

**Sous le haut patronage De Madame  
Geneviève FIORASO Ministre de  
l'Enseignement Supérieur et de la  
Recherche**



**organisent en partenariat avec**



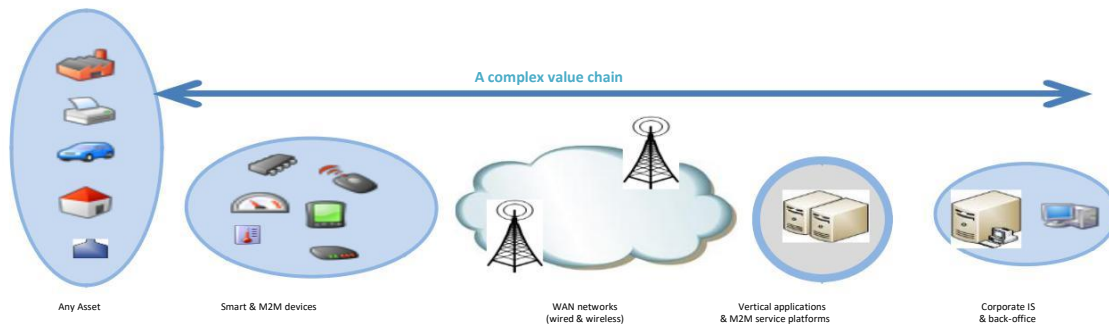
**Internet du futur, Objets communicants  
connectés, Machine to Machine**

**Mercredi 24 et jeudi 25 octobre 2012**

**FIEEC  
17 rue de l'Amiral Hamelin 75116 PARIS**

**Avec le soutien presse**





## **INTERNET DU FUTUR : OBJETS COMMUNICANTS, CONNECTES MACHINE TO MACHINE**

**Mercredi 24 et Jeudi 25 octobre  
A la FIEEC, 17 rue Hamelin, 75016 PARIS**

« Les progrès continus des technologies de la microélectronique et des réseaux de capteurs permettent maintenant d'envisager le déploiement de services sécurisés et optimisés distribués sur des réseaux d'objets communicants intelligents interconnectés : c'est la vision de l'Internet des Objets. Nous assistons actuellement au déploiement d'une nouvelle génération d'objets interconnectés dotés de capacités de communication, de détection et d'activation (réseaux de transport d'information sans fil, RFID, WSN, etc.) pour de nombreuses applications. Ainsi, l'interconnexion d'objets dotés de capacités avancées de traitement va conduire à une révolution en termes de création et de disponibilité de service et va profondément changer notre façon d'agir sur notre environnement.».

La première journée sera consacrée aux technologies, normes et standards, la seconde aux applications.

**Au sommaire du mercredi 24 octobre 2012**

**9h – 9h40 : La troisième vague de l'Internet, celle du smart dust arrive... Elle va tout changer. Nous n'avons encore rien vu ! Nouvelles technologies, nouveaux métiers et nouveaux enjeux.**

*Par Xavier DALLOZ, DALLOZ CONSULTING*

La première vague de l'Internet à été celle de la publication (le Web 1.0) ; avec la deuxième vague de l'Internet, l'internaute est devenu producteurs d'informations (le Web 2.0). La troisième vague sera celle de l'intelligence collaborative avec le tout "connecté et interconnecté" avec comme conséquence, une explosion d'objets connectés. On évalue leur nombre à 50 milliards en 2025.

Avec cette troisième vague, les objets seront des supports de services et leur valeur se mesurera en nombre de transactions qu'ils vont rendre possible.

Le développement des transactions électroniques va constituer une rupture majeure que les acteurs traditionnels doivent viser à transformer en opportunité stratégique. Ceci implique la mise en œuvre d'innovations dans la pratique de leurs métiers et une réflexion en profondeur sur la définition de ceux-ci, le pilotage des équipements, l'archivage des datas, la façon de tracer, de garantir chaque transaction, l'invention de nouveaux modèles économiques, etc.

#### **9h40 – 10h20 : Support réseau Internet pour les objets intelligents et le M2M**

*Par Cédric CHAUVENET, WATTECO, LIG.*

Après l'Internet des serveurs, puis celui des PC ou smart phones individuels, l'interconnexion des réseaux s'étend aux objets. Un nouvel ordre de grandeur sera franchi par le nombre de terminaux communément interconnectés, communément appelés "objets intelligents".

