



Situation d'IPv6 dans le monde



**Adressage
IPv6**

**Aspects migration
IPv4-> IPv6**

Question

**Faut-il croire ou ne pas croire en
la technologie IPv6 ?**

**- > Cela n'est pas la
bonne question**



Pourquoi IPv6 ?

Croissance prévue

Asie:	2.5 milliards de personnes
Europe de l'est:	250 millions
Afrique	800 millions
Amérique du Sud & Central	500 millions

Besoins supplémentaires par l'utilisation de

La voix sur IP

Visioconférence

Jeux en réseau



Besoins futurs

Les technologies de communication nécessitent des adresses fixes pour être connectés à Internet

Téléphones IP cellulaires (mobile)	~500 millions
Téléphones fixes	~900 millions
Radio TV	? x 100 millions
Systèmes embarqués (iPod, ...)	? x milliards
Equipements industriels	? x milliards



La bonne question est:

Sommes-nous intéressés à un réseau qui permet aux divers équipements électroniques de communiquer ensemble ?

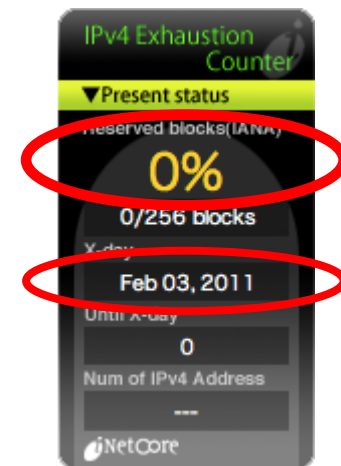
Ceci de façon transparente, sur un réseau global et indépendamment du lieu où l'on se trouve.

- > **Et nous n'avons plus vraiment le choix**



10/10/2011

Jenny



5

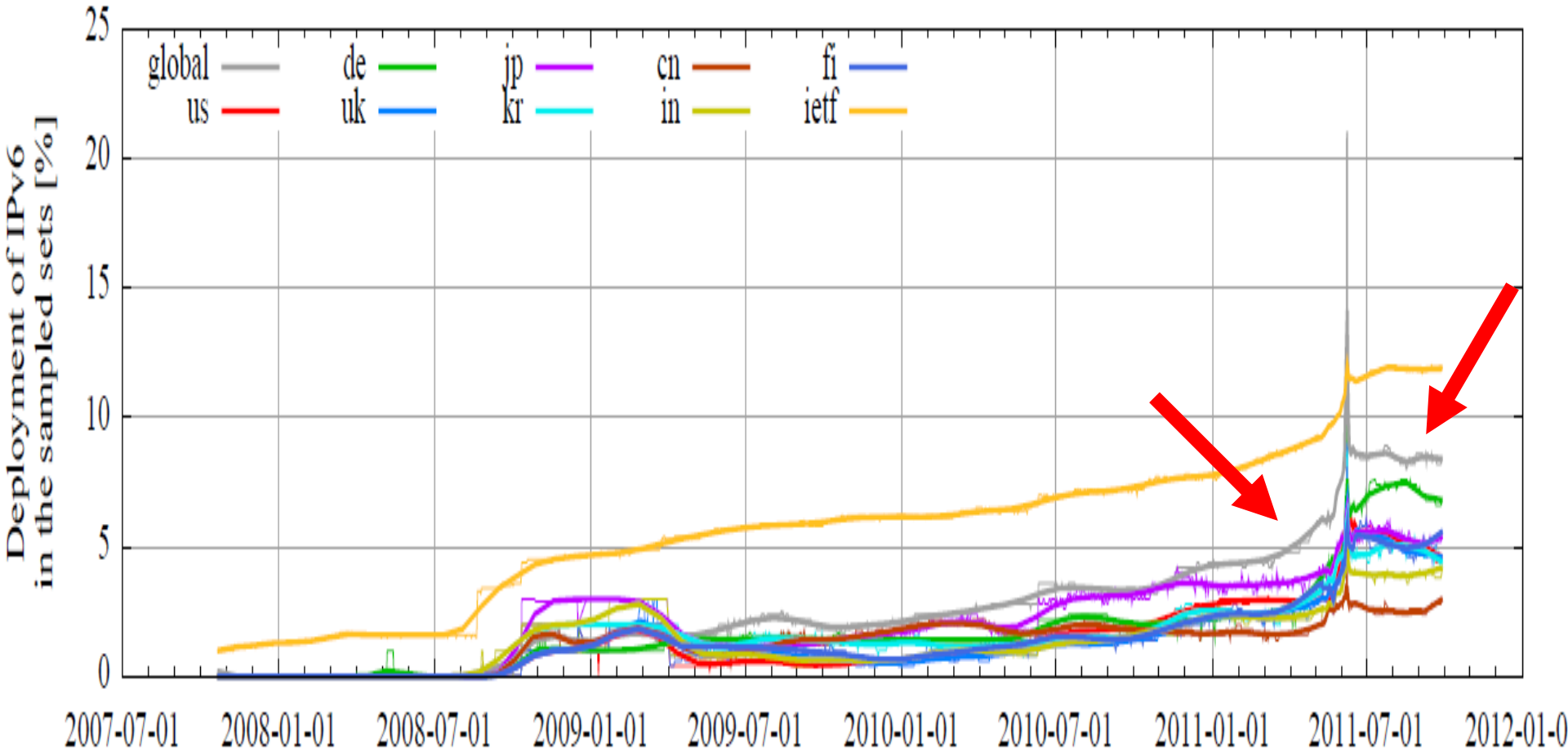
Etat d'implémentation d'IPv6

dans le monde et en Suisse



Extrait du travail de bachelor 2010
de Jérémie Rossier

Pourcentages des services dans INTERNET fonctionnant sous IPv6



Réf: <https://fit.nokia.com/lars/meter/ipv6.html>

Assignement adresses IPv6



Registry	Area Covered
AfriNIC	Africa Region
APNIC	Asia/Pacific Region
ARIN	North America Region
LACNIC	Latin America and some Caribbean Islands
RIPE NCC	Europe, the Middle East, and Central Asia

IPv6 Global Unicast Address Assignments

Plan d'adressage (IPv6 codé sur 128 bits)

Réservation

Préfix

IANA (Internet Assigned Numbers Authority) Global Unicast	2000::/3
	2001:: /16
par tranche	2001:: /23
APNIC (Asia Pacific Network Information Center)	2001:0200:: /23
	2001:0C00:: /23
ARIN (American Registry for Internet Number)	2001:0400:: /23
RIPE (Reseau IP European)	2001:0600:: /23
	2001:0800:: /23

Les ISP reçoivent un prefix /32 de la part des organisations ci-dessus.

Ensuite les ISP allouent un prefix/48 à ses clients (entreprises).

