

# BAROMETRE ANNUEL DE LA TRANSITION VERS IPv6 EN FRANCE

1<sup>ER</sup> DECEMBRE 2017



Le présent baromètre de la transition vers IPv6 en France dresse l'état des lieux des déploiements du protocole IPv6 en France et permet de suivre l'évolution de son adoption dans le temps.

Il vise à :

- **favoriser la coordination entre acteurs de l'internet** en vue d'une accélération des déploiements ;
- **fournir aux utilisateurs des informations pouvant être considérées comme d'intérêt public** sur l'état de la transition en France.

Dans ce baromètre, l'Arcep a eu recours à des données produites et mises à disposition par des tiers qu'elle a enrichies par des informations recueillies directement auprès des principaux FAI en France gérant leur adressage IP.

## Sommaire

<b>1.</b> Pourquoi la transition vers IPv6 est-elle inévitable ? .....	3
<b>2.</b> Quels sont les bénéfices d'IPv6 ? .....	3
<b>3.</b> Où en est la France ? .....	3
<b>4.</b> Quels FAI proposent IPv6 en France ? .....	5
<b>5.</b> Prévisions des taux de clients activés en IPv6 .....	6
<b>5.1.</b> Fournisseurs d'accès à internet fixe (grand public) .....	6
<b>5.2.</b> Opérateurs mobiles (grand public) .....	7
<b>6.</b> Comment accélérer la transition ? .....	8

## 1. POURQUOI LA TRANSITION VERS IPv6 EST-ELLE INEVITABLE ?

Le protocole IPv4, utilisé sur internet dès ses débuts, offre un espace d'adressage de près de **4,3 milliards** d'adresses IP. Or, le succès d'internet, la diversité des usages et la multiplication des objets connectés ont eu comme conséquence directe l'**épuisement progressif** des adresses IPv4, certaines régions du monde étant touchées plus que d'autres.

Les quatre principaux opérateurs français (Bouygues Telecom, Free, Orange, SFR) ont déjà affecté entre environ 85% et 99% des adresses IPv4 qu'ils possèdent.

Un retard trop important dans la transition risque d'entraîner des **conséquences néfastes**, comme par exemple :

- l'explosion des coûts liés à une gestion de la pénurie d'adresses IPv4 ;
- le dysfonctionnement de certaines catégories de services.

Face à cette pénurie et aux risques encourus, **la transition vers un nouveau protocole est inévitable.**

## 2. QUELS SONT LES BENEFICES D'IPv6 ?

Le protocole IPv6 offre un espace d'adressage **quasi-illimité** à même de couvrir l'ensemble des besoins actuels et anticipés.

Il permet d'**attribuer à chaque terminal ou nœud du réseau une adresse IP individuelle** afin de le rendre accessible directement depuis n'importe quel point du réseau internet ; de façon prospective, il offre même l'opportunité d'identifier plusieurs « objets matériels ou logiciels » au sein d'un terminal ou serveur donné.

Au-delà de sa capacité d'adressage, cette nouvelle version du protocole IP intègre de **nouvelles fonctionnalités** permettant notamment de simplifier certaines fonctions de la couche réseau, telles que le routage et la mobilité, ou d'assurer nativement une meilleure sécurisation des échanges.

Plus largement, la transition vers IPv6 présente un **fort potentiel d'innovation et de compétitivité** pour la France. En offrant plus de liberté aux utilisateurs et aux éditeurs, il leur permet de s'affranchir des limitations introduites par les maillons intermédiaires et de décider des innovations de demain.

## 3. OU EN EST LA FRANCE ?

Afin d'évaluer l'état de déploiement du protocole IPv6 en France, l'Arcep a retenu plusieurs indicateurs reflétant le niveau de déploiement à différents maillons de la chaîne technique sur internet, notamment : **fournisseurs d'accès (fixes et mobiles), fournisseurs de contenus et intermédiaires techniques, équipementiers et infrastructure DNS.**

