

Evaluation d'une proposition de gestion de trafic au niveau flot

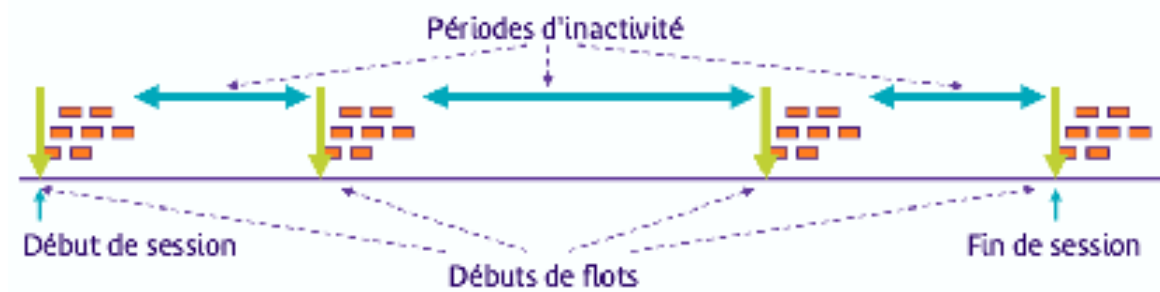
Jordan Augé <jordan.auge@francetelecom.com> - France Télécom Div. R&D / ENST

Introduction

Notre évaluation des solutions de QoS (Intserv, Diffserv, ...) révèle des insuffisances qui nous ont mené à proposer une architecture alternative au niveau flot nommée Cross-Protect. Son originalité réside en la possibilité d'offrir une qualité de service adéquate à la fois aux flots élastiques et aux flots streaming sans avoir besoin de définir de classes de service (pas de marquage de paquet comme dans Diffserv, ni de réservation de ressource comme dans Intserv).

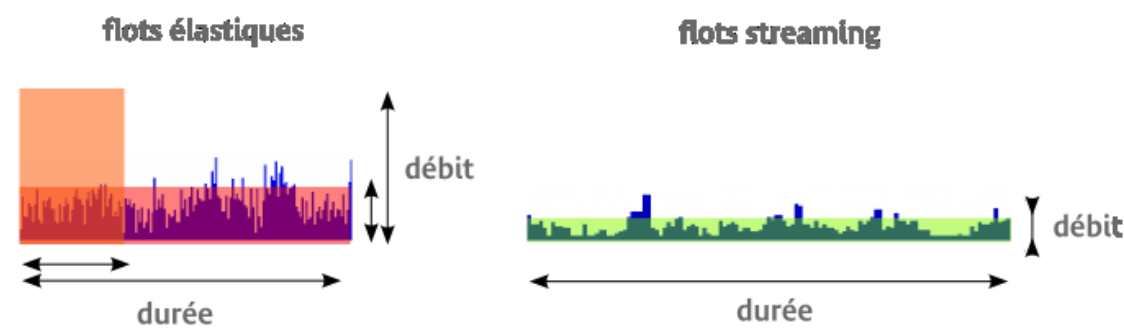
Analyse du trafic au niveau flot

L'étude du trafic au niveau paquet est trop complexe. La représentation au niveau flot est plus cohérente et adaptée à l'étude de la qualité de service :



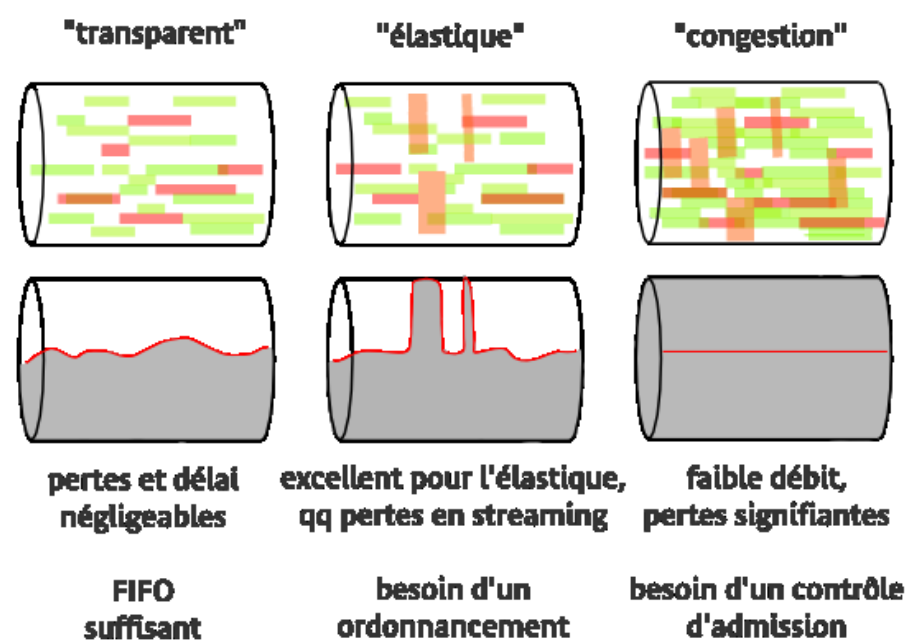
Les besoins des flots en qualité de service sont :

- ▶ la préservation de l'intégrité (délais/pertes) des flots streaming,
- ▶ l'assurance d'un débit minimum aux flots élastiques.



