

La qualité des services de voix et de données
des opérateurs mobiles (2G et 3G) en France
métropolitaine

Compte rendu de l'enquête pour l'année 2012

La qualité des services de voix et de données des opérateurs mobiles en France métropolitaine

Sommaire

Synthèse	page 3
I. Qualité du service de voix des opérateurs de réseaux mobiles	page 10
II. Qualité des services de données des opérateurs de réseaux mobiles	page 38

Synthèse

L'enquête de qualité de service menée annuellement par l'ARCEP a pour objectif d'une part, d'apprécier, sur une base comparative, la qualité des services mobiles offerts aux abonnés par les opérateurs de réseaux mobiles et, d'autre part, de vérifier que les obligations réglementaires en matière de qualité de service sont bien respectées¹. Conformément aux autorisations des opérateurs mobiles, les opérateurs contribuent financièrement à sa réalisation.

L'ARCEP rédige, à cette fin, en concertation avec les opérateurs, un cahier des charges détaillant la méthodologie à suivre pour la réalisation de l'enquête et la publication de ses résultats.

La qualité de service est testée pour les quatre opérateurs Bouygues Telecom, Free Mobile, Orange France et SFR.

Les mesures de qualité de service s'attachent à refléter de manière statistique la qualité que les utilisateurs peuvent constater dans leur propre expérience des usages chez leurs opérateurs. La qualité de service correspond ainsi pour chacun des opérateurs aux performances des services qu'ils offrent à leurs clients, indépendamment des réseaux supports utilisés par l'opérateur pour produire ses services (réseau 2G de l'opérateur, réseau 3G de l'opérateur, recours à l'itinérance sur le réseau d'un opérateur tiers)². En particulier, il peut être noté, concernant Free mobile, que celui-ci produisant les services qu'il offre à ses clients en ayant à ce jour largement recours à une prestation d'itinérance achetée sur le réseau d'Orange France, la qualité de service offerte par Free mobile à ses clients résulte des performances à la fois de son réseau propre et du dispositif mis en œuvre pour l'accès en itinérance.

Depuis 2007, cette enquête se divise en une enquête d'évaluation de la qualité du service de voix et une enquête d'évaluation de la qualité des services de données.

En 2012, l'enquête relative au service de voix a été conduite par la société LCC et celle relative aux services de données a été conduite par la société AFD. Elles se sont déroulées du 11 septembre au 9 novembre 2012 pour l'enquête de qualité de service voix, et du 11 septembre au 31 octobre 2012 pour l'enquête de qualité des services de données.

Les deux enquêtes menées en 2012 ont évolué sur un certain nombre de points par rapport à la précédente enquête.

Cette année, l'enquête inclut dans son périmètre la prise en compte de l'opérateur Free Mobile, qui a ouvert commercialement son réseau le 12 janvier 2012.

¹ L'enquête menée par l'ARCEP vise, au travers de mesures techniques réalisées sur le terrain, à refléter de manière statistique la qualité des services sur les réseaux des opérateurs. Elle ne vise pas à recueillir, par exemple au travers d'un sondage, la perception que pourraient avoir les abonnés de la qualité de bout en bout de ces services, qui peut dépendre de leur usage du réseau, du terminal et des applications utilisées.

² Il est rappelé que, pour fournir ses services mobiles à ses clients, un opérateur met en général à contribution plusieurs réseaux. La communication « voix » d'un client peut par exemple être acheminée soit sur le réseau 2G, soit sur le réseau 3G, voire commencer sur le réseau 3G et se terminer sur le réseau 2G de l'opérateur, en fonction des conditions de couverture, de trafic et des choix techniques de l'opérateur. L'acheminement des communications entre ces différents réseaux s'effectue sans intervention de l'utilisateur.

Par ailleurs, pour la première année, l'ensemble des services de téléphonie vocale et de services de données ont été testés à partir de smartphones. Des terminaux communs à l'ensemble des opérateurs, reflétant les meilleures ventes du marché, ont été utilisés. Ainsi, pour l'enquête de qualité de service de téléphonie vocale, le Samsung Galaxy SII a été sélectionné et pour l'enquête de qualité de services de données, conformément au cahier des charges, deux terminaux ont été sélectionnés : le Samsung Galaxy SII et l'iPhone 4. Un terminal commun aux quatre opérateurs, offrant des performances optimales, notamment en termes de débit, a également été utilisé pour certains tests réalisés dans le cadre de l'enquête de qualité de services de données : l'iPad 3.

D'autres évolutions ont été apportées.

Les résultats des enquêtes sont, en agglomérations, distingués en fonction des usages : piéton à l'extérieur et à l'intérieur des bâtiments, en voiture uniquement pour la voix.

S'agissant du périmètre géographique des enquêtes de qualité des services de données, celui-ci a été étendu, à l'instar de l'enquête de qualité de service de téléphonie vocale, aux agglomérations comprises entre 10.000 et 50.000 habitants. Par ailleurs, des mesures ont été réalisées à titre expérimental dans des communes de moins de 10 000 habitants, à la fois pour les services de voix et de données.

Enfin, le service de diffusion de vidéo en flux (« video streaming »), qui représente un usage important et en forte croissance sur les réseaux mobiles, a été ajouté ; *a contrario*, les mesures de service WAP ont été supprimées, ce service étant peu utilisé.

1. Enquête relative à la qualité du service de voix

1.1 Méthodologie

1.1.1 Définition d'une mesure

Une mesure consiste à tenter d'établir une communication téléphonique, puis à évaluer la qualité auditive de la communication, pour chacun des opérateurs testés.