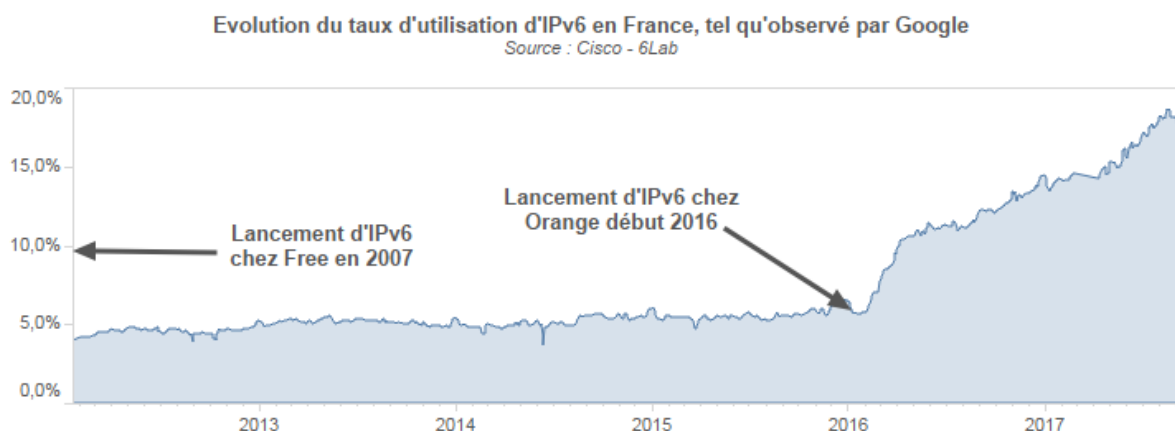
La **complémentarité** de ces indicateurs permet d'obtenir une vision d'ensemble de l'état des déploiements. L'état de la transition chez les FAI (fixe et mobile) en France fera l'objet de la section suivante. En ce qui concerne les autres indicateurs :

Etat de la transition IPv6 en France à différents maillons de la chaîne technique (hors FAI)

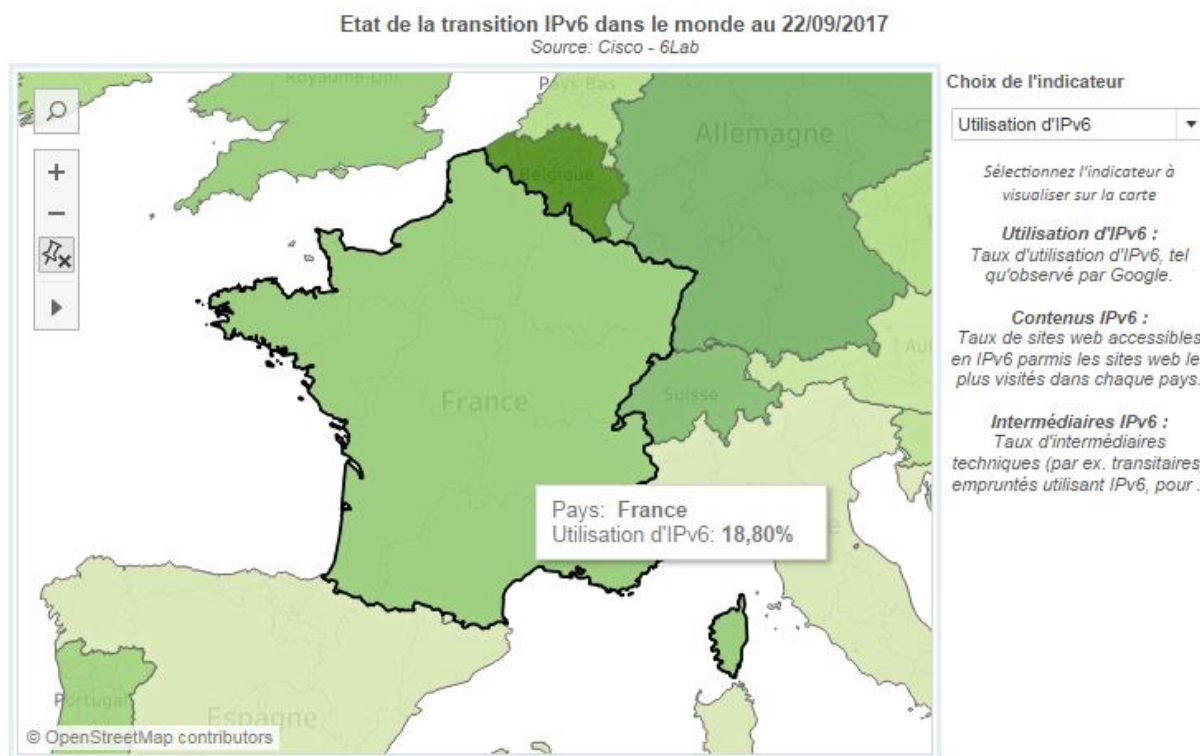
Maillon	Source	Taux d'IPv6
Équipementiers	Questionnaire Arcep (2016)	100%
Intermédiaires techniques	Cisco (2017)	69%
Infrastructure DNS	Observatoire de la résilience de l'Internet français (2016)	63%
Fournisseurs de contenus	Cisco (2017)	56%

