

La qualité de service dans les réseaux

Présenté par : Dr BOUYAKOUB Fayçal M'hamed *

Résumé

La qualité de service ou QoS (*Quality Of Service*) est un concept incontournable dans le monde des réseaux informatiques et des télécommunications. Bien que complexe, il n'a rien de révolutionnaire puisqu'il se fonde sur des technologies préexistantes, qu'il vise à rationaliser et souvent à simplifier, afin d'en faciliter la mise en œuvre.

En effet, la nouveauté vient surtout de la prédominance des applications fondées sur le protocole IP. De ce fait, on a modifié le protocole IP pour qu'il puisse tirer parti d'une QoS disponible sur le réseau, au prix d'une certaine complexité.

Or, le succès du protocole IP reposait largement sur sa simplicité, simplicité qui dissimulait les besoins actuels en matière de QoS. On se retrouve donc face à un paradoxe: d'un côté le franc succès du protocole IP (et d'Internet) en raison de sa simplicité et de l'autre la nécessité de le complexifier pour proposer de nouvelles solutions au problème de la QoS.

Plusieurs solutions ont été proposées pour le problème de la QoS: une première solution consiste à opérer sur les équipements du réseau. Mais cette solution n'est pas toujours valable particulièrement dans le cas de petits réseaux. Il est ainsi préférable de travailler au niveau des extrémités du réseau et de contrôler la bande passante (gestionnaire de bande passante) allouée aux applications au lieu de proposer des mécanismes complexes de QoS.

Cependant, si la gestion de la QoS aux extrémités du réseau est suffisante pour les applications informatiques classiques, il s'avère que cette gestion reste insuffisante pour des applications sensibles à la QoS (applications temps réel, applications multimédia...) qui doivent, outre l'accès à la bande passante, être traitées d'une façon prioritaire par les nœuds du réseau.

Une troisième solution est le *traffic engineering* qui consiste à surveiller en permanence le trafic du réseau pour l'orienter vers les parties du réseau qui sont sous exploitées. Cette solution peut être déployée sans qu'il soit nécessaire de prévoir de nouveaux équipements.

Mais une bonne qualité repose sur une solution de bout en bout: une qualité de service de bout en bout est une solution qui assure la bonne gestion de la bande passante disponible, traite le trafic sensible à la QoS de façon privilégiée à l'intérieur des nœuds et exploite au mieux les parties sous exploitées du réseau afin d'équilibrer la charge de ce dernier.

Le cours présenté abordera les points suivants :

- Principes de la QoS
- Les besoins en fonction du type de flux transporté (données, voix, vidéo...)
- Définition et critères de la qualité de service
- Les solutions de gestion de la qualité de service
- Modèles et protocoles de QoS
- Signalisation QoS
- Mécanismes liés aux équipements
- Contrôle et lissage de trafic

* Maître de Conférences A/Maître de recherche
Equipe Web Technologie et Sécurité Informatique
Laboratoire des Systèmes Informatiques (LSI)
Département d'Informatique – Faculté d'Electronique et Informatique
Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene (USTHB)
✉ bouyakoub.f.m@gmail.com

Programme détaillé du module	
Cours 1	Internet : Evolution et architecture
	<ul style="list-style-type: none"> - La naissance d'Internet - Evolution d'Internet - Notions fondamentales d'Internet - Internet et QoS
Cours 2	Historique et enjeux de la QoS
	<ul style="list-style-type: none"> - Définition et critères de la QoS - Les mécanismes horizontaux et verticaux - Les besoins des applications - La QoS au niveau local, fournisseur et opérateur - Aperçu des différentes solutions de QoS - Les niveaux de services - Les composants de la QoS
Cours 3	Vue générale des mécanismes de QoS
	<ul style="list-style-type: none"> - Identification du trafic : flux et agrégats - Contrôle du trafic et échelle de temps - Intégration verticale et horizontale - Hiérarchie des modèles de la QoS - Signalisation Inband et Outband - Gestion individuelle par équipement - Gestion globale de niveaux de priorités - Gestion globale avec réservation de ressources - Gestion globale basée sur un routage intégrant la QoS - Commutation multiniveau (MPLS)
Cours 4	Mécanismes de QoS internes aux équipements
	<ul style="list-style-type: none"> - Fonctionnement d'un routeur standard - Fonctionnement d'un routeur QoS - Classification des paquets - Contrôle, marquage et lissage du trafic - Techniques du seau percé et seau à jetons - Politiques d'évitement des états de congestion - Politiques d'ordonnancement
Cours 5	Gestion prédictive de la QoS pour les présentations multimédia
	<ul style="list-style-type: none"> - Généralités sur le multimédia - QoS et multimédia - Streaming et préchargement - Gestion statique de la QoS pour les présentations multimédia - Gestion dynamique de la QoS pour les présentations multimédia