

RECHERCHE

INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES DE LYON

Pizza Forwarding : Protocole de routage sans connaissance du voisinage adapté à une couche physique réaliste

Ibrahim AMADOU Fabrice VALOIS

Ibrahim.amadou@insa-lyon.fr

fabrice.valois@insa-lyon.fr

UNIVERSITÉ DE LYON, INSA-LYON, INRIA/SWING

Journée SEMBA 2009



membre de
UNIVERSITÉ DE LYON

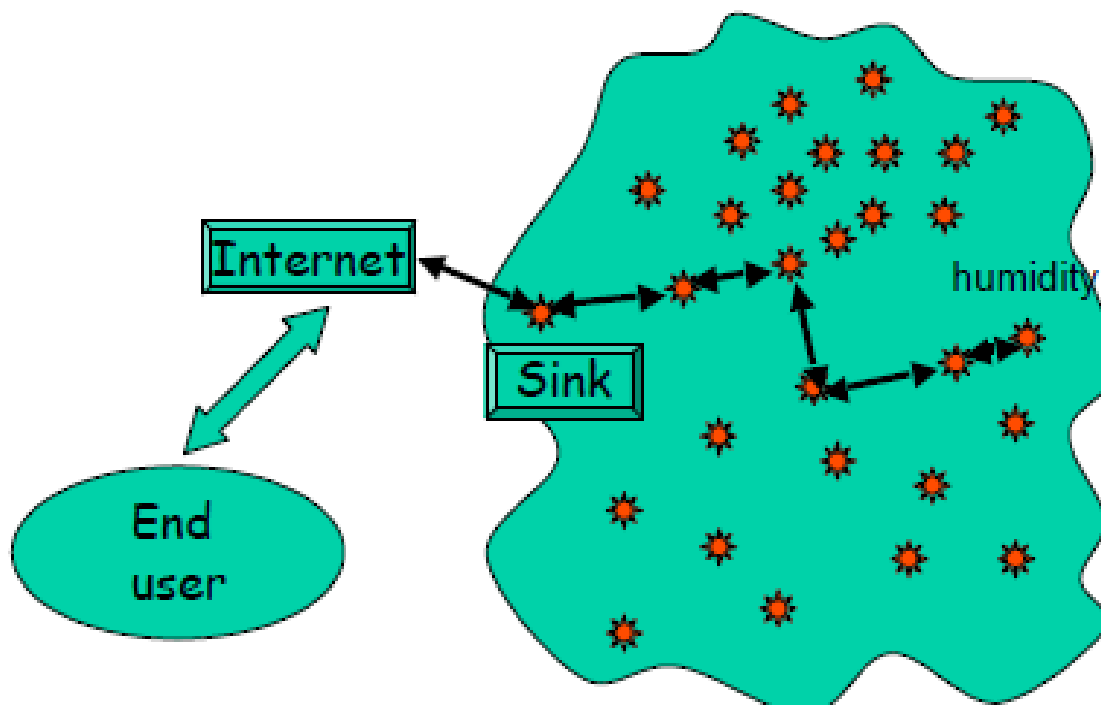


Plan

- Introduction et motivations
- Solutions existantes
- Pizza-Forwarding
- Évaluation de performances
- Conclusion & perspectives