Deux aspects sont mesurés lors de l'enquête :

- la capacité de démarrer une communication et de la maintenir 2 ou 5 minutes ;
- la qualité audio de la communication.

1.1.2 Zones géographiques et usages

Les mesures sont effectuées dans les agglomérations et sur les axes de circulation suivants :

- dans les 14 agglomérations de plus de 400.000 habitants (« TOP 14 »)³ en usage piéton à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments et en situation de passager à bord d'un véhicule en mouvement ;

³ Paris, Marseille-Aix-en-Provence, Lyon, Lille, Nice-Antibes-Cannes, Toulouse, Bordeaux, Nantes, Toulon, Douai-

- dans 20 agglomérations entre 50 000 et 400 000 habitants en usage piéton à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments et en situation de passager à bord d'un véhicule en mouvement ;
- dans 20 agglomérations entre 10 000 et 50 000 habitants en usage piéton à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments et en situation de passager à bord d'un véhicule en mouvement ;
- dans les principales lignes TGV (en mouvement) ;
- sur les autoroutes à fort trafic en situation de passager à bord d'un véhicule en mouvement ;
- dans les trains de banlieue et tramways (en mouvement) ;
- à titre expérimental, dans 9 communes n'appartenant pas à des agglomérations de plus de 10.000 habitants.

1.1.3 Terminaux utilisés

Les mesures ont été réalisées à partir d'un terminal, commun aux quatre opérateurs, correspondant au modèle le plus vendu parmi ceux ne présentant pas d'obstacle technique à la mise en œuvre de l'ensemble des mesures prévues par le cahier des charges de l'enquête. Il s'agit en l'occurrence du Samsung Galaxy SII.

1.2 Les enseignements de l'enquête de voix

Les résultats de l'enquête 2012 restent élevés pour la majorité des indicateurs, néanmoins une baisse relative par rapport aux résultats de l'enquête de 2011 est observée.

Il ressort ainsi des tests que le taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et 5 minutes (tous usages confondus) reste élevé, respectivement de 95,6% et 93,6%, mais est en baisse respectivement de 1,7% et de 2,8% par rapport à l'année dernière. Les communications réussies et maintenues sont presque toujours de qualité auditive parfaite. Ces taux sont légèrement supérieurs s'agissant des seules agglomérations du TOP 14 : respectivement 96,3% et 93,6%.

Des différences apparaissent selon les usages, mais elles restent de faible ampleur. Ainsi, les taux de communications réussies et maintenues pendant 2 minutes dans les agglomérations de plus de 10.000 habitants sont de 96,4% à l'extérieur des bâtiments, 95,2% à l'intérieur des bâtiments, et 95,5% dans les véhicules automobiles.

La qualité du service de téléphonie a également été mesurée, en mouvement, sur les principales lignes TGV, dans les trains de banlieue des 4 plus grandes villes et sur les autoroutes à fort trafic.

Dans le TGV, le taux de communications réussies et maintenues pendant 2 minutes est de 57,3%, en forte baisse de 16,9% par rapport à l'enquête précédente. Les résultats font par ailleurs état d'écarts significatifs entre opérateurs, comme l'an dernier.

Sur les autoroutes, le taux de communications réussies et maintenues pendant 2 minutes est de 90,8%, en baisse de 2,1% par rapport à l'enquête précédente.

Dans les trains de banlieues et les tramways, les taux de communications réussies et maintenues pendant 2 minutes est de 71,6%, en forte baisse de 13,8% par rapport à l'enquête précédente.

Enfin, s'agissant des communes hors agglomérations de plus de 10.000 habitants, les mesures réalisées à titre expérimental font apparaître des performances plus faibles à celles observées dans les agglomérations de plus de 10.000 habitants : le taux de communications réussies et maintenues pendant 2 minutes est ainsi de 91,6% contre 95,6% dans les agglomérations de plus de 10.000 habitants.

2. Enquête relative à la qualité des services de données

2.1 Méthodologie

2.1.1 Services audités

L'enquête d'évaluation de la qualité de service permet de vérifier :

- la qualité du service de messages courts (SMS) ;
- la qualité du service de transmission de photo par MMS ;
- la qualité du service de navigation web ;
- la qualité du service de diffusion en flux ;
- la qualité du service de transfert de fichiers ;

2.1.2 Répartition géographique

Les mesures sont effectuées dans les agglomérations suivantes :

- dans les 14 agglomérations de plus de 400.000 habitants (« TOP 14 »), en situation statique, à l'extérieur et à l'intérieur des bâtiments ;
- dans 20 agglomérations entre 50 000 et 400 000 habitants, en situation statique, à l'extérieur et à l'intérieur des bâtiments ;
- dans 20 agglomérations entre 10 000 et 50 000 habitants, en situation statique, à l'extérieur et à l'intérieur des bâtiments ;
- à titre expérimental, dans 9 communes n'appartenant pas à des agglomérations de plus de 10.000 habitants.

2.1.3 Terminaux utilisés et offres testées

Les mesures sont réalisées à partir de deux smartphones correspondant aux deux modèles, communs aux quatre opérateurs, les plus vendus, et utilisant des systèmes d'exploitation différents. Il s'agit en l'occurrence du Samsung Galaxy SII et l'iPhone 4S d'Apple.

Des mesures de transfert de fichiers sont également réalisées à partir d'un terminal offrant des performances techniques maximales (notamment en termes de débits pics) : l'iPad 3.

L'offre testée correspond, pour chaque opérateur, à l'offre grand public adaptée pour réaliser des mesures avec le terminal offrant des performances maximales.

2.2 Les enseignements de l'enquête sur les services de données

2.2.1 Le service de transfert de fichiers (mesure du débit)

Les tests du service de transfert de fichiers montrent une augmentation significative des débits par rapport à l'année précédente.

