

# Où doit-on mesurer la capacité réseau, chez le FAI ou plus loin ?

Stéphane Bortzmeyer

<stephane+blog@bortzmeyer.org>

Première rédaction de cet article le 14 septembre 2011. Dernière mise à jour le 1 janvier 2012

<https://www.bortzmeyer.org/ou-mesurer.html>

---

Pendant les discussions sur la mesure de la capacité <<https://www.bortzmeyer.org/capacite.html>> (souvent improprement nommée « débit » ou « bande passante ») d'un accès à l'Internet (par exemple au sein du « **groupe de travail multilatéral sur la qualité de service** » de l'ARCEP, créé suite à la septième proposition de l'ARCEP sur la neutralité du réseau <[http://www.arcep.fr/index.php?id=8571&tx\\_gsactualite\\_pi1%5Buid%5D=1317&tx\\_gsactualite\\_pi1%5Bannee%5D=&tx\\_gsactualite\\_pi1%5Btheme%5D=&tx\\_gsactualite\\_pi1%5Bmotscle%5D=&tx\\_gsactualite\\_pi1%5BbackID%5D=26&cHash=2cde5a935b](http://www.arcep.fr/index.php?id=8571&tx_gsactualite_pi1%5Buid%5D=1317&tx_gsactualite_pi1%5Bannee%5D=&tx_gsactualite_pi1%5Btheme%5D=&tx_gsactualite_pi1%5Bmotscle%5D=&tx_gsactualite_pi1%5BbackID%5D=26&cHash=2cde5a935b)>), un point qui revient souvent est celui de l'endroit où doit se terminer la mesure. Cet endroit doit-il être chez le FAI ou plus loin dans l'Internet ?

Le but est de vérifier les offres commerciales existantes. Si un FAI annonce sur des grands panneaux publicitaires un débit (sic) de 100 Mb/s, est-ce vrai ? Une étude de la FCC, aux États-Unis, « *Measuring broadband America* » <<http://www.fcc.gov/measuring-broadband-america>>, semblait indiquer que non, que la capacité réelle était bien plus basse. Il est donc normal que les autorités de régulation veulent effectuer des mesures indépendantes de la capacité réellement vendue au client. A priori, le problème est simple. On met une sonde (matérielle ou logicielle) chez le client, une terminaison de mesure quelque part dans l'Internet (avec la plupart des logiciels cités plus loin, c'est le même programme qui tourne aux deux extrémités, ce qui permet de voir le lien des deux côtés) et on regarde (il existe plusieurs outils libres pour faire cette mesure, voir par exemple mon article sur le RFC 6349<sup>1</sup>).

Mais la position de la terminaison est cruciale :

— Si celle-ci est située sur le réseau du FAI, on rate complètement la mesure du point le plus important : l'interconnexion du FAI avec l'extérieur. La plupart du temps, les exagérations dans la publicité (promettre 100 Mb/s qu'on ne pourra pas délivrer) se situent justement dans cette interconnexion, qui coûte très cher au FAI, et sur laquelle il est donc tentant d'économiser. Beaucoup d'entre eux ont donc des réseaux internes relativement rapides et des connexions lentes avec le reste du monde. Ne pas mesurer cette connexion extérieure nous priverait de l'information la plus importante. (C'est pourtant ce que fait Grenouille <[http://grenouille.com/cest\\_quoi.php](http://grenouille.com/cest_quoi.php)> et c'est justement une des plus grosses limites de leurs mesures.)

---

1. Pour voir le RFC de numéro NNN, <https://www.ietf.org/rfc/rfcNNN.txt>, par exemple <https://www.ietf.org/rfc/rfc6349.txt>

— Mais le FAI ne contrôle pas tout l'Internet. Si les mesures ont des conséquences (par exemple, obliger le FAI à publier des chiffres défavorables, ou bien lui imposer de changer sa publicité), il peut sembler injuste de tester le FAI sur des points qu'il ne contrôle pas. Si on mesure un débit avec l'Université de Yaoundé, et que le maximum atteignable est très bas, ce n'est pas la faute du FAI français.

Le débat sur ce sujet est souvent confus. Certes, le problème est compliqué. Mais c'est aussi que certains acteurs n'ont pas intérêt à ce que des mesures sérieuses soient faites. Certaines critiques de telle ou telle méthode sont parfois inspirées par un souci de rigueur scientifique, mais on voit aussi des critiques visant à faire dérailler tout le processus, en gros pour dire « on ne peut pas faire de mesure parfaite alors n'en faisons pas, et faisons confiance aux publicités ».

