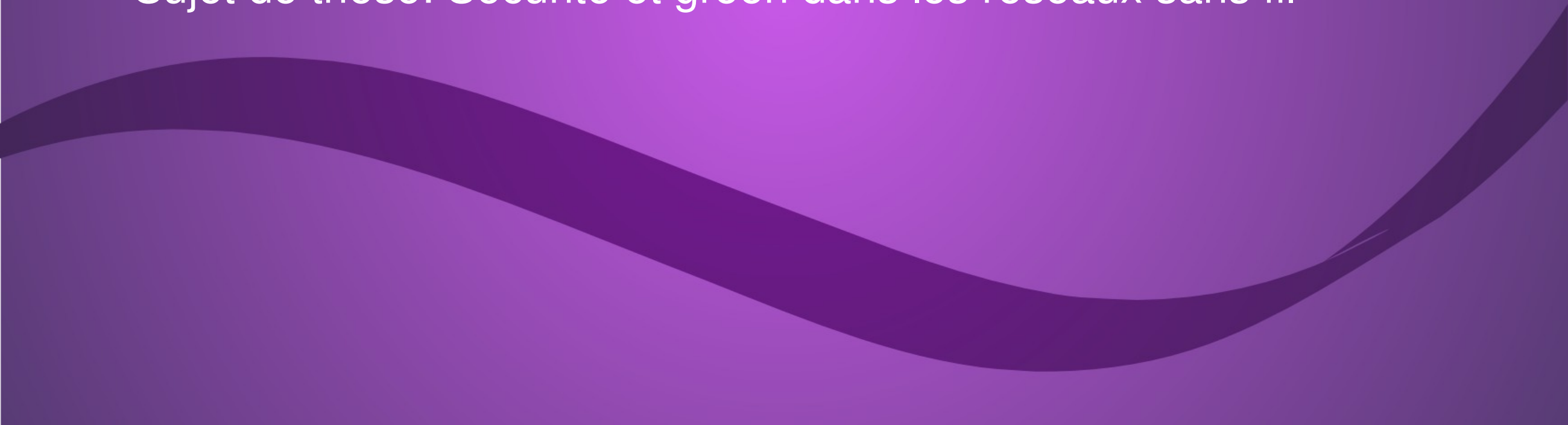



Prise de décision distribuée et collaborative dans les WSN en vue d'une optimisation de la consommation énergétique

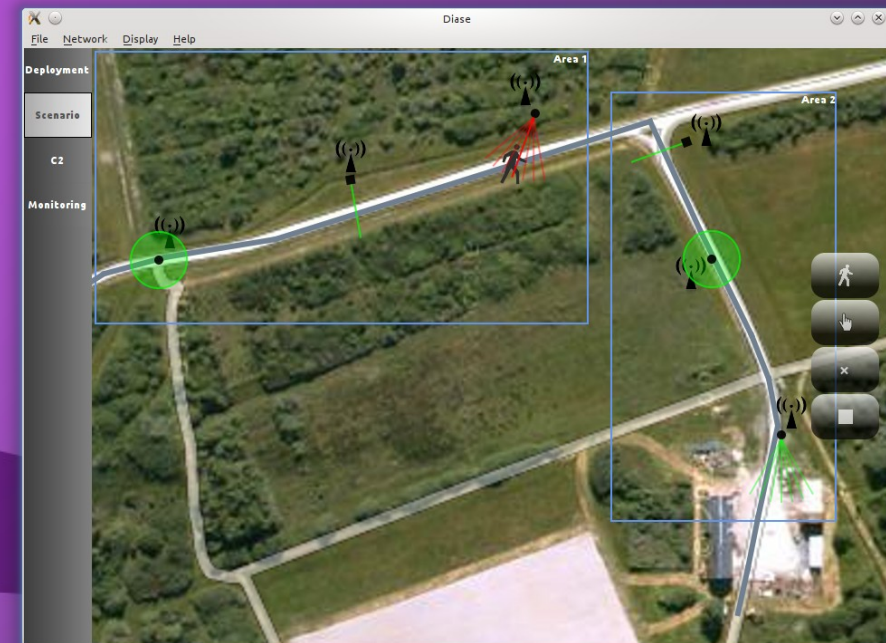
- Martin Peres, LaBRI (Bordeaux)
 - Doctorant, 1ère année. Encadré par Francine Krief
 - Sujet de thèse: Sécurité et green dans les réseaux sans fil
- 

Problématiques

- Besoin croissant de capteurs et de temps réel → WSN
 - Besoin d'installation de WSN plus permanentes → Green
 - Besoin d'autonomie des WSN → configuration, protection
- 