La migration vers IPv6 doit concerner simultanément tous les maillons de la chaîne technique sur internet afin d'assurer un fonctionnement de bout en bout du protocole IPv6.

L'évolution du taux d'utilisation d'IPv6 en France tel qu'observé par Google donne une idée de la transition simultanée des différents acteurs.

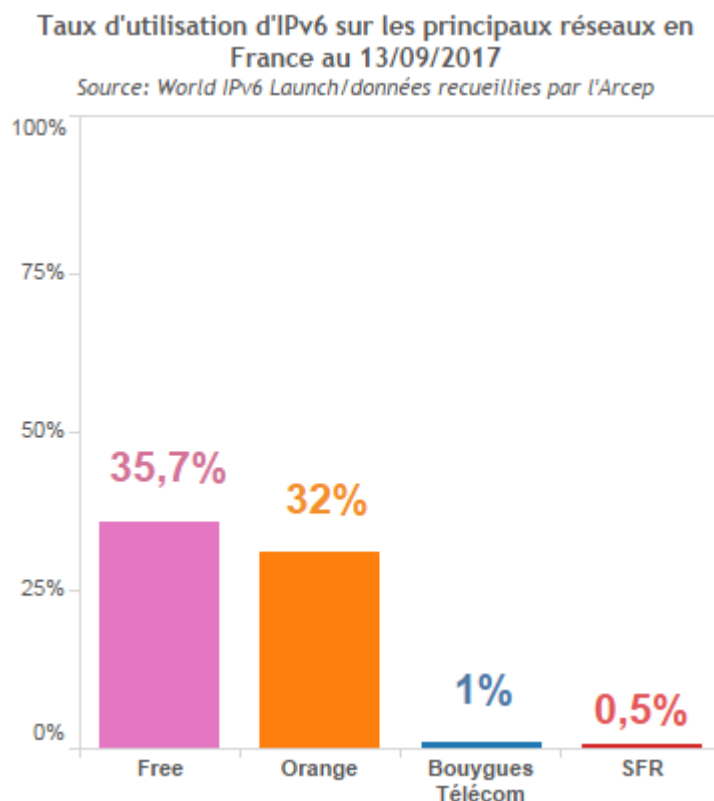


La carte ci-dessous présente pays par pays le taux d'utilisation global d'IPv6, le taux d'IPv6 atteint par les fournisseurs de contenus ainsi que celui réalisé au niveau des intermédiaires techniques.



## 4. QUELS FAI PROPOSENT IPV6 EN FRANCE ?

Afin de garantir un déploiement optimal d'IPv6 du côté des FAI, ces derniers doivent agir à différents niveaux : au niveau de leur réseau (accès, collecte, etc.), au niveau de la box pour les réseaux fixes et des terminaux pour les réseaux mobiles.

