

# Approche Hollistique au Green Networking dans les réseaux sans fil

Apport de la collaboration entre systèmes autonomes pour  
augmenter l'efficacité du partage du spectre RF

Martin Peres

Doctorant au LaBRI, Université de Bordeaux

28 novembre 2013

# Introduction - Les réseaux de systèmes sans fil

## Les besoins sociétaux

- ▶ acquisition de données à distance, capteurs fixes ou mobiles ;
- ▶ mobilité des utilisateurs et accès aux données (smartphones).

## Les réseaux sans fil comme solution

- ▶ coût de déploiement faible (faible infrastructure) ;
- ▶ forte mobilité possible (utilisateurs, drones).

## Contraintes

- ▶ source énergétique généralement finie (batterie) ;
- ▶ médium de communication partagé (spectre RF) ;
- ▶ systèmes avec QoS, protocoles et modulations différentes.

# Travaux

## ANR DIAFORUS (DIStributed Applications and Functions Over Redundant Unattended Sensors)

- ▶ Proposition d'architecture de détection collaborative d'intrusion avec des capteurs hétérogènes et redondés ;
- ▶ Décentralisation  $\mapsto$  moins de messages  $\mapsto$  économie d'énergie ;
- ▶ Limite : Système dur à auditer et configurer ;
- ▶ Apprentissage autonome et/ou supervisé pour traiter les faux négatifs/positifs ; Logs stockés et filtrés localement.

## Étude de la gestion d'énergie sur matériel autonomic-ready

- ▶ nécessite une intervention logicielle (driver) ;
- ▶ considérée comme un secret industriel (peu étudié) ;
- ▶ objectif : respecter la QoS et être le plus efficient possible ;
- ▶ rétro-ingénierie des processeurs les plus efficients (GPU NVIDIA) ;
- ▶ Implémentations et expérimentations dans le pilote libre Linux.

## La radio cognitive : Un partage plus efficace du spectre RF

- ▶ objectif : meilleur partage, meilleure résistance aux perturbations, meilleur maintien de la QoS ;
- ▶ exploration du spectre radio fréquence (radio logicielle) ;
- ▶ analyse de l'utilisation des sous-bandes (primary users) ;
- ▶ signalisation des disponibilités aux cognitive users ;
- ▶ variation des disponibilités pour satisfaire la QoS.

## Publications clés

- ▶ ECRTS, OSPERT'13 - Reverse engineering power management on NVIDIA GPUs
- ▶ USENIX, HotPower'12 - Power and Performance Analysis of GPU-Accelerated Systems
- ▶ ICAIT2012 - Overcoming the Deficiencies of Collaborative Detection of Spatially-correlated Events in WSN