



Equipe Réseaux & Protocoles

Octobre 2011

Proposition de Master Recherche Informatique

Stabilité du routage dans les réseaux maillés multisaut IEEE 802.11s

Contexte

L'équipe RP est actuellement impliquée dans le projet EXPRESSA (Expérimentations en Réseaux Maillés). Dans ce type de réseaux, les points d'accès sans-fil ne sont plus systématiquement connectés avec une interface filaire à Internet : chacun relaie les paquets d'autres vers la passerelle connectée en e.g. Ethernet, Wimax, etc. Ce type de réseau présente des contraintes fortes en terme de débit et de partage de bande passante.

Sujet

Le stage se focalisera sur le problème de l'étude de la stabilité des réseaux maillés multisaut : actuellement les solutions ne convergent pas, les routes oscillent. Ce comportement est particulièrement pénalisant pour les flux TCP tentant d'estimer la bande-passante résiduelle du chemin utilisé.

L'étudiant testera dans un premier temps des topologies simples en IEEE 802.11s et mettra en exergue l'instabilité des conditions radio. Il proposera une métrique, qui, couplée avec le protocole de routage permettra de créer des routes efficaces et stables dans le temps.

Il étudiera l'impact de cette métrique de routage sur un trafic réaliste, s'appuyant sur TCP. Il essaiera d'extraire les mauvaises conditions qui pourraient amener à nuire aux performances de TCP et tentera de proposer des améliorations dans le protocole de routage pour pallier ces déficiences. La piste des interférences intra et inter-flots permettrait notamment d'isoler les interactions entre flots pour prendre les *bonnes* décisions.

La solution proposée pourra être évaluée selon l'une des 2 méthodes suivantes :

- En implémentant la solution sur un simulateur réseau (e.g. opnet, ns3) ;
- En implémentant une sous-partie des fonctions proposées sur la plate-forme d'expérimentations réelles hébergée par l'équipe (actuellement 12 routeurs sans-fil multiradio).



Figure 1: Nœuds alix (pcengines) pour la plateforme EXPRESSA



Figure 2: composants internes, 2 NICs

Nombre d'étudiants : 1

Orientation : RISE

Encadrant

Fabrice Theoleyre, CR2 CNRS, LSiIT (theoleyre@unistra.fr)

Références

- [Carrano et al., 2011] Carrano, R. C., Magalhaes, L. C. S., Saade, D. C. M., and Albuquerque, C. V. N. (2011). Ieee 802.11s multihop mac: A tutorial. *IEEE Communications Surveys Tutorials*, 13(1):52–67.
- [Fu et al., 2010] Fu, D., Staehle, B., Pries, R., and Staehle, D. (2010). On the potential of IEEE 802.11s intra-mesh congestion control. In *International conference on Modeling, analysis, and simulation of wireless and mobile systems (MSWiM)*, pages 299–306. ACM, Bodrum, Turkey.
- [Lin et al., 2011] Lin, Y.-D., Chang, S.-L., Yeh, J.-H., and Cheng, S.-Y. (2011). Indoor deployment of IEEE 802.11s mesh networks: Lessons and guidelines. *Ad Hoc Networks*, 9(8):1404–1413.
- [Dhoutaut, 2003] Dhoutaut, D. (2003). Etude du standard IEEE 802.11 dans le cadre des réseaux ad hoc : de la simulation à l'expérimentation. PhD thesis, INSA Lyon. 152 p.
- [Gurewitz et al., 2009] Gurewitz, O., Mancuso, V., Shi, J., and Knightly, E. W. (2009). Measurement and modeling of the origins of starvation of congestion-controlled flows in wireless mesh networks. *IEEE/ACM Transactions on Networking*, 17(6):1832–1845.