



## Une plateforme SMIR modulaire et robuste dédiée aux applications environnementales: des sondes aux décisions

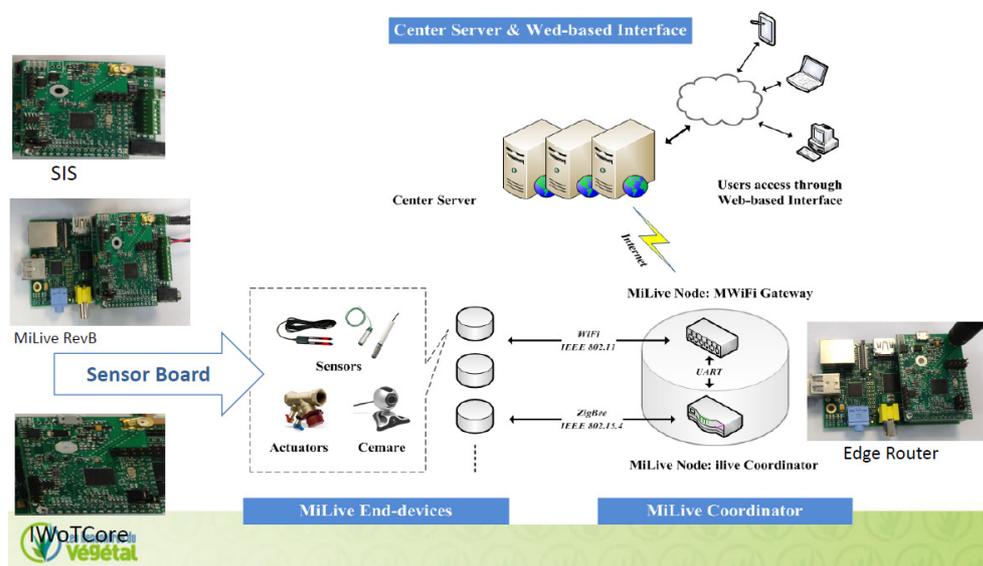
**HongLing Shi , Xunxing Diao , Liu Xing, Yibo Chen , Tian Bin, Zhou Peng , Jian-Jin Li and Christophe de Vault**

LIMOS UMR 6158 CNRS, Université Blaise Pascal - Clermont Ferrand

Orateur : Kun Mean HOU

Dans les dernières décennies les progrès dans le domaine des systèmes d'information (matériel et logiciel), MEMS et des réseaux de télécommunication filaires et sans fil ont été extrêmement importants, en particulier dans le domaine des réseaux de capteurs sans fil (RCSF) ou de l'internet des objets. Cependant, l'utilisation de ces nouvelles technologies est encore peu répandue car plusieurs problèmes tels que le coût, le manque de robustesse et la difficulté de déploiement d'une infrastructure complète permettant d'acquérir les données environnementales et de les exploiter sont encore non résolus. Pour illustrer la maturité de RCSF, nous présentons les résultats de nos travaux sur la réalisation d'une plateforme SMIR modulaire et robuste permettant d'acquérir des données environnementales (scalaire et multimédia) et de les acheminer vers un ou plusieurs serveurs distants à travers l'internet pour être traitées et exploitées par différents services. La plateforme SMIR comporte un ou plusieurs RCSF à base d'iLive (scalaire), de MiLive (multimédia), d'un ou de plusieurs serveurs locaux SLRs, et d'un ou de plusieurs serveurs distants SDRs selon les besoins de l'application. Un nœud iLive comporte un médium sans fil IEEE802.15.4 et diverses sondes : température, humidité de l'air, luminosité, humidité du sol (4 Watermark et 3 Decagon). La durée de vie d'iLive alimenté par 2 piles AA est supérieure à 5 ans (un échantillon par jour). Un nœud MiLive comporte : une caméra couleur et un médium sans fil IEEE802.11.g. Un nœud MiLive peut être combiné avec un nœud iLive pour former un nœud hybride: multimédia et scalaire. Pour augmenter la robustesse de la plateforme SMIR chaque composant de la plateforme a été réalisé en adoptant la technique de redondances temporelles ou/et spatiales. Un SLR est réalisé soit par une carte embarquée dédiée à faible consommation, soit par un portable ou un PC, tandis qu'un SDR est réalisé par un PC ou un portable. Pour illustrer les fonctionnalités de la plateforme SMIR deux exemples d'application seront présentés : système d'irrigation intelligente et système d'acquisition de données multidimensionnelles de l'environnement. En conclusion, nous montrons que le RCSF est mature et qu'il peut contribuer à améliorer les pratiques de culture en minimisant les apports d'intrants. Enfin, le RCSF est une des technologies clé pour le développement durable..

## La plateforme SMIR : Des sondes aux décisions



## **Abstract**

*In recent decades the advances in the field of information systems (hardware and software), MEMS, and wired and wireless telecommunications networks are extremely important, particularly in the area of Wireless Sensor Network 'WSN' and Internet of Things 'IoT'. However, the use of these new technologies is still limited because many problems such as cost, lack of robustness and difficulty of deploying a complete infrastructure to acquire environmental data and to decision making are still unresolved. To illustrate the maturity of WSN, we present the results of our work on the realization of a modular and robust platform SMIR to acquire environmental data (scalar and multimedia) and route them to one or more remote servers across the internet to be processed and used by different services to make decision. The SMIR platform includes one or more wireless sensor networks based on iLive (scalar), MiLive (multimedia) and hybrid (scalar and multimedia), one or more local servers SLRs, and one or more remote servers SDRs according to application needs. The main elements of iLive are: a temperature sensor, an air humidity sensor, a light sensor, 3 Decagon and 4 Watermark sensors and IEEE802.15.4 wireless medium. The life of iLive powered by 2 AA batteries is more than 5 years (one sample per day). The main MiLive elements are: a color camera and a wireless medium IEEE802.11.g. Note that MiLive node can be combined with an iLive node to form a hybrid wireless node (multimedia and scalar). To increase the robustness of the platform SMIR each platform component was achieved by adopting time and / or space redundancies techniques. The SLR is performed either by an onboard card dedicated to low power consumption, either a laptop or a PC, while an SDR is performed by a PC or laptop.*

*To illustrate the capabilities of the platform SMIR two application examples will be presented: intelligent irrigation system and multi-scale data acquisition system for the environment.*

*In conclusion, we show that the WSN is mature and can help to improve farming practices to minimize the fertilizer, pesticide and water use. Finally, the WSN is one of key technologies to support sustainable development.*