Notre seule hypothèse sera que les flots streaming ont un débit crête limité.

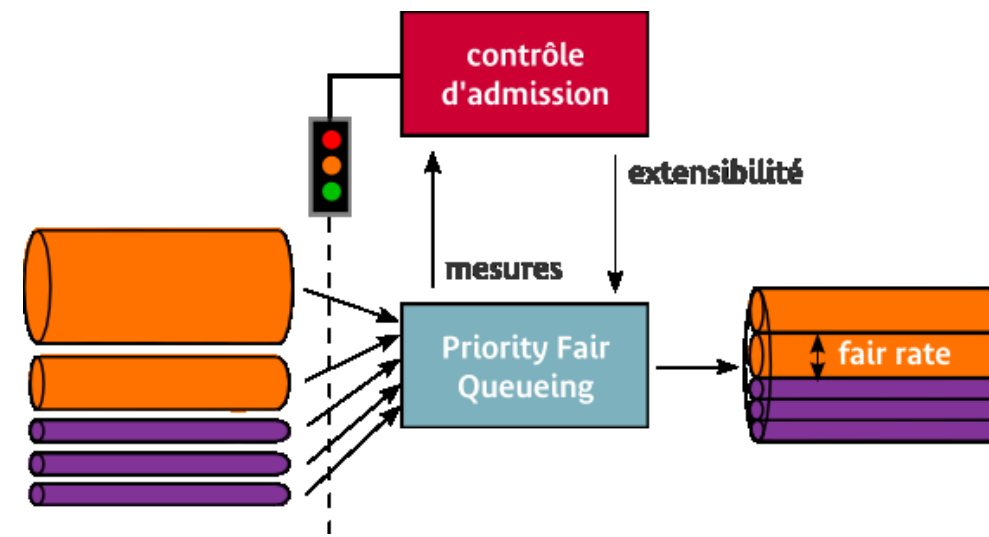
Modèle de trafic



La plupart des études sur le trafic considèrent qu'un très grand nombre de flots sont en compétition sur un lien. Nous proposons un modèle plus réaliste :

- ▶ la plupart des flots ont un **débit crête limité** (lien d'accès, ...)
- ▶ quelques flots se partagent éventuellement la bande passante laissée disponible.

Principe

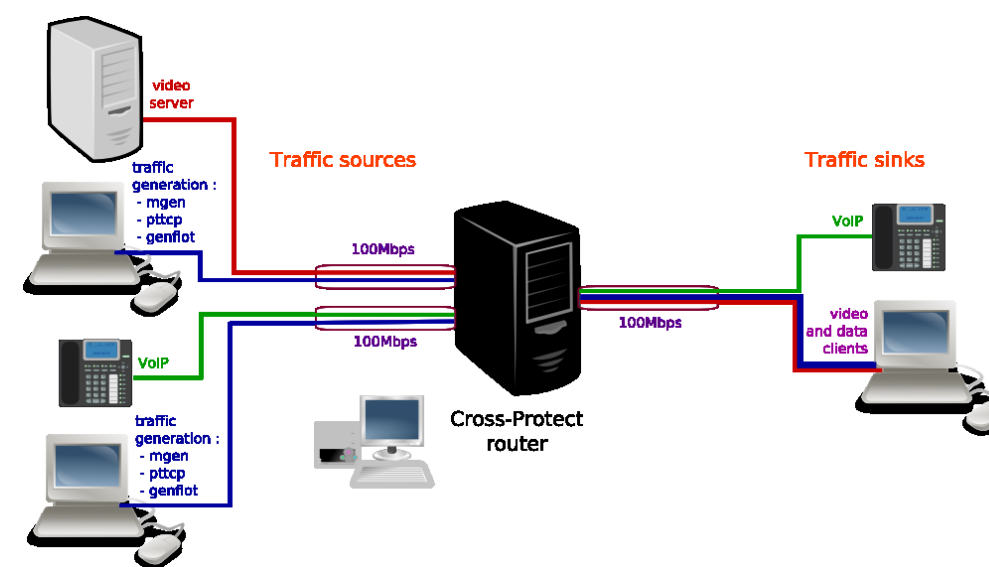


Cross-Protect combine deux mécanismes implémentables dans un routeur IP :

- ▶ le **fair queueing** par flot permet d'assurer un partage équitable de la bande passante entre des flots concurrents. En plus on donne la priorité aux flots dont le débit est inférieur au fair rate.
- ▶ un **contrôle d'admission** au niveau flot permet à l'ordonnancement de se comporter correctement même sous une forte charge (supérieure à 90%), en maintenant le débit équitable au dessus d'un seuil minimum.

Il a été démontré que le fair queueing dans ces conditions est **réalisable et extensible**.

