

CONT 1/5 : Introduction

Olivier Fourmaux

Version 1.4



CONT : plan du cours 1/5

- 1 Introduction à la distribution de contenus
- 2 Présentation de l'U.E. CONT
objectifs de l'U.E.
démarche pédagogique
moyens pédagogiques
- 3 Questions administratives
planning de l'U.E.
évaluation de l'U.E.
- 4 Projets des étudiants

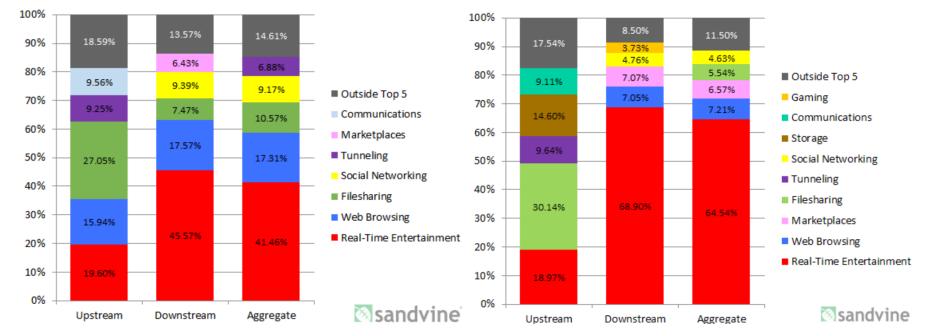


CONT : plan du cours 1/5

- 1 Introduction à la distribution de contenus
- 2 Présentation de l'U.E. CONT
objectifs de l'U.E.
démarche pédagogique
moyens pédagogiques
- 3 Questions administratives
planning de l'U.E.
évaluation de l'U.E.
- 4 Projets des étudiants



Composition des trafics en période de pointe (EU/USA)



Composition des trafic agrégés en période de pointe (accès fixe 2015) :



10 apps les plus utilisés en période de pointe (EU fixe)

Rank	Upstream		Downstream		Aggregate	
	Application	Share	Application	Share	Application	Share
1	BitTorrent	21.08%	YouTube	24.44%	YouTube	21.16%
2	HTTP	12.53%	HTTP	15.39%	HTTP	14.94%
3	YouTube	7.51%	Facebook	7.56%	BitTorrent	8.44%
4	SSL - OTHER	7.43%	BitTorrent	6.07%	Facebook	7.39%
5	Facebook	6.49%	SSL - OTHER	5.51%	SSL - OTHER	5.81%
6	Skype	4.78%	Netflix	4.82%	Netflix	4.18%
7	eDonkey	3.67%	MPEG - OTHER	3.82%	MPEG - OTHER	3.51%
8	MPEG - OTHER	1.89%	iTunes	2.24%	iTunes	2.03%
9	Apple iMessage	1.70%	Flash Video	1.85%	Skype	1.78%
10	Dropbox	1.44%	Twitch	1.65%	Flash Video	1.59%
		68.54%		73.35%		70.84%

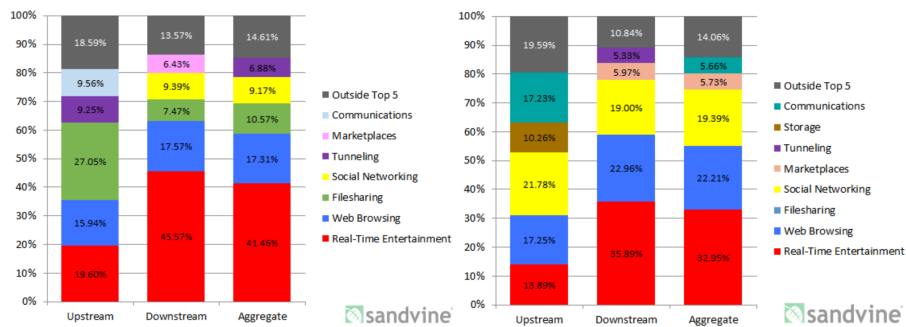


10 apps les plus utilisés en période de pointe (USA fixe)

