

Contexte – De nouveaux services à fortes exigences de latence

Les sources de la latence

- ▶ **Temps de traitement** – Temps de traitement des entités terminales et des équipements intermédiaires (*middleboxes*)
- ▶ **Temps d'acheminement des données dans le réseau:**
 - La **taille** des files d'attente
 - La **réactivité** à la congestion



Exemple de services faible latence envisagés: Industrie connectée, Cloud Gaming, Pilotage de drones et Véhicules Autonomes

Les solutions

- ▶ **Active Queue Management (AQM)**
- ▶ Nouveaux algorithmes de **contrôle de congestion**
- ▶ **Explicit Congestion Notification (ECN)**

Une solution architecturale standardisée par l'IETF

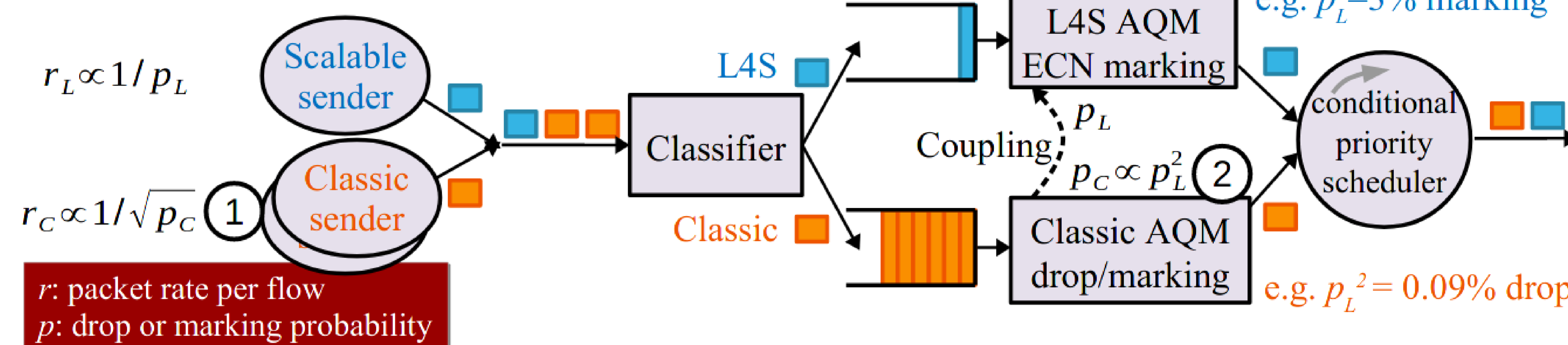
The Low Latency, Low Loss and Scalable throughput (L4S)

Principes généraux

- ▶ **Réactivité**
Double file d'attente à probabilités de signalement différenciées
- ▶ **Cohabitation**
Couplage des deux files pour isoler partiellement leur performance

