

## Résumé de l'article de Ivan Stojmenovic et David Simplot Localized minimum-energy broadcasting in ad-hoc networks

Dans cet article, comme dans le premier, l'auteur essaye de résoudre le problème de l'économie d'énergie en réduisant le graphe de départ par les deux protocoles RNG et LMST qui supposent d'avoir une connaissance locale du réseau.

### 1. Algorithme RBOP

Le protocole RBOP se base sur le contrôle de topologie pour réduire le nombre d'arcs, donc le nombre de nœuds inondés par le broadcast tout en maintenant la connectivité du réseau.

Soit :

$m$  le message envoyé  
 $RNG(v)$  la liste des voisins RNG du nœud  $v$   
 $RNG(G)$  le graphe RNG de  $G$   
 $E_{rng}$  l'ensemble des liens RNG dans le graphe  $G$

**Entrée** un réseau  $G(V, E)$

Soit  $G(V, E_{rng}) = RNG(G)$

**Pour** chaque nœud  $u \in E_{rng}$

**Pour** chaque nœud  $v \in E_{rng}$

**Si**  $v$  reçoit le broadcast pour la première fois

**Si**  $u \in RNG(v)$

**Si**  $\exists w \in E_{rng} \wedge w \in RNG(v)$

Calculer le plus loin nœud RNG qui n'a pas reçu  $m$

Retransmettre  $m$

**Sinon**

Ignorer  $m$

**Fin si.**

**Sinon**

Calculer  $RNG(V)$  qui n'ont pas reçu  $m$

**Si**  $RNG(V) \neq \emptyset$

Retransmettre  $m$

**Sinon**

Ignorer  $m$

**Fin si.**

**Fin si.**

**Sinon**

**Si**  $v$  a déjà transmis  $m$

Ignorer  $m$

**Sinon**

**Si**  $RNG(v) \neq \emptyset$

Supprimer les nœuds qui ont reçu  $m$  dans  $RNG(v)$

Retransmettre  $m$

**Sinon**

Ignorer  $m$

**Fin si.**

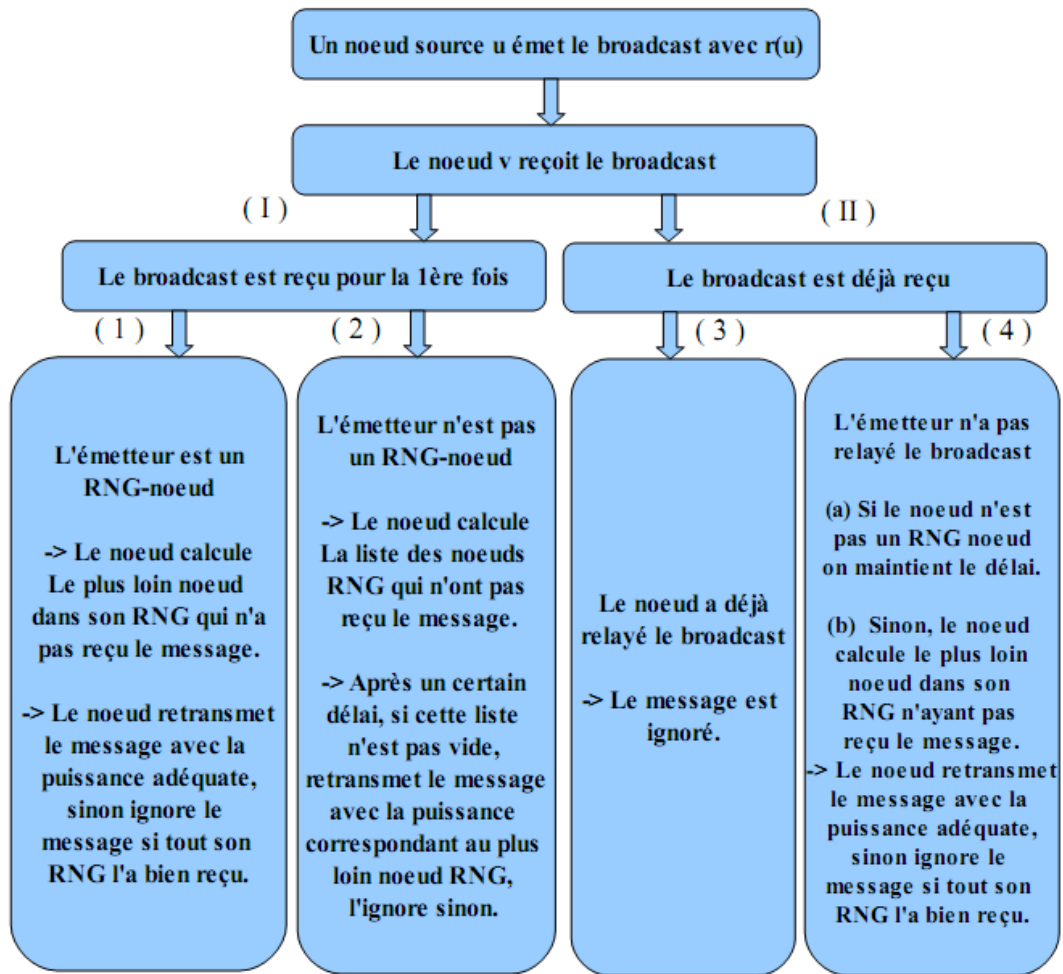
**Fin sin.**

**Fin si.**

**Fin pour.**

**Fin pour.**

**Return**



## 2. Résultats des tests :

Les tests supposent :

- Le nombre de nœuds est 100, ils sont **statiques**.
- Le rayon maximum (la portée) pour la transmission est 250mètres.
- Les nœuds sont placés aléatoirement dans une surface carrée.
- 5000 broadcasts ont été effectués.
- La probabilité qu'un nœud reçoit le broadcast est de 100%.
- Le premier test :  $\alpha=2$ ,  $c=0$ . Le deuxième :  $\alpha=4$ ,  $c=10^8$ .