Les résultats présentent des éléments d'appréciation des performances offertes par les opérateurs au moment de l'enquête achevée mi-novembre 2012. Ils ne préjugent pas des évolutions relatives aux déploiements par les opérateurs des différentes technologies employées et celles relatives à la charge des réseaux des opérateurs.

Il est important de préciser que le transit des fichiers transférés se fait en partie via internet : ce transit peut parfois engendrer des difficultés d'accès au serveur et un allongement du délai de réception des messages, indépendamment de la qualité de transmission propre au réseau mobile.

Pour des usages en extérieur, ces tests ont montré que les débits observés pour le téléchargement de fichiers atteignaient, pour les plus rapides, plus de 10,5 Mbit/s sur smartphones et plus de 25 Mbit/s sur tablette (qui est le terminal offrant des performances maximales). Les débits pour l'envoi de fichiers ont atteint, pour les plus rapides, 3,7 Mbit/s sur smartphones et 3,8 Mbit/s sur tablette.

En 2011, les débits pour le téléchargement de fichier ont atteint, pour les plus rapides, 9,2 Mbit/s et pour l'envoi de fichier 3 Mbit/s

Par ailleurs, comme les années précédentes, des disparités sont constatées entre opérateurs. Ainsi, les débits médians en téléchargement sur smartphones sont de 2,4 Mbit/s pour Bouygues Telecom, 2,9 Mbit/s pour Free Mobile, 3,9 Mbit/s pour Orange France et 2,5 Mbit/s pour SFR. Sur tablette, les débits médians en téléchargement sont de 3,3 Mbit/s pour Bouygues Telecom, 3,8 Mbit/s pour Free Mobile, 7 Mbit/s pour Orange France et 3,5 Mbit/s pour SFR. En 2011, les débits médians en téléchargement avec le terminal offrant les meilleures performances étaient de 1,2 Mbit/s pour Bouygues Télécom, 4,8 Mbit/s pour Orange France et 2,6 Mbit/s pour SFR.

Les débits atteints pour des usages à l'intérieur des bâtiments sont équivalents aux débits atteints pour des usages en extérieur.

2.2.2 Les autres services de données

Les résultats des tests effectués pour le service de message court (SMS) confirment, avec un taux de réussite de 98,8% à l'extérieur des bâtiments sur les agglomérations de plus de 10.000 habitants, le bon niveau de qualité global de ce service observé depuis plusieurs années.

S'agissant du service d'envoi de photo par messagerie multimédia (MMS), le taux de messages reçus en moins de 3 minutes est de 96,3% dans les agglomérations de plus de 10 000 habitants, en légère baisse par rapport à l'année précédente.

Le service de navigation web a été marqué cette année par une évolution du protocole de mesure et des indicateurs de performances les rendant plus exigeants. En effet cette année, une navigation est également considérée en échec si un nombre de pages non chargé dans les délais supérieur à 10%

du nombre total de pages visitées durant la session, arrondi à l'unité supérieure. Les années précédentes, le protocole proposait de mettre en échec une navigation sur laquelle deux pages étaient en échec de manière consécutive.

Le taux de réussite d'accès au web dans un délai inférieur à 30 secondes atteint 94,9 %, et le taux de navigation réussie et maintenue pendant une durée de 5 minutes est de 77,8%. Ces résultats ne peuvent être comparés à ceux de l'an dernier.

Pour la première année, le service de diffusion de vidéo en flux (« video streaming ») a été mesuré à partir d'une vidéo de 2 minutes proposée par le prestataire. Cette vidéo a été placée sur le site Youtube. Le taux de diffusions réussies est de 88,2%, le taux de diffusions réussies et de qualité parfaite atteint 85,7%, et le taux de diffusions réussies et de qualité correcte atteint 86,5% pour tous usages confondus.

2.3 Les mesures expérimentales sur les agglomérations de moins de 10 000 habitants

A titre expérimental, le service de transfert de fichiers a été testé dans 9 communes hors des agglomérations de plus de 10 000 habitants pour un usage à extérieur des bâtiments. Ainsi les mesures ont été effectuées dans trois communes de moins de 500 habitants, trois communes de 500 à 1000 habitants et trois communes de 1 000 à 10 000 habitants.

Le protocole utilisé pour ces tests est le même que celui mis en œuvre dans les agglomérations de plus de 10 000 habitants.

Les taux moyen de fichiers envoyés et reçus sont inférieurs aux taux moyen de fichiers envoyés ou reçus dans les agglomérations de plus de 10 000 habitants respectivement de 4,6% et de 5,5%. De fortes disparités sont observées entre les opérateurs sur les taux de fichiers envoyés et reçus.

Pour les débits médians, ils varient suivant les opérateurs de 850 kbit/s à 1043 kbit/s pour le service d'envoi de fichiers et entre 1 995 kbit/s et 4 039 kbit/s pour le service de téléchargement de fichiers. Une importante disparité existe également entre les opérateurs dans les différents débits calculés pour le service de téléchargement et d'envoi de fichiers.

3. Format de restitution des résultats

Les résultats complets sont disponibles à la fin de chaque rapport, après une description détaillée des protocoles de mesures.

La signalétique utilisée dans les tableaux de résultats est la suivante :

- la qualification du résultat individuel de chaque opérateur autour de la moyenne agrégée des trois opérateurs est symbolisée par les signes suivants :

Symbole	Signification
--	Très inférieur à la valeur de référence
-	Inférieur à la valeur de référence
=	Voisin de la valeur de référence
+	Supérieur à la valeur de référence
++	Très supérieur à la valeur de référence

- les flèches apparaissant dans les tableaux indiquent le sens de l'évolution des résultats par rapport à l'enquête précédente, lorsque la comparaison est possible et que l'évolution est significative.