Couplage des AQMs

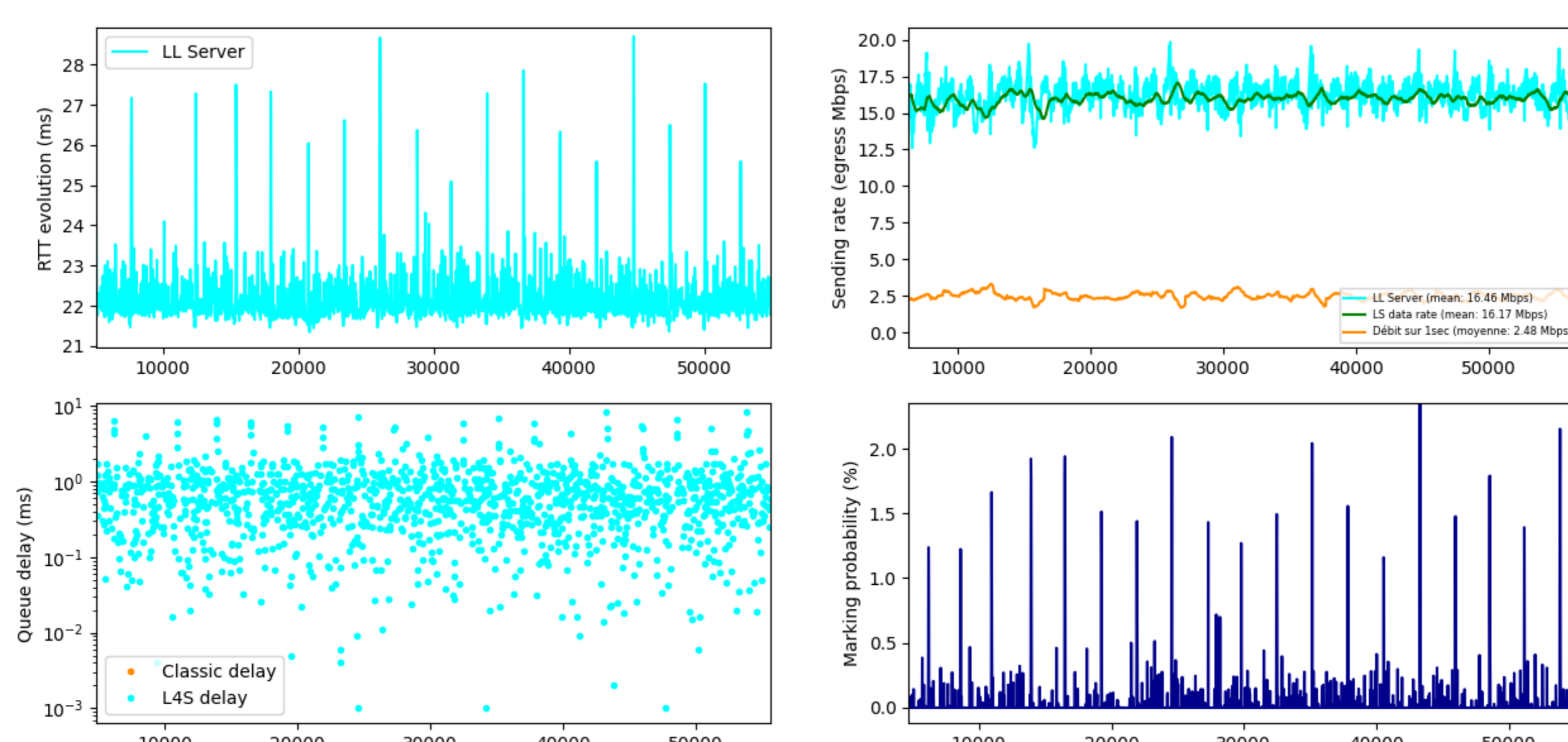
- ▶ **Probabilités de signalements**
- ▶ **Isolation** entre flux classiques (C) et faible latence (L)
- ▶ **Réactivité** adaptée au degré de congestion
- ▶ Prévient la **famine** de (C)



Netdev Ox13, 2019
Source : Implementing the « Prague Requirements » for L4S

Problématique – Menaces sur la latence liée à la conception de l'architecture L4S

Exemple de caractérisation d'une des menaces



Les bursts de connexion

- ▶ Génération de **bursts de téléchargement** d'un fichier de 800ko
- ▶ Débit en sortie de routeur de **20Mbps**
- ▶ **Modification user-space** de la **couche transport**
- ▶ Un **client légitime** subit 5ms de délai avec pourtant un **très faible débit d'attaque**

Impacts d'un flux indésirable (bursts de connexion) sur un flux faible latence légitime. Sont représentés: le RTT du flux légitime, le débit du flux légitime et le débit attaquant, le queuing delay de la file (L), la probabilité de marquage source

Contact : marius.letourneau@utt.fr

Parties prenantes



Auteurs

Marius Letourneau
Boris N'Djore Kouame
Guillaume Doyen
Bertrand Mathieu
Rémi Coganne

Partenaires

