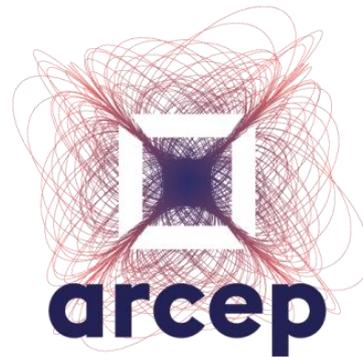


#confArcep



ETAT D'INTERNET EN FRANCE

Présentation du rapport

30 mai 2017

La Paillasse, Paris

Introduction

Sébastien Soriano
Président de l'Arcep

“Society can only be understood through a study of the messages and the communication facilities which belong to it”

— **Norbert Wiener**

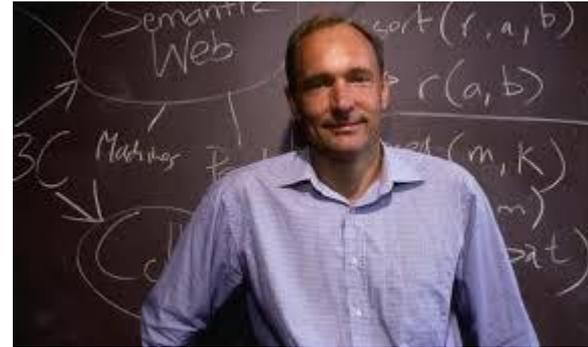


*“This feature of the Net [TCP/IP] protects free speech. It codes a **First Amendment into the architecture of cyberspace**, because it makes it relatively hard for governments, or powerful institutions, to control who says what when”*

— **Lawrence Lessig**

« Aujourd'hui, la richesse ne provient plus de l'industrie textile, des machines-outils ou même de l'exploitation du pétrole, mais bien de l'information [...] Les acteurs de cette *colonisation informationnelle*, ce sont Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft et les grandes sociétés de l'internet. »

— Louis Pouzin



“[the modern day web] controls what people see, creates mechanisms for how people interact, it’s been great, but spying, blocking sites, repurposing people’s content, taking you to the wrong websites — that completely undermines the spirit of helping people create.”

— Tim Berners Lee

Les opérateurs télécom constituent un maillon élémentaire

#confArcep

“The Internet has become a gigantic petri dish for hundreds of thousands of innovators [...] If large, established companies can pay ISPs so that their application loads faster or doesn't count against users' monthly bandwidth caps, entrepreneurs and start-ups that can't pay will be unable to compete.”

— **Barbara Van Schewick**

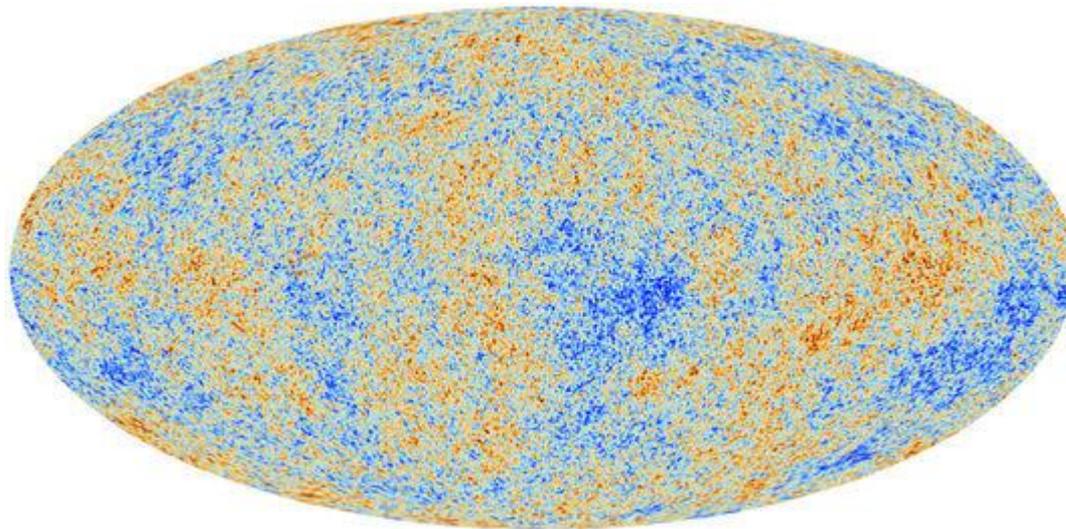


“It was disclosed that KPN, like other ISPs, had been using a technology called deep packet inspection (DPI) to analyse their customers' Internet traffic and it was planning to surcharge VoIP calls, WhatsApp traffic and any other content that it wanted to inhibit or profit from.”

— **European Economic and Social Committee**

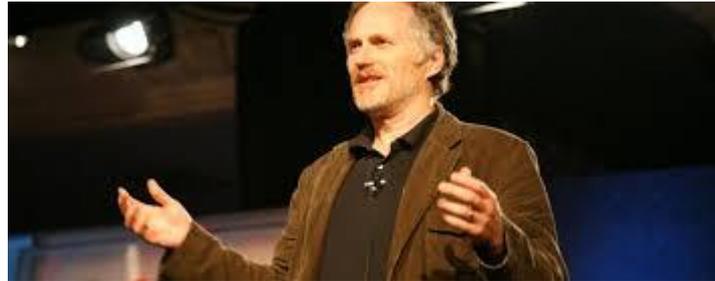
L'Arcep ouvre un chapitre,
c'est loin d'être la fin de l'histoire

#confArcep



Dans un univers complexe, l'Arcep revendique de travailler aussi avec de nouveaux outils

#confArcep



“Government 2.0 is not a new kind of government;
it is government stripped down to its core,
rediscovered and reimagined as if for the first time.

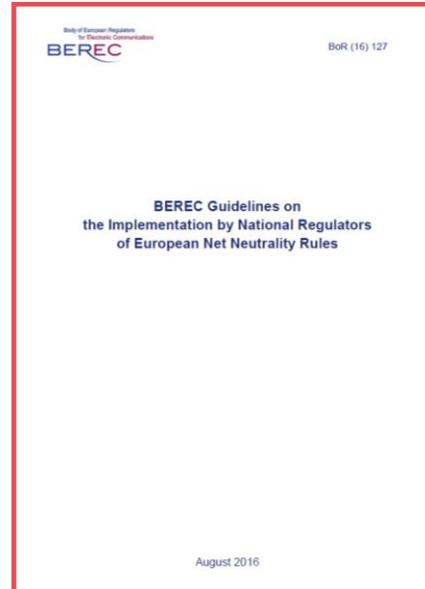
And in that reimagining, this is the idea that becomes clear:
government is, at bottom, a mechanism for collective action.

We band together, make laws, pay taxes, and build the institutions of government to manage problems that are too large for us individually and whose solution is in our common interest.”

— Tim O'Reilly

“One of the things we need to never forget is that it’s one Internet. We need to ensure that the Internet doesn’t get fragmented and that it’s all of the Internet for all of the people all of the time.”