I. La qualité des services de voix des opérateurs mobiles (2G et 3G) en France métropolitaine (enquête 2012)

AVERTISSEMENT

Remarques générales

L'objet de cette enquête, menée sur une base annuelle, est d'apprécier la qualité de service fournie par les opérateurs de réseaux mobiles de deuxième (2G) et de troisième génération (3G) en France.

L'ARCEP définit en concertation avec les opérateurs concernés par l'étude, à savoir Bouygues Telecom, Free Mobile, Orange France et SFR, un cahier des charges détaillant la méthodologie à suivre pour la réalisation de l'enquête et la publication de ses résultats.

Les mesures de qualité de service s'attachent à refléter de manière statistique la qualité que les utilisateurs peuvent constater dans leur propre expérience des usages chez leurs opérateurs. La qualité de service correspond ainsi pour chacun des opérateurs aux performances des services qu'ils offrent à leurs clients, indépendamment des réseaux supports utilisés par l'opérateur pour produire ses services (réseau 2G de l'opérateur, réseau 3G de l'opérateur, recours à l'itinérance sur le réseau d'un opérateur tiers). En particulier, il peut être noté, concernant Free mobile, que celui-ci produisant les services qu'il offre à ses clients en ayant à ce jour largement recours à une prestation d'itinérance achetée sur le réseau d'Orange France, la qualité de service offerte par Free mobile à ses clients résulte des performances à la fois de son réseau propre et du dispositif mis en œuvre pour l'accès en itinérance.

L'évaluation a été menée sur une durée totale de 2 mois.

Précision statistique et arrondis

Les résultats de la présente enquête comportent une marge d'imprécision. La précision statistique indiquée en dessous de chaque résultat est l'intervalle contenant le résultat selon une probabilité de 95%. Toute comparaison entre les différents indicateurs doit donc tenir compte de cet intervalle de confiance.

Par ailleurs, pour être en cohérence avec cette précision statistique, les résultats de la présente enquête ont été arrondis au dixième près. Il convient de rappeler que :

- la somme de deux résultats arrondis peut être différente de l'arrondi de leur somme ;
- le produit de deux résultats arrondis peut être différent de l'arrondi de leur produit.

SOMMAIRE

1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'ENQUETE.....	13
1.1 CONFIGURATION GENERALE	13
1.2 CONSTRUCTION DE L'ECHANTILLON.....	14
1.3 CONDITIONS DE MESURE.....	17
1.4 NOTATION DE LA QUALITE AUDITIVE.....	20
1.5 EQUIPES ET DEROULEMENT DE L'ENQUETE.....	22
2. INDICATEURS DE PUBLICATION DE L'ENQUETE.....	24
2.1 DEFINITIONS DES INDICATEURS PUBLIES	24
2.2 PRINCIPES GENERAUX DE LA PUBLICATION.....	24
3 RESULTATS DE L'ENQUETE D'EVALUATION DE LA QUALITE DU SERVICE DE VOIX EN FRANCE METROPOLITAINE	26
3.1 USAGE PIETON EN AGGLOMERATIONS	26
3.2 MOYENS DE TRANSPORT.....	30
3.3 RESULTATS SYNTHETIQUES EN AGGLOMERATIONS DE PLUS DE 10 000 HABITANTS	33
4 RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES REALISEES A TITRE EXPERIMENTAL DANS LES COMMUNES HORS AGGLOMERATION DE PLUS DE 10 000 HABITANTS	36

1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'ENQUETE

1.1 Configuration générale

1.1.1 Définition de la mesure

Les enquêteurs munis de téléphones **mobiles** et les enquêteurs munis de téléphones **fixes** s'appellent entre eux sur les différents réseaux de téléphonie mobile à tester. Ils vérifient l'obtention de l'appel (absence d'échec), le maintien de la communication pendant la durée de l'appel, qui peut être de 2 minutes ou 5 minutes (absence de coupure), et évaluent la qualité auditive de la communication.

Les appels ont été passés dans 40% des cas du **fixe vers le mobile** et dans 60% du **mobile vers le fixe**.

Plusieurs situations d'utilisation sont testées :

- **en piéton à l'extérieur,**
- **en piéton à l'intérieur de bâtiments,**
- **en voiture**, en situation passager (sans antenne de toit) dans les agglomérations et sur autoroutes,
- **à bord de trains de banlieue et modes de transports assimilés (tramways),**
- **à bord de TGV.**

Quelle que soit la situation, les mesures ont été effectuées simultanément sur les quatre réseaux au même endroit géographique. Chaque réseau est testé par un binôme d'enquêteurs, l'un mobile et l'autre fixe.

L'utilisation d'un kit oreillette est systématique.

Les mesures en situation de piéton à l'intérieur (bureaux, habitations et lieux publics) ont été réalisées en 1^{er} jour (pièce avec fenêtre). Elles sont réparties entre le rez-de-chaussée et les étages en excluant les sous-sols.

1.1.2 Calendrier, planning et horaires

L'enquête 2012 s'est déroulée entre le 11 septembre 2012 et le 9 novembre 2012.

Durant l'enquête, les opérateurs Bouygues Telecom, Free mobile, Orange France et SFR ne connaissaient ni les dates ni les lieux où étaient effectuées les mesures. Ils ignoraient aussi la liste des villes tirées au sort parmi les agglomérations de moins de 400 000 habitants ainsi que les abonnements utilisés dans le cadre de l'enquête.