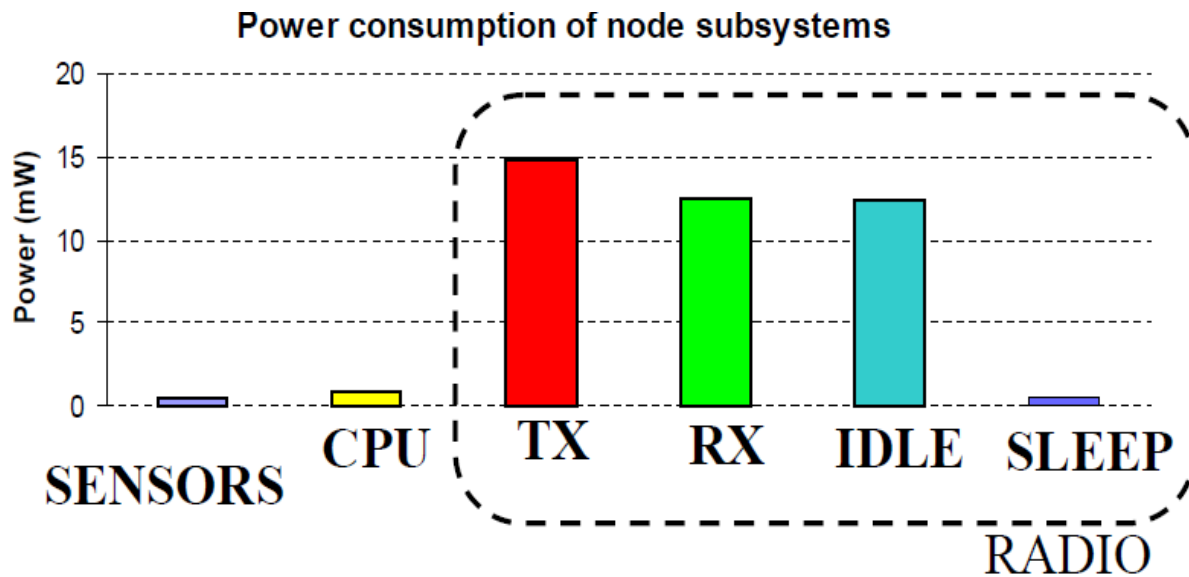
Introduction et motivations

Réseau de capteurs sans fil, c'est quoi?



Introduction et motivations

Principale source de consommation d'énergie



Le budget du NIC > 80% de l'énergie totale [Watteyne06]

Introduction et motivations

Besoin

Protocole de communication efficace en énergie.

Il existe un tas de solution:

- Agrégation de données
- Routage efficace en énergie ex: GEAR[Yan06]
- LPL protocole ou activity Scheduling.

Nécessite des paquets de contrôle or hellos périodique.

Objectif

Proposer un protocole de routage géographique sans beacon fonctionnant avec une couche physique réaliste.

Solutions existantes

- Analyse de l'état d'art

Beacon-less Georouting

Niveau MAC/Routage : CBF[Holger03] IGF[Brian03].

Niveau Routage : BLR[Marc04], BOSS[Juan07].

- Pros:

Très bon taux de réussite

Éviter les paquets de contrôle périodique.

Optimiser la consommation d'énergie et des ressources.

Tolérant aux pannes et passant à l'échelle

- Contres:

Forte densité

Modèle UDG

Nécessite la construction d'un graphe planaire (couteux en énergie).

Pizza-forwarding

- Hypothèses

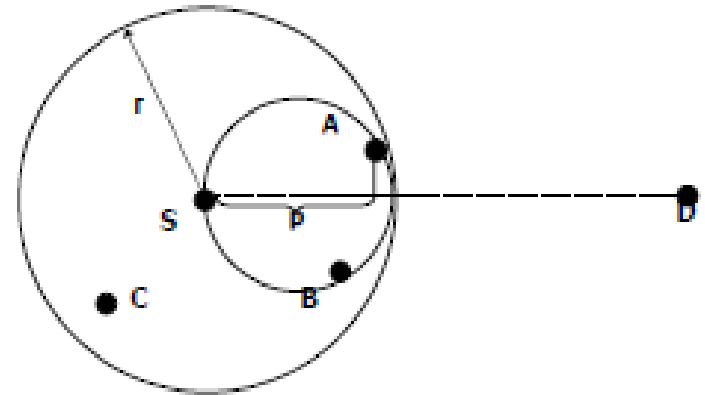
- Connaissance des coordonnées géographiques,
- Aucune hypothèse sur les liens radio,
- Densité très forte,
- Existante de trous dans le réseau,
- MAC réaliste de type 802.11 DCF.