Les entreprises ensuite utilisent le prefix /64 par LAN.

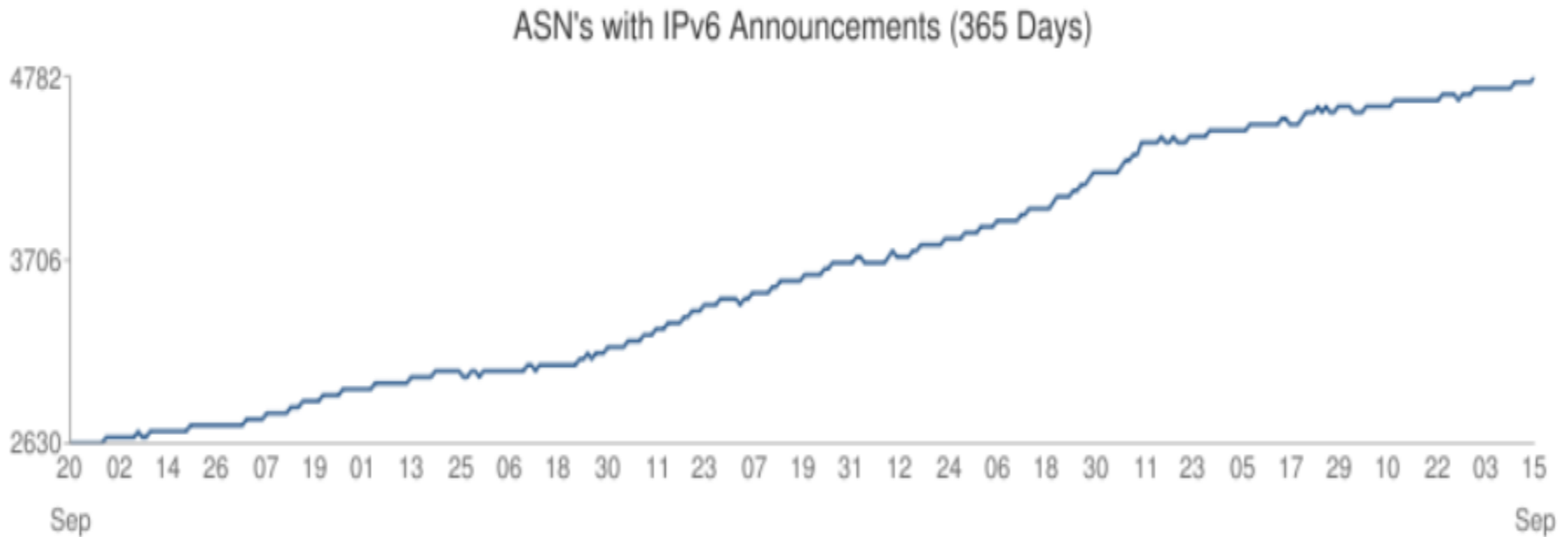
-> au max 65535 Subnets

IPv6 Global Unicast Address Assignments

Prefix	Designation	Date	Whois	Status
2A00:0000::/12	RIPE NCC	2006-10-03	whois.ripe.net	ALLOCATED
2003:0000::/18	RIPE NCC	2005-01-12	whois.ripe.net	ALLOCATED
2001:5000::/20	RIPE NCC	2004-09-10	whois.ripe.net	ALLOCATED
2001:4C00::/23	RIPE NCC	2004-12-17	whois.ripe.net	ALLOCATED
2001:4A00::/23	RIPE NCC	2004-10-15	whois.ripe.net	ALLOCATED
2001:4600::/23	RIPE NCC	2004-08-17	whois.ripe.net	ALLOCATED
2001:4000::/23	RIPE NCC	2004-06-11	whois.ripe.net	ALLOCATED
2001:3800::/22	RIPE NCC	2001-05-04	whois.ripe.net	ALLOCATED
2001:3000::/21	RIPE NCC	2001-05-04	whois.ripe.net	ALLOCATED
2001:2000::/20	RIPE NCC	2001-05-04	whois.ripe.net	ALLOCATED
2001:1C00::/22	RIPE NCC	2001-05-04	whois.ripe.net	ALLOCATED
2001:1A00::/23	RIPE NCC	2004-01-01	whois.ripe.net	ALLOCATED
2001:1600::/23	RIPE NCC	2003-07-01	whois.ripe.net	ALLOCATED
2001:1400::/23	RIPE NCC	2003-02-01	whois.ripe.net	ALLOCATED
2001:0A00::/23	RIPE NCC	2002-11-02	whois.ripe.net	ALLOCATED
2001:0800::/23	RIPE NCC	2002-05-02	whois.ripe.net	ALLOCATED
2001:0600::/23	RIPE NCC	1999-07-01	whois.ripe.net	ALLOCATED