Ce saut technologique est rendu possible par la miniaturisation des systèmes devenus systèmes sur puces (SoC), qui permettent d'associer unité de traitement, mémoire, unité de communication, stockage et production d'énergie dans une seule puce. Cependant, la réalisation des systèmes logiciels pilotant cette infrastructure n'est pas aisée. Tout d'abord parce que, pour garantir leur faible taille et surtout leur faible coût, ces architectures matérielles sont très contraintes en capacité mémoire et de communication. Ensuite et surtout lorsque ces machines sont autonomes, s'ajoute la contrainte de leur capacité énergétique très limitée. De ces contraintes, probablement peu à même d'évoluer car elles sont liées aux caractéristiques physiques des matériels, découle un ensemble de verrous que la partie logicielle tentera de lever ou de contenir.

Nous abordons dans cet exposé l'état de l'art des aspects logiciels de cette nouvelle architecture informatique en réseau très contrainte, ses standards émergents, les recherches en cours, les problématiques de sécurité et certaines

applications envisagées qui seront susceptibles d'influencer notre vie quotidienne.

### **10h20 – 10h50 : Pause café**

### **10h50 – 11h30 : L'Internet du futur**

*Par J.P. VASSEUR, CISCO Fellow, Vice President, cochair of the IETF ROLL Working Group*

Contrairement à ce que l'on peut penser, l'Internet des Objets ne se réfère pas, et de loin, à l'unique ambition de connecter des objets intelligents à l'Internet public, mais à l'utilisation de technologies développées pour l'Internet au cours des trente dernières années afin de connecter de nouveaux types d'objet aux réseaux « IP ».

Après un bref rappel des principales applications d'ores et déjà en cours de déploiement et dont l'impact est majeur (Smart Grid, Smart Cities, ...), nous verrons dans cet exposé les avancées technologiques réseaux qui rendent ces déploiements aujourd'hui possibles, à l'aube de déploiements de très grande envergure.

Par ailleurs, cet exposé aura pour objet d'exposer en quoi au delà des aspects « connectivite », l'Internet des objets fait appel à une refonte des architectures réseaux, ces derniers étant amenés à distribuer l'intelligence au cœur même du réseau.

### **11h30 – 12h10 : Un état de l'art des réseaux de capteurs**

*Par Fabrice VALOIS, INRIA Urbanet, Laboratoire CITI, INSA Lyon*

Les réseaux de capteurs animent la communauté scientifique internationale depuis plus de 10 ans maintenant. Les premières standardisations sont en voie d'avancement, les premières applications se déploient que ce soit pour la ville intelligente ou l'agriculture numérique.

Au cours de cet exposé, nous reviendrons sur la notion de réseaux de capteurs en présentant les enjeux scientifiques et techniques clefs. Nous parcourrons les principaux résultats, identifieront les protocoles de partages de ressources et de communications clefs, et nous discuterons des applications.

## **12h10 – 12h50 : Architectures dynamiquement reconfigurables pour les services autonomiques et les applications M2M**

*Par Khalil DRIRA, directeur de recherche au LAAS*

Nous travaillons depuis quelques années sur les services autonomiques et les architectures dynamiquement reconfigurables et leurs applications M2M. Nos travaux ont débuté en 2007, notamment dans le cadre du projet ITEA2-USENET (Ubiquitous M2M Service Networks) et se poursuivent depuis 2011 dans le cadre du projet ITEA2-A2NETS (Autonomic Services in M2M Networks) et d'autres projets liés aux systèmes embarqués mobiles dynamiquement reconfigurables dans le domaine des transports terrestre et aérien et des applications des gestion de flotte et de smart metering. Nos travaux portent sur la conception et la gestion guidées par les modèles de l'adaptation aux changements des exigences des applications et des contraintes de l'infrastructure. L'objectif est de maintenir une continuité des services et une qualité appropriée. La solution est basée sur une gestion autonome de la reconfiguration dynamique, une adaptation run-time des comportements des protocoles et de la composition des services sur la base d'architectures dynamiques orientées service, basées composant et dirigées par les évènements.