— Nikhil Pahwa



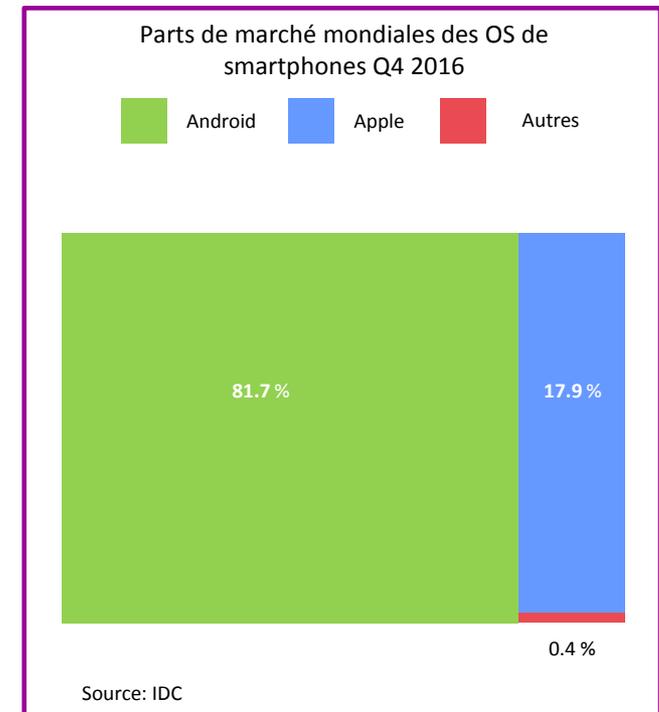
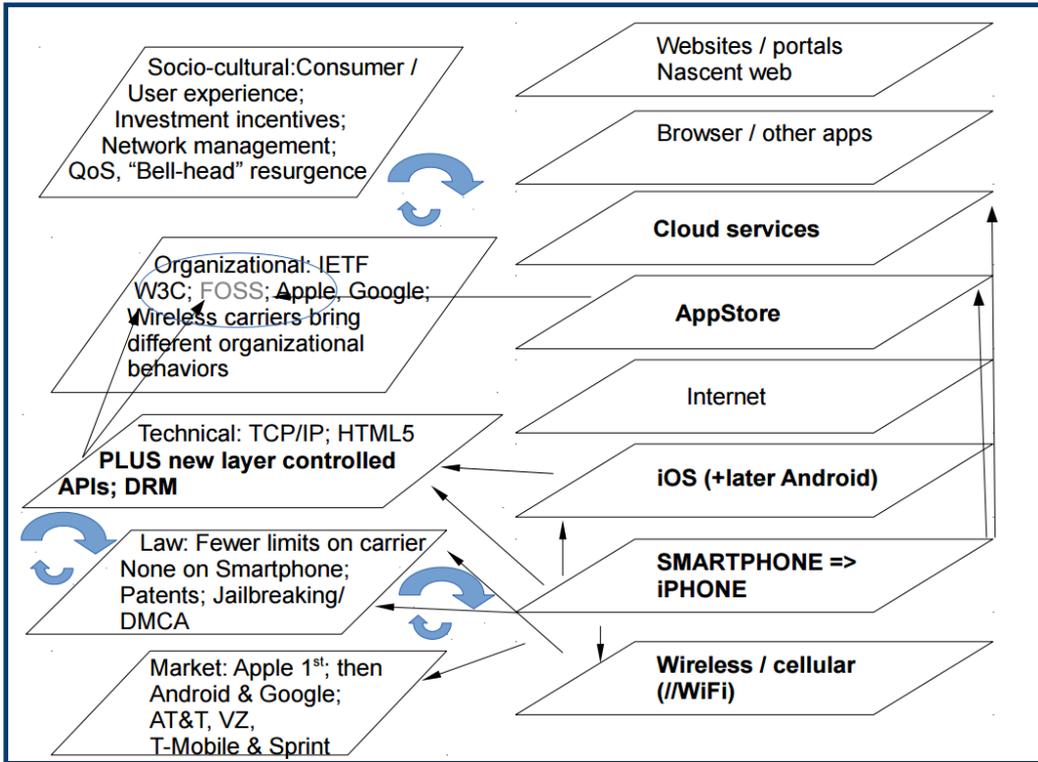
“Two years ago, I warned that we were making a serious mistake. It’s basic economics. The more heavily you regulate something, the less of it you’re likely to get.”

— Ajit Pai



Ouvrir le débat au-delà des seuls réseaux

#confArcep



— Yochai Benkler



#1 QUALITÉ DE SERVICE ET NEUTRALITÉ DU NET

Evaluer la qualité de service

Le suivi de la qualité de service, un prérequis indispensable au bon fonctionnement et à la neutralité d'internet

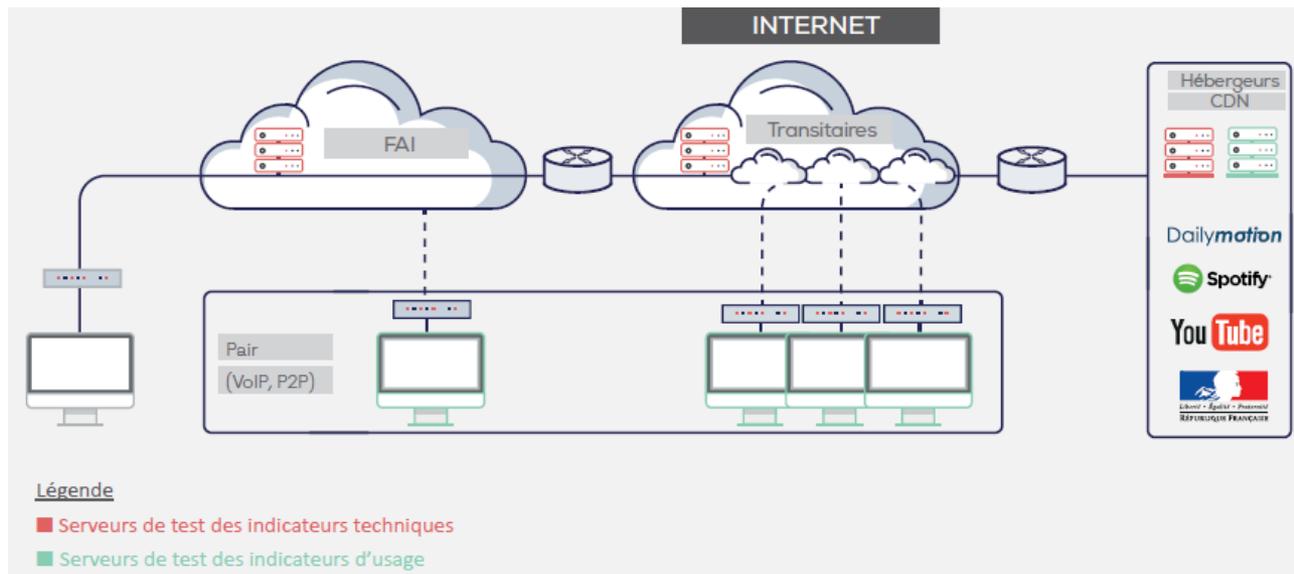
INFORMATION AU CONSOMMATEUR

Orienter la dynamique concurrentielle vers plus de qualité

- Mettre à la disposition du consommateur final une information claire pour **éclairer son choix** de technologie et de FAI
- Lui permettre de **comparer les performances de son accès** avec les engagements de son FAI