IPv6 Routing

Septembre 2010 à septembre 2011

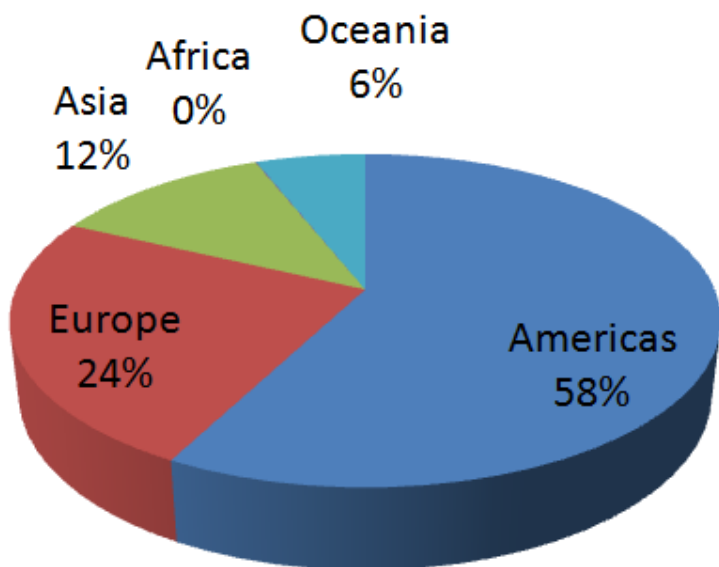


Updated 15 Sep 2011 05:55 PST © 2011 Hurricane Electric

Distribution Mondiale des préfixes /48

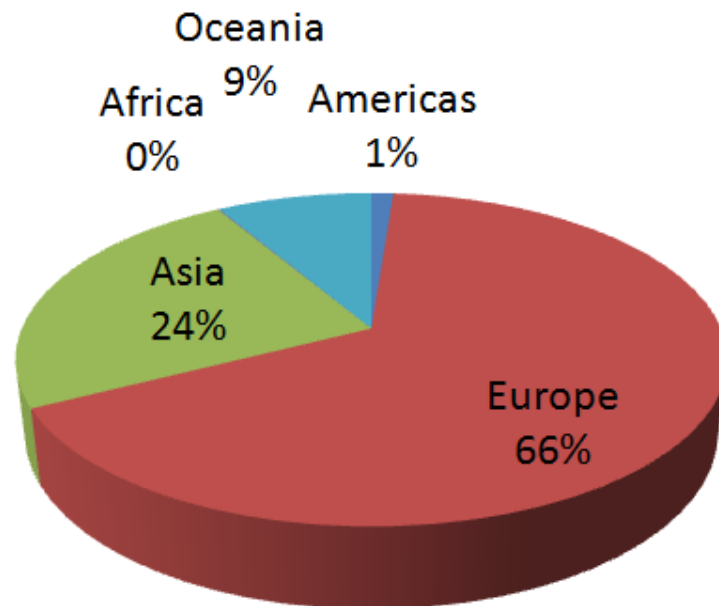
Situation juin 2010

Distribution Mondiale des
préfixes IPv6 /48 alloués



10/10/2011

Distribution Mondiale des
préfixes IPv6 /48 publiés

