

1. Contexte

Résumé

L'Usine du futur repose de plus en plus sur la flexibilité et la reconfiguration, intégrant un grand nombre de capteur et d'actionneurs, afin de créer un Système Cyber-Physique (CPS). Les contraintes métier sont fortes et nous devons garantir que le réseau fonctionne avec des performances (latence, fiabilité) minimales. SEMNET a pour but d'explorer comment l'ingénierie des connaissances permettrait de faire du diagnostic, et de la maintenance préventive.

Mots clés

Usine du Futur; Internet des Objets Industriels; Garanties de Performances; Diagnostic; Tolérance aux fautes; Fouille de Données;



2. Problématiques scientifiques

Objectifs

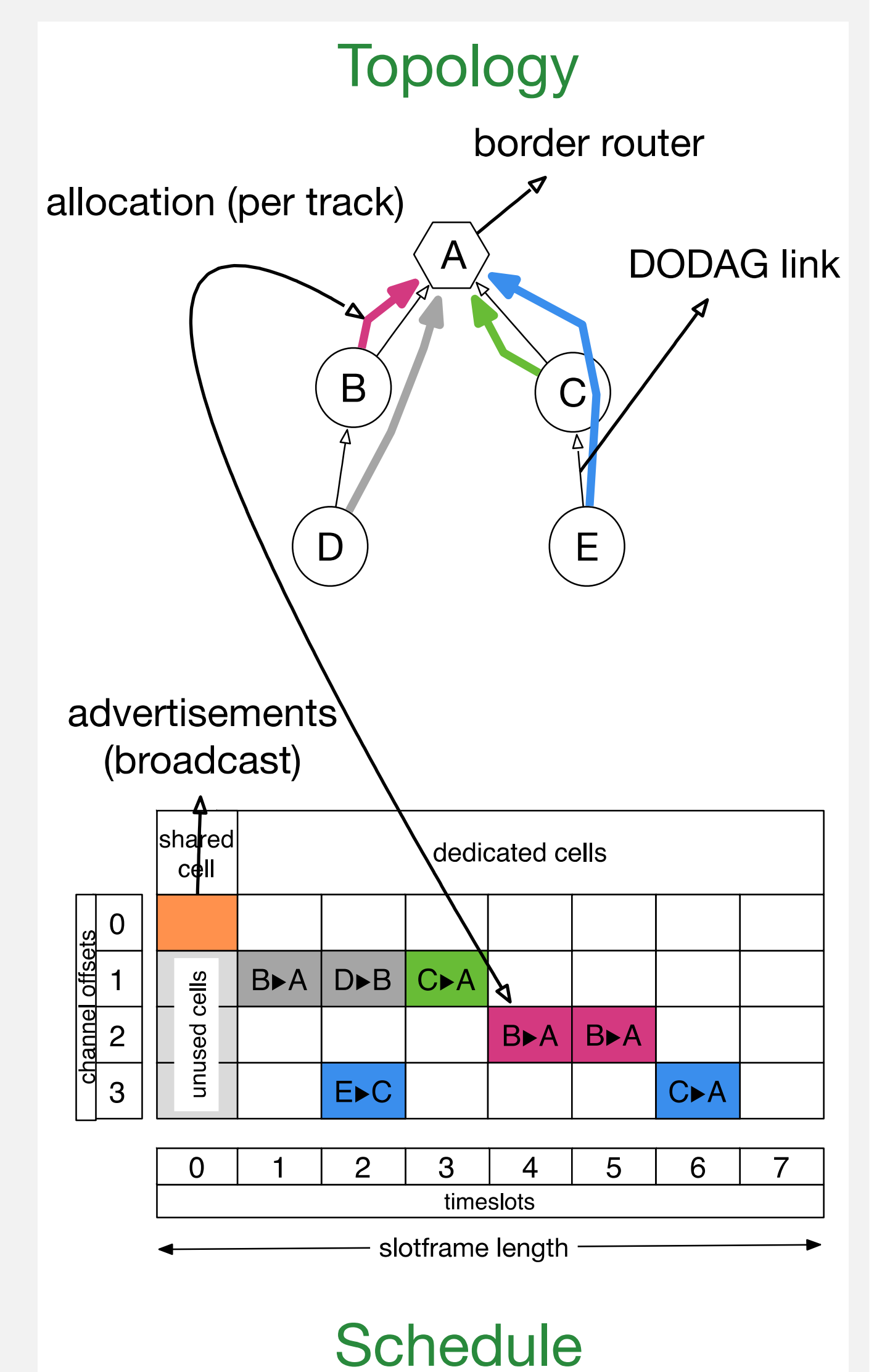
- **Auto-configurable** : les nœuds embarqués sont sans IHM
- **Distribué** : une approche distribuée limite le trafic de contrôle et augmente la réactivité
- **Fiabilité** : la radio occasionne des pertes, intolérables pour de nombreuses applications
- **Diagnostic** : nous souhaitons identifier une panne quand elle survient
- **Reconfiguration** : de façon ultime, le réseau doit pouvoir se reconfigurer une fois le diagnostic réalisé
- **Energie** : chaque nœud est alimenté par une batterie, et doit économiser ses transmissions

Approche envisagée

Nous souhaitons dans un premier temps collecter un grand nombre de mesures obtenues à travers la plateforme IoT-Lab. Nous avons déjà développé un prototype permettant de mettre en réseau des capteurs et actionneurs auto-configurables. Dans un deuxième temps, nous analyserons les données expérimentales obtenues pour mieux comprendre le comportement d'un réseau en situation réelle, et proposer des algorithmes de diagnostic.

Originalité

Les expérimentations à large-échelle sont encore peu présentes, du fait de leur complexité et leur coût. Par ailleurs, nous souhaitons dans SEMNET une analyse systématique pour mieux en analyser les propriétés. Enfin, les approches de diagnostic de panne et de reconfiguration sont nouvelles dans le domaine.



3. Participants

Noms des participants

- Stella Marc-Zwecker (MCF Unistra), Florence Le-Ber (DR ENGEES), Fabrice Théoleyre (CR1 CNRS), Gabriel Frey (MCF Unistra), Cécilia Zanni-Merk (Prof. INSA Rouen)

Équipes impliquées :

- SDC & Réseaux

Axes transverses concernés :

- Usine du Futur

Complémentarité des participants :

SEMNET met en commun des compétences en réseaux et en fouille de données



4. Résultats préliminaires

- **Prototype d'une pile de protocoles** : nous avons proposé des algorithmes distribués permettant de garantir une haute fiabilité et de l'isolation de trafic
- **Prochaine étape** : nous allons en 2017 analyser des données expérimentales afin de caractériser les propriétés d'un tel réseau, et identifier des événements / pannes pouvant survenir (ex : cassure d'un lien radio, crash d'un nœud)

