

Cap sur l'habitat intelligent



EDITORIAL

James Crowley,

professeur Grenoble INP et chercheur à Inria



Quand le numérique nous simplifie la vie

Le numérique s'imisce peu à peu dans tous les domaines de la vie quotidienne. Cette mouvance peut-elle contribuer à relever les défis sociétaux tels que le vieillissement, l'énergie, le coût de la vie et la cohésion des familles grâce aux nouveaux systèmes et services fondés sur les objets augmentés ? Après le groupe de travail ministériel sur "l'intelligence ambiante" qui s'est penché sur la question en 2008, c'est la Région Rhône Alpes qui, dans un tout récent rapport, a identifié ces défis comme prioritaires. Dans le cadre de la Stratégie Régionale d'Innovation 2014-2020, elle a également identifié des domaines de spécialisation intelligente, retenus pour leur avantage concurrentiel au niveau européen. Parmi eux figurent le bâtiment intelligent à haute efficacité énergétique, et les technologies numériques et systèmes bienveil-

Dans les domaines de l'énergie et des sciences de l'information, l'Université Grenoble Alpes peut jouer la carte de la synergie

lants. Or, dans les domaines de l'énergie et des sciences de l'information, l'Université Grenoble Alpes peut jouer la carte de la synergie avec les pôles de compétitivité Minalogic et Tenerrdis. Nous avons de plus à Grenoble des compétences fortes en microélectronique, lesquelles permettent le développement de capteurs et d'actionneurs qui pourront être mis à profit dans ces thématiques. Côté santé, nous pouvons contribuer au bien-être des personnes, en aidant par exemple à la socialisation d'une population vieillissante, et en anticipant les évolutions naturelles des capacités physiques et cognitives. Inauguré en octobre 2013, le projet Amiqua4Home a pour ambition de fédérer différents acteurs pour inventer de nouveaux objets numériques et physiques dotés de capacités de perception (capteurs, interaction, communication, et calcul), et composer des services à la personne à partir d'assemblage d'objets numériques.



Cap sur l'habitat intelligent

AUJOURD'HUI, LES TECHNOLOGIES DE LA "MAISON INTELLIGENTE" SONT MATURES, ET DE NOMBREUSES APPLICATIONS ONT ÉTÉ EXPLORÉES DANS LES DOMAINES DE LA SÉCURITÉ, DE LA GESTION DE L'ÉNERGIE, DU CONFORT DOMESTIQUE, DES LOISIRS... A GRENOBLE, OÙ TOUTES LES COMPÉTENCES SONT RÉUNIES POUR RELEVÉ LE DÉFI DU "BIEN-ÊTRE NUMÉRIQUE", LE PROJET AMIQUAL4HOME VIENT D'ÊTRE INAUGURÉ EN OCTOBRE.

Inauguré en octobre, Amiqua4Home est une plate-forme ouverte dont la mission est de catalyser la recherche et l'innovation en logiciel et systèmes intelligents dans le bassin Grenoble - Isère, en inventant, affinant et expérimentant de nouvelles technologies pour améliorer la qualité de la vie quotidienne. Financé dans le cadre des Investissements d'Avenir de l'Agence Nationale de Recherche pour une durée de huit ans, l'Equipex Amiqua4home vise l'interconnexion des services numériques et l'augmentation des objets du quotidien par des capacités de perception, d'action, d'interaction et de communication au service des citoyens. Dans le cadre de ce projet, des ateliers de prototypages rapides et des "living labs", dans lesquels seront fabriqués, validés et affinés les objets et services à la personne, verront le jour progressivement.

Surveiller la dépense énergétique

Le premier de ces "living labs" sera installé dans le bâtiment de l'Ensi-

mag à Montbonnot qui devrait être tout prochainement vendu, et qui sera aménagé en partenariat avec Schneider Electric, et les laboratoires GSCOP et G2ELab. Ces derniers participeront à la transformation du système de contrôle énergétique et à l'instrumentation de l'immeuble. Les chercheurs impliqués dans le projet Smart Energy de Grenoble INP (voir encadré), dont le but est de rendre les dépenses énergétiques visibles et faciles à apprécier par le consommateur, ont été mis à contribution pour équiper le bâtiment. "Au final, l'idée est de caractériser les dépenses énergétiques liées aux performances du bâtiment mais aussi aux usages, et de proposer aux occupants des stratégies de gestion d'énergie, explique Stéphane Ploix, chercheur au laboratoire GSCOP. Pour améliorer ces dernières, des systèmes interactifs permettant le dialogue entre l'occupant et le système sont en cours de

développement".

