

# Réponse à la consultation sur la Neutralité du Net

[Eitan Altman](#)<sup>1</sup>, [Chadi Barakat](#)<sup>1</sup>, [Pierre Bernhard](#)<sup>1</sup>, [Eric Fleury](#)<sup>2</sup>,  
[Philippe Jacquet](#)<sup>3</sup>, [Arnaud Legout](#)<sup>1</sup>, [Corinne Touati](#)<sup>4</sup>, [Bruno Tuffin](#)<sup>5</sup>, [Sulan Wong](#)<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INRIA, Sophia-Antipolis

<sup>2</sup>INRIA /ENS Lyon

<sup>3</sup>INRIA Rocquencourt

<sup>4</sup>INRIA Grenoble

<sup>5</sup>INRIA Rennes

Ce document contient notre réponse aux trois premières questions de la consultation sur la Neutralité du Net. Les positions que nous prenons sont personnelles et n'engagent pas l'INRIA.

1. Etes-vous d'accord avec la définition de la neutralité du Net et les dimensions du débat présentées ci-dessus ?

## **Notre position sur la neutralité du Net, sa définition et son application**

Nous proposons comme définition de la neutralité du Net, les cinq premiers (parmi les six) principes du FCC tels qu'ils apparaissent dans la page 7 de l'appel à la consultation. Nous soutenons l'application de ces principes sous la condition de transparence (le sixième principe dans cette page) et sous la condition qui apparaît juste après (« Ces six principes ne feraient pas obstacle à toute mesure de gestion raisonnable du réseau, ... »).

En particulier, nous considérons que la manière proposée d'application de la Neutralité du Net émane des droits fondamentaux de l'homme (liberté de la presse et de la communication). Rappelons la décision 2009-580 de la cour constitutionnelle du 10 juin 2009 liée à la loi favorisant la diffusion et la protection de la création sur Internet

« Considérant qu'aux termes de l'article 11 de la Déclaration des droits de l'homme et du citoyen de 1789 : La libre communication des pensées et des opinions est un des droits les plus précieux de l'homme : tout citoyen peut donc parler, écrire, imprimer librement, sauf à répondre de l'abus de cette liberté dans les cas déterminés par la loi » ; qu'en l'état actuel des moyens de communication et eu égard au développement généralisé des services de communication au public en ligne ainsi qu'à l'importance prise par ces services pour la participation à la vie démocratique et l'expression des idées et des opinions, ce droit implique la liberté d'accéder à ces services [Internet].

Il existe deux dimensions distinctes dans ce débat sur la neutralité du net : la dimension technologique (qui est liée à la notion de discrimination de trafic) et la dimension économique liée à la notion de distribution des revenus de l'internet.

## **Commentaires sur les aspects technologiques : De l'impossibilité de faire de la discrimination de trafic dans le cœur d'internet**

Une caractéristique fondamentale de l'Internet est que la discrimination est laissée à l'utilisateur. C'est cet utilisateur qui peut donner des niveaux de priorité à son trafic, mais en aucun cas le réseau ou les opérateurs. Nous proposons alors la définition suivante de neutralité du net : « il y a neutralité du net seulement si la décision de discriminer du trafic est laissée au fournisseur de contenu ou au consommateur de ce contenu ».

La neutralité de l'internet dans l'acheminement des données est un fait historique : « toutes les données sont transportées et traitées de manière indifférenciée, de leur point d'origine jusqu'à leur destination finale ». Le texte de la consultation insiste sur le fait que cette neutralité a été à bien des égards le tremplin de la réussite d'initiatives privées comme Google et Facebook. Le texte n'insiste pas assez sur le fait que cette neutralité a été aussi le gage de succès de l'internet lui-même. Dès le début, le protocole internet (issu du réseau arpanet) a été en compétition avec des projets très ambitieux comme le réseau ATM, ce dernier conçu des le départ pour assurer un routage à la carte issu en fonction des paramètres contractuels de l'utilisateur a été un échec retentissant. Le réseau ATM n'a jamais pu voir le jour, après avoir usé trois forums de standardisation. La raison essentielle : la barrière de la complexité, l'enjeu de la sécurité, la bride sur les performances. La technologie ATM a survécu dans les couches basses de certains réseaux optiques mais il ne s'agit pas de la technologie de routage, lequel est assuré par IP.