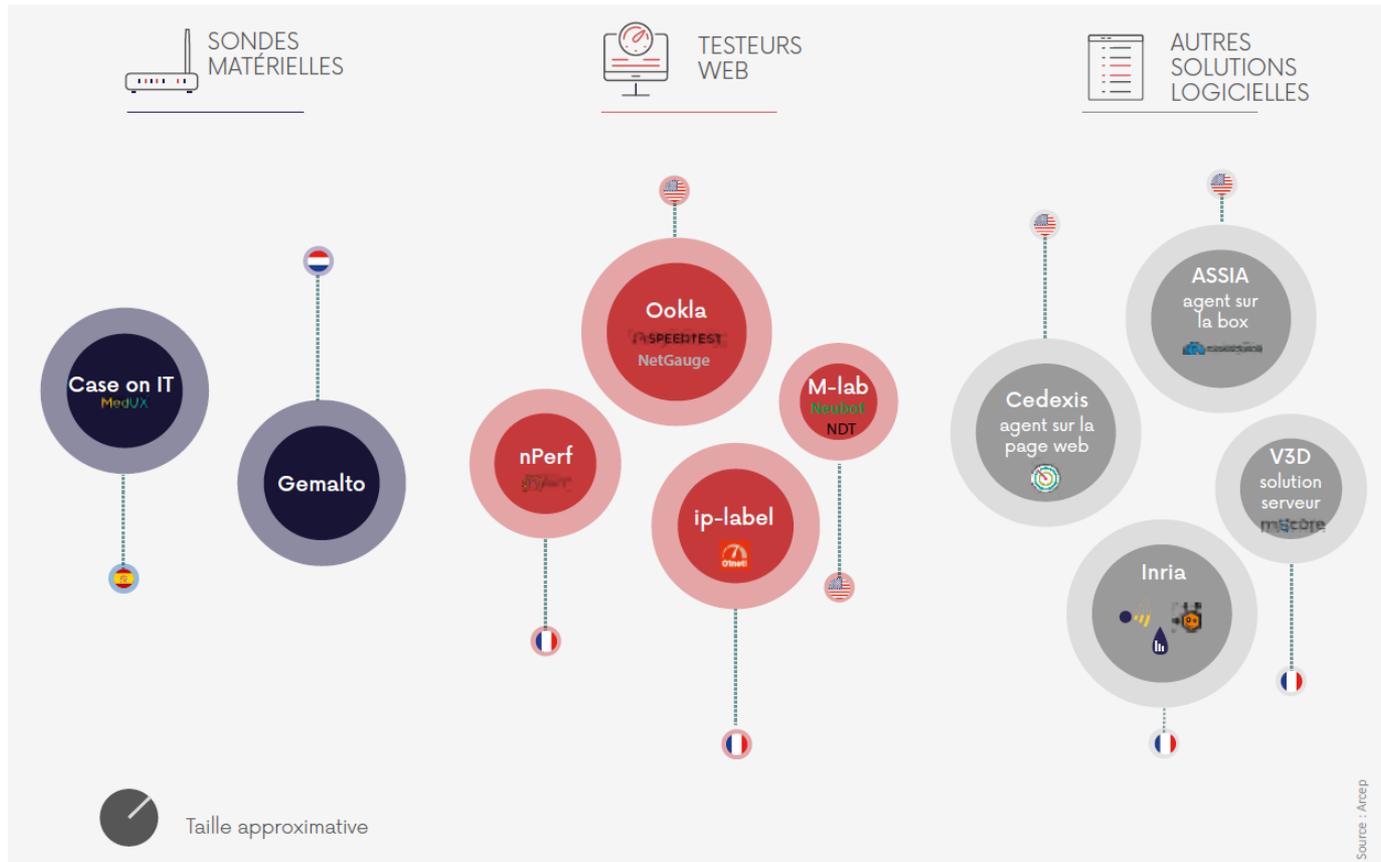
NEUTRALITÉ D'INTERNET

- Prévenir la **détérioration de la qualité générale** des services d'accès à internet au profit des services spécialisés
- Identifier d'éventuelles **différenciations dans les conditions techniques d'acheminement** de certaines catégories de services ou d'applications



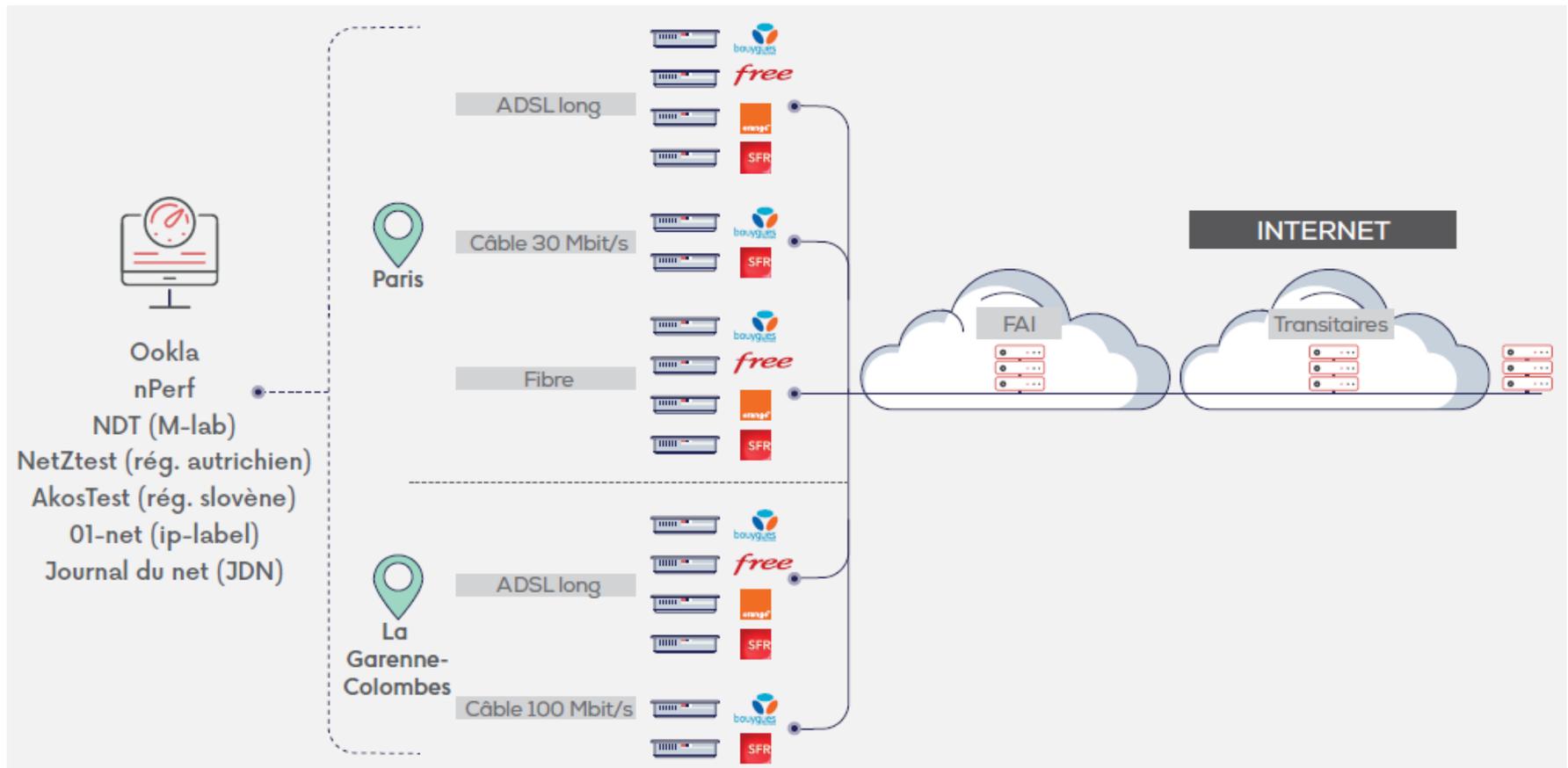
1. Tirer les enseignements de l'existant

- **Bilan de l'observatoire en environnement contrôlé :**
Divers enseignements techniques et organisationnels
- **Réalisation d'une cartographie des outils de mesure de la QoS fixe en *crowdsourcing* existants :**
Un écosystème déjà riche, aux méthodologies variées



2. Ouvrir le capot des outils de mesure

Des différences méthodologiques qui peuvent aboutir à des résultats hétérogènes.



Dispositif de l'étude

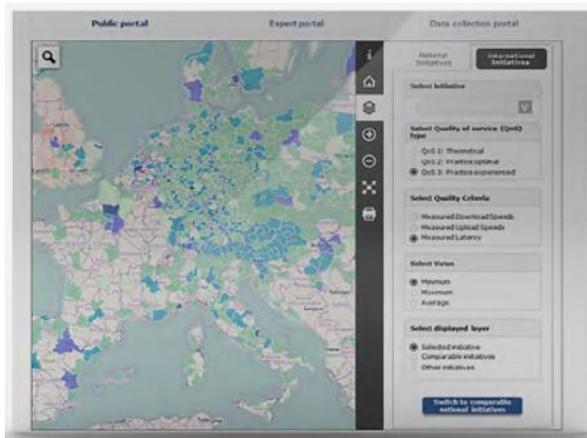
3. Mobiliser l'écosystème

- **L'Arcep, tiers de confiance fédérant la communauté**

Animation de l'écosystème (prestataires de mesure, opérateurs, associations de consommateur, experts, etc.) pour une évaluation plus juste et plus visible des performances des opérateurs.