Simplifier le quotidien...

Outre la gestion de l'énergie, l'objectif d'Amiqua4Home est de proposer des services et objets utiles au quotidien. A cet égard, le living lab "Smart Habitat" réinventera nos habitations et leurs équipements. L'appartement du gardien du bâtiment de Montbonnot sera transformé en véritable lieu d'expérimentation, où sont mis au point des "services-objets" originaux. Le projet "Where is my stuff ?" par exemple, propose d'aider les étourdis à retrouver leurs affaires dans les placards. "Vous ne savez plus où se trouve votre veste de costume ? Des capteurs permettent de retracer l'historique des déplacements d'objets dans le but de maintenir à jour un inventaire du contenu des placards", explique James Crowley, responsable du projet Amiqua4Home. Mais bien d'autres applications peuvent être envisagées : combien de sacs poubelle reste-t-il en stock ? Faut-il racheter du café ? etc...

Autre idée à l'étude : les conseils en nour-

Pour une gestion intelligente de l'énergie

Puisque 65% au moins de la consommation électrique concerne le secteur du bâtiment, il est essentiel, dans un souci d'économie d'énergie, de concevoir des lieux de vie capables d'aider les occupants à gérer leurs consommations et leurs productions. "En effet, les habitants des bâtiments sont les principaux contributeurs à la gestion du réseau, explique Stéphane Ploix, chercheur au laboratoire G-Scop. L'idée est de rendre les consommateurs 'acteurs' du système, et pour cela ils doivent avoir une idée précise des conséquences de chacune de leurs actions en termes d'impact énergétique, et notamment sur le réseau électrique". Lancé dans la foulée du succès de l'équipe Rhône-Alpes au Solar Decathlon 2012 avec son projet Canopea, le projet structurant Smart-Energy a justement pour objectif de structurer les activités de recherche autour de l'énergie et de l'informatique sur le site grenoblois. Impliquant les laboratoires G2ELab, G-Scop, GIPSA-lab et LIG, il ambitionne de rassembler les acteurs grenoblois qui s'intéressent aux Smart-Grid et aux Smart-Homes pour, d'une part, mieux intégrer les bâtiments dans les réseaux électriques et d'autre part, impliquer les occupants/exploitants des bâtiments dans la problématique énergétique. Pour cela, il faut rendre la consommation d'énergie visible, grâce à des interfaces persuasives. "Nous avons déjà développé des calculs mais dont les résultats, fournis sous forme de courbes, ne sont pas très parlants". Avec le LIG, les chercheurs travaillent sur une représentation qualitative du bâtiment, pour transformer l'information et développer des interfaces miroirs. "Si j'ouvre une fenêtre, si je jette une casserole d'eau chaude dans l'évier, quelles seront les conséquences en termes de dépense énergétique ?" La réponse réside à la fois dans la physique et dans la nature des interactions avec les occupants/exploitants. Une application pour tablette a déjà été développée avec la société VestaSystem, prodiguant des conseils avisés aux consommateurs. Les travaux se poursuivent aujourd'hui dans le cadre de l'Equipex Amiqua4Home.



riture. Avec ce que j'ai dans le frigo, qu'est-ce que je peux cuisiner ? Qu'est-ce qui arrive bientôt à péremption et que je dois manger en priorité ? Toutes sortes de "services-conseils" sont ainsi envisageables. "A l'avenir, nous pourrions être assistés dans notre façon de nous habiller, en fonction de la météo et du contenu de notre garde-robe par exemple, de nous nourrir, etc. Mais nous pouvons également imaginer la pièce qui lance elle-même son aspirateur robot car elle se juge sale !"

