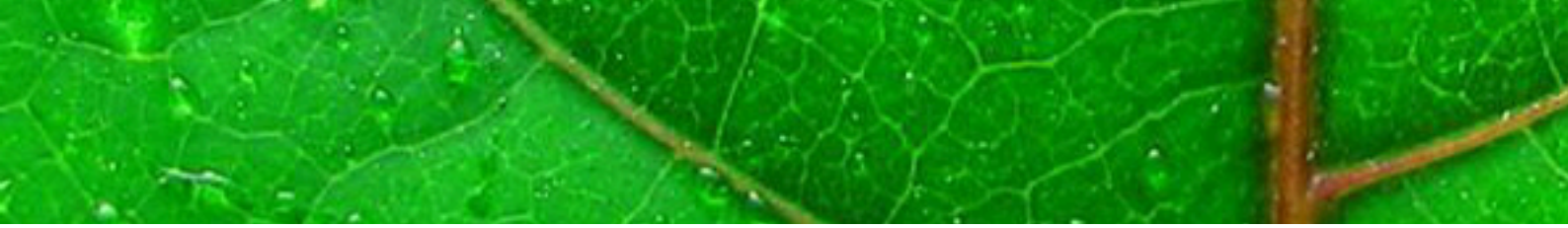
Projet 13 : Capture and propagate contextual green software data in cyber-physical environments

The PhD project aims to better understand the factors affecting energy consumption across different layers in a computing environment, and use this knowledge to apply autonomous adaptations and reconfigurations. The context of the work combines software engineering and cyber-physical systems as the aim is to address energy across software, computers, virtual environments and servers, equipment and physical devices and objects.

En savoir plus

Projet 14 : BISE2 : Business Information System for Energy and Environment solutions

Le projet BISE2 a pour objectif de proposer un Business Information System générique personnalisable avec de riches services multimédias concernant l'indexation, le stockage, l'enrichissement, la sécurité et la présentation des données pour plusieurs domaines, et notamment pour les



projets Energie et Environnement. Ce projet combinera des domaines de recherche théoriques liés au cloud multimédia, aux mégadonnées, à la modélisation et au raisonnement des données, à la recherche d'informations et au Web sémantique (par exemple, les données liées et les ontologies), ainsi qu'à des développements d'application concrets avec des industriels et des institutions publiques.

En savoir plus

Projet 15 : MEdIATE : La Modélisation dans l'Enseignement de l'InformATiquE

L'idée du projet est de concevoir une plate-forme logicielle pour aider les étudiants à apprendre les concepts de modélisation. Cet environnement proposera également un soutien aux enseignants pour concevoir des leçons et des plans de cours pour l'enseignement des concepts de modélisation. La plate-forme sera définie à l'aide de principes du Model Driven Engineering (MDE), tels que la méta-modélisation, la modélisation et la promulgation de processus, la génération de code. L'environnement sera testé dans des classes de collège du département français des Landes. Les résultats obtenus constitueront également la base pour offrir un support supplémentaire sur la modélisation de la conception architecturale à tous les niveaux d'expertise. Une collaboration étroite avec le Lab-E3D, Didactique, de l'Université de Bordeaux, est attendue.

En savoir plus

Projet 16 : Préservation de la vie privée dans l'internet des objets constitués de capteurs cyber-physiques

In this work, we aim to empower users to protect their privacy by themselves. That is, users should be enabled, before sharing a private data item (or a combination of data items) with a data consumer to: 1) Understand the privacy risks involved in that sharing; 2) Assess the value of the data to be shared, based on the identified privacy risks, and compare it to the potential benefits generated by the sharing; 3) Negotiate with data consumers to attain a (trade-off) data sharing decision satisfying both parties when conflicts happen; and 4) Control the data release by applying the necessary data modification techniques (e.g., anonymization, data perturbation, modification, etc.) to implement the attained sharing decision.