Les mesures ont été réalisées du lundi au vendredi, jours fériés exclus, et réparties de façon homogène entre 9h et 21h. Dans les agglomérations (hors trains de banlieue et tramways), les heures pleines (12h-13h et 18h-21h) ont été privilégiées à hauteur de 40%.

Les mesures ont été réparties sur la durée de l'enquête pour chaque usage. De plus, afin d'obtenir une répartition temporellement homogène de l'enquête, plusieurs passages ont été effectués dans chacune des agglomérations de plus de 400 000 habitants.

1.1.3 Terminal utilisé

Un terminal unique est utilisé, correspondant au terminal, commun aux quatre opérateurs, le plus vendu, et qui ne présente pas d'obstacle technique à la mise en œuvre de l'ensemble des mesures prévues par le cahier des charges de l'enquête.

Une vérification fonctionnelle a permis de garantir que le téléphone sélectionné n'induit pas lui-même de biais dans la mesure.

Le terminal retenu est le Samsung Galaxy SII.

1.2 Construction de l'échantillon

1.2.1 Sélection des agglomérations

Les **agglomérations** de plus de 400 000 habitants sont au nombre de 14. Toutes ont été retenues et testées, en distinguant les “zones très denses” et les “autres zones denses” selon les critères suivants :

- **Zones très denses** : centre-ville de la ou des communes principales, zones de transit (gares, aéroports), centres d'activités (commerciaux, affaires), axes urbains à très fort trafic et autoroutes dans les limites de l'agglomération ;
- **Autres zones denses** : continuum bâti autour des zones très denses, autres centres villes de plus de 5000 habitants, autres axes urbains au sein de l'agglomération.

Les agglomérations de moins de 400 000 habitants sont séparées en deux groupes au sein desquels ont été sélectionnées, par tirage au sort, 20 agglomérations : un groupe avec les agglomérations de 50 000 à 400 000 habitants et un autre avec celles de 10 000 à 50 000 habitants.

Cette méthode de sélection des agglomérations renforce volontairement la représentation des agglomérations de faible population.

Pour chacun des deux groupes d'agglomérations, le tirage au sort a été effectué avec une probabilité fonction logarithmique de la population, qui a été rectifiée pour équilibrer les diverses régions du territoire.

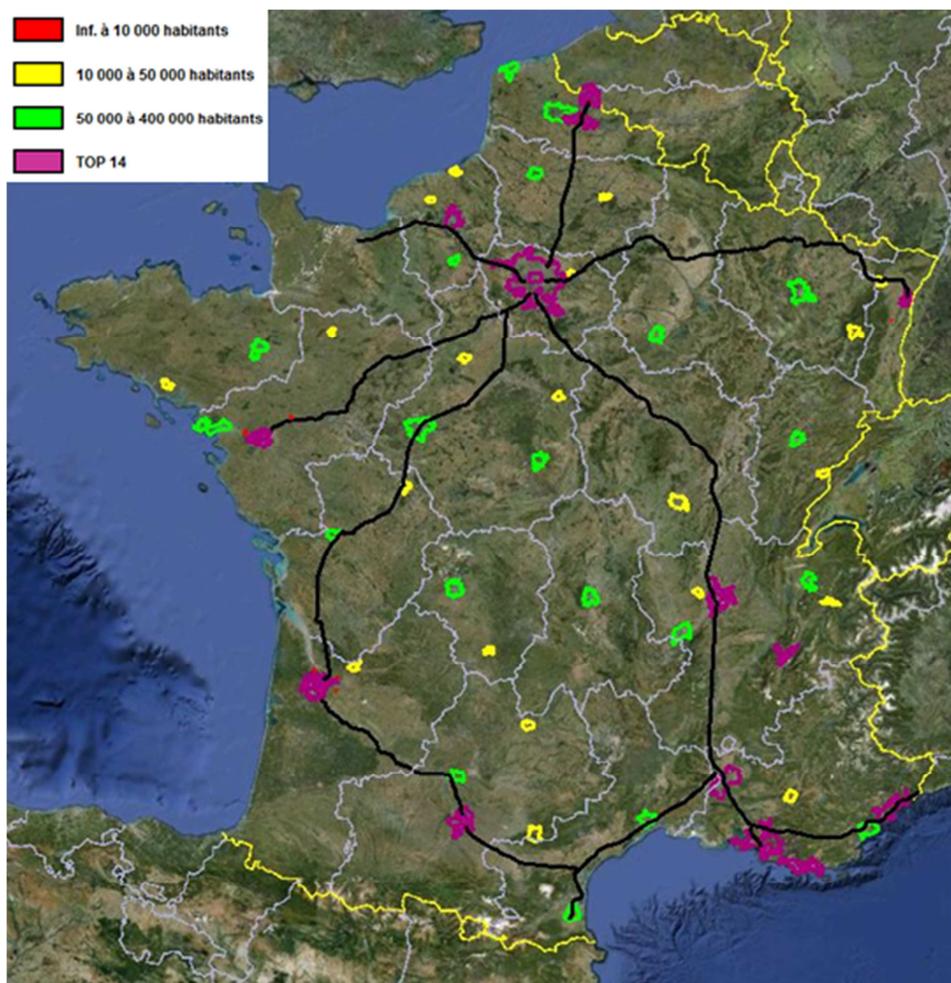
Pour chaque agglomération, deux zones ont été distinguées : la “ville” qui correspond à la commune principale et le reste de l'agglomération.