Durant les tests on observe la consommation totale en énergie qui est donnée par :  $E_{\text{total}} = \sum_{u \in V} E(u)$

| density | degree | EER    |        |        |        |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
|         |        | MTCP   | RTCP   | BIP    | RBOP   |
| 6       | 5.197  | 41.784 | 46.675 | 12.575 | 25.448 |
| 8       | 6.856  | 33.700 | 39.965 | 24.776 | 23.988 |
| 10      | 8.394  | 28.260 | 34.896 | 26.366 | 21.234 |
| 12      | 9.972  | 24.176 | 30.538 | 24.307 | 18.307 |
| 14      | 11.483 | 21.074 | 26.977 | 21.962 | 15.865 |
| 16      | 12.945 | 18.630 | 24.027 | 19.860 | 13.997 |
| 18      | 14.317 | 16.672 | 21.573 | 18.111 | 12.470 |
| 20      | 15.685 | 15.103 | 19.606 | 16.632 | 11.251 |
| 22      | 17.170 | 13.759 | 17.854 | 15.375 | 10.156 |
| 24      | 18.369 | 12.635 | 16.414 | 14.367 | 9.236  |
| 26      | 19.790 | 11.665 | 15.166 | 13.468 | 8.509  |
| 28      | 20.988 | 10.842 | 14.093 | 12.692 | 7.890  |
| 30      | 22.312 | 10.136 | 13.199 | 11.986 | 7.383  |

TABLE I  
EXPENDED ENERGY RATIO FOR  $\alpha = 2, c = 0$ .

| density | degree | EER    |        |        |        |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
|         |        | MTCP   | RTCP   | BIP    | RBOP   |
| 6       | 5.188  | 26.182 | 30.739 | 10.115 | 16.363 |
| 8       | 6.869  | 19.041 | 24.315 | 20.374 | 14.165 |
| 10      | 8.385  | 14.848 | 19.860 | 21.590 | 11.783 |
| 12      | 9.948  | 11.935 | 16.267 | 19.994 | 9.590  |
| 14      | 11.459 | 9.843  | 13.516 | 18.079 | 7.972  |
| 16      | 12.936 | 8.328  | 11.336 | 16.370 | 6.655  |
| 18      | 14.312 | 7.271  | 9.767  | 15.019 | 5.731  |
| 20      | 15.709 | 6.442  | 8.530  | 13.799 | 5.069  |
| 22      | 17.151 | 5.806  | 7.570  | 12.863 | 4.513  |
| 24      | 18.388 | 5.282  | 6.766  | 12.007 | 4.095  |
| 26      | 19.784 | 4.891  | 6.173  | 11.334 | 3.750  |
| 28      | 20.990 | 4.570  | 5.677  | 10.675 | 3.446  |
| 30      | 22.269 | 4.313  | 5.283  | 10.136 | 3.236  |

TABLE II  
EXPENDED ENERGY RATIO FOR  $\alpha = 4, c = 10^8$ .