

## Toward a new generation of signaling protocol



## A generic approach for automated DiffServ router's configuration

Rabih NASSRALLAH et Marc LEMERCIER  
ISTIT

## Plan de la présentation

- Problématique
- Approche par politiques
- Protocole NETCONF
- Modèle générique pour la configuration de réseaux DiffServ
- Conclusion et perspectives

## Problématique : Réseaux complexes

- Des réseaux de plus en plus étendus
- Des équipements hétérogènes pour la QoS
  - Plusieurs types de routeurs à QoS par constructeur
  - Langages de configuration propres
  - Besoins d'administrateurs réseaux compétents
- Problèmes d'administration
  - Complexité des configurations
  - Déploiement à grande échelle de configuration de routeurs à QoS
  - Dynamique du réseau (nouvelles connexions, configurations temporaires, ...)
  - Erreur humaine
- Solution
  - Automatisé la configuration

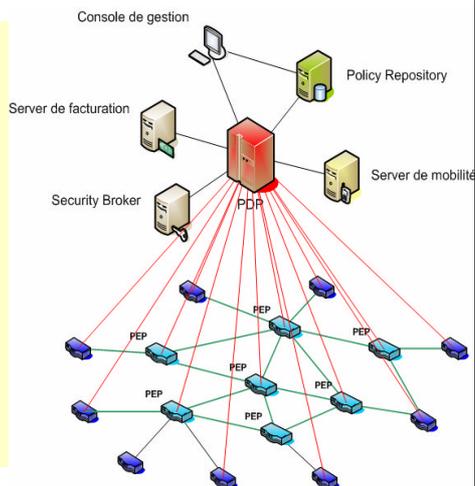
JIDIR'05 : 14 décembre 2005

Rabih Nassrallah et Marc Lemerrier

3

## Approche par politiques

- Policy Based Networks : PBN
  - Standardisé par l'IETF
  - Répond à cette complexité croissante
  - Configuration en harmonie avec la politique de l'opérateur
  - Définit ce que le réseau doit faire et non comment le faire
- Architecture distribuée
  - Entité de décision Policy Decision Point (**PDP**)
  - Entité qui applique la décision Policy Enforcement Point (**PEP**)



JIDIR'05 : 14 décembre 2005

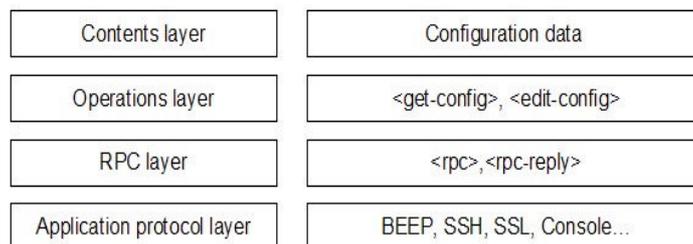
Rabih Nassrallah et Marc Lemerrier

4

## Protocole NETCONF

- Présentation
  - Proposition d'un Work-Group de l'IETF
  - Approche non standardisée
  - Dernier draft publié : du 14 septembre 2005
  - Permet l'automatisation du processus de configuration
  - Fondé sur l'appel de procédures à distance RPC
  - Échange de messages XML validés XML-Schema
- Opérations
  - Chargement d'une nouvelle configuration
  - Suppression d'une configuration existante
  - Manipulation d'une configuration existante
  - Permet l'ajout d'extensions

## NETCONF : Architecture en couches



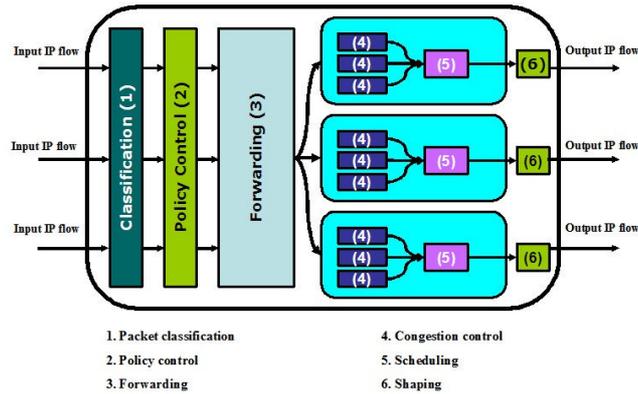
## Bilan du protocole NETCONF

- Extensibilité
  - Simple modification du document XML-Schema
- Fiabilité et sécurité
  - Prise en charge par les protocoles d'applications
- Modèle de donnée échangé (content layer)
  - Non définit dans le draft
  - **Notre proposition de modèle se situe à ce niveau**
- Couche opérations
  - Peut être étendue pour supporter de nouvelles opérations

## Notre approche

- Notre modèle
  - Spécification de la couche **content layer** adapté à un contexte **DiffServ**
  - C'est un modèle de donnée
- Notre approche est générique (modèle générique)
  - Pour la configuration automatique d'un domaine DiffServ
  - Pour la configuration d'un routeur DiffServ
- Génération de scripts à la volé
  - **Utilisation des standards du domaine XML**
  - Approche fondée sur des traductions de documents XML
    - Règles de traductions : documents XSL
    - Outil de traduction : XSLT (Xalan d'Apache)