## **12h50 – 14h : Déjeuner**

## **14h – 14h40 : Zoom sur les capteurs autonomes pour l'internet des objets**

*Par Céline SOUBEYRAT, Responsable Programme et Commercial  
TPE-PME-ETI au CEA, Partenariats Industriels Objets  
Communicants, Télécoms et Industries Intégratives*

Au niveau de l'internet des objets, le LETI a une activité importante dans la conception de réseau de capteurs autonomes. Nous nous concentrons sur le design, le développement et le prototypage de capteurs, des réseaux de capteurs, de laboratoire-sur-puce et de systèmes intégrés pour la transport, l'habitat, la santé et l'environnement.

Les technologies principales que nous examinons sont la miniaturisation des systèmes, les interfaces électroniques, la transmission sans fil, la gestion de l'énergie à l'échelle du système et la récupération d'énergie.

Au cours de cet exposé, nous présenterons les défis posés par ces réseaux de capteurs autonomes et les solutions que nous apportons. Nous nous concentrerons plus spécifiquement sur l'intégration de ces capteurs dans les matériaux et à la gestion de l'énergie qui sont les défis technologiques les plus importants.

## **14h40 – 15h20 : L'autonomie énergétique des objets communicants : Choix technologiques et optimisation de la consommation**

*Par Renaud BRIAND, Responsable scientifique MiCA, ESTIA,  
Directeur R&D, AQUITAINE ELECTRONIQUE*

Les objets communicants sont aujourd'hui devenus une réalité et il ne fait aucun doute qu'ils occuperont une place prépondérante dans notre vie de tous les jours d'ici quelques années.

L'avènement de ces nouvelles technologies qui se veulent non intrusives, passe par une communication sans fil et sans faille.

Néanmoins, une problématique importante de ces objets interconnectés reste leur consommation énergétique. En effet, l'idée de mettre en réseau des objets de plus en plus nombreux dans un environnement donné implique, après avoir supprimé le cordon de communication, d'en faire de même avec celui de l'alimentation.

Aujourd'hui, tout un chacun accepte volontiers de recharger un téléphone portable de façon journalière pour assurer la connectivité à tout endroit du globe mais il n'en sera pas de même pour l'internet des objets. Il sera ainsi nécessaire de trouver d'autres solutions pour ces réseaux en passant par une optimisation de la consommation énergétique de ses nœuds et de ses communications ainsi qu'en considérant de nouvelles sources d'alimentation.

Au cours de cet exposé, nous aborderons le thème de la consommation énergétique au sein des réseaux de capteurs : quels sont les éléments consommateurs et comment améliorer l'autonomie ? Nous présenterons l'alternative de la récupération d'énergie dans le milieu environnant. Puis, nous développerons une méthode d'aide à la conception d'objets communicants autonomes, intégrant au plus tôt les contraintes de l'application.

**15h20 -15h50 : Pause café**

**15h50 – 16h30 : La connectivité, enjeu clef du M2M ? Quels besoins particuliers plus ou moins bien adressés par les opérateurs mobiles traditionnels.**

*Par Cyril HULLIN, CEO de MOBIQUITHINGS*

La connectivité est un des enjeux clefs du Machine to Machine. Le sans fil dans bien des usages devra compléter la connectivité filaire, mais devra aussi apporter une couverture outdoor et indoor, un taux de disponibilité des services et une fiabilité accrue.

Les attentes des différents intervenants de l'Internet des Objets (gestion de l'énergie, des actifs, transport, sécurité, santé...) vont nécessiter des capacités et des fonctionnalités nouvelles de la part du monde télécom.

Que ce soit par une capacité à accompagner des projets dans le monde entier, en maximisant la couverture et les taux de disponibilité du service, et en offrant un système d'information taillé pour les besoins de grandes flottes de M2M, il apparaît comme essentiel de dédier des actifs et des outils IT conçus pour ce marché en devenir.

**16h30 – 17h10 : Internet des Objets et Sécurité : Un vrai casse-tête et un enjeu économique majeur**

*Par Didier TRANCHIER, Président d'ADELIT*

La multiplication des objets communicants **pose un grave problème de sécurité** : en effet, ces objets technologiques, de plus en plus nombreux, de moins en moins chers, sont également de plus en plus simples au point que les fonctionnalités de protection et de sécurité sont souvent trop élémentaires pour constituer une protection efficace.