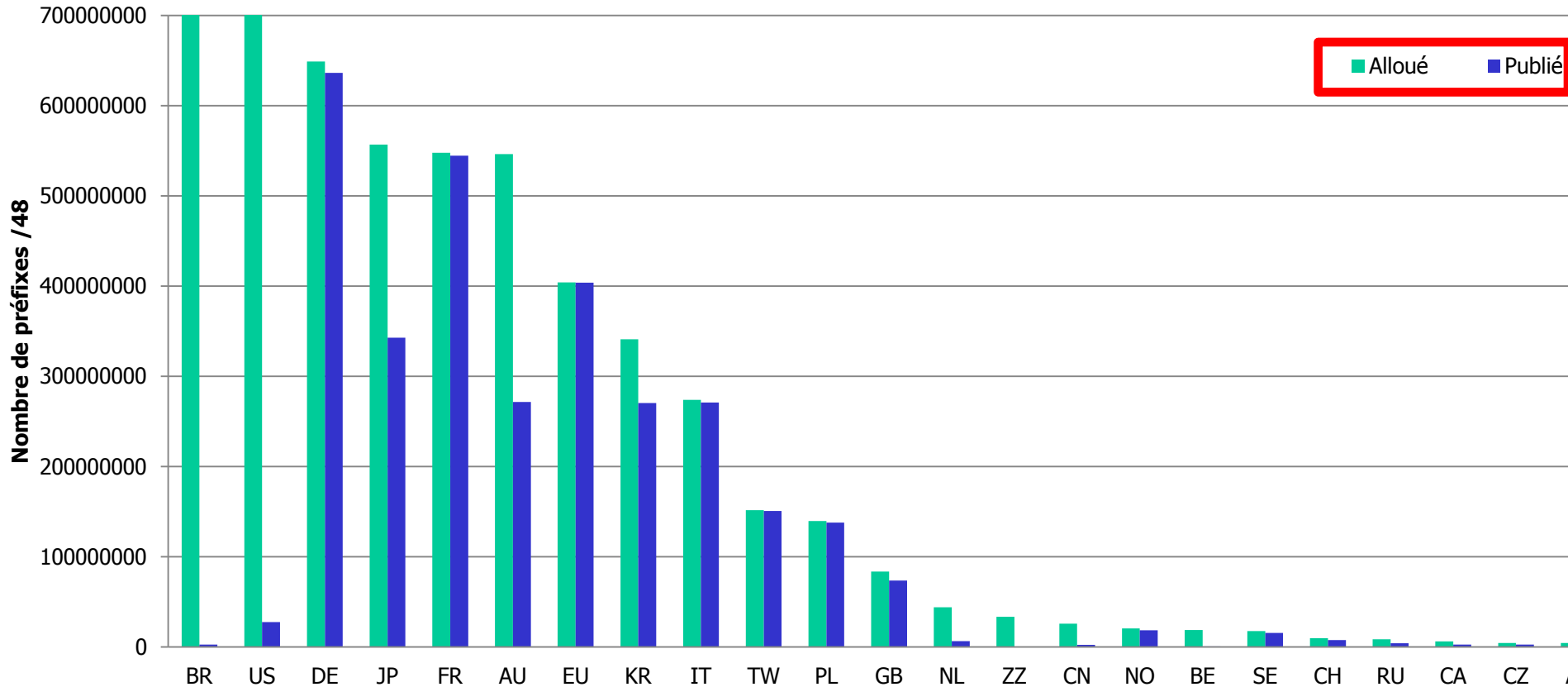


Jenny

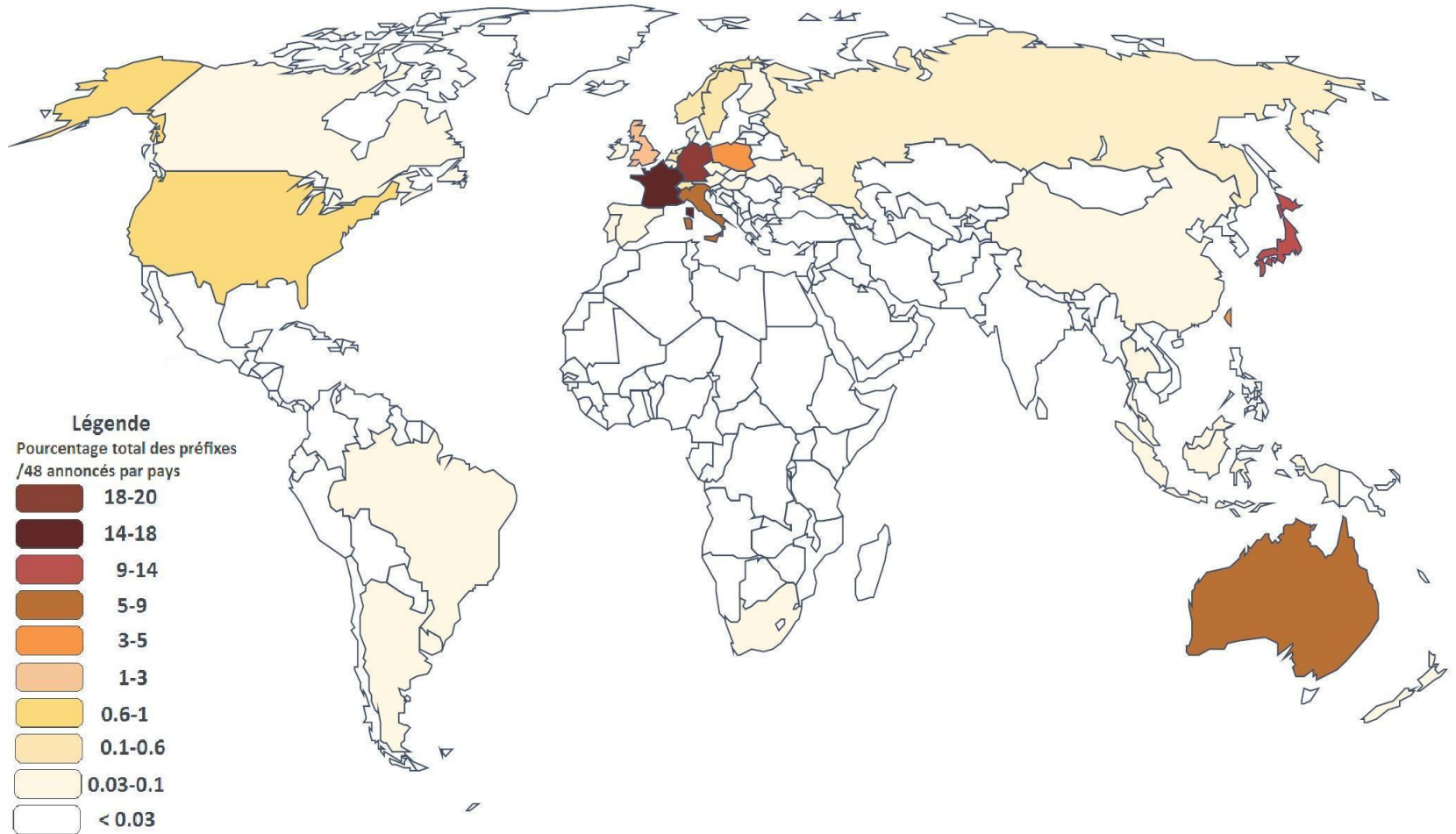
12

Distribution Mondiale des préfixes /48

Distribution des préfixes IPv6 /48 alloués et publiés par pays

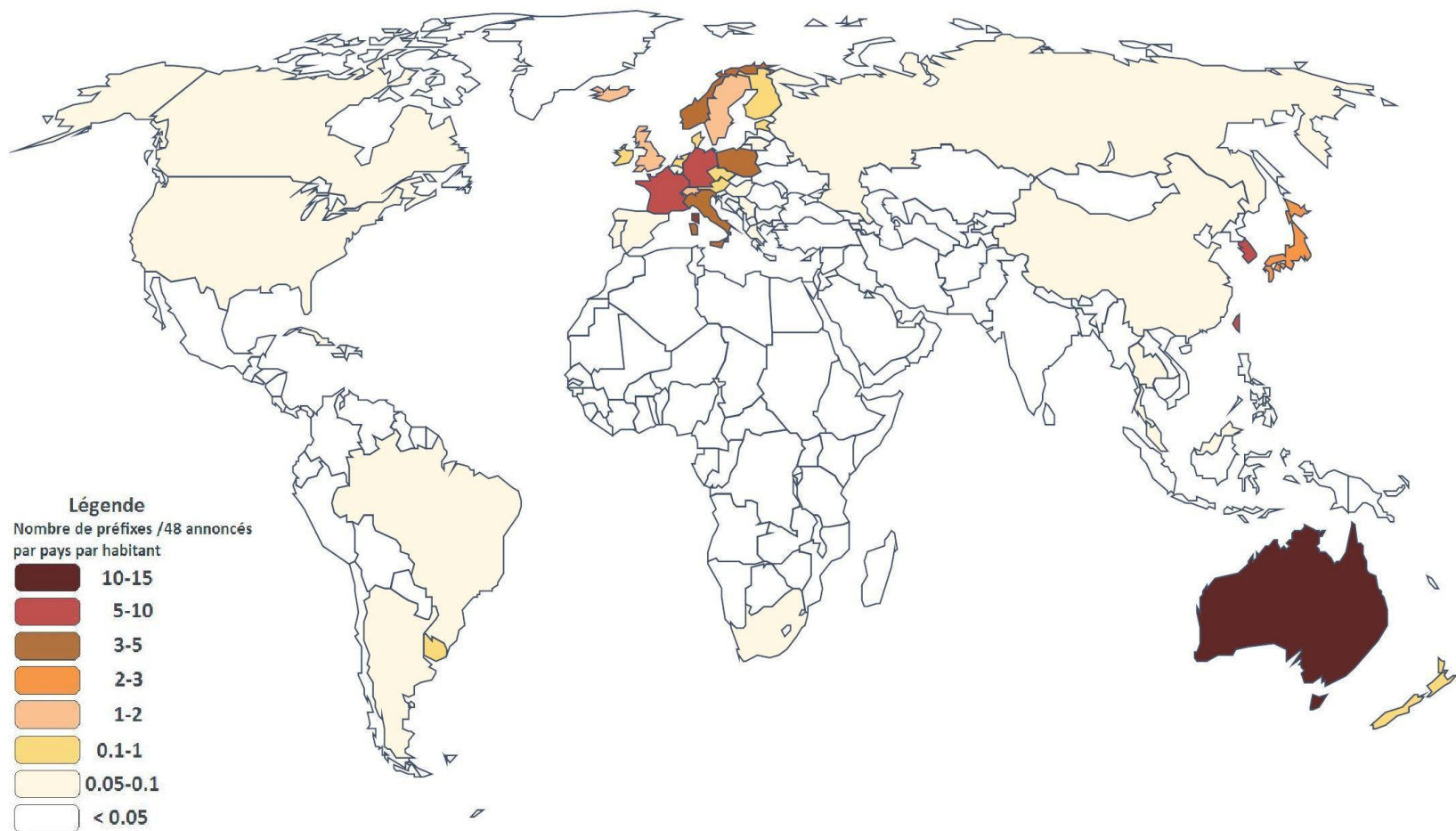


Distribution Mondiale des préfixes /48 publiés



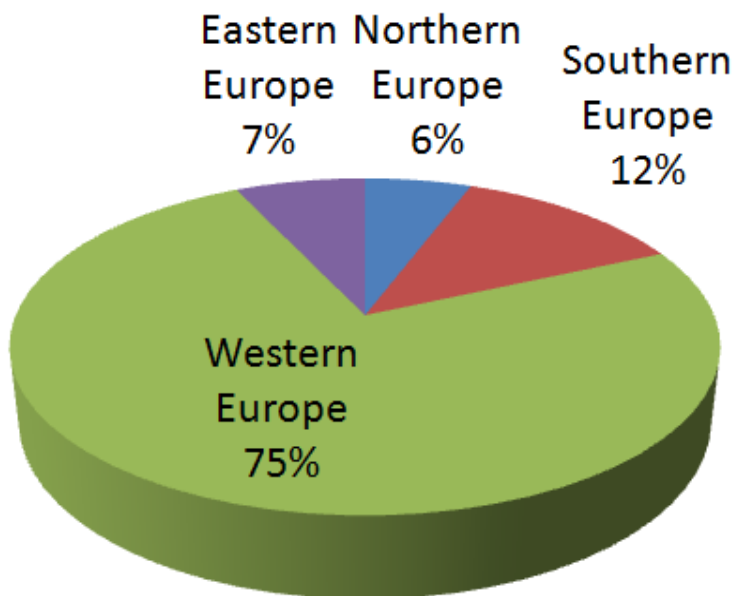
Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