Collaboration rapprochée avec Etalab, l'incubateur de start-ups d'Etat, l'*Open Government Partnership*, etc.

-  diffusion de bonnes pratiques en termes de méthodologie de mesure ;
-  caractérisation de l'environnement utilisateur ;
-  amélioration de la représentativité statistique (panel et nombre de mesures) ;
-  lutte contre la fraude ;
-  développement des indicateurs d'usage ;
-  fiabilisation et impact des publications grand public.



- **Classification et harmonisation des méthodologies de mesure**

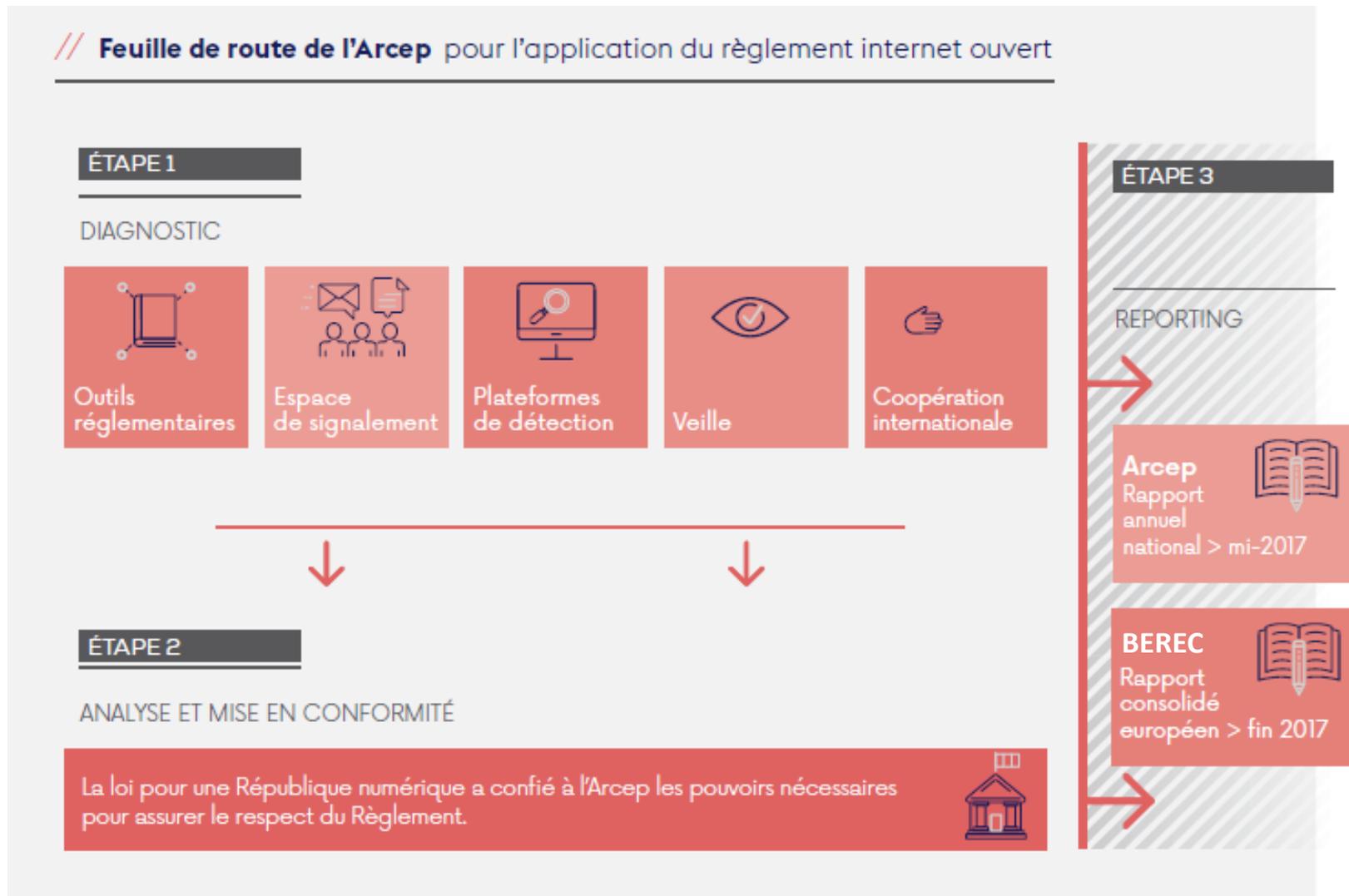
- **BEREC**
- **Commission européenne : *broadband mapping project***

Garantir la neutralité du net

Les fondements de l'action de l'Arcep en tant que gardien des réseaux

- **Garantir le principe d'un internet ouvert, issu de la législation européenne**
Consacrer le droit du client final d'accéder aux informations et aux contenus et de les diffuser, d'utiliser et de fournir des applications et de services
- **Sur un plan citoyen, défendre l'idée d'une « infrastructure de libertés »**
Liberté d'expression et de communication, liberté d'accès au savoir et de partage, mais aussi liberté d'entreprise et d'innovation.
- **Préserver un écosystème d'innovation « sans barrières d'entrée »**
Si par l'action sur la QoS, l'Arcep essaie d'animer le marché de l'accès, le volet NN doit permettre de soutenir le bon fonctionnement des marchés « amont » des contenus, applications etc.