Or, on s'aperçoit à la fois que :

- **les données personnelles ont une valeur de plus en plus grande,**
- les données d'usage se multiplient et donnent des informations de plus en plus précises sur les utilisateurs,
- de nombreuses entreprises, **notamment les réseaux sociaux, créent de la valeur en s'accaparant les données personnelles de leurs utilisateurs** en contrepartie d'un usage gratuit :
  - Les plus connues sont Facebook, LinkedIn, Dropbox, ...

Les évolutions actuelles montrent que les problèmes de sécurité vont se multiplier et s'aggraver fortement dans les prochaines années, au point qu'ils pourront créer des crises majeures, avec des impacts économiques considérables.

Il est donc important de sensibiliser dès maintenant l'ensemble des usagers et des concepteurs de technologies sur ces problèmes de sécurité afin d'intégrer des fonctionnalités efficaces permettant de profiter de la valeur créée par l'internet des objets.

### **Au sommaire du Jeudi 25 octobre 2012**

#### **9h – 9h40 : Au delà du web 3.0, le nouveau paradigme des applications M2M : de l'usage technique à l'usage "CRM"**

*Par Maurice ZEMBRA, PDG de VERTICAL M2M*

*A travers quelques exemples d'applications que nous avons pu élaborer sur différents marchés verticaux (Energie, Environnement ou Santé), l'objectif de cette intervention est d'expliquer la révolution des usages que représentent le M2M et ses applications, avec les points-clés suivants :*

- A l'origine, le M2M consistait simplement en un moyen télécom pour récupérer, contrôler ou échanger des données à distance avec des équipements communicants : ce n'est plus le cas aujourd'hui.
- D'une simple approche technologique, le M2M s'est mué depuis quelques années, grâce à la pervasivité des réseaux IP et la baisse des coûts des technologies de capteurs et des coûts télécoms, en solutions combinant désormais technologies, équipements et applications...
- Cependant les applications M2M ne sont pas des applications informatiques comme les autres :
  - la dimension télécom (sécurité, scalabilité, authentification, fiabilité des données échangées, méthodes d'adressage IP, mode de connexion des devices, supervision des réseaux de devices, provisioning, facturation...) est essentielle ;
  - les données à intégrer ou exploiter sont hétérogènes et massives ;
  - l'approche métier y est omniprésente ;
  - elles impliquent une gestion de flux d'informations (entre différents acteurs d'un écosystème, internes ou externes à une organisation donnée) ;



- elles sont directement déployées chez les clients finaux (le plus souvent avec des équipements M2M spécifiques) !
- Les nouvelles applications M2M ont ainsi comme caractéristiques :
- d'être user-centric : ce sont de véritables applications de Customer Relationship Management
  - de ne plus seulement générer des économies sur le TCO d'équipements grâce aux fonctionnalités de maintenance et supervision technique à distance, mais également de donner accès à de nouveaux business models reposant sur de nouveaux services et usages

C'est donc une nouvelle opportunité de développement business pour les entreprises, quels que soient leurs domaines d'activités, pour créer de nouveaux services à valeur ajoutée et de nouveaux usages pour leurs clients qui valoriseront davantage les produits et offres existantes.

### **9h40 – 10h20 : SensLAB, FIT-ECO : Une plate-forme large échelle de R&D pour l'internet des objets**

*par Timur FRIEDMAN, Laboratoire d'informatique de Paris 6 (LIP6)*

SensLAB est un outil scientifique à visée nationale. En effet, c'est un projet à large échelle, avec ces 1024 noeuds répartis sur 4 sites géolocalisés sur toute la France (Lille, Grenoble, Rennes et Strasbourg). Cette plate-forme est un ensemble de noeuds hétérogènes afin d'avoir des expérimentations les plus proches des conditions réelles. Elle se veut générique et ouverte au niveau des OS (Operating Systems), des langages, ...

Précisons que ce programme regroupe trois équipes de l'INRIA (D-Net, Fun, Dyonisos), l'université de Strasbourg, l'université Pierre et Marie Curie - Paris 6 ainsi que Thales Communications France. Très peu de réseaux de capteurs sont disponibles afin de réaliser des expériences sur ceux-ci au vu d'un environnement contraint.