Distribution Mondiale des préfixes /48 publiés rapporté au nombre d'habitants

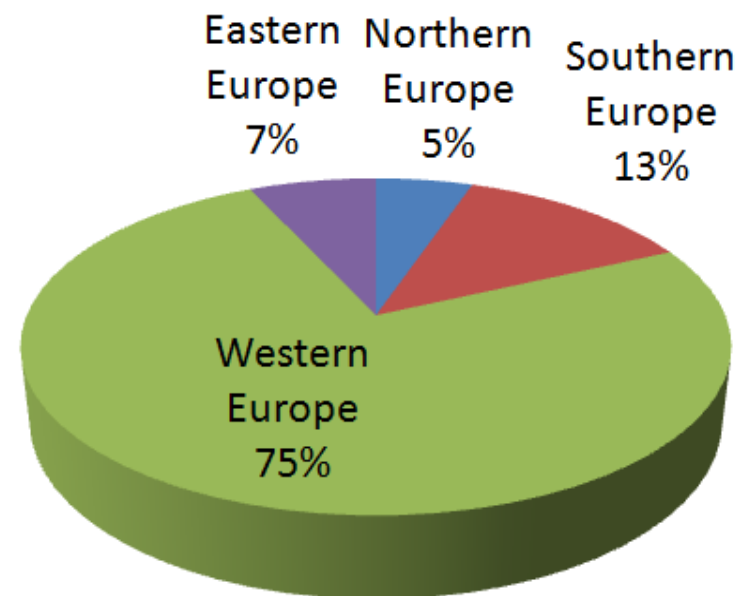


Distribution Européenne des préfixes /48

Distribution Européenne des préfixes IPv6 /48 alloués



Distribution Européenne des préfixes IPv6 /48 publiés



Préfixes actifs en Suisse

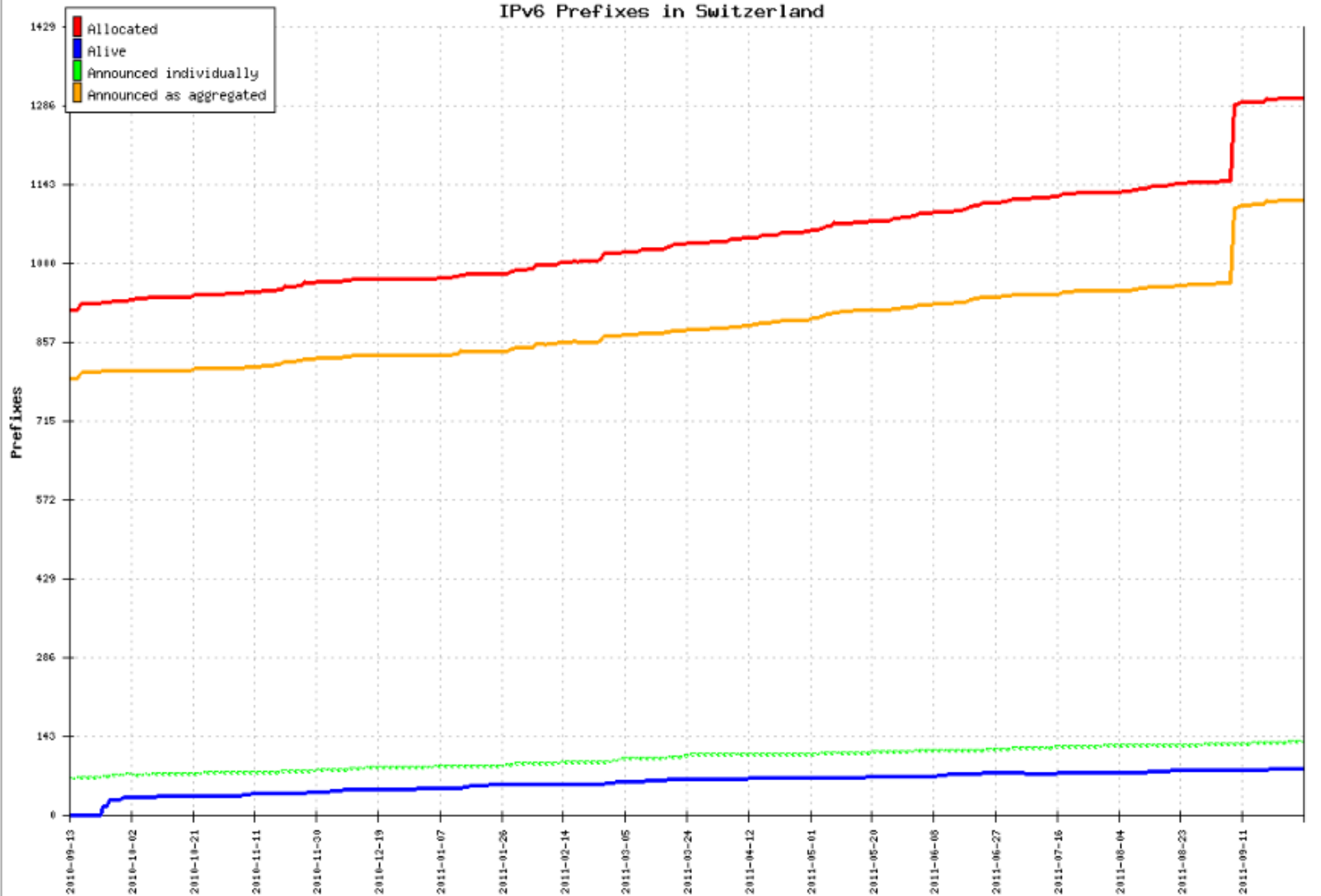
Alloués
=98

Publiés
=64

SwiCE2
.switch
.ch

Préfixe	AS	Entité	Assign	Adresse Ping
2001:0618::/32	15716	SyGroup GmbH	RIPE NCC	2001:618:ffff:1::1029:3
2001:0620::/32	559	Switch, the Swiss Education & Research Network	RIPE NCC	2001:620:0:14::c
2001:067C:0088::/48	50007	RBNetwork Keller	RIPE NCC	2001:67C:88::1
2001:0788::/32	6893	Saitis Network	RIPE NCC	2001:788:1000::65
2001:07F8:0024::/48	20612	SwissIX Internet Exchange	RIPE NCC	2001:7f8:24::90
2001:08A8::/32	15623	Cyberlink Internet Services AG	RIPE NCC	2001:8a8:20::28
2001:08E0::/32	8758	Freestone Systems	RIPE NCC	2001:8e0:40::9
2001:0918::/32	3303	Swisscom IP-Plus Internet Services	RIPE NCC	2001:918:0:1d::1
2001:1458::/32	513	CERN	RIPE NCC	2001:1458:e008:2::2
2001:1600::/32	-	Infomaniak Network	RIPE NCC	2001:1600:3:7::101
2001:1620::/32	13030	Init Seven IPv6 Backbone	RIPE NCC	2001:1620:202d::c3
2001:1700::/27	6730	Sunrise Communications AG	RIPE NCC	2001:1700::1
2001:1B50::/32	16215	Genotec AG	RIPE NCC	2001:1b50::82:195:224:130
2001:4060::/32	6772	ImproWare AG	RIPE NCC	2001:4060:1:1000::1
2001:41E0::/32	20932	SIG	RIPE NCC	2001:41e0:4::1a
2001:4B20::/32	34288	Kantonsschule Zug	RIPE NCC	2001:4b20::1
2001:4C78::/32	12350	VTX IPv6 Network	RIPE NCC	2001:4c78:ffff::6