1. Une feuille de route pour l'action de l'Arcep en matière de neutralité du net



2. L'amélioration des outils de diagnostic et de mise en conformité

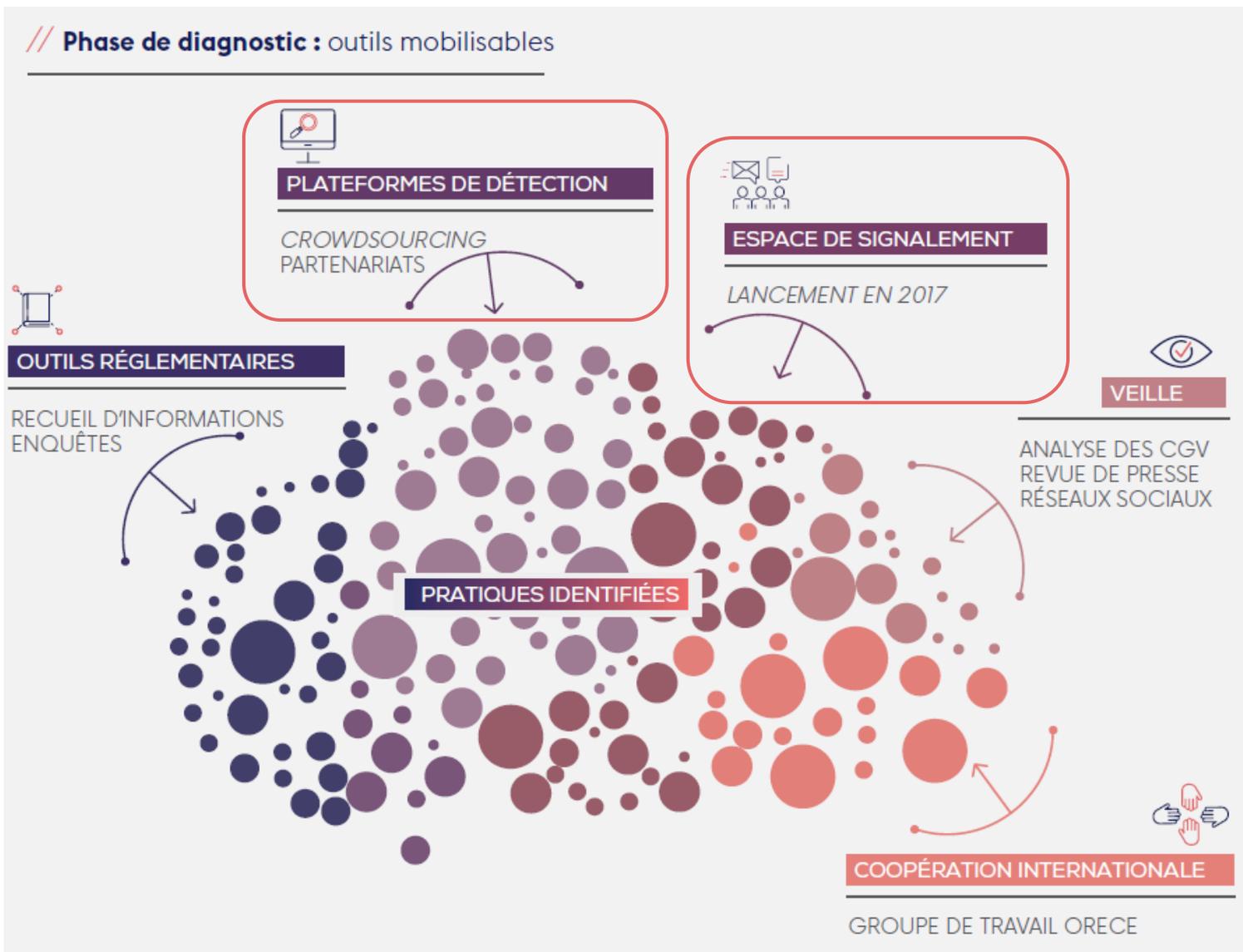


Table ronde
animée par

Philippe Distler,
membre du collège de
l'Arcep

Benjamin Bayart

/ La quadrature du net

Corinne Denis

/ GESTE

Stéphane Bortzmeyer

/ AFNIC

#2 INTERCONNEXION, IPV6 ET TERMINAUX OUVERTS

Surveiller le marché de l'interconnexion de données

Un marché pouvant générer des tensions

#confArcep

- Des tensions ponctuelles, une vigilance requise
 - Dans son rapport au parlement et au gouvernement sur la Neutralité de l'internet de 2012, l'Arcep indique que le marché de l'interconnexion peut donner lieu à des tensions entre acteurs qui ne s'accordent pas sur les modalités d'interconnexion.
 - Une vigilance est requise concernant des pratiques d'intégration verticale ou de *peering* payant

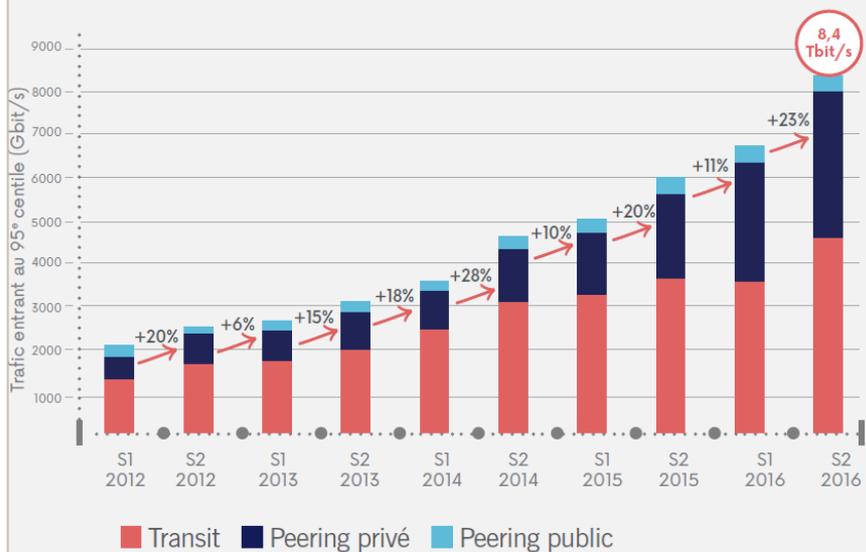


- Un dispositif de collecte des données
 - Afin de disposer d'une connaissance approfondie et actualisée des marchés de l'acheminement et de l'interconnexion de données, l'Arcep a alors mis en place une collecte d'informations sur l'interconnexion et l'acheminement de données sur internet.
 - Les données recueillies dans le cadre de ce dispositif ont permis à l'Arcep de consolider ses connaissances du marché de l'interconnexion en France et d'en comprendre les évolutions.
 - Cette supervision est utile pour, d'une part, mettre l'Arcep en position de réagir rapidement en cas de problème éventuel et, d'autre part, inciter les acteurs à un comportement vertueux.

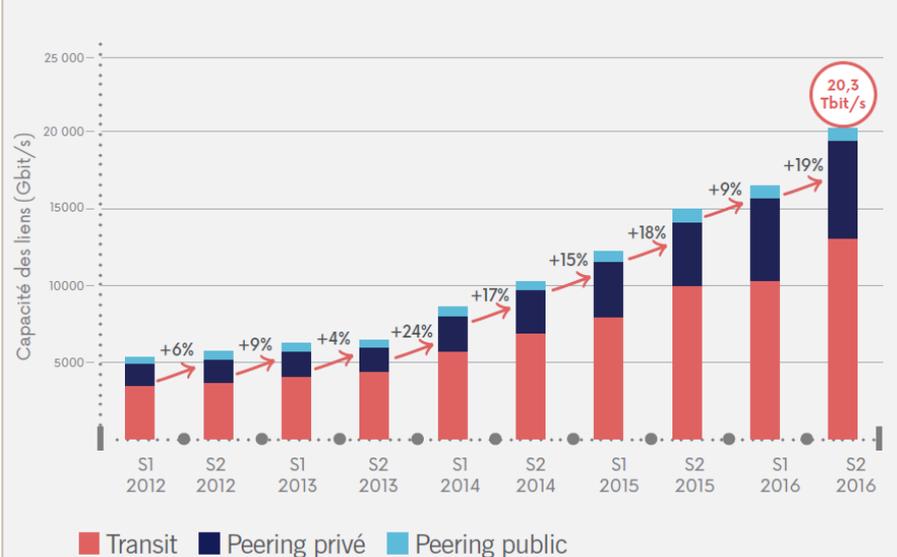
1. Campagne de collecte d'informations (2012-2016)

#confArcep

/// Evolution du trafic entrant cumulé vers les principaux FAI en France entre 2012 et 2016