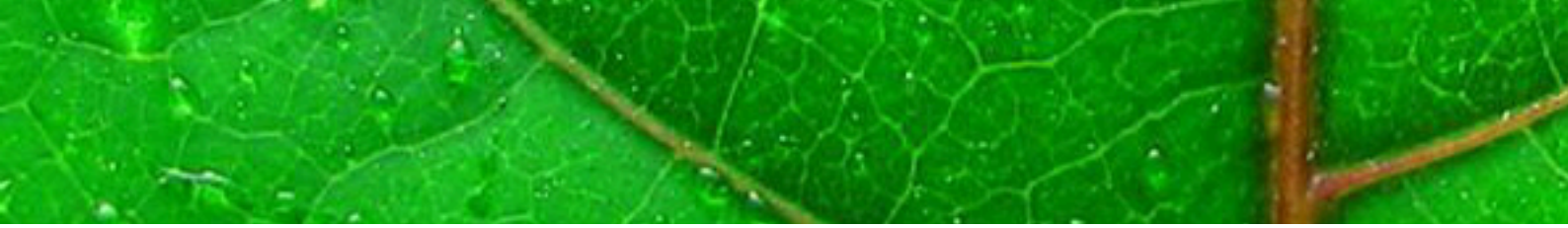
En savoir plus

Projet 17 : Émulation/ Simulation d'architecture de Système de systèmes Smart Energy

Le développement récent des réseaux de capteurs, technologies de gestion/communication de données et des environnements connectés a vu apparaître des applications d'aide aux utilisateurs dans leurs tâches quotidiennes (augmenter la productivité dans une usine, réduire la consommation d'énergie). Cependant, diverses améliorations sont encore nécessaires. Nous nous concentrons sur quatre défis principaux: (i) représenter un ensemble diversifié de composants et d'éléments liés à l'environnement et à son réseau de capteurs; (ii) fournir un langage de requête qui gère les interactions utilisateur/environnement connecté (pour la définition de l'environnement, la gestion de données, la définition d'événements); (iii) faire face à la dynamique de l'environnement et à son évolution dans le temps; et (iv) proposer un mécanisme générique de détection d'événements pour mieux surveiller l'environnement. Pour ce faire, nous proposons une ontologie des données des environnements et réseaux de capteurs hybrides. Nous définissons un langage de requête et un optimiseur de requêtes pour gérer la dynamique de l'environnement avant leur exécution. Enfin, nous proposons un noyau de détection d'événements ciblés. Ces modules constituent un framework global pour la détection d'événements dans des environnements connectés.

En savoir plus

Projet 18 : SETIS : Smart Energy, Traitement d'Images et Sécurité



L'objectif de la demande est de proposer un support d'ingénieur en développement pour soutenir les projets actuellement en cours dans l'équipe montoise rattachée au LIUPPA. Notamment quatre axes seront particulièrement étudiés : (i) le projet OSVA en relation avec le pôle de compétences Aquinetic et le Marsan Agglomération (ii) le projet « services, sécurité et confiance », pour aider ua prototypage des modèles développés par notre équipe (iii) le traitement d'images, en soutien aux différents projets entre le LIUPPA et SIAME-IVS (iv) enfin, la finalisation de prototypes en cours de développement dans l'équipe montoise, notamment en ce qui concerne les attacks graphs et la modélisation de la sécurité. Le projet comprend le financement d'un poste d'ingénieur.

En savoir plus

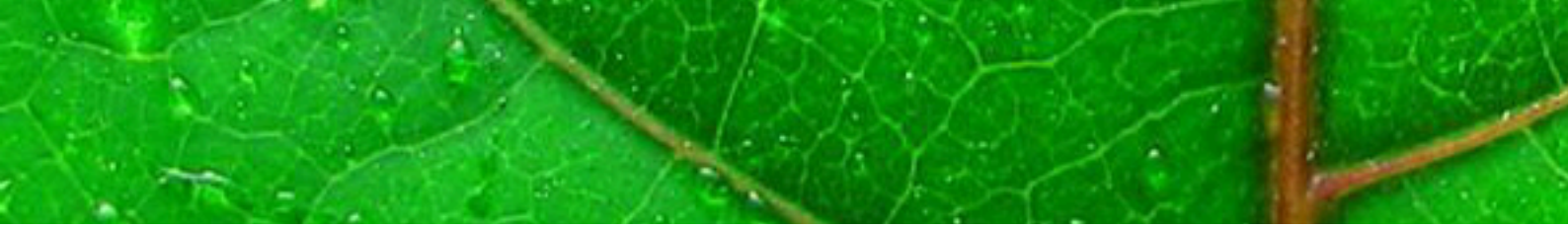
Projet 19 : Data Modeling & Optimal Energy Management in Smart Energy Environments

The main goal relies on conceiving and developing a new energy management platform that takes into account new issues /criteria as security and resilience and applying the topic to the two real study cases abovementioned in order the local companies and institutions benefit from the research results of UPPA and UPV/EHU.