Dans internet quand un paquet arrive sur un routeur, en fait il n'y entre pas, il reste dans les interfaces périphériques pré câblées qui se contentent de lire le champ d'adresse du paquet, de le rapprocher d'un cache de routage et de coller le paquet dans la bonne file d'attente. Cette architecture a permis les bonds technologiques qui ont donné des routeurs de cœur de réseau capables d'aiguiller plusieurs millions, voire le milliard de paquets par seconde sur plusieurs dizaines d'interface. Une conséquence, et non des moindres, de cette stratégie réside dans l'extrême robuste du réseau : aucun code malicieux qui serait contenu dans un paquet routé n'entre dans le routeur pour endommager les tables de routage. Depuis 1983, le réseau a connu un nombre incroyablement bas d'alertes de sécurité (le plus connu est l'incident d'Arpanet en 1983).

La neutralité de l'internet a été portée à son point d'orgue grâce au protocole TCP/IP. Au lieu de résulter d'un échange d'informations et d'accord complexe et distribué de débit entre l'utilisateur et les routeurs qui aurait pu provoquer des fonctions trop complexes de routage en laissant nombre de trous de sécurité, et en baissant les performances, le contrôle de congestion est laissé aux utilisateurs de bout en bout de manière totalement imperméable aux routeurs. Le miracle technologique, entièrement issu de l'algorithmique pure, tient à ce que le protocole reste inchangé et efficace, même après trois décennies malgré l'augmentation des débits et des volumes par plusieurs ordres de grandeur. Le cloisonnement entre le trafic utilisateur et le routage est tellement bien préservé qu'il n'existe à ce jour aucune cartographie fiable du réseau.

Il a existé et existe toujours des tentatives de faire entrer un peu de différenciation de trafic dans internet comme IntServ et DiffServ. Quelques unes ont donné lieu à des RFC informatifs ou expérimentaux à l'IETF, mais peu sont vraiment opérationnels dans le cœur du réseau. L'enjeu est de taille, pour provoquer des modifications majeures et très complexes des fonctions pré câblées dans les routeurs il faut que l'unanimité se fasse chez les constructeurs, sur la pertinence et la faisabilité technologique. A notre connaissance on en est loin, tant les exemples négatifs abondent.

La question qui ressort de ce constat est qu'on peut s'interroger sur la pertinence d'une discrimination économique qui pourrait être faite à l'entrée du réseau de la part de l'opérateur si celui-ci est dans l'incapacité de la traduire par une différenciation efficace dans le cœur du réseau.

### **Commentaires sur les aspects économiques**

La description du contexte économique de la neutralité nous semble biaisée. Elle présente une justification du souhait des fournisseurs d'accès que les services et applications qui utilisent beaucoup de ressources du réseau payent les fournisseurs d'accès réseau (voir le premier paragraphe de la page 5 de l'appel à cette consultation). Cette justification rejoint un principe de base de l'équité que l'on retrouve dans la théorie des jeux coopératifs. En particulier, l'approche dite « valeur de Shapley » pour le partage de revenus, stipule que lorsque plusieurs agents qui sont en « coalition » doivent partager des gains, alors un agent A dont la présence dans la coalition crée un profit pour un autre agent B, devrait recevoir une partie de ce profit. Cependant, une application de ce principe aux services et applications tel que google, YouTube, Amazon, Ebay et facebook, aura comme résultat l'effet contraire. Le texte de l'appel aux contributions ne mentionne pas ce point de vue et ses conséquences. Un grand nombre de publications (cf [MCMR, MCMLR]) arrivent à la conclusion opposée, l'approche de Shapley voudrait que ce soit au fournisseur d'accès de payer le fournisseur de contenu car les revenus du fournisseur d'accès viennent souvent des internautes qui s'abonnent pour accéder à ces services.