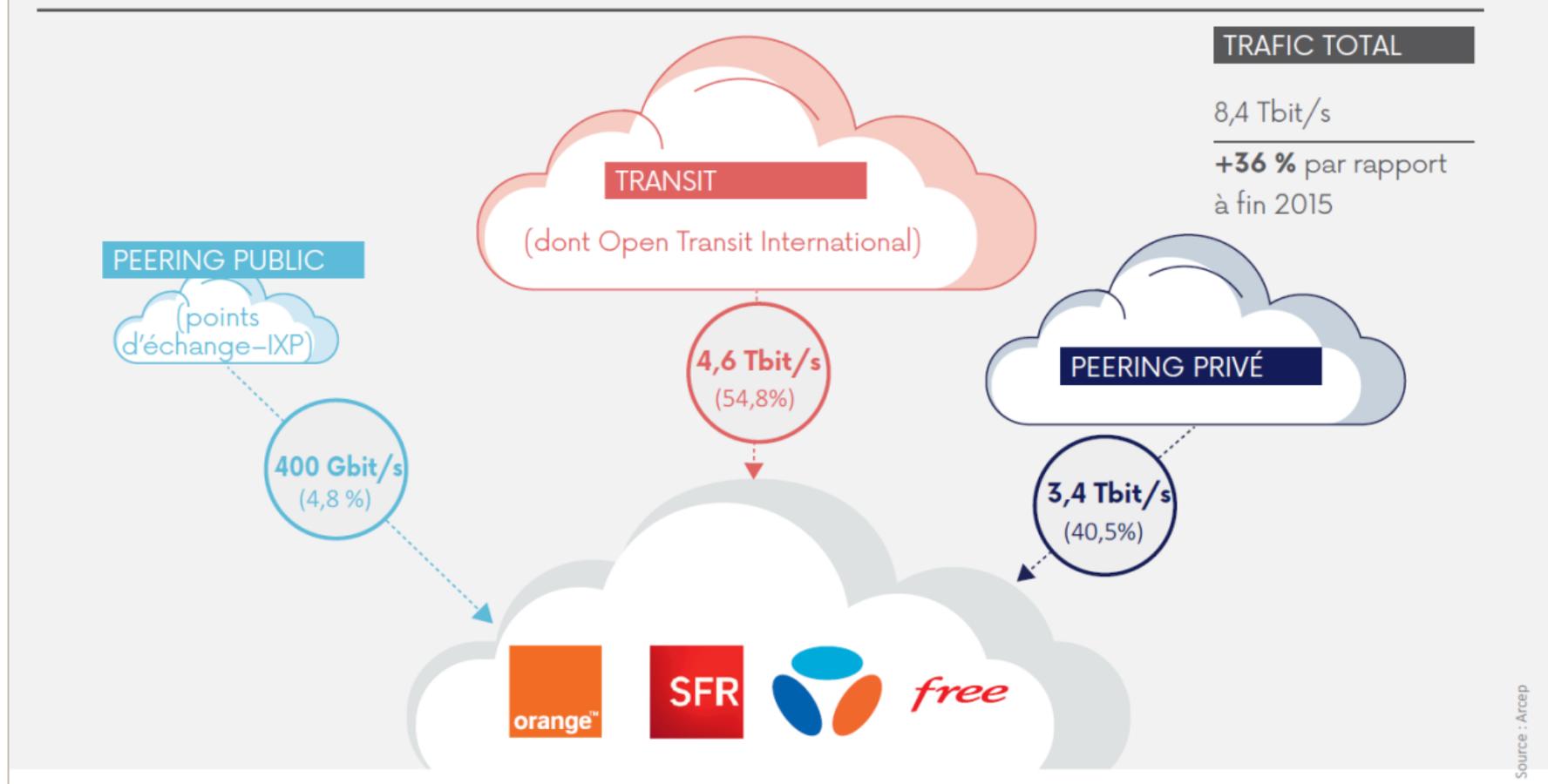
/// Evolution des capacités des interconnexions des principaux FAI en France entre 2012 et 2016



1. Campagne de collecte d'informations (2012-2016)

#confArcep

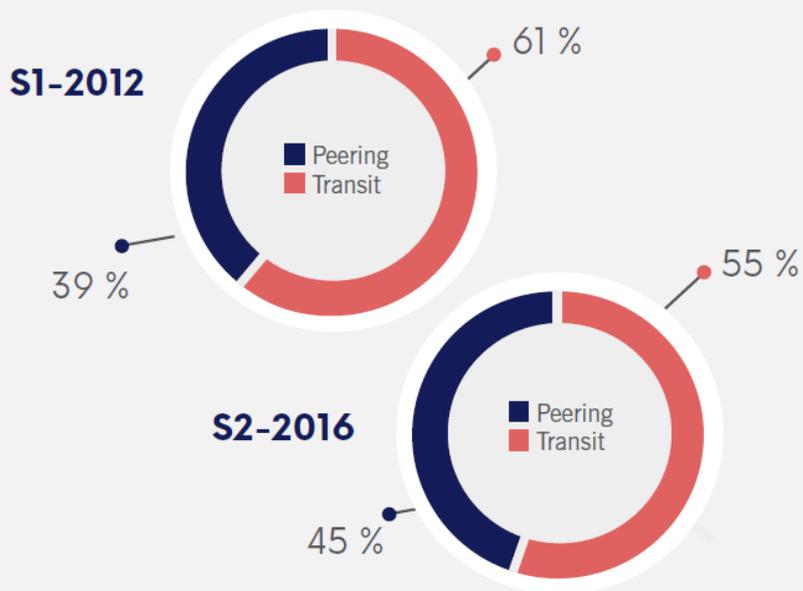
// Répartition du trafic entrant (au 95^e centile) sur le réseau des 4 principaux FAI en France (fin 2016)



1. Campagne de collecte d'informations (2012-2016)

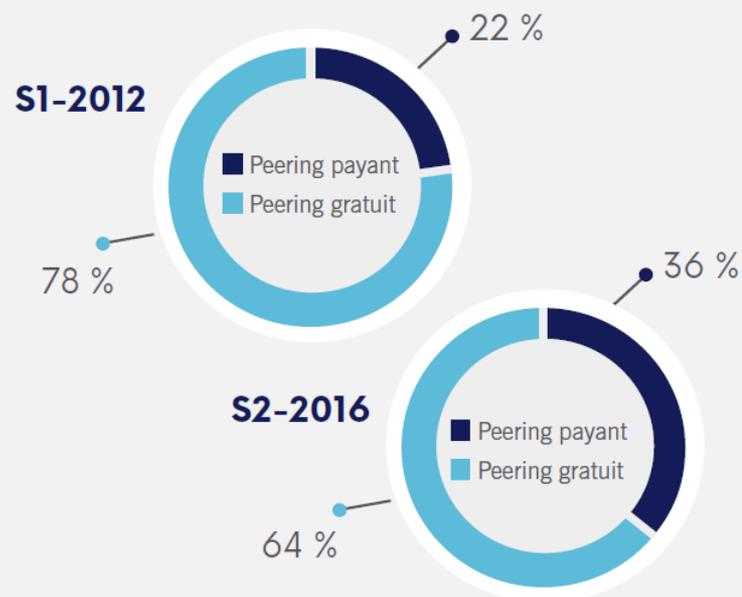
#confArcep

// Evolution des parts de *peering* et de transit des principaux FAI en France*



*En proportion du volume de trafic entrant.

// Evolution de la part du *peering* payant pour les principaux FAI en France*

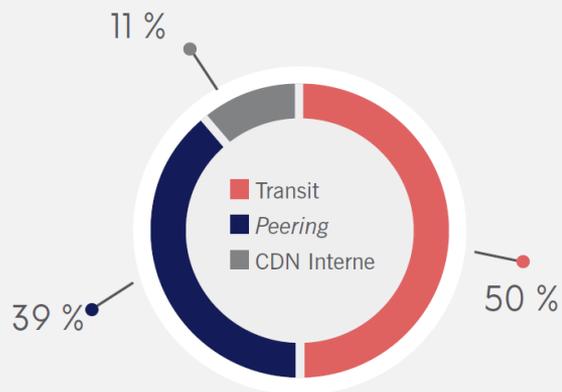


*En proportion du volume de trafic entrant.

