

# RFC 7398 : A Reference Path and Measurement Points for Large-Scale Measurement of Broadband Performance

Stéphane Bortzmeyer  
<stephane+blog@bortzmeyer.org>

Première rédaction de cet article le 19 février 2015

Date de publication du RFC : Février 2015

<https://www.bortzmeyer.org/7398.html>

---

Ce nouveau RFC est situé à l'intersection du groupe de travail IETF ippm <<https://tools.ietf.org/wg/ippm>> et du plus récent groupe lmap <<https://tools.ietf.org/wg/lmap>>. Ce dernier travaille pour les "*Large-Scale Measurements of Broadband Performance*", c'est-à-dire pour les mesures objectives des performances des différents FAI, telles qu'elles sont menées par des associations de consommateur, ou l'État, ou un régulateur (comme ce que fait l'ARCEP avec son Observatoire sur la qualité du service fixe d'accès à l'Internet <[http://www.arcep.fr/index.php?id=8571&tx\\_gsactualite\\_pil%5Buid%5D=1701&tx\\_gsactualite\\_pil%5Bannee%5D=&tx\\_gsactualite\\_pil%5Btheme%5D=&tx\\_gsactualite\\_pil%5Bmotscle%5D=&tx\\_gsactualite\\_pil%5BbackID%5D=26&cHash=f558832b5af1b8e505a77860f9d555f5](http://www.arcep.fr/index.php?id=8571&tx_gsactualite_pil%5Buid%5D=1701&tx_gsactualite_pil%5Bannee%5D=&tx_gsactualite_pil%5Btheme%5D=&tx_gsactualite_pil%5Bmotscle%5D=&tx_gsactualite_pil%5BbackID%5D=26&cHash=f558832b5af1b8e505a77860f9d555f5)>). Ces mesures peuvent être faites à des fins de comparaison, mais aussi de diagnostic. La référence normalisée en matière de métrologie est évidemment composée des RFC du groupe ippm (hélas non cités dans le rapport ARCEP mentionné plus haut). Ces RFC définissent les métriques essentielles comme le temps d'acheminement d'un paquet (RFC 7679<sup>1</sup>) ou comme la capacité (RFC 5136). Comme la valeur de ces métriques dépend du point où se fait la mesure, il fallait pouvoir exprimer cette information. C'est le but de ce RFC, exprimer rigoureusement où la mesure a été faite.

Prenons l'exemple d'une sonde Atlas <<https://atlas.ripe.net/>> « pinguant » un amer <<https://www.bortzmeyer.org/amer-mire.html>> situé sur un autre continent, par exemple une ancre Atlas <<https://atlas.ripe.net/about/anchors/>>. Le résultat peut être très différent selon que la sonde soit située chez M. Michu et connectée avec du WiFi, ou bien qu'elle soit dans un "*data center*", toute proche d'un gros point d'échange. Comment exprimer cette information sur la localisation de la sonde? La terminologie utilisée aujourd'hui est souvent floue. Par exemple, on va dire que la sonde

---

1. Pour voir le RFC de numéro NNN, <https://www.ietf.org/rfc/rfcNNN.txt>, par exemple <https://www.ietf.org/rfc/rfc7679.txt>

est « située chez l'utilisateur ». Mais ce n'est pas assez précis. Est-elle directement sur la "box" ou bien derrière, connectée par un réseau WiFi bien surchargé ?

On définit donc un **chemin de référence** ("*reference path*") qui est le chemin suivi par les paquets IP de la mesure. Sur ce chemin se trouvent des **points de mesure** ("*measurement points*") où peuvent être installés les appareils de mesure. Ces termes viennent de la norme UIT Y.1541 <<http://www.itu.int/rec/T-REC-Y.1541/en>>, de la section 5.1 du RFC 3432 et de la section 4 du RFC 5835.

Donc, d'abord (section 3 du RFC), la terminologie essentielle :

- Le **chemin de référence** ("*reference path*") est une suite d'équipements (routeurs, commutateurs, bornes WiFi...) et de liens qui sont traversés par les paquets.
- Un **abonné** ("*subscriber*") est la personne ou l'organisation qui a loué les services d'un prestataire, peut-être avec des restrictions sur ce qu'il peut faire (cf. la norme UIT Q.1741 <<http://www.itu.int/rec/T-REC-Q.1741.7/en>>).
- Un **composant dédié** ("*dedicated component*") est une ressource (matérielle ou virtuelle) du chemin de référence qui est entièrement dédiée à un abonné. Un **composant partagé** est, lui, partagé entre les abonnés.
- Une **démarcation** ("*service demarcation point*") est la frontière où les responsabilités du prestataire s'arrêtent. Par exemple, dans le cas d'un accès ADSL typique, la démarcation est juste avant la "box" (côté utilisateur), le FAI n'étant pas responsable du réseau local à la maison. Pour un McDo avec WiFi, la démarcation est les murs du restaurant (les ondes peuvent sortir mais McDo ne s'engage nullement à ce que le WiFi fonctionne dehors).
- Les segments du chemin de référence peuvent être **gérés** ou **non-gérés** ("*managed paths and un-managed paths*"). Attention, le terme est très chargé, car souvent utilisé de manière propagandiste dans les discussions sur la neutralité du réseau. Ici, la définition se place du point de vue du prestataire, par exemple du FAI : est géré ce dont il est responsable, le reste étant considéré comme non-géré (il faudrait plutôt dire « géré par quelqu'un d'autre »).

La section 4 donne un exemple typique de chemin de référence : la machine de l'utilisateur, le réseau local privé de l'utilisateur, une démarcation avant d'arriver dans le réseau du FAI, l'interconnexion entre le FAI et son transitaire, éventuellement plusieurs transitaires, encore une interconnexion avec le FAI du destinataire, une nouvelle démarcation, qui mène au réseau local privé du destinataire, puis la machine de destination. Dommage que traceroute ne montre pas les chemins comme cela :-). Ces démarcations et interconnexions ne se voient en effet pas facilement dans les paquets IP et doivent donc être documentées explicitement lorsqu'on fait des mesures.

La section 5 est ensuite consacrée aux points de mesure. Chacun doit recevoir un numéro unique, pour permettre de décrire précisément la mesure, et le RFC propose un schéma de numérotation :  $mpXNN$  où X est le numéro du réseau (0 chez l'utilisateur, 9 chez le destinataire, et obligation de changer de numéro quand on change d'acteur) et NN une machine ou un lien sur le réseau, avec des numéros croissants quand on s'éloigne de l'utilisateur. Ainsi, on aura, par exemple  $mp000$  pour la machine de départ chez l'utilisateur (la sonde Atlas dans mon exemple plus haut),  $mp120$  pour une mesure faite sur le DSLAM du FAI,  $mp200$  pour le premier routeur du transitaire, etc. À noter que les contraintes pratiques fait que les points de mesure ne sont pas forcément placés idéalement. Par exemple, on voudrait mesurer dans la "box" mais elle ne le permet pas et on place alors un point de mesure dans un appareil externe. Ce n'est pas idéal, par exemple du fait que la connexion entre la box et cet appareil peut introduire des problèmes.