

La relativité du très haut débit

- **Auteur** : Alain CHAPTAL (MSH Paris Nord)
- **Dernière mise à jour** : Octobre 2009

Note en vue de clarifier le périmètre d'intervention de la MSH Paris Nord

La notion de très haut débit (THD) est une notion hautement relative pour diverses séries de raisons qu'il nous faut clarifier afin de préciser avec le moins d'ambiguïté possible le périmètre d'intervention de la MSH Paris Nord. En effet, l'hypothèse implicite de l'expérimentation THD est que des débits très significativement supérieurs à ceux existant en France (ADSL 2+) sont susceptibles de donner naissance à des services et des usages innovants. Comparer avec ce qui se passe à l'étranger impose donc de se poser la question du seuil de performance.

Première raison de cette relativité, ce que l'on désigne généralement par THD renvoie à une combinaison de trois paramètres principaux, dont les implications varient en fonction des applications :

- Le débit descendant, qui, en fonction du seuil choisi, peut être identifié, de manière privilégiée, à une ou des technologies FTTx.
- La latence du réseau, elle-même fonction de divers paramètres, mesurée en durée de « Ping », importante par exemple pour les jeux.
- Le débit montant et plus spécifiquement le caractère symétrique ou non du réseau, important pour des applications professionnelles et pour le P2P.

THD, notion relative, en second lieu en raison du fait que les débits annoncés par les fournisseurs (mais non garantis) se réfèrent à des débits maximaux accessibles au mieux sur la seule emprise technique du FAI. Dès lors que l'on en sort, le débit de bout en bout décroît dans des proportions impressionnantes, en fonction du chemin suivi, du nombre de « sauts », des limites des artères d'échange et des accords de « peering » entre opérateurs. Nos collègues de l'AFNIC ont déjà attiré notre attention sur ce phénomène dont nous donnons ci-dessous un exemple pratique qui n'a ici qu'une valeur d'illustration (voir à ce sujet la fiche Vtech « Capacité/Débit »).

Plate-forme THD : plate-forme ouverte d'expérimentations de contenus et de services très haut débit opérée par le pôle de compétitivité Cap Digital Paris Région (<http://www.portailthd.fr/>)



Variation des débits estimés grâce à www.speedtest.net depuis un accès Renater à Saint-Denis le 1-10-2009 à 14H30

	Paris	Frankfurt	Stockholm	San Francisco	Tokyo	Changchun (Chine)
Download en Mbits/s	84.19	28	14.02	6.65	3.66	2.28
Ping en ms	0	73	41	151	261	776
Upload en Mbits/s	51.9	11.96	18.82	5.87	3.47	0.32

Certains analystes ont proposé de constituer un indicateur composite à partir de ces trois critères. C'est le cas par exemple de l'étude « *Broadband Quality Score: A global study of broadband quality* » publiée en septembre 2008¹ par la Saïd Business School de l'université d'Oxford et l'Université d'Oviedo et sponsorisée par Cisco. Elle retient la formule suivante pour son BQS, « Broadband Quality Score », $BQS = 55\% \text{ Download} + 23\% \text{ Upload} + 22\% \text{ Latency}$ en se fondant sur des mesures faites grâce à www.speedtest.net². Le choix des critères n'est pas neutre. Il a par exemple pour effet de mieux classer en 2008 le Royaume-Uni que la France ce qui ne manquera pas de surprendre les observateurs.

Mais la principale difficulté liée à l'analyse des nombreux rapports traitant du haut débit tient au seuil choisi pour définir celui-ci, d'autant plus que l'expression anglaise généralement utilisée (broadband) est particulièrement ambiguë. L'étude d'Oxford, établissait son seuil à un niveau assez bas avec un BQS =32 (correspondant par ex. au cas type : Download 3.75 Mbits/s ; Upload 1 Mbits/s ; Latency 95ms). On constate en pratique des variations considérables dans les seuils fixés pour parler de « broadband ».