Le tableau suivant regroupe les agglomérations sélectionnées classées par groupe :

10 000 à 50 000 habitants		50 000 à 400 000 habitants		TOP 14 (supérieur à 400 000 habitants)	
Ville	dépt	Ville	dépt	Ville	dépt
Albertville	73	Amiens	80	Avignon	84
Auray	56	Annecy	74	Bordeaux	33
Châteaudun	28	Besançon	25	Douai-Lens	62
Châtelleraut	86	Béthune	62	Grenoble	38
Coutras	33	Bourges	18	Lille	59
Decazeville	12	Calais	62	Lyon	69
Dieppe	76	Clermont-Ferrand	63	Marseille-Aix-en-Provence	13
Esbly	77	Evreux	27	Nantes	44
Gien	45	Frejus	83	Nice-Cannes-Antibes	6
L'Arbresle	69	Limoges	87	Paris	75
Manosque	4	Montauban	82	Rouen	76
Mayenne	53	Montpellier	34	Strasbourg	67
Mazamet	81	Nancy	54	Toulon	83
Montceau-Les-Mines	71	Niort	79	Toulouse	31
Pontarlier	25	Perpignan	66		
Saint-Dié-des-Vosges	88	Rennes	35		
Saverne	67	Saint-Etienne	42		
Tergnier	2	St Nazaire	44		
Tulle	19	Tours	37		
Yvetot	76	Troyes	10		

1.2.2 Carte des agglomérations et des axes testés

Représentation cartographique et régionale de l'ensemble de l'enquête



1.2.3 Volumétrie et répartition par type de lieu et par type d'usage

L'échantillon a été construit de manière à disposer d'un nombre suffisant de mesures pour chaque usage (voiture, piéton intérieur, piéton extérieur, zones géographiques, ...) en vue d'obtenir une précision statistique satisfaisante.

Le nombre de mesures réalisées pour l'ensemble des opérateurs est réparti de la manière suivante :

Communications de 2 minutes

En agglomérations	Voiture	Piéton		Total
		En intérieur	En extérieur	
de plus de 400 000 habitants	1918	2395	2005	6318
de 50 000 à 400 000 habitants	1324	1518	1416	4258
de 10 000 à 50 000 habitants	658	678	660	1996

Communications de 5 minutes

En agglomérations	Voiture	Piéton		Total
		En intérieur	En extérieur	
de plus de 400 000 habitants	1945	2381	1991	6317
de 50 000 à 400 000 habitants	1343	1513	1393	4249
de 10 000 à 50 000 habitants	652	664	678	1994

Sur les axes de circulation : communications de 2 minutes

TGV	Autoroutes	Trains de banlieue	Total
4530	4472	3986	12988

Au total, l'étude a produit et exploité **38 120** appels téléphoniques.

1.3 Conditions de mesure

1.3.1 Conditions de mesure dans les agglomérations

Après avoir ainsi déterminé la localisation et le nombre des mesures, un certain nombre de conditions supplémentaires ont été prises en compte :

- **Localisation des mesures**

D'une façon générale, l'extension de chaque agglomération testée correspond à la définition de l'INSEE de 2010 donnant la liste des communes appartenant à l'agglomération.

Les agglomérations de plus de 400 000 habitants ont été subdivisées en " zones très denses " et " autres zones denses " comme expliqué précédemment.

Dans les autres agglomérations, ont été distingués la " ville " (ZTD = Zone Très Dense), qui est la commune principale, et le reste de l'agglomération (AZD = Autre Zone Dense).

- **Mesures en voiture**

Dans les agglomérations de plus de 400 000 habitants, les mesures ont été réparties pour 2/3 en ville (ZTD) et 1/3 dans le reste de l'agglomération (AZD). Les enquêteurs ajustent leurs parcours en fonction du terrain (circulation et sens interdits), l'objectif étant de couvrir équitablement la zone.

Dans les autres agglomérations, les mesures ont été réparties pour 1/2 en ville (ZTD) et 1/2 dans le reste de l'agglomération (AZD). Elles ont été effectuées sur des parcours incluant les axes principaux et dans les zones bâties (centre-ville, aéroport, gare, lieux touristiques, zones d'activités).

- **Mesures piétons**

- Dispositions communes aux mesures à l'extérieur ou à l'intérieur des bâtiments*

Dans chaque agglomération, les mesures ont été dispersées le plus possible sur le territoire à tester et il a été évité de réaliser des mesures aux mêmes endroits que celles effectuées en voiture.

Dans les agglomérations de plus de 400 000 habitants, les mesures ont été réparties pour 2/3 en ville (ZTD) et 1/3 dans le reste de l'agglomération (AZD).

Dans les autres agglomérations, les mesures ont été effectuées dans les zones bâties, avec une répartition 1/2 en ville et 1/2 dans le reste de l'agglomération.

- Mesures piétons en extérieur*

Les mesures ont été réalisées à l'arrêt. Les emplacements ont été choisis parmi les zones fréquentées par les piétons (zones bâties, parcs et jardins, plages, ...).

- Mesures piétons en intérieur*

Tous les appels ont été passés en 1^{er} jour (pièce avec fenêtre), sans se déplacer, aux rez-de-chaussée et dans les étages en excluant les sous-sols.

1.3.2 Conditions de mesure dans les trains de banlieue et tramways

Ces mesures concernent les agglomérations de Paris, Lyon, Lille et Marseille-Aix-en-Provence, dotées de réseaux de trains de banlieue et de tramways. La répartition des mesures est basée sur les données de trafic et de fréquence des rames compilées à partir des sources www.ter-sncf.com www.paris.fr/portail/deplacements www.rtm.fr),

Agglomérations testées en trains de banlieue	Proportion réalisée
Paris	2500
Lyon	564
Lille	440
Marseille-Aix-en-Provence	482

Les différentes positions des enquêteurs dans les rames ont été testées : fenêtre ou couloir, bas ou haut dans les rames, un côté de la voie à l'aller puis l'autre au retour. Les enquêteurs sont groupés afin d'évaluer la qualité de service des quatre opérateurs dans les mêmes conditions.