Rank	Upstream		Downstream		Aggregate	
	Application	Share	Application	Share	Application	Share
1	BitTorrent	26.83%	Netflix	36.48%	Netflix	33.81%
2	SSL - OTHER	7.11%	YouTube	15.56%	YouTube	14.63%
3	HTTP	6.74%	HTTP	6.02%	HTTP	6.08%
4	Netflix	6.00%	iTunes	3.36%	BitTorrent	4.85%
5	iCloud	5.16%	BitTorrent	2.76%	iTunes	3.12%
6	YouTube	4.72%	Facebook	2.65%	Facebook	2.60%
7	Skype	3.45%	MPEG - OTHER	2.07%	SSL - OTHER	2.30%
8	FaceTime	2.22%	Amazon Video	1.97%	MPEG - OTHER	1.92%
9	Facebook	2.02%	Hulu	1.91%	Amazon Video	1.82%
10	Dropbox	1.83%	SSL - OTHER	1.91%	Hulu	1.77%
		66.07%		74.68%		72.89%



Composition des trafics en période de pointe (Fixe/Mobile)



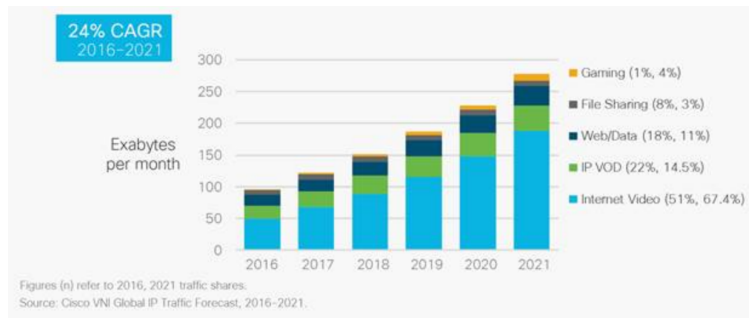
Composition des trafic agrégés en période de pointe (EU 2015) :

10 apps les plus utilisés en période de pointe (EU mobile)

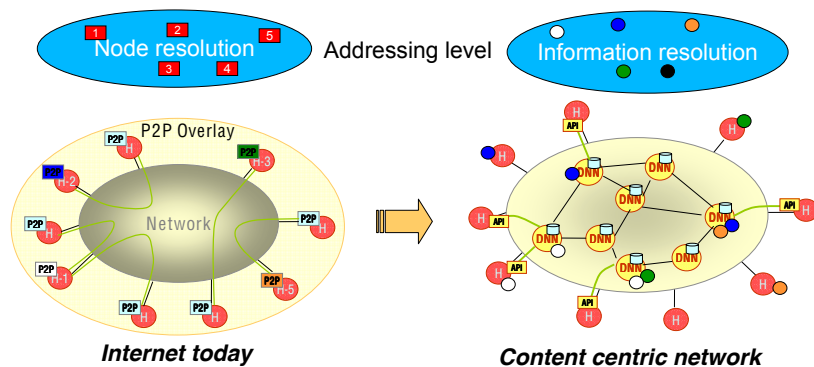
Rank	Upstream		Downstream		Aggregate	
	Application	Share	Application	Share	Application	Share
1	Facebook	18.09%	YouTube	21.41%	YouTube	19.55%
2	HTTP	13.11%	HTTP	19.87%	HTTP	18.98%
3	SSL - OTHER	7.32%	Facebook	15.62%	Facebook	15.96%
4	YouTube	7.29%	MPEG - OTHER	5.10%	SSL - OTHER	5.28%
5	Skype	6.81%	SSL - OTHER	4.97%	MPEG - OTHER	4.54%
6	Google	6.24%	Google	2.36%	Google	2.87%
7	BitTorrent	4.67%	iTunes	2.24%	BitTorrent	2.14%
8	Apple iMessage	1.56%	HTTP Live Streaming	1.87%	iTunes	2.07%
9	Whats App	1.39%	BitTorrent	1.81%	Skype	1.96%
10	Instagram	1.15%	Google Market	1.76%	Instagram	1.51%
		67.16%		75.12%		74.00%