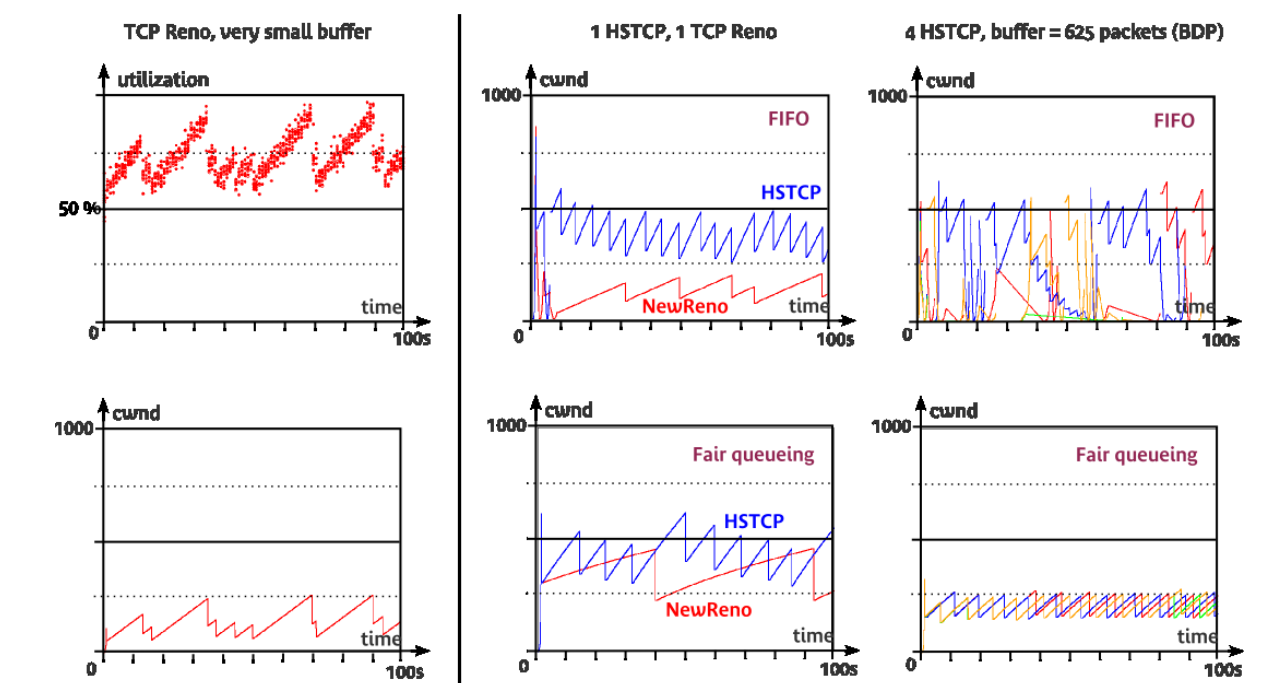
Prototype



Nous avons développé un prototype qui implémente les fonctionnalités de Cross-Protect au sein d'un routeur GNU/Linux. Le double objectif est de démontrer la faisabilité de l'architecture et de convaincre les opérateurs de son utilité.

Dimensionnement des buffers et contrôle de congestion

- ▶ Propositions pour une réduction drastique de la taille des buffers
- ▶ Dans ces conditions, les insuffisances de TCP nécessitent l'introduction de nouveaux protocoles de transport, non forcément TCP friendly.
- ▶ L'utilisation de fair queueing permet de garantir :
 - l'intégrité des flots streaming
 - un débit équitable entre les flots élastiques



Perspectives

- ▶ Expérimenter avec du trafic réel
- ▶ Obtenir des résultats analytiques simples sur le dimensionnement des buffers
- ▶ Approfondir l'étude des mécanismes de contrôle de congestion dans un environnement de fair queueing
- ▶ Améliorer les algorithmes de contrôle d'admission
- ▶ Proposer une solution de routage adaptatif des flots

Références

- [1] J. Augé and J. Roberts, *Buffer Sizing for Elastic Traffic*, NGI2006, 2nd Conference on Next Generation Internet Design and Engineering, València, April 3-5 2006
- [2] A. Kortebe, L. Muscariello, S. Oueslati and J. Roberts, *On the scalability of fair queueing*, ACM HotNets-III, San Diego, USA, November 2004.
- [3] A. Kortebe, L. Muscariello, S. Oueslati and J. Roberts, *Evaluating the number of Active Flows in a Scheduler Realizing Fair Statistical Bandwidth Sharing*, SIGMETRICS'05, Banff, Canada, June 2005.
- [4] A. Kortebe, S. Oueslati and J. Roberts, *Cross-protect : implicit service differentiation and admission control*, IEEE HPSR 2004, Phoenix, USA, April 2004.
- [5] A. Kortebe, S. Oueslati and J. Roberts, *MBAC algorithms for streaming flows in Cross-protect*, EuroNGI Workshop, Lund, Sweden, June 2004.
- [6] S. Oueslati and J. Roberts, *A new direction for quality of service : Flow aware networking*, NGI 2005, Rome, April 18-20, 2005.
- [7] S. Oueslati, J. Roberts, *Comparing flow-aware and flow-oblivious adaptive routing*, To appear in CISS 2006, Princeton, March 2006.