Le bien être des personnes diminuées

Enfin, l'émergence des nouvelles technologies doit profiter au bien-être des personnes dépendantes. Le living lab "Senior living" d'Amical4Home entend mettre à profit les technologies numériques pour notamment faciliter leur maintien à domicile. Déjà, l'ajout de technologies informatiques dans les habitations permet d'anticiper et de répondre aux besoins des occupants en essayant de gérer de manière optimale leur confort et leur sécurité. "Cela

peut aller de la webcam de surveillance, au système de détection de mouvement relié à un système d'alerte si nécessaire". Parallèlement, il est indispensable de prévoir une assistance facilitant la vie quotidienne et l'accès à l'ensemble des systèmes dits "domotiques" pour les personnes en perte d'autonomie, celles atteintes de handicaps moteurs ou fragilisées par des pathologies diverses. Une étude réalisée auprès d'un échantillon d'utilisateurs potentiels par Michel Vacher, chercheur CNRS au LIG et responsable du projet ANR Sweet-Home, montre que ces derniers souhaitent conserver leur autonomie et la pleine maîtrise de leur vie quotidienne. Il ne s'agit donc pas d'automatiser toutes les actions de base, mais de les rendre plus faciles et d'éviter que l'utilisateur ne soit conduit à faire des gestes qui pourraient l'entraîner vers une situation de risque (chute, notamment). "Pas question, par exemple, que la cafetière soit mise en route à heure fixe, explique Michel Vacher. Les interfaces tactiles usuelles devront plutôt être complétées par des interfaces

plus accessibles, ne sollicitant ni la vue, ni le mouvement, grâce notamment à un système réactif à la parole ; elles trouveront également leur utilité lorsque, même momentanément, la personne peut difficilement se déplacer".

Grenoble INP participe à d'autres projets sur le même thème, tel le projet ANR CIRDO, dont l'objectif est d'étudier la reconnaissance de la voix âgée pour la détection des appels de détresse.

Reste ensuite à concrétiser tous ces objets et services. Dans cette perspective, un hôtel à projets sera mis en place en partenariat avec la pépinière d'Inovallée, pour faire naître les sociétés qui commercialiseront les concepts les plus prometteurs issus de ces travaux. Une collaboration avec INPG Entreprise SA a également été envisagée. L'idée est de mettre en place un système de vente de prototypes sur internet, et de ne financer leur fabrication qu'à partir d'un certain nombre de commandes. D'autres acteurs tels Grain, Gravit, Pétale et la toute nouvelle SATT sont également impliqués.



Des robots et des hommes

Au laboratoire d'informatique de Grenoble (LIG), l'équipe MAGMA travaille sur les compagnons artificiels, qui sont des systèmes interactifs intelligents destinés à entretenir une relation à long terme privilégiée avec l'utilisateur. Il en existe de deux types : les personnages virtuels et les robots sociaux. "Nous travaillons avec des robots du commerce que nous tentons de doter d'un affect afin d'offrir une réelle présence dans la vie quotidienne, notamment aux personnes dépendantes ou âgées", expliquent Sylvie Pesty et Julie Dugdale, chercheuses au LIG. Financé par l'ANR, le projet "MoCA" (MON petit monde de

Compagnons Artificiels) se focalise sur l'étude des compagnons artificiels dans des situations bien précises. "Nous nous sommes penchés sur le cas des enfants qui restent seuls le soir après l'école chez eux. L'idée est de leur suggérer des occupations ou de leur donner des conseils sur la conduite à adopter en cas d'imprévu, par exemple". Le problème est de savoir quoi mettre dans ce "supplément d'âme" nécessaire à l'instauration d'une vraie relation. Pour appréhender au mieux les concepts de relation, de valeur, de personnalité et de plasticité des compagnons, quatre laboratoires de recherche en informatique aux compétences complémentaires (Lab STICC à Brest, LIMSI à Orsay, LTCI à Paris et LIG à Grenoble) associent leurs efforts sur cette thématique, en lien étroit avec des psychologues et des éthologues.

CARE : un centre spécialisé dans la recherche sur l'eau au Vietnam

Le Centre Asiatique de Recherche sur l'Eau a été inauguré le 19 novembre 2013 à Ho Chi Minh Ville, au Vietnam, à l'occasion des deuxièmes rencontres des présidents du RESCIF. Créé en 2010, le Réseau d'Excellence des Sciences de l'Ingénieur de la Francophonie met en œuvre une coopération novatrice, ciblée et durable entre 14 universités technologiques visant à répondre à certains défis majeurs des pays émergents et en développement.