En savoir plus

Plateformes, démos et logiciels

- L. Gallon, Persévérons : mesure de la motivation scolaire engendrée par l'utilisation d'outils numériques. TF1 journal télévisé 20h (10/01/2018), http://ressources.perseverons.iutmdm.fr/2018/05/18/reportage-tf1-sur-nos-activites/
- R. Chbeir, Pour une intelligence artificielle créatrice d'opportunités, https://www.technopolepaysbasque.fr/fr/4-sites-technopolitains/izarbel/actualite/pour-une-intelligence-artificielle-creatrice-dopportunites.html
- L. Gallon, "Robots, tele-presence, connected tools and learnings : issues, gains, acceptability" – 24/01/2019, Université de Pau, France. https://www.youtube.com/watch?v=WfQRpbvtaBU
- E. Exposito, "La voiture autonome, le transport du futur ?", octobre 2019, médiathèque du Marsan, Mont de Marsan, France (https://www.unidivers.fr/rennes/la-voiture-autonome-le-transport-du-futur-mediatheque-du-marsan-2019-10-10/).
- L. Gallon, UPPA : les robots débarquent à la fac ! , Aqui.fr (08/10/2019), http://www.aqui.fr/societes/pau-et-pays-de-l-adour-les-robots-debarquent-a-la-fac,19157.html
- P. Aniorté & R. Chbeir, Pour une recherche sans frontière, https://www.youtube.com/watch?v=9uJZJJ0kI8o
- L. Gallon, un robot pour pallier l'absence à l'école, journal Sud-Ouest (04/07/2018), https://www.sudouest.fr/2018/04/07/un-robot-tres-classepartenariat-avec-l-iut-montois-4353158-3452.php
- R. Chbeir, People of ACM European Chapters, https://www.acm.org/articles/people-of-acm-europe/2017/richard-chbeir
- T. Duron, Utilisation du site code.org et du robot Dash pour l'apprentissage des bases de la programmation en CM1, Rendez-vous de l'innovation de l'académie de Bordeaux, https://ent2d.ac-bordeaux.fr/mediacad/m/12109/d/i
- R. Chbeir, Le LIUPPA du local à l'international, https://www.technopolepaysbasque.fr/fr/toutes-les-actualites/actualite/le-liuppa-du-local-a-linternational.html
- Pham, "Librairie de communication pour LPWAN LoRa", https://github.com/CongducPham/LowCostLoRaGw, 2015, Open-source
- Fannia Pacheco, Ernesto Exposito, Mathieu Gineste, "A framework to classify heterogeneous Internet traffic with Machine Learning and Deep Learning techniques for satellite communications", Networks 173: 107213, https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1389128619313544#ec-research-data, 2019
- Elio Mansour, Philippe Arnould, & Richard Chbeir, "HSSN: An ontology for Hybrid Semantic Sensor Networks", http://spider.sigappfr.org/research-projects/hybrid-ssn-ontology/, 2018
- Richard Chbeir, et al., "OpenCEMS", https://opencems.fr/, 2019
- Nathalie Charbel, "LinkedMDR", http://spider.sigappfr.org/linkedmdr/, 2018
- Congduc Pham, "Low-cost LoRa IoT framework", https://github.com/CongducPham/LowCostLoRaGw, 2018
- Irvin Dongo, "RDF Inference", http://rdf2rrdf.sigappfr.org/, 2017
- Regina Paola Ticona Herrera, "RDF2NormRDF", http://rdfn.sigappfr.org, 2016
- Philippe Arnould, "SIRENA", http://univ-pau.fr, 2015, OpenSource



Publications