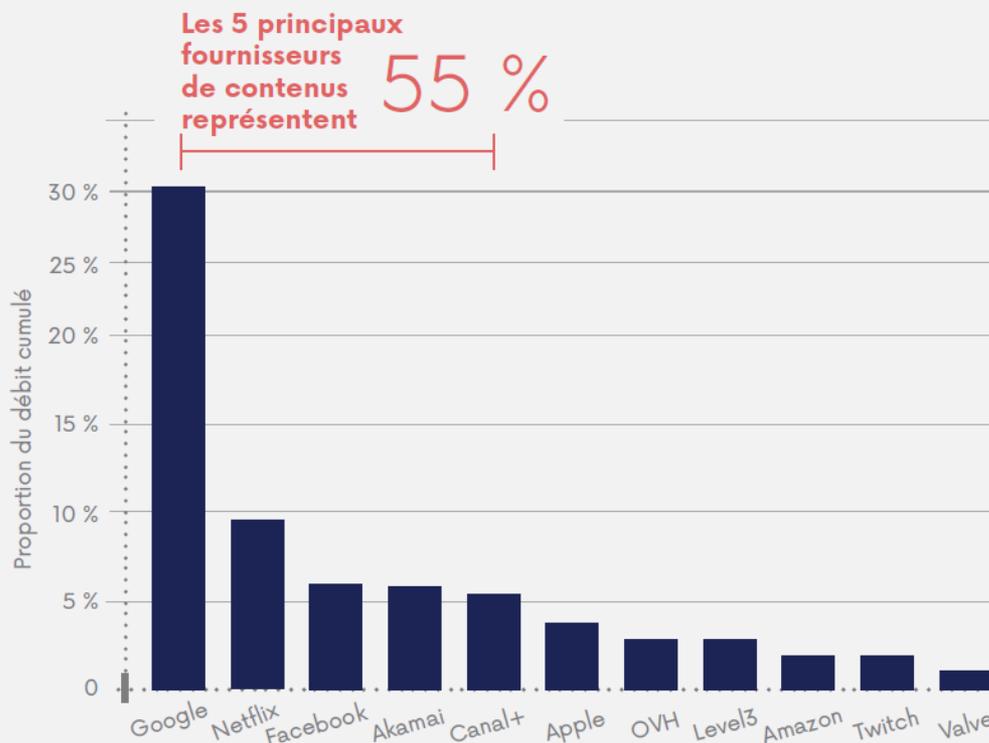
2. Questionnaire sur les nouvelles tendances du marché de l'interconnexion

#confArcep

// Répartition du trafic en France par type d'interconnexion (fin 2016)



// Décomposition du trafic en France selon l'origine (fin 2016)*



*Données Orange, SFR et Bouygues Telecom

3. Superviser et accompagner

- Continuer à surveiller l'interconnexion en France, pour se tenir prêts à réagir
 - > Continuer à étudier les nouvelles tendances du marché d'une façon ad-hoc
 - Par exemple: les CDN internes, les nouveaux point d'interconnexion (notamment à Marseille), transition vers IPv6, etc.
 - > Améliorer le recueil d'informations
 - Toilettage au 2nd semestre 2017 afin d'alléger le questionnaire.
 - Prendre en compte la place grandissante des CDN internes en tant que nouvelle forme d'injection du trafic en complément du *peering* et du transit.
 - Intégrer de la notion d'adressage IPv4 ou IPv6 → Ceci permettra de déterminer, le cas échéant, si l'interconnexion constitue un goulot d'étranglement dans la transition vers IPv6.
- NB:** Arcep sera également en contact avec les experts en interconnexion en France (France-IX, FrNOG, etc.).
- Quels moyens pour réagir ?
 - L'Arcep pourrait exercer les compétences que lui a attribuées le législateur si des difficultés persistaient, notamment en enquête administrative ou en règlement des différends.

Encourager la transition vers IPv6

La pénurie d'adresses IPv4 et ses conséquences

#confArcep

- Pénurie d'adresses IPv4

Le succès d'internet, la diversification des usages et la multiplication des objets connectés ont eu comme conséquence directe l'épuisement progressif des adresses disponibles.

- Transition inévitable

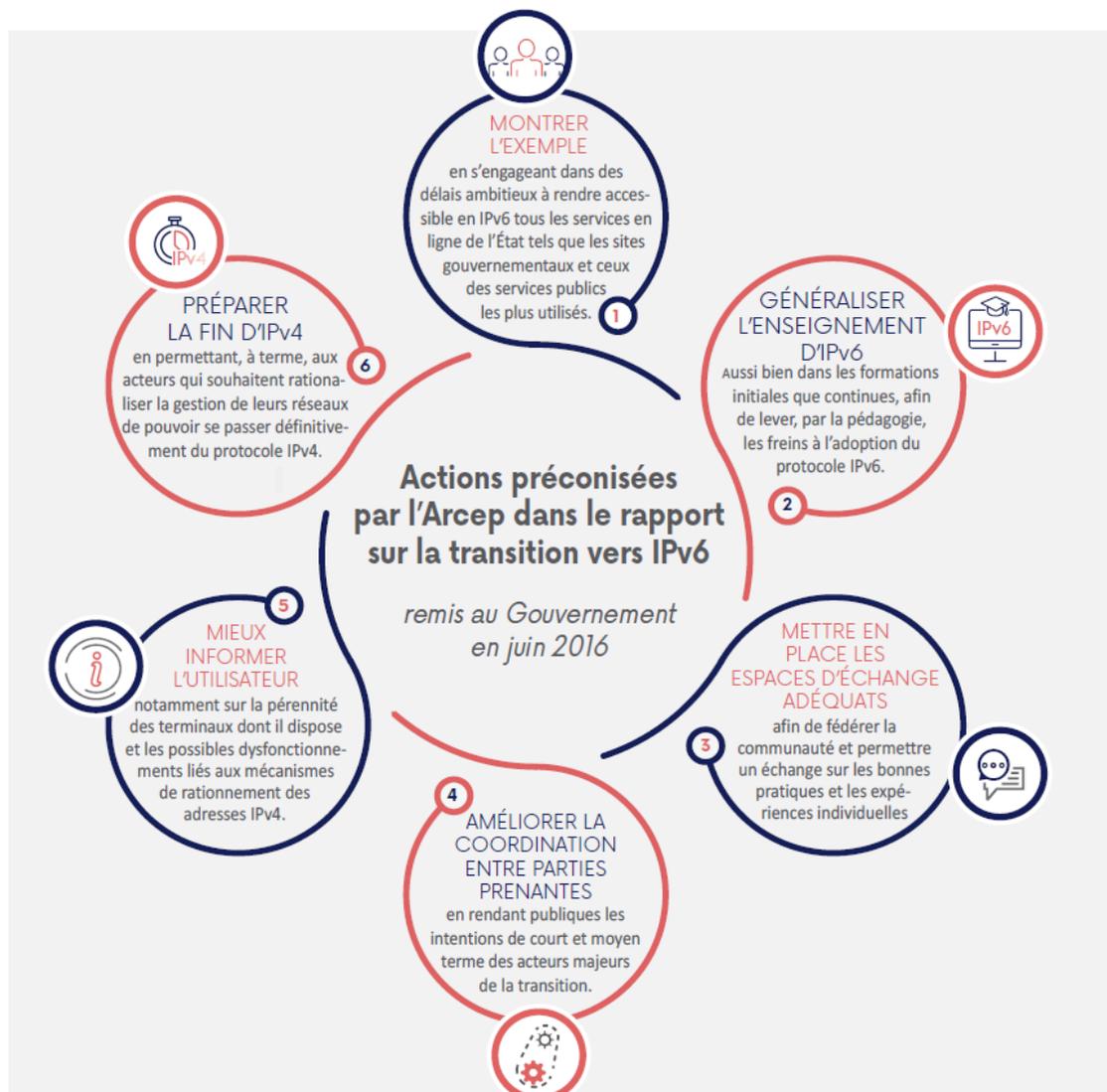
Un retard trop important dans la transition risquerait d'entraîner des conséquences néfastes (l'explosion des coûts liés à une gestion de la pénurie d'adresses IPv4, le dysfonctionnement de certaines catégories de services, etc.).

- IPv6: Adressage quasi-illimité et nouvelles fonctionnalités

- IPv6 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.
- IPv6 permet de simplifier certaines fonctions de la couche réseau, telles que le routage et la mobilité, ou d'assurer nativement une meilleure sécurisation des échanges.