Pizza-forwarding

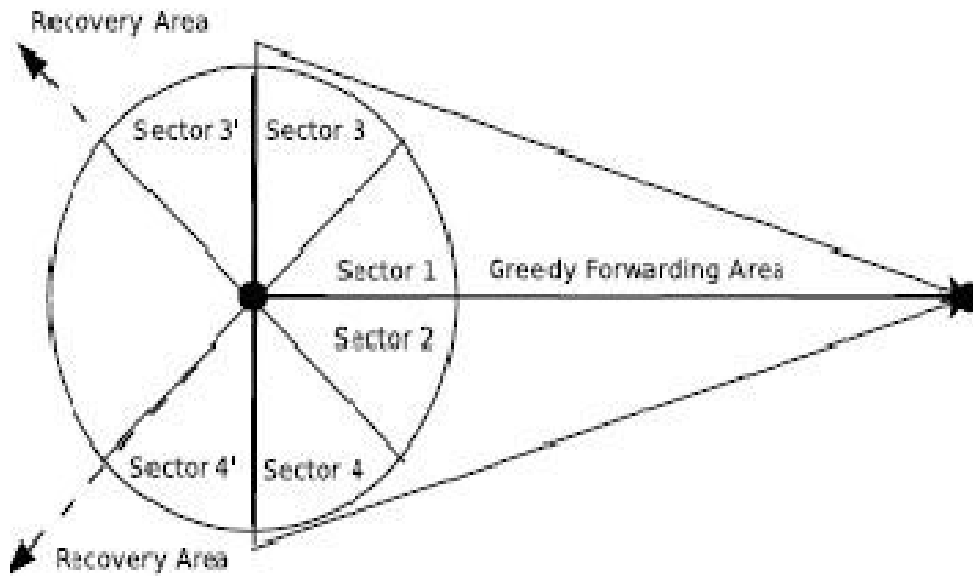
- Composantes de Pizza-forwarding

Greedy forwarding : secteur 1-2-3-4

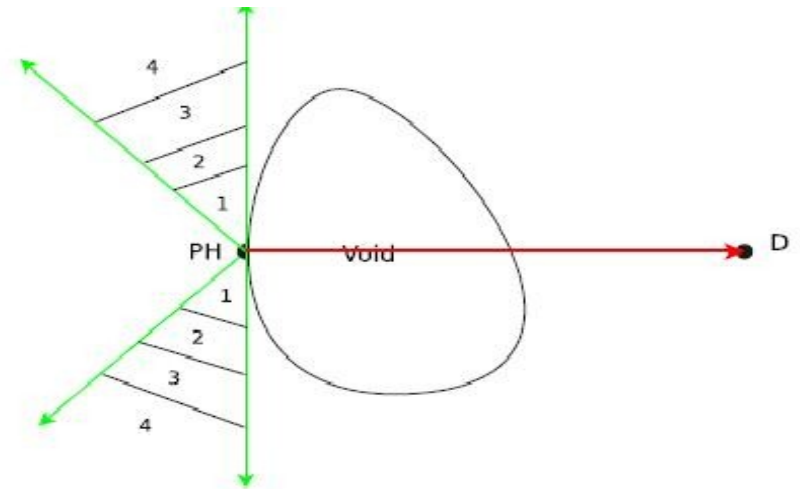
Recovery forwarding: secteur 3'-4'



Progress noté par p.