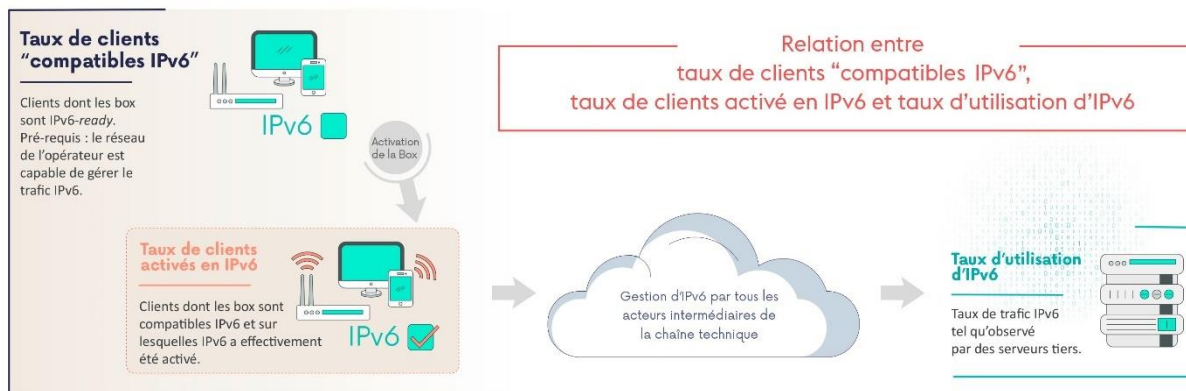


Le plus souvent, les opérateurs déploient le protocole IPv6 parallèlement à IPv4. Ainsi, les clients disposent de deux adresses : une IPv4 et une IPv6. Ce mécanisme est complètement transparent pour les utilisateurs. Les opérateurs estiment que ces utilisateurs, dits en *dual-stack*, effectuent **30 % à 50 %** de leurs échanges sur internet en IPv6.

A ce jour, sauf cas particuliers, IPv6 est activé par défaut sur les box Livebox 3 et Livebox 4 d'Orange et sur la box V6 de Free. Chez Bouygues Telecom et SFR, à ce stade, l'activation de la box est possible mais n'est pas faite par défaut : celle-ci doit être réalisée manuellement par l'opérateur ou par l'utilisateur. **Ceci explique la différence entre le taux de clients disposant d'IPv6 (IPv6-ready ou «compatibles») et le taux de clients activés en IPv6 (qui émettent et reçoivent du trafic IPv6).**

De plus, comme expliqué, la transition vers IPv6 nécessite le concours de l'ensemble des acteurs d'internet. Si le rôle des FAI est important, une communication ne peut ainsi s'effectuer en IPv6 que si toute la chaîne technique adopte ce protocole (depuis le terminal, jusqu'au fournisseur de contenus). **Cette dépendance explique en partie le décalage entre le nombre de clients activés en IPv6 et le taux réel d'utilisation d'IPv6.**

En France, sur les réseaux fixes, **Free a été le premier opérateur majeur à proposer une connectivité IPv6** à ses clients. Ce déploiement remonte à 2007. **Orange a été le second opérateur** à faire bénéficier ses clients fixes d'IPv6, début 2016. La grande majorité de ses clients FttH et VDSL est désormais dotée d'une connectivité IPv6 par défaut.



Plus précisément, 100% des clients Free sont *IPv6-ready*. Comme expliqué, ils ne sont pas encore tous activés. 35% à 45% des clients d'Orange sont *IPv6-ready* et la plupart sont activés. 68% des clients Bouygues Telecom sont *IPv6-ready* et une petite partie d'entre eux est activée. Enfin, SFR possède 65% de clients *IPv6-ready* dont une petite partie est également activée.

## 5. PREVISIONS DES TAUX DE CLIENTS ACTIVES EN IPV6

### 5.1. Fournisseurs d'accès à internet fixe (grand public)

Concernant les plans de transition au niveau du réseau fixe des différents opérateurs en France<sup>1</sup> :

#### Fin 2018 :

- **Free** envisage d'activer IPv6 sur l'intégralité de son parc ;
- **Orange** projette d'activer IPv6 pour 50% de ses clients d'ici un an ;
- **Bouygues Télécom** envisage de généraliser la migration pour obtenir 30% de clients activés ;
- **SFR** projette quant à lui que moins de 10% de ses clients seront activés à cet horizon.