1.3.3 Conditions de mesure sur les autoroutes

La répartition des mesures sur les axes autoroutiers à fort trafic est présentée ci-dessous. Celle-ci est basée sur les données fournies par le SETRA.

Axes autoroutiers	Proportion réalisée
A1 Paris - Lille	386
A4 Paris - Strasbourg	340
A6 Paris - Lyon	748
A7 Lyon - Marseille	538
A8 Marseille - Menton	224
A9 Orange - Perpignan	514
A10 Paris - Bordeaux	512
A11 Paris - Nantes	638
A13 Paris - Caen	214
A61 Toulouse - Narbonne	148
A62 Bordeaux - Toulouse	210

Les tests sont réalisés en variant régulièrement les positions des enquêteurs dans le véhicule afin d'évaluer la qualité de service des quatre opérateurs dans les mêmes conditions.

1.3.4 Conditions de mesure dans les TGV

La répartition des mesures sur les lignes de TGV testées est présentée ci-dessous. Celle-ci est basée sur les informations des horaires des trains sur le site <http://www.voyages-sncf.com/>

Lignes TGV	Proportion réalisée
Lille - Lyon	250
Paris - Bordeaux	534
Paris - Calais	478
Paris - Lille	610
Paris - Lyon	838
Paris - Marseille	374
Paris - Nantes	422
Paris - Rennes	452
Paris - Strasbourg	380
Dijon - Mulhouse	192

Les tests sont réalisés près des fenêtres et dans le cas de rames duplex, les tests couvrent équitablement les niveaux haut et bas. Les enquêteurs sont de côté fenêtre en variant les positions pour évaluer la qualité de service des quatre opérateurs dans les mêmes conditions.

1.3.5 Récapitulatif des mesures réalisées par strate et par situation d'utilisations

Strate	En voiture	A l'intérieur des bâtiments	En train	A l'extérieur des bâtiments	Total des mesures
Moins de 10 000 hab				2418	2418
10-50 000 hab	1310	1342		1338	3990
50-400 000 hab	2667	3031		2809	8507
AUTOROUTE	4472				4472
TDB			3986		3986
TGV			4530		4530
TOP14	3863	4776		3996	12635
Total	12312	9149	8516	10561	40538

1.4 Notation de la qualité auditive

La qualité auditive est notée par les enquêteurs mobile et fixe, selon une échelle à 4 niveaux :

- **Parfaite** : aucune perturbation, qualité équivalente à celle du réseau fixe commuté ;
- **Acceptable** : légère gêne dans l'écoute par quelques perturbations qui ne troublent toutefois pas la conversation ;
- **Médiocre** : fréquemment gêné dans l'écoute par de nombreuses perturbations, mais il est encore possible de se comprendre ;
- **Mauvais** : il est très difficile de s'entendre, la conversation est impossible.

Chaque enquêteur mobile et fixe, porte une appréciation sur les communications maintenues 2 ou 5 minutes. L'appréciation la plus sévère des deux est retenue.

Les communications sont qualifiées indépendamment par l'appelant et par l'appelé. La note de l'appel découle de l'appréciation la plus sévère des deux notes. Des dispositions ont été prises pour garantir une appréciation objective de la qualité de la part des enquêteurs ainsi que pour éviter les divergences d'évaluation et leurs conséquences sur les résultats. Les enquêteurs ont été formés spécifiquement afin de qualifier les communications de façon rigoureuse.

Les dispositions prises afin de garantir un étalonnage objectif et homogène de la qualité auditive ont été les suivantes :

- formation des enquêteurs afin d'identifier les perturbations typiques pouvant survenir sur les réseaux mobiles numériques (écho, bruit métallique, grésillements,...)
- entraînement (début et fin de chaque phase de mesures) à l'étalonnage de la qualité auditive d'après des enregistrements sonores, et contrôle de la dispersion des résultats
- avant le début de l'enquête, tous les matériels utilisés ont été vérifiés par le consultant. Leur bon fonctionnement a été contrôlé comme le ferait un usager classique en vérifiant notamment le bon accrochage du réseau, le contrôle de la batterie et les premières communications
- campagne de mesures probatoires en situation réelle et analyse : application de procédures, enregistrement des données pour tous les enquêteurs mobile et fixe, et analyse des résultats.
- contrôle par des superviseurs au cours des mesures réelles : écoute discrète aléatoire et contrôle des données enregistrées tout au long de l'enquête.
- analyse quotidienne de la cohérence des résultats obtenus : divers états de sortie statistiques permettent de détecter d'éventuelles divergences de notation de la qualité auditive, selon les enquêteurs, les terminaux, etc., et d'intervenir en cas d'anomalie.
- permutation des binômes d'enquêteurs fixe et mobile sur chaque réseau et entre eux afin d'éliminer tout biais résiduel d'appréciation de la qualité auditive dans un même groupe et dans des groupes différents.

Au cours de l'enquête, l'apparition d'éventuels problèmes de fonctionnement est surveillée en temps réel. S'ils proviennent du matériel utilisé, les mesures sont marquées de manière spécifique dans la base pour ne pas être prises en compte dans les résultats. Ces mesures sont alors refaites après correction du problème.

1.5 Equipes et déroulement de l'enquête

1.5.1 Réalisation de l'enquête

Une équipe constituée d'un directeur de projet, d'un chef de projet et de trois coordinateurs a organisé le déroulement de l'enquête :

- . La formation des enquêteurs au protocole ARCEP.
- . L'organisation des plannings.
- . La vérification journalière des quotas et la répartition des mesures.
- . Le respect des modes opératoires.
- . La communication hebdomadaire des résultats vers l'ARCEP.