Brigitte Plateau, administrateur général de Grenoble INP, était présente à l'événement, avec le président de l'Université Nationale et le recteur de l'Institut Polytechnique de Ho Chi Minh Ville, ainsi que les représentants de la plupart des établissements membres de RESCIF*, pour inaugurer ce centre de recherche créé à l'initiative de Grenoble INP, l'Institut pour la Recherche et le Développement (IRD), l'école polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), l'école polytechnique de Montréal, et l'Institut polytechnique de Ho Chi Minh Ville. "CARE est né de la volonté de répondre à un enjeu qui doit nous interroger tous, en tant qu'habitants de cette planète : la gestion rationnelle et durable des ressources en eau, en particulier le Delta du Mekong", a-t-elle déclaré dans son discours. "Cet enjeu tout à la fois local et global, est la clé de l'avenir, et c'est en développant une expertise scientifique de haut niveau qu'il sera possible d'accompagner et d'asseoir les meilleures orientations géopolitiques." La création de ce centre répond en effet à un constat alarmant. La croissance industrielle et le développement économique actuels au Vietnam augmentent considérablement les besoins en ressources naturelles et lancent de nouveaux défis environnementaux. De plus, seuls 50 % des eaux usées industrielles et 10 % des eaux usées domestiques des villes du Vietnam sont actuellement traitées. Enfin, au cours du 21^{ème} siècle, la région du delta du Mékong sera confrontée à des défis sans précédent, en lien avec les changements climatiques et la pression anthropique. Les activités de recherche de CARE auront notamment pour objectif de développer des outils adaptés à la surveillance du milieu, à l'évaluation de son évolution et des risques associés, tout en adaptant les découvertes internationales aux spécificités régionales. "Le prochain succès de CARE sera de devenir un carrefour d'experts de toutes les cultures et de toutes les disciplines scientifiques indispensables à la compréhension des problématiques liées à la gestion intelligente et durable de l'eau. CARE a, de plus, vocation à s'insérer dans un paysage de recherche déjà riche et composé de nombreux acteurs, avec lesquels des synergies et des interactions doivent se développer".



* Liste des participants : Jean-Louis Duclos (ENS Lyon) ; Patrick Aebischer, Dimitrios Noukakis, Céline Dupuy, Jean-Claude Bolay, Stéphane Decoutère, Yuri Changkakoti et Julien Waehlti (EPFL) ; Mamadou Adj (Ecole Supérieure Polytechnique de l'Université Cheikh AntaDiop de Dakar) ; Brigitte Plateau, Nicolas Gratiot et Georges Vachaud (Grenoble INP) ; Pierre Lafleur (Polytechnique Montréal) ; Michel Devillers et Marc Lobelle (Université Catholique de Louvain) ; Fadi Geara (Université Saint-Joseph de Beyrouth).

Une nouvelle formation dans le domaine de l'efficacité énergétique

Les départements Formation continue de Grenoble INP et Grenoble Ecole de Management ouvriront en septembre 2014 une nouvelle formation commune, intitulée "Manager technique".

Accessible en alternance et en formation continue, cette filière a pour objectif de développer les compétences des managers en environnement high tech. Elle s'adresse aux techniciens qui souhaitent acquérir les bases scientifiques spécifiques à leur domaine d'activité pour diriger des projets et encadrer des équipes, ou envisager de réelles évolutions de carrière.

Le programme est composé d'un tronc commun orienté management des hommes, management de l'entreprise, de son environnement et conduite de projet, ainsi qu'une des deux options techniques proposées par Grenoble INP : "Efficacité des systèmes énergétiques et applications" (élaborée par Ense³), qui donne une vision système de l'énergie avec des applications bâtiments, quartiers, et réseaux, ou "Micro-électronique et applications" (proposée par les écoles Phelma et Esisar) qui va de la conception à la réalisation, avec une approche système embarqué applicable également dans le domaine du bâtiment intelligent.

Pour plus d'information :

alexandra.guidi@grenoble-inp.fr (candidats)

murielle.brachotte@grenoble-inp.fr (entreprises)

Suivez Grenoble INP



→ www.grenoble-inp.fr/suivez-nous



Le groupe Grenoble INP publie une lettre mensuelle "Grenoble IN'Press", accessible sur internet : www.grenoble-inp.fr

Directeur de la publication : Brigitte Plateau - Coordination : Nancy Eichinger - Rédaction : Clotilde Waltz

Conception graphique et réalisation : Arnaud Sangiorgio - Crédits photos : groupe Grenoble INP / Fotolia / Alexis Chézière / Christian Jacquet /

Clickandwatch pour Ensag-Ines-Gaia

ISSN 12558-7218 • Dépôt légal en cours

Contact : communication@grenoble-inp.fr - 04 76 57 43 91 - Grenoble INP • 46 avenue Félix Viallet • 38031 Cedex 1