## Architecture Générique du routeur DiffServ

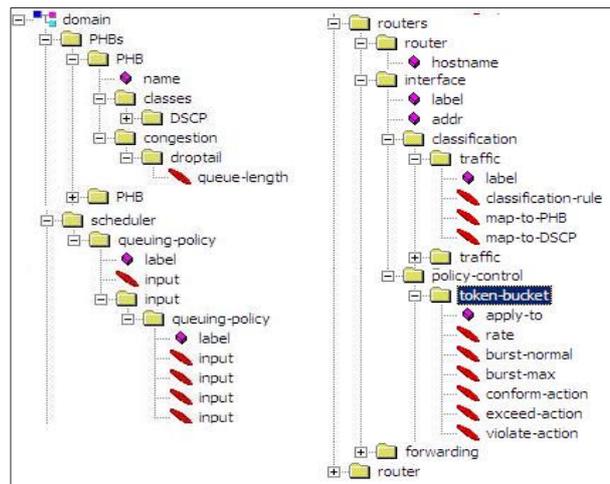


JIDIR05 : 14 décembre 2005

Rabih Nassrallah et Marc Lemerrier

9

## Modèle générique : Document XML



JIDIR05 : 14 décembre 2005

Rabih Nassrallah et Marc Lemerrier

10

## Exemple de configuration

```
- <domain>
- <PHBs>
- <PHB name="platinum">
- <classes>
- <DSCP label="EF" value="46" />
- </classes>
- <congestion>
+ <droptail>
- </congestion>
- </PHB>
+ <PHB name="gold">
+ <PHB name="silver">
+ <PHB name="bronze">
+ <PHB name="best-effort">
- </PHBs>
- <scheduler>
- <queuing-policy label="PQ">
- <input>platinum</input>
+ <input>
- </queuing-policy>
- </scheduler>
- <router>
- <router hostname="utt_edge">
- <interface label="serial 0" addr="192.168.10.1/24">
- <classification>
- <traffic label="voice">
- <classification-rule>udp range 16384 32768</classification-rule>
- <map-to-PHB>platinum</map-to-PHB>
- <map-to-DSCP>EF</map-to-DSCP>
- </traffic>
+ <traffic label="ldap">
+ <traffic label="telnet">
+ <traffic label="smtp">
+ <traffic label="ftp">
+ <traffic label="all">
- </classification>
- <policy-control>
- <token-bucket apply-to="platinum">
- <rate>56000</rate>
- <burst-normal>1750</burst-normal>
- <burst-max>1750</burst-max>
- <conform-action>set-dscp-transmit BE</conform-action>
- <exceed-action>drop</exceed-action>
- <violate-action>drop</violate-action>
- </token-bucket>
+ <token-bucket apply-to="gold">
+ <token-bucket apply-to="silver">
+ <token-bucket apply-to="bronze">
+ <token-bucket apply-to="best-effort">
- </policy-control>
- </interface>
+ <interface label="serial 1" addr="192.123.100.12/24">
+ <forwarding>
- </router>
+ <router hostname="utt_core">
- </router>
- </domain>
```

JIDIR 05 : 14 décembre 2005

Rabih Nassrallah et Marc Lemerrier

11

## Bilan de notre approche

- Généricité du modèle
  - Indépendamment du constructeur et du type de routeur
- Extensibilité
  - Modèle XML
- Compatibilité avec NETCONF
  - Une spécification de la couche 'content layer'
- Notre modèle est un modèle de donnée
  - Niveau concret
  - Vers un modèle abstrait : Modèle Générique de Politique DiffServ ??

JIDIR 05 : 14 décembre 2005

Rabih Nassrallah et Marc Lemerrier

12

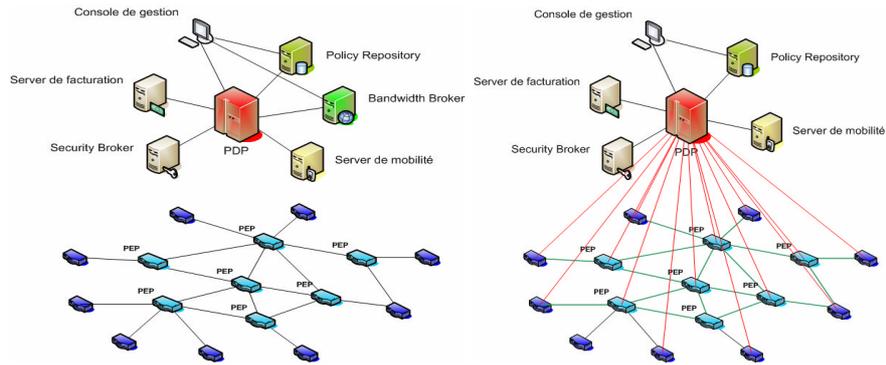
## Conclusion et perspectives

- Contexte
  - Configuration à grande échelle de réseau à QoS
  - Complexité des approches IntServ, DiffServ, PBN, MPLS, ...
- Problématique
  - Prendre en compte les exigences de QoS des clients
    - Niveaux de QoS
    - Dynamique des trafics (fonction du temps)
  - Prendre en compte les contraintes de l'opérateur en terme d'offre de services à QoS
  - Notre proposition permet une configuration des routeurs par traductions des règles à l'aide de templates XSL.
- Perspectives
  - Proposer un modèle abstrait : un modèle de politiques DiffServ
  - Simplification de la signalisation : problème de centralisation.

Fin!

Merci  
Des question ?

## Conclusion et perspective



JIDIR05 : 14 décembre 2005

Rabih Nassrallah et Marc Lemerrier

15