En proposant des définitions de la neutralité du Net, il faut être conscient que ce concept est déjà utilisé dans le monde avec un sens spécifique bien plus focalisé que celui dont nous discutons. Hahn et Wallsten [HaWa] écrivent que la neutralité du net "signifie en général que les fournisseurs de service ne facturent les consommateurs qu'une seule fois pour l'accès Internet, ne discriminent pas un fournisseur de contenu par rapport à un autre, et ne facturent pas un fournisseur de contenu pour transmettre du trafic sur des lignes haut débit à des usagers". Il nous semble en effet que les acteurs qui souhaitent ou souhaiteraient voir un changement dans l'état de neutralité du net en France et ailleurs sont les fournisseurs d'accès Internet qui voudraient pouvoir offrir du contenu et des services discriminés, c'est-à-dire avec des qualités dépendant de contrats commerciaux avec les fournisseurs de contenus ou de services, sur leur réseau.

Des conséquences économiques négatives possibles de l'abandon de la Neutralité du Net ont été identifiées récemment par des chercheurs de l'INRIA et leurs collaborateurs [AI2010].

### **2. Parmi les problématiques identifiées, quelles sont celles qui justifieraient de façon prioritaire un engagement des pouvoirs publics ?**

La neutralité du net a permis un développement économique sans précédent grâce à la facilité à déployer des services et atteindre un grand nombre de clients. Ainsi, un grand nombre de nos étudiants et collègues ont pu créer des jeunes pousses. A fin de préserver cette créativité et inciter l'innovation, il est important d'engager les pouvoirs publics non seulement pour maintenir l'infrastructure filaire de l'internet global qui nécessite un accès ouvert et neutre, mais aussi pour être compétitif par rapport aux autres pays, pour encourager l'innovation et l'incitation à créer et entreprendre en France, il est souhaitable :

- De développer d'avantage l'infrastructure existante du net. Rappelons l'exemple du gouvernement finlandais qui vient de faire passer un décret qui garantit un accès Internet à haut débit à tous les gens vivant dans ce pays. La Commission européenne a lancé une [consultation publique](#) pour savoir si les règles européennes en matière de service universel et droits des utilisateurs doivent être étendues à l'accès à haut débit. La consultation se déroule jusqu'au 7 mai 2010.
- D'introduire progressivement le concept de réseau neutre dans l'accès sans fil.

Nous appelons à définir l'accès à l'Internet comme un service universel, dont la qualité serait garantie. Une manière possible d'assurer la qualité de cet accès serait de conditionner l'attribution de licences aux fournisseurs d'accès à des critères de qualité de l'accès et d'une politique qui prévoit l'investissement d'un certain pourcentage des revenus dans l'infrastructure (Le concept de service universel est défini dans l'art. 3.1 de la Directive 2002/22/CE : « Les Etats Membres veillent à ce que les services énumérés dans le présent chapitre soient mis à la disposition de tous les utilisateurs finals sur leur territoire, indépendamment de leur position géographique, au niveau de qualité spécifié et, compte tenu de circonstances nationales particulières, à un prix abordable. »)

Couplé à ce support technologique, il faut un support politique fort à la création de nouveaux services et contenus en France. En effet, une trop grande rigidité bloque l'innovation. La principale raison de cette rigidité est la peur du changement de modèle économique. Ce type de changement passe nécessairement par un transfert d'emploi dont le bilan global est largement positif. Par exemple, la société Wizzgo qui fournissait un service innovant de magnétoscope numérique avec un très fort potentiel de développement a été condamnée à arrêter ce service. Cependant, un plus grand support politique aurait permis le développement de cette société qui était un précurseur de Hulu, le géant américain qui a le monopole sur la distribution de contenus vidéos. Un autre exemple est la société Vuze (fondée et toujours dirigée par un Français formé en France) qui est basée aujourd'hui aux États-Unis qui offrent un contexte plus favorable à l'innovation. Cette société fournit des services hautement innovants de distribution des contenus multimédias qui auraient pu permettre à la France de devenir leader dans la distribution de contenus audio et vidéo.