2A00:0C38::/32	15576	NTS Workspace AG	RIPE NCC	2a00:c38::11:1
2A00:0D80::/32	-	Sasa Kabelkommunikation AG	RIPE NCC	2a00:d80::1
2A00:0F90::/32	-	SIMA Lausanne	RIPE NCC	2a00:f90:1::a9
2A00:1038::/32	44227	JustNet GmbH	RIPE NCC	2a00:1038:0:1:3:8:0:44
2A01:0228::/32	-	Matthias Hertzog	RIPE NCC	2a01:228::1
2A01:02A8::/32	1836	TIC The Internet Company AG	RIPE NCC	2a01:2a8::1
2A02:0370::/32	-	Audatex GmbH	RIPE NCC	2a02:370:0:4::402
2A02:0388::/32	39040	Basis06 AG	RIPE NCC	2a02:388::1
2A02:03B0::/32	31736	SenseLAN GmbH	RIPE NCC	2a02:3b0:2:1::2
2A02:0E70::/32	33965	Litecom AG	RIPE NCC	2a02:e70:194:1::1

IPv6 Prefixes in Switzerland



Configuration & Adressage IPv6



2001:0:0:1:0:400:240C:12 /64

Partie réseau
(préfix)

Partie host

Possibilités de configuration de postes avec l'adressage IPv6

Configuration Statefull

Configuration manuelle de l'adresse IP

Configuration par serveur(s)
DHCPv6 (RFC 3315)

-> Pas recommandé



Nouveau avec IPv6

Possibilités de configuration automatique de postes

Configuration Stateless

Par l'autoconfiguration (RFC 2462)



Auto configuration IPv6 sur Ethernet

Via l'interface ID EUI-64

C0	00	00	B6	F0	0A
----	----	----	----	----	----

MAC Address (48bits)
(unique dans le monde)

C0	00	00	FF	FE	B6	F0	0A
----	----	----	----	----	----	----	----

EUI-64 (64bits)
Extended
Unique Identifier

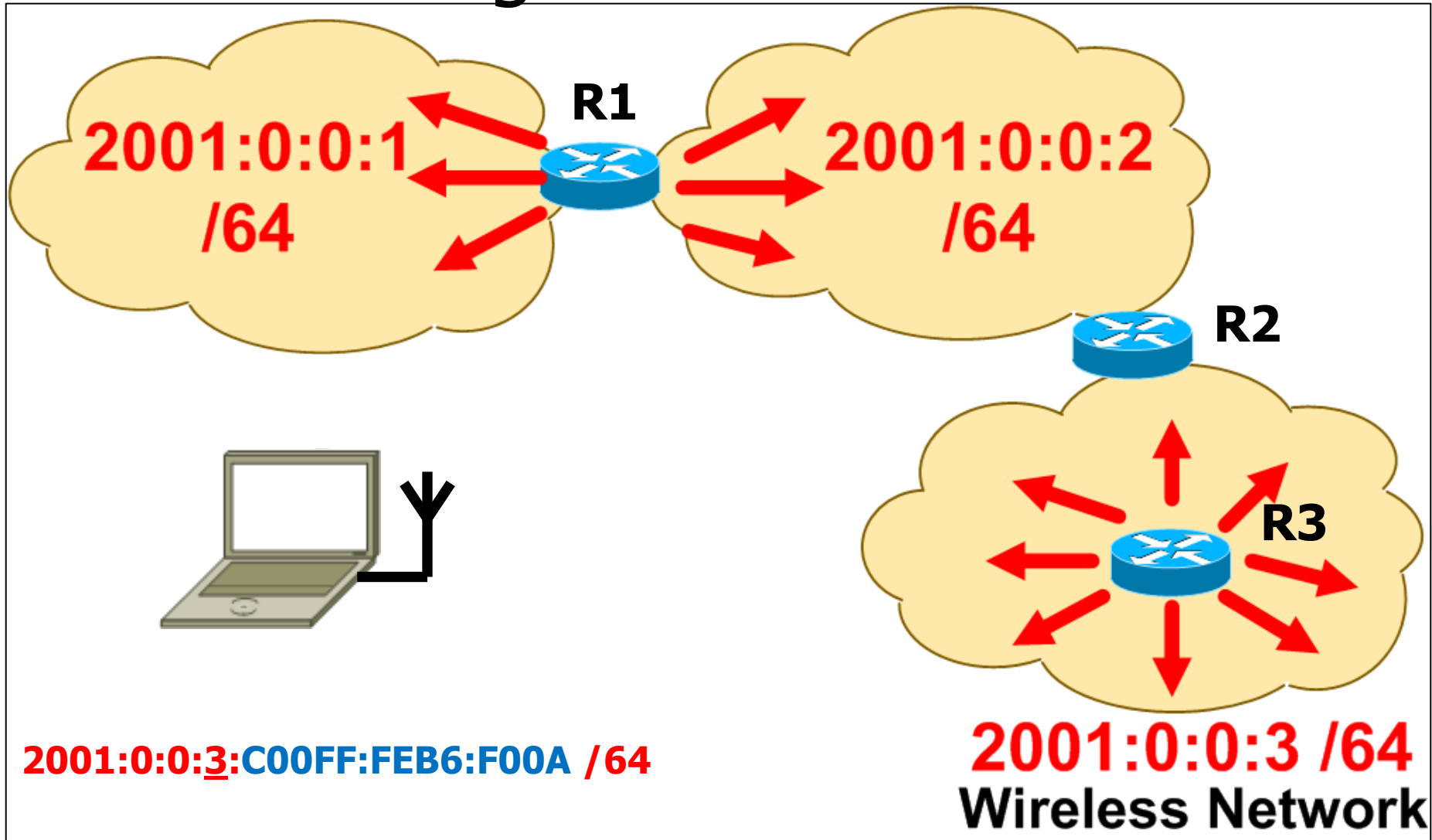
2001:0:0:1:C00FF:FEB6:F00A / 64

2001:0:0:1:xx:xx:xx:xx / 64

64 bits

64 bits

Par le message routeur advertisement



IPv6 Autoconfiguration

Par le message routeur advertisement

Problématiques :

Avec quel(s) serveur(s) DNS, un PC sera-t-il configuré ?