Comment résoudre ce problème? Je ne vois pas de solution parfaite. Le mieux serait sans doute de publier les **deux** indicateurs : « capacité réseau interne » et « capacité avec certains points externes ». Comme souvent en métrologie, on ne peut pas espérer s'en tirer avec un seul chiffre, même si c'est ce que les publicitaires préféreraient.

Après la parution initiale de cet article, plusieurs personnes ont fait des remarques, nuancant tel ou tel point. Merci sur Twitter à lucasdicioccio <<http://twitter.com/lucasdicioccio>>, AlexArchambault <<http://twitter.com/AlexArchambault>>, Grunt <[http://twitter.com/Grunt\\_](http://twitter.com/Grunt_)> et bitonio <<http://twitter.com/bitonio>>. Les points à compléter

> La capacité au retour n'est pas forcément la même qu'à l'aller, soit parce que le lien lui-même est asymétrique (ADSL), soit parce que le chemin n'est pas toujours le même au retour. C'est pour cela qu'il faut effectuer la mesure en envoyant des données dans les deux directions. (Il faut que je teste les logiciels mentionnés dans mon article sur le RFC 6349 pour voir comment ils gèrent cela.)

- J'ai écrit que la connectivité externe était sans doute la plus importante, pour l'abonné de base qui veut joindre Netflix ou Wikipédia. Cela ne serait pas vrai si les techniques pair-à-pair (avec des optimisations comme Alto <<https://www.bortzmeyer.org/5693.html>>) étaient plus répandues. Malheureusement, ces techniques sont diabolisées, réprimées par des organisations comme l'HADOPI, et pas encouragées par les acteurs commerciaux, qui ne pensent que « accès au contenu », terme qui est pour eux synonyme de TF1. Comme l'a souvent noté FDN, beaucoup des problèmes de performance de l'Internet disparaîtraient si on arrêta de l'utiliser comme un Minitel.
- En parlant de connectivité interne et externe, j'ai supposé qu'il n'y avait que ces deux cas. En fait, comme l'explique bien Éric Daspét, dans son article cité plus loin, il y a de nombreuses sortes de connectivités externes : si le FAI français ne peut clairement pas être responsable de ce qui se passe loin de lui (cas de l'université de Yaoundé), en revanche, il est responsable de ses liens immédiats. S'il refuse de "peerer" avec Google, les lenteurs d'accès de ses abonnés à YouTube sont bien de sa faute.

Pour une définition plus rigoureuse de la notion de capacité, et pour une explication de ses différences avec la bande passante, on peut consulter le RFC 5136. Quant au débit, il représente l'utilisation effective du réseau, la capacité étant son potentiel maximum. Un bon article scientifique sur ce problème de mesure de la capacité fournie par le FAI est « *Broadband Internet Performance : A View From the Gateway* » <<http://conferences.sigcomm.org/sigcomm/2011/papers/sigcomm/p134.pdf>>. Suite à mon article, Éric Daspét a écrit « Où doit-on mesurer la capacité réseau » <<http://n.survol.fr/n/ou-doit-on-mesurer-la-capacite-reseau>>, qui revient notamment en détail sur la responsabilité du FAI dans les connexions extérieures (par une bonne politique de "peering", etc). Enfin, un autre débat qui a eu lieu dans le même groupe de travail ARCEP est également discuté sur mon blog, dans « Que doit-on mesurer, la QoS ou la QoE? » <<https://www.bortzmeyer.org/qos-ou-qoe.html>> ».

La consultation publique <[http://www.arcep.fr/index.php?id=8571&tx\\_gsactualite\\_pil\[uid\]=1469&tx\\_gsactualite\\_pil\[backID\]=1&cHash=a1c027a224](http://www.arcep.fr/index.php?id=8571&tx_gsactualite_pil[uid]=1469&tx_gsactualite_pil[backID]=1&cHash=a1c027a224)> lancée par l'ARCEP fin 2011 utilise une autre terminologie (voir notamment la question n° 19). La machine visée par la mesure est nommée **mire** et le projet soumis à consultation a trois sortes de mires, mire proches (situées dans un endroit bien connecté à beaucoup de FAI), mires lointaines (Yaoundé...) et mires commerciales (gros services très populaires comme YouTube). On notera qu'il n'existe pas de mires internes, situées sur le réseau du FAI.