La Commission des communautés européennes situait de manière étonnante la barre extrêmement bas quand, dans le second volume de son *Progress Report on the Single European Electronic Communications Market 2007* (13th Report) publié le 19 mars 2008 ([http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecomm/doc/library/annualreports/13th/SEC\(2008\)3_56DTSVol2final.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecomm/doc/library/annualreports/13th/SEC(2008)3_56DTSVol2final.pdf)) elle donnait pour référence p. 92 dans la section consacrée aux *Broadband access definitions* : « Broadband capacity: Capacity equal to, or higher than, 144 Kbit/s. » Soit à peine trois fois plus rapide que les « antiques » modems téléphoniques v90 vieux de plus de dix ans. De manière encore plus surprenante, très récemment, le rapport de septembre 2009 de Point Topic « *World Broadband Statistics: Q2 2009* » définissait p. 4 le broadband par la technologie utilisée précisant qu'en plus du xDSL et des Modems Cable, cela concernait « *Other technologies covered include optical fibre and different forms of broadband Internet such as, for example, Fixed Wireless Access (FWA), Satellite and Powerline. Fibre in this context means anything from Fibre-to-the-kerb to Fibre-to-the-home and is often generalised as FTTx.* » Autant dire qu'à nouveau seules les connections par modem RTC sont exclues et que le seuil choisi est pareillement bas. Idem pour l'ITU, pour qui le haut débit est caractérisé par un débit (le total des voies montante et descendante) qui doit être supérieur à 256 kbit/s. On ne peut que regretter que ces rapports s'en tiennent à cette notion peu discriminante de « haut débit » et ne distinguent pas spécifiquement ce qui correspondrait au « très haut débit ».

¹ <http://www.sbs.ox.ac.uk/NR/rdonlyres/EF6BB01E-355B-4F18-9F1B-CA57E20A720A/0/CiscoBroadbandQualityrelease.pdf>

² Ce qui est d'ailleurs assez discutable.

L'OCDE semblait vouloir se situer dans une perspective plus sélective quand elle notait pour les évolutions concernant ses pays membres : « *The average speed of advertised connections increased from 2 Mbit/s in 2004 to almost 9 Mbit/s in 2007.* » p. 8 de son rapport *Broadband Growth and Policies in OECD Countries* (<http://www.oecd.org/dataoecd/32/57/40629067.pdf>) présenté à la rencontre ministérielle de Séoul des 17 et 18 juin 2008 sur le futur de l'économie Internet. Pourtant le seuil qu'elle retient pour son *OECD Broadband Subscriber Criteria* demeure fixé lui aussi à 256 Kbits/s cf. http://www.oecd.org/document/46/0,3343,en_2649_34225_39575598_1_1_1_1,00.html

En France, pays leader en matière d'ADSL 2+, on retient plus volontiers pour définition commune du haut débit ceux permis par cette technologie (qui permet d'aller jusqu'à 24 Mbits/s), le THD se situant au delà. Pour l'ARCEP, dans son étude publiée au mois de mai 2008, la limite inférieure du THD se situe à 50 Mbits/s. On considère généralement la valeur nominale comme étant 100 Mbits/s.

Face au risque de confusion, la FCC américaine avait proposé en mars 2008 une clarification en distinguant sept niveaux (cf. http://www.fcc.gov/WCB_031908_open_meeting_slides.pdf) pour le haut débit :