Si la partie basse de l'adresse IP est toujours la même, qu'en est-il de la protection de la sphère privée ?



Migration IPv4 -> IPv6

Se poser les bonnes questions !

- côté réseaux

Qui gère la problématique DNS (root DNS) ?

Quels seront les problèmes de migration

IPv4 -> IPv6 ? -> Planification

- côté applications

Mes anciennes applications sont-elles compatibles IPv6 ?

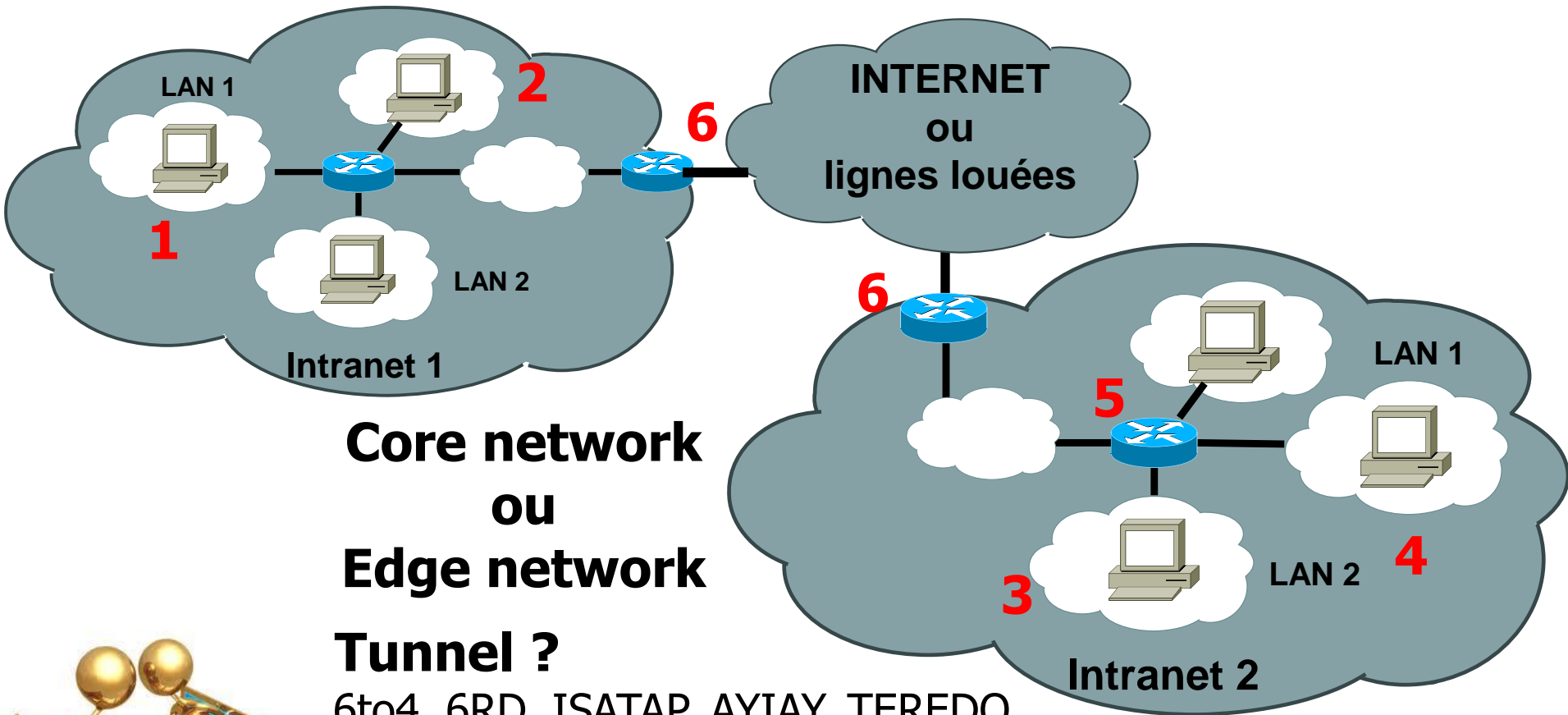
Les nouvelles applications IPv6 sont-elles

compatibles IPv4 ?



Migration IPv4 -> IPv6

Quel réseau faut-il migrer en premier ?



**Core network
ou
Edge network**

Tunnel ?