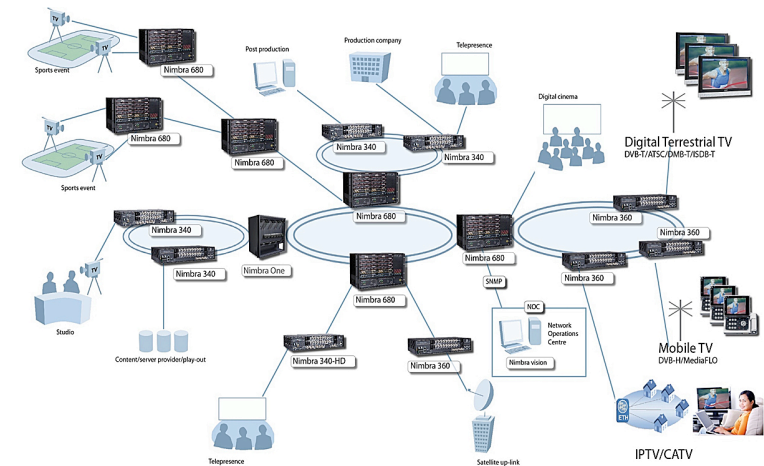
Cisco VNI : Global Mobile Data Traffic Forecast 2016-21



Vers architecture Internet avec contenus autonome (CCN)



Evolution de l'infrastructure de distribution



CONT : plan du cours 1/5

- 1 Introduction à la distribution de contenus
- 2 Présentation de l'U.E. CONT
objectifs de l'U.E.
démarche pédagogique
moyens pédagogiques
- 3 Questions administratives
planning de l'U.E.
évaluation de l'U.E.
- 4 Projets des étudiants

Objectifs de l'U.E. CONT

Les contenus et leur distribution :

- approfondir les connaissances des **différents types de contenu**
 - présenter leur encodage numérique
 - insister sur l'audio/vidéo
- étudier la **distribution des contenus via les réseaux**
 - impact des protocoles usuels
 - présentation des protocoles spécifiques
- comprendre comment **améliorer la distribution de contenu**
 - mécanismes et infrastructures actuelles
 - perspectives et recherche



Organisation de l'enseignement

14 semaines avec :

- 20h de cours (Sorbonne Université)
 - C. Deleuze, O. Fourmaux et P. Spathis
- des **exposés d'industriels**
 - à Sorbonne Université (principalement durant le créneau horaire du cours)
 - intervention 2018 à définir...
 - 2014 : Mozilla, Youtube et Hexaglobe
 - 2015 : Alwaysdata, Youtube et UCL
 - 2016/17 : Orange, Alwaysdata et UCL
 - 2018 : Orange, Anevia...
- 48h+48h de projets en autonomie (**signature pour les apprentis**)
 - 6 journées complètes à Sorbonne Université

► site de l'U.E. CONT (supports et autres documents...) :

<http://www-rp.lip6.fr/~fourmaux/index-cours.html>



Contenu du cours

- 1/5 Introduction
- 2/5 Contenus multimédia
 - codage et compression du texte et de l'image
 - codage et compression de l'audio
 - codage et compression de la vidéo
- 3/5 Protocoles applicatifs spécifiques
 - RTP, RTSP, SDP, SIP...
 - vidéo sur HTTP, DASH...
- 4/5 Optimisation de l'infrastructure
 - HTTP : proxys et caches de contenu
 - équilibrage de charge local
 - équilibrage de charge global
 - Content Delivery Networks
- 5/5 Perspectives
 - CCN, ICN...