Les différentes zones de forwarding



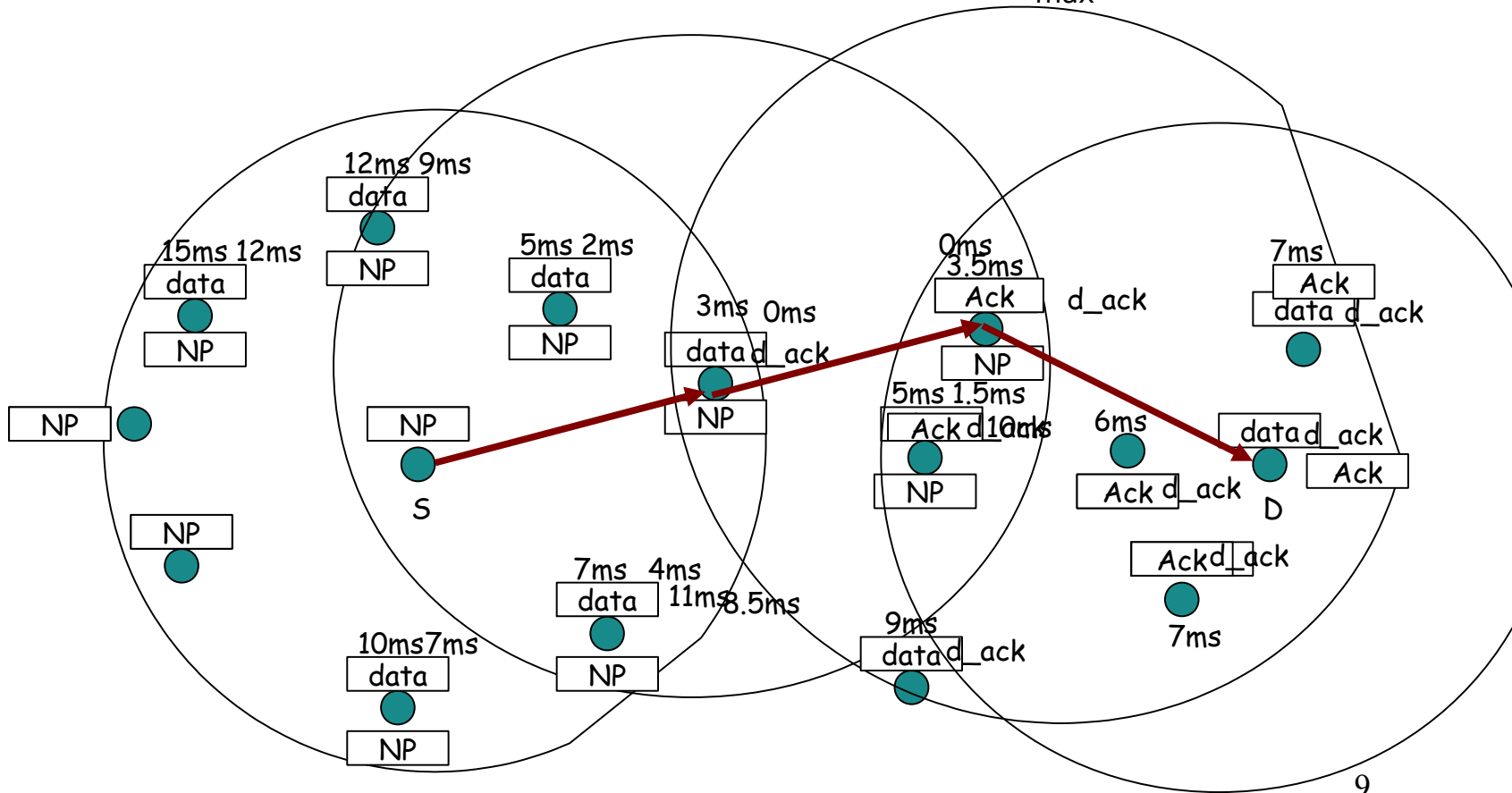
Répartition des secteur de Recovery

Pizza-forwarding Greedy forwarding:

La fonction du délai:

Secteur 1-2: $\text{délai} = ((d-P)/d) * T_{\text{max}}$

Secteur 3 et 4 : $\text{délai} = ((d-P)/d + \alpha/2\pi) * T_{\text{max}}$

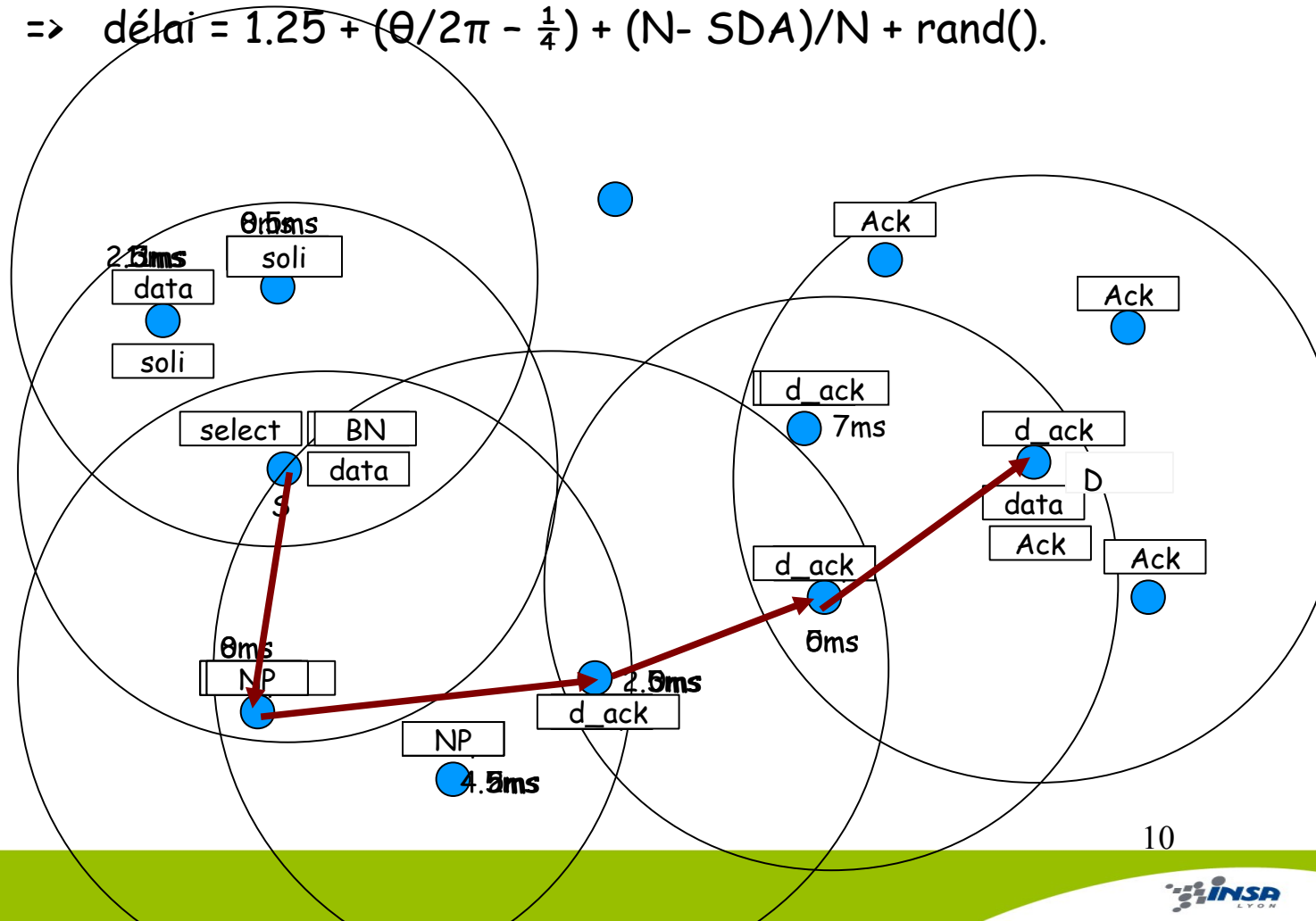


Pizza-forwarding

- Recovery forwarding:

Fonction de délai: $\text{délai} = d/d + (\pi/2) * (1/2\pi) + (\theta/2\pi - \frac{1}{4}) + (N - \text{SDA})/N + \text{rand}()$

$\Rightarrow \text{délai} = 1.25 + (\theta/2\pi - \frac{1}{4}) + (N - \text{SDA})/N + \text{rand}()$.



Évaluation de performance

- Hypothèses et Paramètres:

Couche physique de type fading de Rayleigh,

Couche MAC 802.11 DCF,

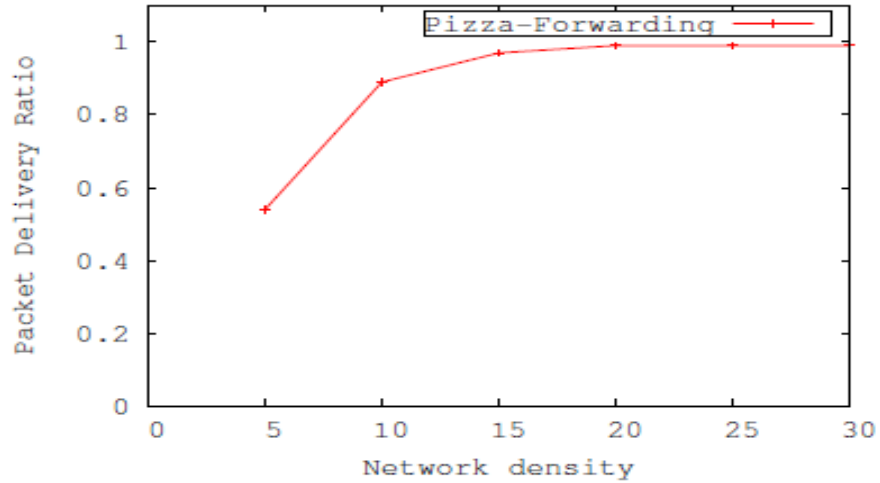
$N = SDA = 4$, $T_{\max} = 45\text{ms}$, durée = 900s, Densité = {5, 10, 15, 20, 25, 30},