ANR Diaforus

- Framework pour WSN collaboratifs
- Corrélation locale de capteurs redondés et hétérogènes
- Diminution du nombre et de la portée des communications pour économiser de l'énergie
- Démonstrateur : Détection d'intrusion

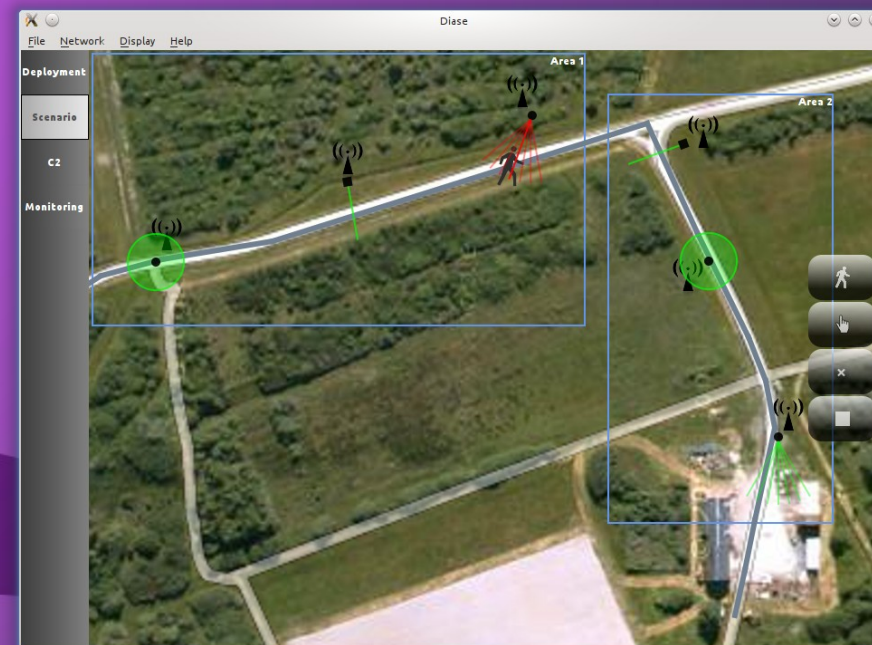


État de l'art

Type de réseau	Multi-hop	Localisation des communications	Traitement local des données	Utilisateur	Corrélation hétérogène	Autonome
Classique [1]	X			Externe		
Cluster aggregation [2]	X	X		Externe		
Local data aggregation [3]	X		X	Externe		
Détection Collaborative [4]	X	X	X	Externe		
Diaforus [5]	X	X	X	Interne & Externe	X	X

Contribution

- Corrélation de capteurs hétérogènes et redondés
- Traitement le plus local possible (capteur puis zone)
- Self-configured : Paramétrage haut-niveau uniquement
- Autonome : Actions réflexes possibles
- Auditable à posteriori



Évaluation des performances

Comparaison des systèmes pour une application de détection d'intrusion (zone de 3 capteurs hétérogènes)

Système ($p = 10\%$)	Lectures capteurs	Communications courtes	Communications longues
Classique [1]	5400	0 (0%)	5400 (100%)
Cluster aggregation [2]	5400	3600 (66,6%)	1800 (33%)
Local data aggregation [3]	5400	0 (0%)	540 (10%)
Détection Collaborative [4]	5400	Max. 545 (10%)	Faible
Diaforus [5]	5400	Max. 540 (10%)	Très faible

DIAFORUS : Évaluation de l'impact du bruit sur le nombre de transmissions

Bruit ($f = 1\text{Hz}$)	Lectures capteurs	Communications courtes	Communications longues
$P = 0$	5400	0 (0%)	0 (0%)
$P = 0,002$	5400	11 (0,2%)	0 (0%)
$P = 0,02$	5400	94 (1,7%)	0 (0%)
$P = 0,1$	5400	545 (10%)	16 (0,3%)
$P = 1$	5400	5400 (100%)	24 (0,4%)

Perspectives et travaux futurs

- Travaux en cours
 - Calcul de la réputation de chaque noeud
 - Élection des noeuds de raisonnement
 - Amélioration du support de la perte subite d'un noeud
- Travaux futurs
 - Autonomie à toutes les couches

Références

- [1] C. Karlof, D. Wagner. Secure routing in wireless sensor networks: attacks and countermeasures
- [2] B. Krishnamachari, D. Estrin, and S. B. Wicker. The Impact of Data Aggregation in Wireless Sensor Networks.
- [3] S. Croce, F. Marcelloni, and M. Vecchio. Reducing Power Consumption in Wireless Sensor Networks Using a Novel Approach to Data Aggregation
- [4] Asis Nasipuri and Kai Li. 2006. Multisensor collaboration in wireless sensor networks for detection of spatially correlated signals.
- [5] <https://diaforus.labri.fr/doku.php>