1. Elaboration d'un rapport au gouvernement sur l'état de déploiement d'IPv6 en France

#confArcep



2. Création d'un observatoire de la transition vers IPv6 en France

#confArcep



Site internet de l'Arcep

OBSERVATOIRE DE LA TRANSITION VERS IPv6 EN FRANCE

31 MARS 2017



Evolution du taux d'utilisation d'IPv6 en France, tel qu'observé par Google

Source : Cisco - 6Lab



Etat de la transition IPv6 en France à différents maillons de la chaîne technique

Maillon	Source	Taux d'IPv6
Equipementiers	Questionnaire Arcep (2016)	100%
Fournisseurs d'accès internet (fixe)	Google (2017)	15%
Fournisseurs d'accès internet (mobile)	Arcep (2016)	0%
Fournisseurs de contenus	Cisco (2017)	50%
Infrastructure DNS	Observatoire de la résilience de l'Internet français (2015)	60%
Intermédiaires techniques	Cisco (2017)	70%

Etat de la transition IPv6 dans le monde au 31/03/2017 (Taux d'utilisation)

Source : Cisco - 6Lab



Sélectionnez l'indicateur à visualiser sur la carte Utilisation d'IPv6

Utilisation d'IPv6 : Taux d'utilisation d'IPv6, tel qu'observé par Google.

Contenus IPv6 : Taux de sites web accessibles en IPv6 parmi les sites web les plus visités dans chaque pays.

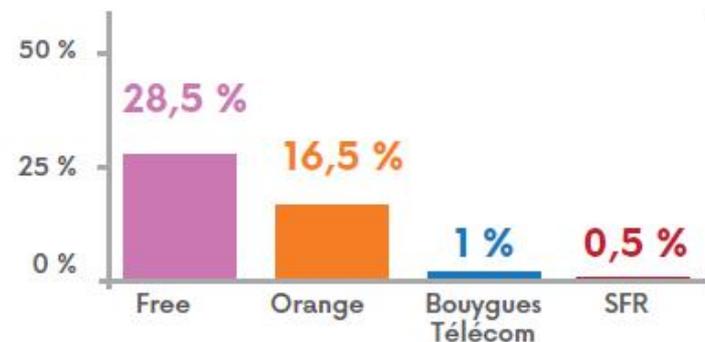
Intermédiaires IPv6 : Taux d'intermédiaires techniques (par ex. transitaires) empruntés utilisant IPv6, pour chaque pays.

Pays France

Utilisation d'IPv6 : 14,60 %

Taux d'utilisation d'IPv6 sur les principaux réseaux fixes en France au 31/03/2017

Source : World IPv6 Launch données recueillies par l'Arcep



En France, Free a été le premier opérateur fixe 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.

3. Un observatoire de la transition IPv6 enrichi et la mise en place d'un espace d'échange

#confArcep

- **Enrichissement de l'observatoire IPv6 (action 4)**
 - L'Arcep entend enrichir son observatoire de la transition vers IPv6 en y incluant des données et informations recueillies directement auprès des principaux FAI fixes et mobiles en France – dans le cadre de l'enquête annuelle de l'Arcep.
 - Ces données et informations porteront notamment sur le programme de transition des principaux opérateurs en France.
 - Cette version enrichie de l'observatoire sera mise en ligne au 2^{ème} semestre 2017.
- **Contribution à la mise en place d'espaces d'échange (action 3)**
 - L'Arcep souhaite alimenter la réflexion sur la mise en place d'espaces d'échanges adéquats afin d'assurer un meilleur partage d'information – et de bonnes pratiques – sur le déploiement d'IPv6 au sein de la communauté numérique en France.

Analyser les équipements terminaux

Equipements terminaux / POURQUOI LES ANALYSER ?

Un foisonnement d'équipements terminaux aux fonctions largement renouvelées...

#confArcep



Des terminaux omniprésents pour un accès à internet transparent



Des terminaux intelligents aux fonctionnalités enrichies



Des terminaux mobiles limités



Des terminaux fixes très spécialisés

... et qui constituent autant de modalités d'accès à internet

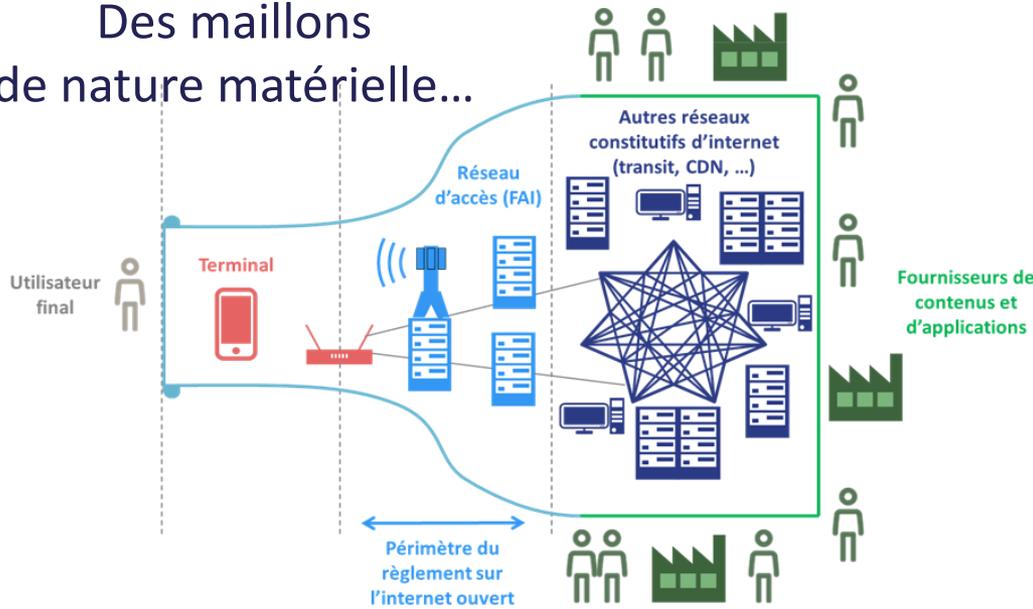
1990

2000

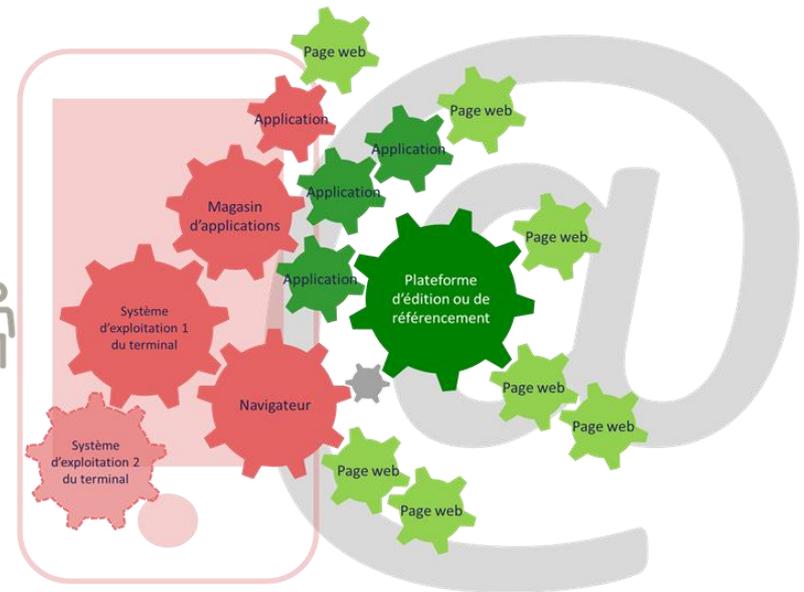
2010

Incontournables pour accéder à internet...

Des maillons de nature matérielle...



... ou logicielle



... les terminaux ne sont pas visés par le règlement sur l'internet ouvert

Une première étude de l'influence des terminaux sur l'ouverture de l'internet...

#confArcep



Cartographie des limites

- Nature du terminal
- Compatibilité logicielle
- Politique éditoriale
- Modèle économique

... qui doit se prolonger par un rapport plus complet et faire l'objet d'une conférence prospective début 2018

Table ronde
animée par

Françoise Benhamou,
membre du collège de
l'Arcep

Jean-Paul Smets

/ Nexedi

Franck Simon

/ France-IX

Nicolas Chagny

/ Internet Society France