CONT : plan du cours 1/5

- 1 Introduction à la distribution de contenus
- 2 Présentation de l'U.E. CONT
objectifs de l'U.E.
démarche pédagogique
moyens pédagogiques
- 3 Questions administratives
planning de l'U.E.
évaluation de l'U.E.
- 4 Projets des étudiants



Planning provisoire pour les cours 2018

dates	horaires	semaine	durée	remarque
13/9	16h00-17h00	0	Intro cours + projets	O. Fourmaux
21/9	13h45-16h00	1	2 h	O. Fourmaux
28/9	13h45-16h00	2	2 h	O. Fourmaux
5/10	13h45-16h00	3	2 h	O. Fourmaux
12/10	13h45-16h00	4	2 h	O. Fourmaux
19/10	13h45-18h00	5	4 h	C. Deleuze
30/11	13h45-18h00	8	4 h	C. Deleuze
14/12	13h45-18h00	10	4 h	C. Deleuze
21/12	13h45-18h00	11	4 h	P. Spathis + pi (?)
11/1	13h45-18h00	12	4 h	s C.D. + M. Richard (Criteo)
18/1	13h45-18h00	13	4 h	s S.T. + A. Nguyen (Orange)
25/1	13h45-18h00	14	4 h	s O.F. + D. Lucas (Anevia)

Attention : pi = présentations d'industriels ; s = soutenance projects



Planning Global

	Lundi 11 septembre 2017	Mardi 12 septembre 2017	Mercredi 13 septembre 2017	Jeudi 14 septembre 2017	Vendredi 15 septembre 2017
08:30-09:30					
09:30-10:30					
10:30-11:30					
11:30-12:30					
13:30-14:30					
14:30-15:30					
15:30-16:30					
16:30-18:00					

Modalités d'examen

3 évaluations :

- Examen Réparti n°1 (Soutenance de projet)
- Examen Réparti n°2 (QCM sur cours + présentations S.U.)
- Examen Rattrapage (Oral sur tout le programme de l'U.E.)

Lors des examens à Sorbonne Université de l'U.E. CONT :

- **équipements électroniques interdits** (mobile, calculatrices...)
- **documents interdits** excepté **une** feuille **A4** manuscrite

Définition

manuscrite : entièrement écrite à la main (pas de photocopies)



Calcul de la note finale de l'U.E. CONT

1ère session : examens répartis (*Reparti1* et *Reparti2*)

$$N_{CONT_1} = 40\%N_{Reparti1} + 60\%N_{Reparti2}$$

si l'U.E. a été validée ($N_{CONT_1} \geq 10$), **rattrapage non autorisé**

2ème session : rattrapage (U.E. non validée à la 1ère session)

- U.E. non validée mais compensée : $N_{CONT_1} < 10$ conservée
 - 2ème session **ssi** inscription **explicite** au secrétariat de RES (demander à repasser l'examen ou refus de la compensation)
- U.E. non validée et non compensée : vous **devez** impérativement passer la 2ème session (sinon $N_{CONT_2} = 0$)

$$N_{CONT_2} = N_{Rattrapage}$$



Validation de l'U.E. CONT

Deux semaines après l'examen réparti n°2 (**1ère session**) ou l'examen de rattrapage (**2ème session**) :

- affichage des notes **via DBUFR** (après harmonisation)
- consultation des copies
- jurys
 - jury de l'U.E. CONT (validation)
 - jury de spécialité (compensation)
 - jury du Master (final)

Modalités des projets

- sujet : <https://www-npa.lip6.fr/~fourmaux/CONT2018.html>
- par trinôme (librement choisi dans son groupe)
- investissement de 48h en autonomie à S.U. + 48h de travail personnel
- réalisation :
 - **(Attention, émargement au secrétariat obligatoire matin et soir pour les apprentis.)**
- réalisation :
 - biblio du sujet abordé
 - analyse des outils à disposition
 - réalisation d'un prototype visant illustrer le sujet abordé
- mini-rapports
 - pré-rapport : à envoyer 1 mois après le démarrage
 - rapport final : à envoyer 1 semaine avant la soutenance
- soutenance (lors des créneaux de cours)
 - 5' d'introduction (5 slides max.)
 - 10' de démonstration en temps réel