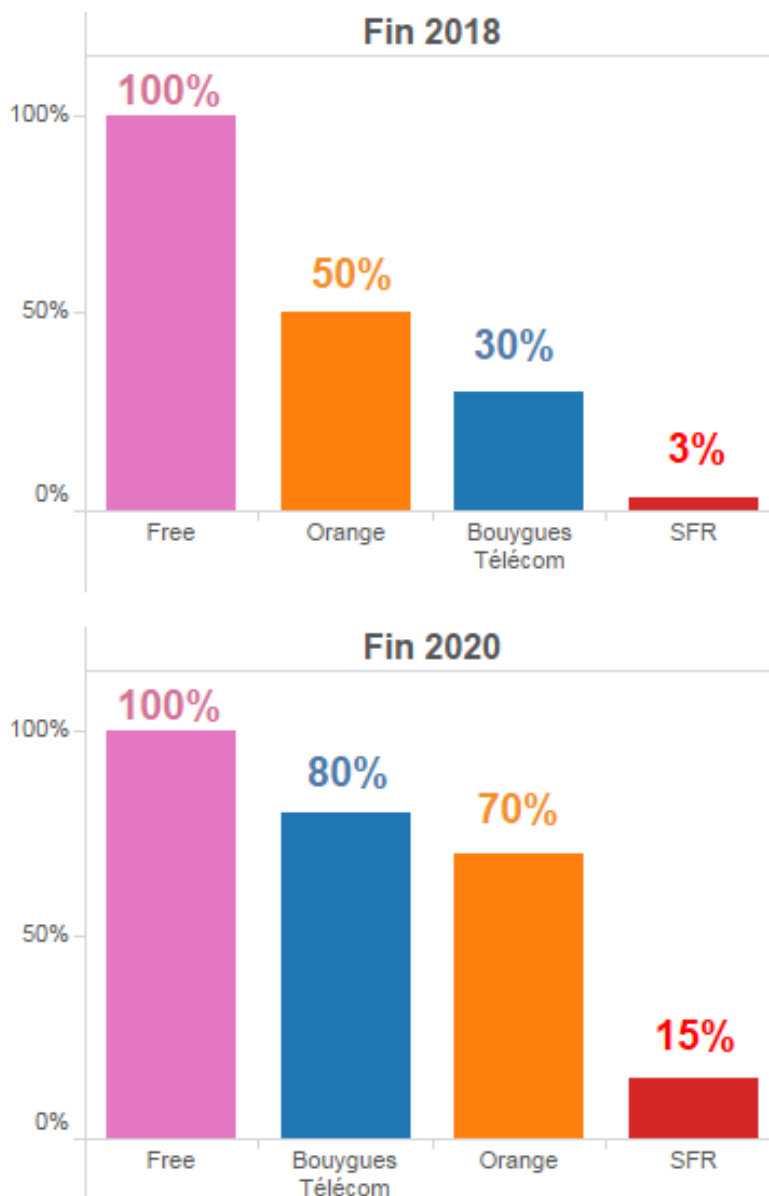
#### Fin 2020 :

- **Orange** envisage d'atteindre 70% de clients activés en IPv6 ;
- **Bouygues Telecom** projette d'activer 80% de ses clients ;
- **SFR**, de son côté, envisage d'avoir atteint entre 10 et 20 environ 15% de clients activés.

<sup>1</sup> Projections, chiffres susceptibles d'évoluer

## Prévisions des taux d'utilisateurs du réseau fixe activés en IPv6 pour les principaux opérateurs en France

Source: Données revueillies par l'Arcep



### 5.2. Opérateurs mobiles (grand public)

Sur les réseaux mobiles, seul **Bouygues Télécom et Orange** indique avoir commencé à effectuer **des tests** pour migrer en *full* IPv6.