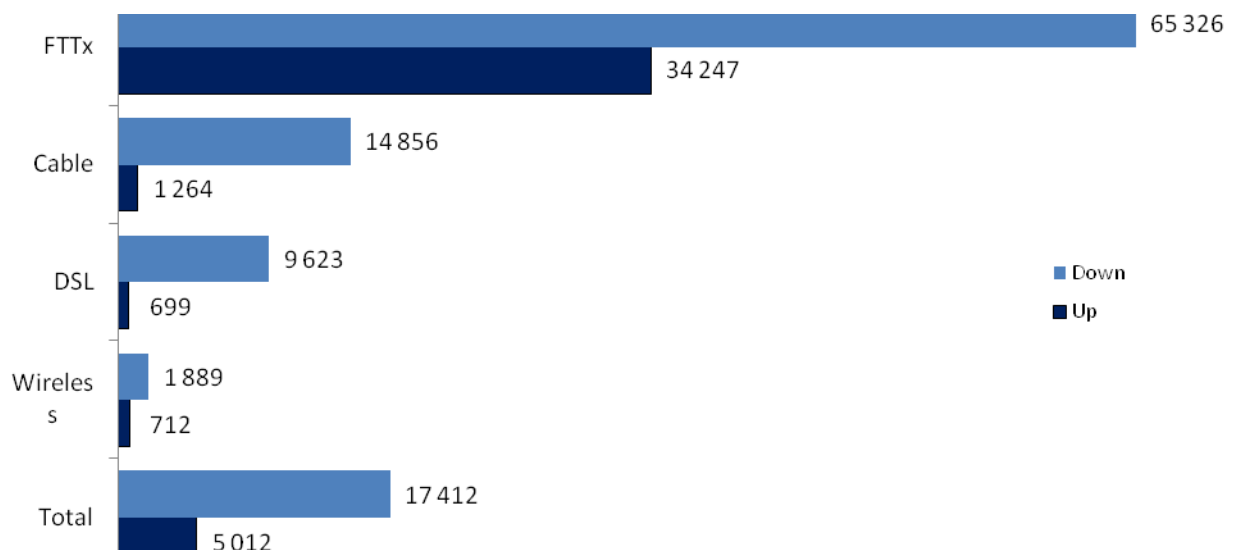
FCC' New Speed Tiers	
1 st generation data	200 kbps to 768 kbps
Basic broadband Tier 1	768 kbps to 1.5 Mbps
Broadband Tier 2	1.5 Mbps to 3 Mbps
Broadband Tier 3	3 Mbps to 6 Mbps
Broadband Tier 4	6 Mbps to 10 Mbps
Broadband Tier 5	10 Mbps to 25 Mbps
Broadband Tier 6	25 Mbps to 100 Mbps
Broadband Tier 7	Greater than 100 Mbps

L'annonce par l'administration Obama d'un plan de développement du « broadband » au sein du « *American Recovery and Reinvestment Act* » a cependant conduit la FCC à lancer le 20 août dernier une consultation publique préalable pour définir précisément cet ambigu « broadband » cf. http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/DA-09-1842A1.pdf Le résultat n'est pas encore connu.

L'approche par la technologie Fibre ne suffit pas à clarifier la question. D'abord parce que « la fibre » renvoie au FTTx c'est-à-dire à une variété de dispositifs. Rappelons quelles en sont les performances nominales :

FTTCab	VDSL2 17MHz	Download 25-50 Mbits/s	Upload 2-10 Mbits/s
FTTB	VDSL2 30MHz	Download 50-100 Mbits/s	Upload 25-40 Mbits/s
FTTH	tout optique	Download 0.1- 1 Gbits/s	Upload 0.1- 1 Gbits/s

L'OCDE Broadband Portal donne, en septembre 2008, comme moyenne des débits annoncés en Download et Upload en Mbits/s selon les diverses technologies d'accès, les résultats suivants pour ses pays membres sans hésiter à globaliser, de manière assez grossière, les divers types d'accès fibre (cf. http://www.oecd.org/document/54/0,3343,en_2649_34225_38690102_1_1_1_1,00.html).



Face à ces incertitudes, il serait malgré tout tentant de ne s'intéresser qu'aux seuls rapports relatifs à la fibre optique dans ses variantes FTTCab, FTTB ou FTTH, comme par exemple ceux de l'IDATE. Le recours à la fibre dans ces conditions ne garantit toutefois nullement un débit réellement offert par l'opérateur qui peut différencier ses offres commerciales à l'instar d'Orange qui ne propose actuellement une connexion symétrique que pour un abonnement Premium. C'est ainsi que l'étude *FTTH Performance and Subscriber Satisfaction* réalisée en juillet 2009 aux Etats-Unis pour le FTTH Council par RVA évoque des débits moyens nettement moins élevés cf. p. 5 « *In the survey, the median tested download speed from FTTH users was 10.4 Mbps, a rate that was*

51% higher than those reported by cable modem users and 593% higher than DSL users. Meanwhile, the median tested upload speed from FTTH users was 2.4 Mbps, which was 380% higher than upload speeds reported by cable modem users and 500% higher than for DSL users. Tested download FTTH speeds have more than doubled over the past three years. »

Il convient donc de s'entendre sur le niveau à partir duquel on parlera de THD pour des liaisons fixes. Même si certaines études semblent fixer le seuil du « very high speed » à 35 Mbits/s³, la valeur de 50 Mbits/s paraît constituer une bonne base de départ dans la mesure où elle autorise une diversité d'applications au sein du domicile (multiples TV, nPVR, navigation Internet, domotique...). De même, la question de l'importance à accorder au débit remontant doit être tranchée alors qu'en France, Numéricable n'a pas été associé au panel THD notamment en raison du caractère pour l'instant non symétrique de son offre..