Dans le cadre des Équipements d'Excellence (Equipex), FIT (Future Internet of Things) va fédérer un ensemble de plateformes expérimentales dont SensLAB qui devient FIT-ECO. FIT doit permettre de fournir une plateforme ouverte pour des expérimentations sur l'internet du futur. Sur 9 sites, cette plateforme fédère 4 sous-ensembles : un centre opérationnel réseau (NOC), une plateforme radio-cognitive, une plateforme onelab wifi et la plateforme d'objets communicants

FIT-ECO. Les partenaires de la plateforme coordonnée par l'UPMC sont l'INRIA, le LSIT de Strasbourg, Paris Télécom et le CNRS.

**10h20 – 10h50 : Pause café**

**10h50 – 11h30 : Instrumentation sans câble d'ouvrages et d'infrastructures : les réseaux de capteurs confrontés à la réalité.**

*Par Guillaume CHELIUS, PDG d'HIKOB*

Longtemps cantonnés à l'état d'objets de recherche, les réseaux de capteurs ont muté ces dernières années en outils de recherche, puis outils opérationnels. Cette utilisation industrielle de la technologie a mis à jour un décalage entre l'approche académique construite autour du paradigme des Smart Dust et les contraintes et réalités opérationnelles d'industries habituées à travailler avec des systèmes d'instrumentation fiables et maîtrisés.

Durant cette présentation, nous aborderons les cas d'usage liés à l'activité de la société HiKoB ainsi que les solutions que nous développons. Nous présenterons notre vision industrielle des réseaux de capteurs à mi chemin entre l'approche académique de la technologie et l'approche opérationnelle héritée de l'utilisation et la mise en oeuvre pendant plusieurs décennies de systèmes câblés.

**11h30 – 12h10 : L'Internet des objets dans la ville, dans les immeubles et chez vous : qu'est-ce que ça change ?**

*Par Olivier HERSENT, PDG d'ACTILITY*

L'Internet des Objets, c'est-à-dire l'Internet bas débit partout, arrive. Grâce à de nouvelles normes (ETSI M2M, 6LoWPAN, 802.15.4g...) et aux performances des derniers composants radio, un écosystème est en train de naître qui permettra aux objets de rester connectés à leur environnement et aux applications de communiquer avec des capteurs à l'échelle d'un pays. Ces nouvelles technologies vont permettre de nombreuses innovations, notamment pour tout ce qui concerne l'énergie et la gestion technique des villes et des bâtiments.

**12h10 – 12h50 : Solutions techniques Hardware & Firmware pour les Réseaux de Capteurs Autonomes**

*Par Eric MERCIER, Chef de projet Low-Power RF IC au CEA*

L'Internet des Objet (IoT) ou Internet du Monde Réel (RWI) s'est imposé comme un nouveau paradigme pour les développeurs de systèmes intelligents. Appelés à définir de nouveau mode d'utilisation, ces systèmes se heurtent

encore à quelques challenges techniques importants qui limitent leur déploiement. L'un de ceux qui feront le succès de ces technologies est leur capacité à être autonomes en énergie. Aujourd'hui encore, la consommation en énergie des nœuds communicants reste élevée. Les pistes à explorer pour réduire cette consommation sont en fait multiples, au niveau Hardware où des marges existent et au niveau Firmware / Protocole où optimisation et interopérabilité doivent coexister. Cette présentation indiquera les pistes de recherches actuellement suivies et les réalisations concrètes qui y sont associées, en lien avec les grandes orientations du monde des composants électroniques. Comme support possible de ces futurs réseaux, les communications Body Area Network, utilisées pour les loisirs ou le médical, seront abordés comme applications permettant de mettre en œuvre les techniques présentées.

### **12h50 – 14h : Déjeuner**

### **14h – 14h40 : Capture de mouvements & fusion de données au service de l'internet des objets**

*Par Pierre-Damien BERGER – Responsable Ligne Produit  
MotionCore chez MOVEA*

Le monde de l'internet des objets se concrétise un peu plus tous les jours en permettant d'interfacer le monde réel aux différents capteurs interconnectés sur le réseau. Ce domaine compte encore de nombreux défis tels que la conception et l'intégration des objets communicants, la mise en réseaux des systèmes flexibles et sécurisés et la gestion de nouveaux services.