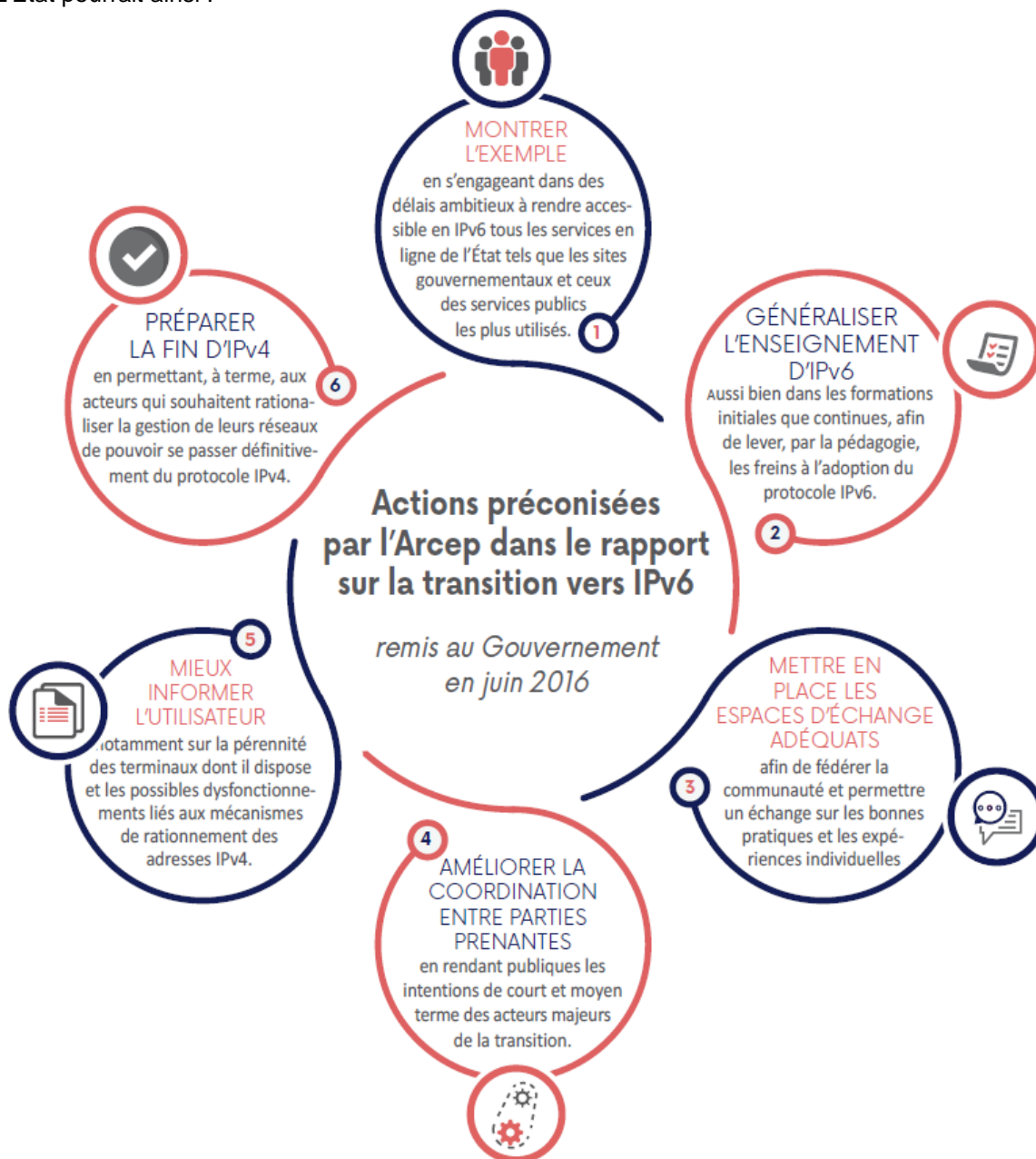
Quant aux acteurs MVNO, EI Telecom et LycaMobile notamment, ils dépendent de la politique de transition des MNO.

Une accélération des déploiements, aussi bien pour les réseaux fixes que mobiles, devrait être observée en 2018.

## 6. COMMENT ACCELERER LA TRANSITION ?

Dans son rapport publié le 30 septembre 2016, l'Arcep a proposé au Gouvernement un plan d'action pour garantir la liberté des utilisateurs sur internet et accroître le rayonnement de la France auprès de la communauté numérique mondiale.

L'Etat pourrait ainsi :



### Sources:

- Whois db RIPE, ARIN, APNIC, AFRINIC, LACNIC
- Données recueillies par l'Arcep auprès de FAI conformément à la décision n° 2017-0290
- <http://www.worldipv6launch.org/>
- <http://6lab.cisco.com>
- <https://www.ssi.gouv.fr/observatoire>
- <http://labs.apnic.net/dists/v6dcc.html>