6to4, 6RD, ISATAP, AYIAY, TEREDO

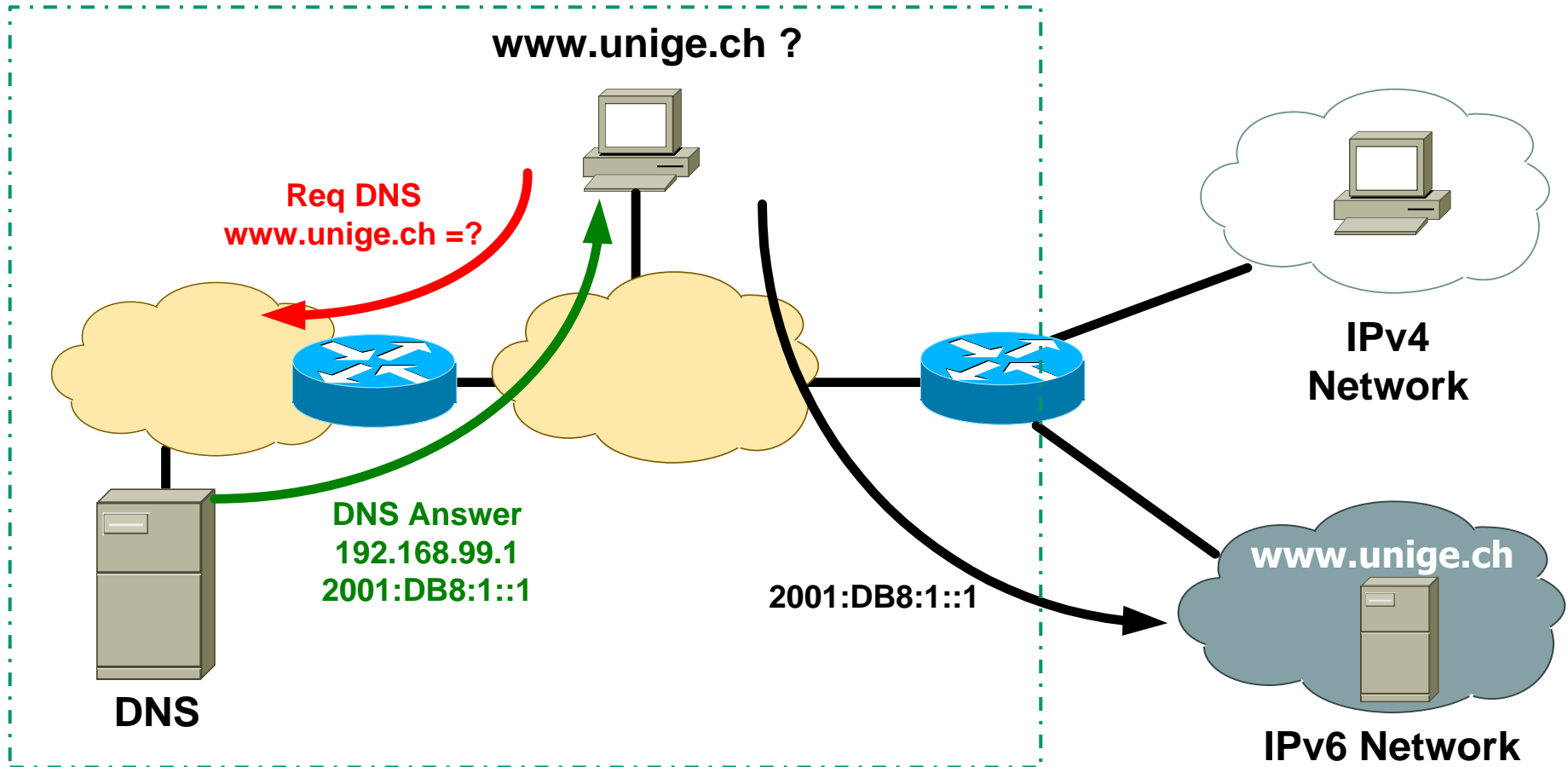
Protocoles de routage IPv6 ?

Jenny

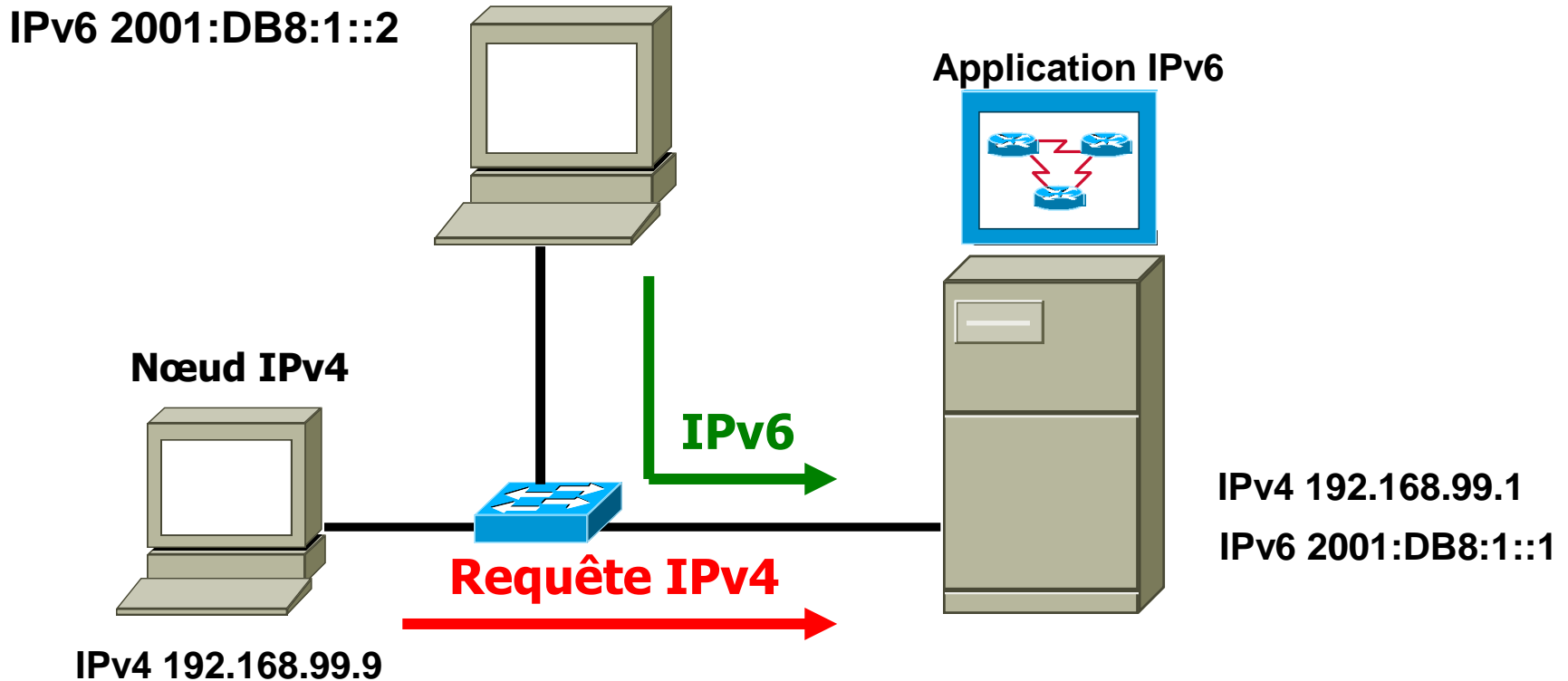


Migration IPv4 -> IPv6

DUAL STACK



Migration des applications



**Peut vous offrir du soutien au niveau de vos démarches
relatifs à IPv6:**

Formules de formations:

Cours standard (théorique + pratique)

Cours sur mesure, adaptés spécifiquement aux besoins de
votre entreprise

Contact: eric.jenny@hesge.ch

Références

http://www.caida.org/research/topology/as_core_network/

<http://www.iana.org/numbers/>

<http://www.iana.org/assignments/ipv6-unicast-address-assignments/ipv6-unicast-address-assignments.xml>

<http://ipv6.he.net/>

http://bgp.he.net/report/prefixes#_networks

<http://hepia.hesge.ch/fr/rad-et-prestations/institut-init/evenements/>

Merci pour votre attention