Confiance de l'ordre 95 %.

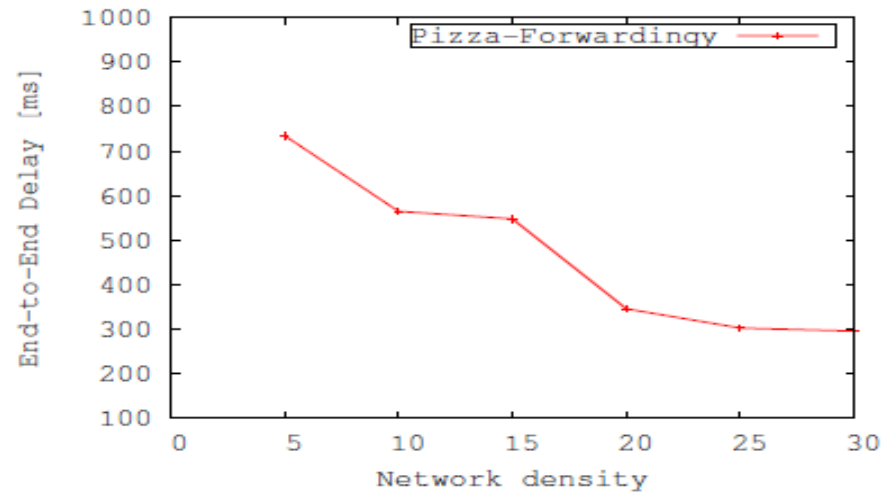
- Outil de simulation

Simulateur Wsnet

Évaluation de performance

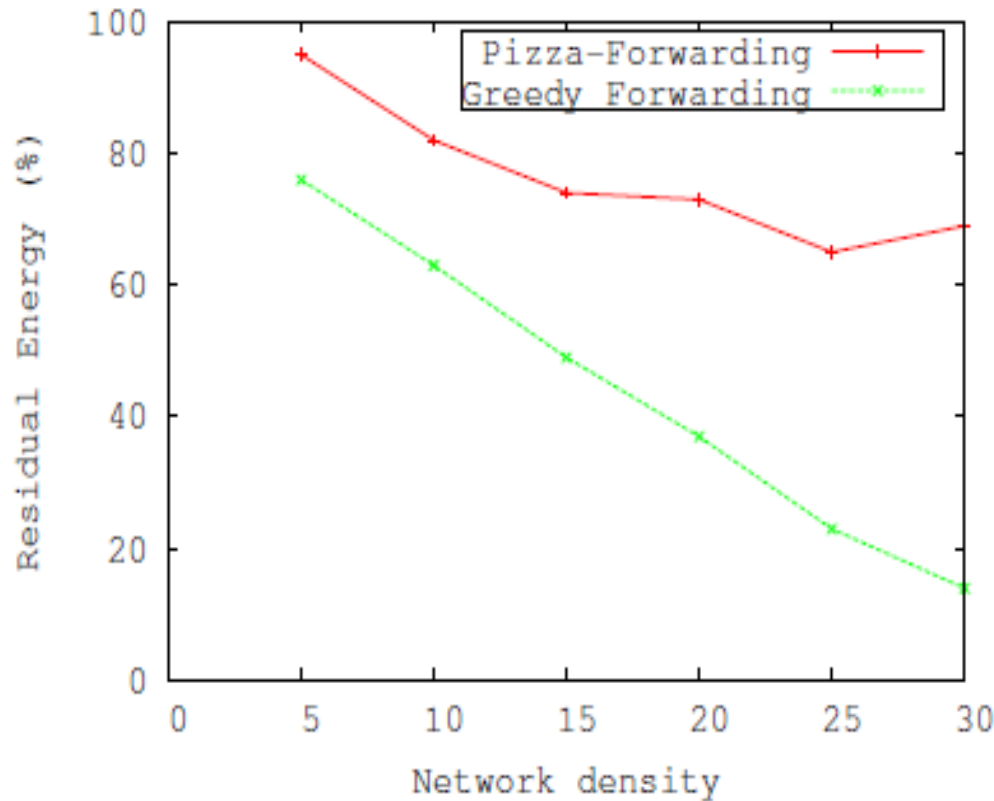


- Taux de réussite



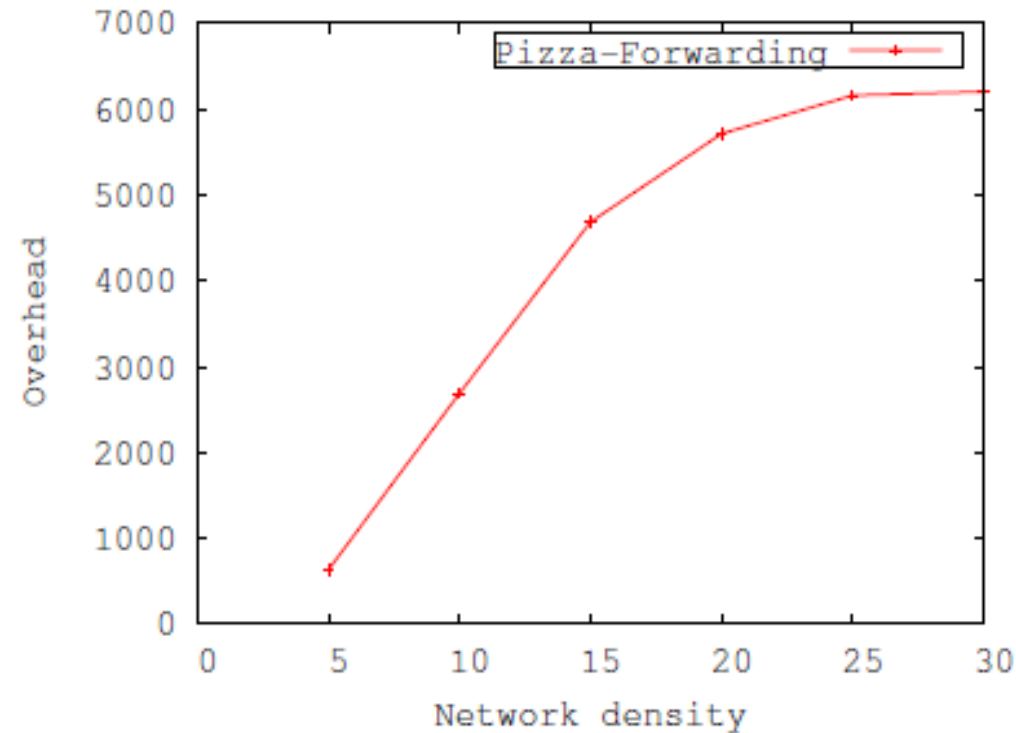
- Délai de bout-en-bout.

Évaluation de performance



- Énergie dissipée
 - PF avec une énergie restante $> 60\%$
 - GF avec une énergie restante $\sim 14\%$
- La grande partie d'énergie dissipé provient des paquets dupliqués.

Évaluation de performances



- Surcharge de Paquet génère:
 - Paquets dupliqué + Paquet de contrôle + paquet.
 - Paquet de contrôle < 1%.

Conclusion et perspective

- Conclusion
 - Proposition de protocole de routage sans connaissance du voisinage.
 - Garantie un Bon taux de réussite quand $D < 10$.
 - Optimise la consommation d'énergie par rapport à GF.
 - Présente une surcharge en nombre de paquet dupliqués très importante.
- Perspectives
 - Approche transversale avec une couche MAC de type E²-MAC.
 - Étude comparative par rapport aux protocoles cités.
 - Exploiter les paquets dupliqués dans un réseau avec PER très élevé.

Merci de votre attention !

Questions ?