

Sujet de TER

## Gestion dynamique de VPN pour un routage multichemins à la source

### Contexte

Les fournisseurs d'accès interconnectent leur réseau avec ceux d'autres opérateurs afin d'échanger du trafic. Ces interconnexions (que l'on regroupe sous le terme de *peering* ou *appairage*) font généralement l'objet d'accords commerciaux : lorsque les volumes des trafics émis et reçu sont équivalents, l'accord est souvent conclu gratuitement. En revanche, si ces volumes sont déséquilibrés, le peering donne lieu à une compensation financière de la part de l'une des deux parties. Le coût du dimensionnement des équipements ou liaisons servant au peering fait généralement également l'objet de la négociation.

Lorsqu'il y a un contentieux entre deux opérateurs, cela peut conduire à des défauts en termes de capacités de routage. En France, on peut notamment citer le litige entre France Télécom et Cogent [1], ou plus récemment les difficultés des abonnés de Free pour accéder à certains services tels que Youtube.

Pour l'utilisateur, une solution consiste à mettre en place un VPN : l'objectif est de dévier son trafic internet vers un opérateur qui propose des points de peering mieux dimensionnés vers le service voulu.

Cette solution n'a pas que des avantages :

- cela peut s'avérer une tâche fastidieuse pour un utilisateur peu expérimenté ;
- certains fournisseurs de VPN payants peuvent facturer l'utilisation de leur service au volume : il faut donc activer le VPN avec parcimonie, uniquement pour certains usages ;
- certains fournisseurs de VPN disposeront de bons accords de peering pour certains services, et de moins bons pour d'autres ; il peut alors être nécessaire de devoir activer et désactiver tel ou tel VPN en fonction du service visé.

### Sujet

L'objectif de ce TER est en premier lieu d'étudier les protocoles et mécanismes employés dans le routage inter-domaines, et en particulier BGP [2], afin de bien cerner les problèmes de peering.

Ensuite, il sera demandé de développer un outil permettant de gérer un ensemble de VPN. Cet outil devra d'une part être capable de mesurer et comparer les capacités en termes de bande passante de la connexion par défaut et des VPN, vers les serveurs avec lesquels l'utilisateur communique. D'autre part, sur la base de ces comparaisons, l'outil devra rediriger de manière automatique le trafic de l'utilisateur vers la connexion la plus avantageuse.

Enfin, en termes de prospective, il sera demandé d'étudier la possibilité de coupler ce mécanisme à l'utilisation de MPTCP [3,4] afin d'utiliser plusieurs connexions de manière concurrente.

Si ces travaux donnent lieu à des résultats prometteurs, une prolongation sous la forme d'un stage d'été rémunéré est envisageable.

### Encadrement

S.Cateloïn ([cateloïn@unistra.fr](mailto:cateloïn@unistra.fr))

Nombre d'étudiants : 1 (RISE)

### Références (référence clé : [3])

[1] **Peering : France Télécom autorisé à facturer Cogent pour du trafic vers les abonnés Orange**, sur ZDNet <http://www.zdnet.fr/actualites/peering-france-telecom-autorise-a-factorer-cogent-pour-du-traffic-vers-les-abonnes-orange-39782728.htm>

[2] Olivier Bonaventure, **Computer Networking : Principles, Protocols and Practice**, section "Interdomain routing" <http://cnp3book.info.ucl.ac.be/network/network/#interdomain-routing>

[3] O. Bonaventure, M. Handley and C. Raici, **An overview of Multipath TCP**, USENIX login, October 2012.

[4] MPTCP-related references and papers : <http://multipath-tcp.org/pmwiki.php/Researchers/References>