### 3. Quelles différences et points communs identifiez-vous entre les contextes américain et franco-européen ? Dans quelle mesure cela peut-il impacter le débat et l'intervention publique en France ?

Avec le minitel, la France avait bien avant les EU, l'embryon d'une infrastructure pour un Internet, mais il n'était ni neutre ni ouvert. Le réseau Cyclade qui a fourni les bases du succès de l'Arpanet a été arrêté pour ne pas concurrencer le minitel. Ici encore, le choix de la sécurité n'a pas permis à la France de devenir un des acteurs majeurs de l'Internet alors que toutes les conditions technologiques et scientifiques étaient réunies.

Le succès technologique et économique de l'Internet aux EU bien avant son développement à l'Europe est dû au grand investissement du gouvernement américain (à travers DARPA). Le succès de ce modèle ouvert et neutre et l'implication du gouvernement pour le démarrer pourraient servir d'exemple pour créer une infrastructure d'innovation à grande échelle dans les services et applications sans fil.

En absence d'une neutralité du net, l'UE risque de figer la situation actuelle où les acteurs majeurs parmi les fournisseurs de contenu et d'applications (telle que Amazon, YouTube, Google) se trouvent aux EU. En absence de neutralité on risque de rendre encore plus difficile

la création de telles entreprises dans l'UE. La neutralité du net devrait être accompagnée d'autres mesures plus profondes pour rattraper l'écart dans ce domaine.

4. Avez-vous déjà été confronté à des difficultés se rapportant à la neutralité du Net sur le marché français ? Si oui, lesquelles ?

5. Les règles existantes aujourd'hui en matière de réglementation sectorielle et en matière de concurrence vous semblent-elles suffisantes pour répondre aux questions suscitées sur la neutralité du Net ?

Si non, dans quels domaines devraient-elles être précisées ou renforcées et par quel moyen (législation/réglementation, définition d'orientations générales par le régulateur, accord collectif...)?

6. Une distinction vous semble-t-elle nécessaire dans l'analyse entre l'Internet fixe et l'Internet mobile ?

7. Une distinction vous semble-t-elle nécessaire dans l'analyse en fonction des différents services de l'Internet ?

### **Remerciements**

Nous remercions [Sulan Wong](#)<sup>1</sup>, juriste experte en Propriété Intellectuelle, en visite de trois mois à l'INRIA Sophia Antipolis, pour la collaboration sur le thème de cette consultation.

## **Bibliographie**

[AI2010] Eitan Altman, Pierre Bernhard, George Kesidis, Julio Rojas-Mora, Sulan Wong, "A study of non-neutral networks". INRIA Research report, May 2010.

[RFC2597] J. Heinanen, T. Finland, F. Baker, W. Weiss, and J. Wroclawski, "Assured Forwarding PHB Group", RFC 2597, Jun 1999.

[RFC2475] S. Blake, D. Black, M. Carlson, E. Davies, Z. Wang, W. Weiss, An architecture for differentiated services, Internet Standards Track RFC 2475, IETF, December 1998.

[HaWa] Hahn, Robert and Scott Wallsten, "The Economics of Net Neutrality," The Berkeley Economic Press Economists' Voice 3, 6, (2006), 1-7.

[MCMR] Ma, R.T.B., Chiu, D.-M., Lui, J.C.S., Misra, V., Rubenstein, D., "Interconnecting eyeballs to content: A shapley value perspective on ISP peering and settlement", Proceedings of the 3rd International Workshop on Economics of Networked Systems, NetEcon'08, pp. 61-66, 2008

[MCMLR] Ma, R.T.B., Chiu, D.-M., Lui, J.C.S., Misra, V., Rubenstein, D., "On cooperative settlement between content, transit and eyeball internet service providers", Proceedings of 2008 ACM CoNEXT Conference - 4th International Conference on Emerging Networking Experiments and Technologies, CoNEXT '08.