

**Jovanovic Slavisa**  
**Institut Jean Lamour (UMR7198)**  
**HDR Systèmes électroniques**  
**Vers les architectures et systèmes de calcul guidés par l'énergie**

**Abstract**

Dans la période actuelle considérée comme la quatrième révolution industrielle, les technologies telles que l'IA, les Big Data et l'IoT sont omniprésentes dans de nombreux domaines. Ces technologies, essentiellement basées sur une exploitation de données de masse traitées de manière centralisée dans les centres de calcul, commencent à montrer leurs limites notamment dans les applications exigeant une prise de décision rapide ainsi qu'une consommation énergétique limitée, efficace et durable. Par conséquent, une décentralisation progressive de ce paradigme de calcul centralisé vers les couches nommées *fog* ou *edge*, et au plus proche des capteurs et systèmes d'acquisition est actuellement observée. Ce changement de paradigme a également pour conséquence de faire évoluer les approches de conception de tels systèmes au niveau architectural tout en prenant en compte leur impact environnemental et durabilité énergétique. Les deux mots clé Calcul et Récupération d'énergie qui ressortent au sens large des termes de ce contexte sont également les deux principales orientations qui ont guidé les activités de recherche que j'ai menées jusqu'à présent et qui permettent d'orienter mes travaux futurs vers les circuits et systèmes de calcul guidés par l'énergie.

**Abstract (anglais)**

Mankind is witnessing what is often seen as the fourth industrial revolution or so called "Intelligence Revolution", currently driven by Artificial Intelligence (AI), Big Data (BD) and IoT (Internet of Things) technologies. These technologies, mainly based on the massive data processing in data centers in a centralized way, start to show their limits especially in the applications needing rapid decision and low latencies as well as characterized with limited power budgets and tight energy constraints. Therefore, progressive decentralization of the current computing paradigm towards the ends of this complex centralized infrastructure in the layers often called fog and edge, or even in near-sensor layers is currently observed. The way the systems are designed is also evolving at all levels (system, architecture, circuit) and must take into account the environmental factors such as cost, sustainability and supply in energy. The two keywords Computing and Energy harvesting resulting from the previous context in a broader sense are the two orientations which have led all my research activities until now and allow me to orient my future works toward architectures and systems driven by energy or intermittent computing systems.