

# Utilisation de SysML pour la modélisation des réseaux de capteurs

Nicolas Belloir\*, Jean-Michel Bruel\*, Natacha Hoang\*, Congduc Pham\*

\*Université de Pau et des pays de l'Adour  
LIUPPA, BP 1155, F-64013 Pau Cedex  
{belloir,bruel,nhoang,cpham}@univ-pau.fr  
<http://liuppa.univ-pau.fr>

**Résumé.** SysML est le nouveau langage de modélisation défini par l'OMG. Il peut être vu comme une extension d'UML destinée à la modélisation d'un large spectre de systèmes complexes. Son champ d'application est en ce sens plus large que celui d'UML mais sa filiation le rend tout particulièrement intéressant pour la modélisation de systèmes embarqués majoritairement composés de logiciel. Les logiciels déployés sur les réseaux de capteurs sans fil (WSN) sont un bon exemple de ce type d'application puisque la prise en compte de l'interaction forte entre le matériel et le logiciel inhérente à ce type de système est une condition importante pour une modélisation efficace. Dans cet article nous décrivons notre retour sur expérience concernant la modélisation d'un système utilisant des capteurs mobiles sans fil afin de mesurer les flux de personnes dans une ville. Dans cette étude, nous avons utilisé à la fois SysML pour la modélisation du système et UML pour la modélisation des parties logicielles. Nous présentons les points de recouvrements des deux langages d'une part, et nous en comparons les diagrammes statiques d'autre part.

## 1 Introduction

De nos jours, même la plus simple des applications informatiques est relativement complexe, principalement de par son caractère distribué, mobile et communiquant. La généralisation des architectures client/serveur, l'importance des notions de services, la coopération entre entités et les besoins de réactivité temps réel participent à imposer un environnement de développement rigoureux. Dans cet article, nous nous intéressons aux systèmes informatiques fortement contraints que constituent les réseaux de capteurs sans fil (*Wireless Sensors Networks* – WSN), technologie dont on peut consulter notamment l'état de l'art de Khemapech et al. (2005). Ces systèmes sont caractérisés par une forte interaction entre le matériel et le logiciel. Les composants internes des capteurs sont souvent propriétaires et constituent des composants sur étagère (*Commercial Off The Shelf* – COTS) dont la prise en compte nécessite une approche particulière. Les logiciels déployés sur les WSN doivent pouvoir prendre en charge l'interaction forte entre le matériel et le logiciel inhérente à ce type de système.

Spécialisée dans le développement d'application basée composants (*Component-Based Software Engineering* – CBSE), technologie présentée dans l'ouvrage de Szyperski et al.