MOVEA est une société dont les compétences sont reconnues aujourd'hui dans le domaine de la capture de mouvement, avec des succès dans les domaines du sport, de la santé, des télécommande TV, ou encore des produits multimédia tels que les « air-mouse » ... Compétences qui s'élargissent aujourd'hui avec l'importance que prennent les capteurs de mouvement dans les appareils mobiles. MOVEA développe aujourd'hui MotionCore, une gamme de solutions embarquées permettant de fournir des fonctionnalités intégrées aux appareils mobiles comme la commande d'interface utilisateur par reconnaissance de geste, la navigation piétonne à l'intérieure des bâtiments, la mesure d'activité de personnes et de l'environnement dans lequel évolue l'utilisateur... L'ensemble de ces informations, couplé avec de plus amples données pouvant venir d'autres utilisateurs, ou simplement stockées dans le « cloud » permettent d'envisager des services toujours plus performants pour l'utilisateur final. C'est en cela que la maîtrise de la capture de mouvement basée sur le traitement des données propulse MOVEA dans le monde de la fusion des données et de l'internet des objets.

Nous aborderons dans cet exposé les différentes possibilités offertes par la capture de mouvement et les scénarios déjà perceptibles.

**14h40 – 15h20 : Le Bâtiment Adream, présentation, gestion et un support du projet A2NET**

*Par Michel DIAZ, Directeur de recherche au LAAS*

Le nouveau bâtiment Adream du LAAS-CNRS a pour but d'intégrer les travaux interdisciplinaires en électronique, énergie, informatique, et commande, nécessaires à sa gestion, en particulier en tant que MiniSmartGrid. Sa construction a été achevée fin 2011 et le bâtiment est occupé par des chercheurs du laboratoire depuis le mois de mars 2012.

Des points de vue électronique et énergétique, il comporte un mur façade et deux toitures entièrement équipés en panneaux photovoltaïques pour la production d'énergie et la recherche s'y rapportant. Associés à trois pompes à chaleur géothermiques et un puits canadien, ces équipements constituent des moyens uniques en leur genre pour l'étude et l'optimisation des nouveaux systèmes de conversion et d'optimisation d'énergie. Cet ensemble est complété par de nombreux capteurs permettant d'obtenir l'état du bâtiment, capteurs soit fournis par les constructeurs, soit ajoutés ensuite.

Cet exposé présentera le projet et le bâtiment et exposera les travaux en capteurs et en machine-to-machine qui sont en particulier effectués afin de l'utiliser en tant que support pour le projet européen A2NET.

**15h40 – 16h10 : Pause café**

**16h10 – 16h50 : EIP-AHA, une initiative européenne de coordination des TICs pour le vieillissement, adossée à l'internet du futur?**

*Par Antonio KUNG et Bruno JEAN-BART, TRIALOG*

L'initiative EIP-AHA a été lancée par Bruxelles afin de coordonner les efforts visant à résoudre le problème du vieillissement en Europe. L'objectif est d'augmenter la période moyenne de vie en bonne santé de deux ans d'ici 2010. Trois chantiers seront visés, la prévention et la promotion de la santé, les soins et guérison, l'autonomie des personnes âgées. Suite à une consultation en

Europe, la commission a retenu un certain nombre d'actions dont l'action C2 qui vise à fournir des solutions TIC flexibles et interopérables.

Après une introduction sur l'initiative et des actions associées, nous présenterons en détail les tenants et aboutissants de l'action C2, c'est-à-dire les initiatives existantes de coordination (p.ex. AALOA), les développements existants visant à créer des plateformes communes (p.ex. MonAMI, universAAL), le lien avec la plateforme Européenne pour l'internet du futur (p.ex. FiWare), les enjeux au niveau interopérabilité et standardisation et enfin le contenu du plan d'action C2 dont l'élaboration doit être complétée avant la fin de l'année 2012.

**16h50 – 17h30 : Les aspects juridiques liés à l'Internet des objets**

*Par Catherine LATRY, Cabinet LATRY*