Enfin, signalons au titre de l'application la plus graphique, la visualisation continent par continent des hauts débits (notamment ceux relatifs aux secteurs supérieurs à 5 Mbits/s) observés par Akamai à partir des vitesses des téléchargements effectués sur son réseau propriétaire. Cf. <http://www.akamai.com/html/technology/dataviz5.html>

Problèmes spécifiques posés par une extension au THD mobile

Les débits proposés sur les mobiles ne se situent pas du tout dans la même catégorie ce qui soulève un inévitable problème de cohérence. Dans le même temps, le caractère ubiquitaire de ces réseaux est porteur de nouveaux usages significatifs qu'il serait dommage d'exclure totalement du champ de l'étude.

Rappelons les principales données techniques en termes de débits nominaux

3G	download théorique	1, 9 Mbits /s	download pratique	384 Kbits/s
HSDPA ⁴	download théorique	14, 4 Mbits /s	download pratique	3,6 Mbits/s
HSPA ⁵	download théorique	28 Mbits /s	download pratique	5,76 Mbits/s
LTE ⁶	download théorique	326 Mbits /s	download pratique	??

Ces chiffres « pratiques » doivent être pris avec prudence pour le HSDPA et le HSPA et correspondent sans doute à un maximum qui ne sera que rarement offert opérationnellement.

Il ne saurait par ailleurs être question d'analyser l'ensemble des services proposés actuellement sur les réseaux 3G en matière d'Internet mobile. La tâche serait herculéenne. S'intéresser sans plus d'exigences à ceux-ci n'aurait pas non plus de sens du fait du manque de cohérence avec la démarche anticipatrice de THD. Il faut se concentrer sur les applications les plus gourmandes en débit dont les concrétisations actuelles ne constituent qu'une préfiguration incomplète des futurs services de la maturité. Les débits 3G autorisent ainsi déjà des applications audiovisuelles comme la TV ou la VoD même si elles présentent aujourd'hui des limites certaines et suscitent de sérieuses inquiétudes quant à la capacité du réseau à supporter un accroissement significatif des usagers sans engorgement fatal des cellules. L'exemple fâcheux du réseau de T-Mobile en Allemagne s'écroulant cet été sous l'afflux des amateurs de football incite à réfléchir et les opérateurs concèdent désormais a minima qu'une certaine dose de « broadcast » (mais selon quelle technologie ?) est nécessaire

³ Cf. par exemple l'étude *Next Generation Connectivity* du Berkman Center de Harvard pour le compte de la FCC américaine ou l'analyse de la structure des prix des abonnements dans l'OECD Communications Outlook 2009.

⁴ High Speed Downlink Packet Access

⁵ High Speed Packet Access, combine plusieurs protocoles, HSDPA pour la voie descendante et HSUPA, High Speed Uplink Packet Access, pour la voie montante.

⁶ Long Term Evolution, pour signifier la dernière étape vers la 4G.

pour un développement de masse de la TMP. Ces nouveaux usages ubiquitaires de la vidéo méritent cependant certainement d'être analysés, d'autant plus que la dimension audiovisuelle est très présente dans les services expérimentaux de THD.

Des réseaux HSPA sont actuellement déployés depuis peu mais avec une très grande variété dans les débits autorisés pour les offres commerciales (voir, par exemple, <http://hspa.gsmworld.com/networks/default.asp>). Ils constituent la cible la plus intéressante pour l'étude du très haut débit mobile mais il semble probable, compte tenu de leur caractère encore fortement émergent, qu'il sera nécessaire de ne pas exclure le HSDPA ni surtout sa variante HSUPA qui « gonfle » sa voie montante.

Il semble donc judicieux, pour analyser les évolutions des filières en intégrant cette nouvelle dimension haut débit de la mobilité, d'adopter une approche très pragmatique et flexible plutôt que de chercher une approche logiquement plus satisfaisante qui consisterait à se fixer un seuil rigide en termes de débits. Dans cette optique, même si elles ne relèvent pas à proprement parler du très haut débit, fut-il mobile, les applications audiovisuelles innovantes sur la 3G devraient être prises en compte malgré ou en raison même de leur précocité même si un regard particulièrement intéressé sera porté sur les niveaux de performance supérieurs.