Les mesures en voiture ont été réalisées par une équipe de 5 personnes (2 enquêteurs mobiles accompagnés d'un chauffeur, 2 enquêteurs fixes).

Les mesures en usage piétons ont été réalisées par des équipes de 5 personnes (2 enquêteurs mobiles accompagnés d'un chauffeur, 2 enquêteurs fixes).

Les mesures dans les trains (TGV et trains de banlieue) ont été réalisées par des équipes de 4 personnes (2 enquêteurs mobiles et 2 enquêteurs fixes). En cas de gênes pour les autres passagers ou de remarques des contrôleurs, les enquêteurs continuaient les mesures dans le wagon bar toujours côté fenêtres et toujours du même côté.

Chaque enquêteur teste deux réseaux afin d'éviter la réalisation concomitante de tests sur les réseaux d'Orange France et de Free Mobile

Enquêteur 1 : Orange France et Free Mobile

Enquêteur 2 : SFR et Bouygues Télécom

Les enquêteurs fixes sont situés à **LCC France** à Noisy le Grand (93160, France).

1.5.2 Contrôle de cohérence des mesures réalisées

Des contrôles de cohérence des résultats ont été réalisés au fil de l'eau par LCC tout au long de l'enquête terrain, conformément au cahier des charges. Ils visaient notamment à prévenir en temps réel l'apparition de biais liés à un matériel défectueux, à une différence d'appréciation de la qualité entre les enquêteurs, et plus généralement, à des imprécisions dans l'application sur le terrain du protocole de mesure.

Un système GPS professionnel indépendant des mobiles est utilisé pour récupérer les informations de géolocalisation. Les terminaux et le GPS sont synchronisés en début de parcours. La géolocalisation des mesures est effectuée précisément lors du post-traitement, sur la base de l'horodatage des mesures.

Une vigilance particulière a été portée au matériel de tests utilisé pour la réalisation de l'enquête.

1.5.3 Maîtrise des quotas

Pour la construction de l'échantillon de l'enquête, un certain nombre de quotas ont été établis sur la base de valeurs de référence ou de moyennes représentatives du marché actuel des mobiles en France. Ces quotas ont fait l'objet d'un suivi portant sur le respect de la répartition horaire des mesures, la proportion du trafic « fixe vers le mobile » et « mobile vers le fixe », la répartition des appels de 2 minutes et 5 minutes ainsi que sur la précision statistique maximale admise portant sur les résultats à publier.

De plus, la méthodologie appliquée visait à respecter des quotas de répartition de mesures en agglomérations entre les « zones très denses » et les « autres zones denses ».

Le tableau ci-dessous définit les quotas et présente leur respect lors de l'enquête.

Périmètre d'application	Définition des quotas		Cible	Réalisé
Agglomérations de plus de 400 000 habitants (TOP14)	Sens d'appel	Fixe vers mobile	40%	39,83%
		Mobile vers fixe	60%	60,17%
	Durée d'appel	2 minutes	50%	50%
		5 minutes	50%	50%
	Répartition de mesures par zone	ZTD	67%	65,90%
		AZD	33%	34,10%
	Tranche horaire	Heures de pointe	40%	38,42%
		Heures creuses	60%	61,58%
Agglomérations de plus de 10 000 habitants hors TOP14	Sens d'appel	Fixe vers mobile	40%	39,83%
		Mobile vers fixe	60%	60,17%
	Durée d'appel	2 minutes	50%	50,04%
		5 minutes	50%	49,96%
	Répartition de mesures par zone	ZTD	50%	53,69%
		AZD	50%	46,31%
	Tranche horaire	Heures de pointe	40%	39,43%
		Heures creuses	60%	60,57%
TGV, trains de banlieue et autoroutes	Sens d'appel	Fixe vers mobile	40%	40,08%
		Mobile vers fixe	60%	59,92%
	Durée d'appel	2 minutes	100%	100%
		5 minutes	0%	0%

2. INDICATEURS DE PUBLICATION DE L'ENQUETE

2.1 Définitions des indicateurs publiés

Une mesure consiste à tenter d'établir une communication vocale puis à évaluer la qualité auditive de la conversation pour chacun des quatre opérateurs testés. Une mesure porte ainsi sur quatre communications, qu'elles aient abouti ou non.

Les définitions des indicateurs sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Indicateurs	Définition
Taux de communications réussies et maintenues	Une communication est considérée comme réussie si l'appel lancé par l'un des enquêteurs aboutit dès le premier essai et si la communication est maintenue sans coupure.
Taux de communications réussies, maintenues et de qualité auditive parfaite	Une communication est considérée comme parfaite si elle est réussie au sens du premier indicateur et si la qualité auditive perçue par les deux interlocuteurs est parfaite (comparable à la qualité des communications sur le réseau fixe).
Taux de communications réussies, maintenues et de qualité auditive correcte	Une communication est considérée comme réussie et de qualité correcte si elle est réussie au sens du premier indicateur et si la qualité auditive perçue par les deux interlocuteurs est soit parfaite soit acceptable. Une communication est considérée comme acceptable si la qualité auditive perçue par les deux interlocuteurs est perturbée légèrement sans toutefois gêner la conversation.

Les taux présentés ci-dessus sont calculés sur la base du nombre total de tentatives de communications.

2.2 Principes généraux de la publication

2.2.1 Présentation des tableaux

Pour chaque indicateur, le résultat est publié sur la base de deux valeurs. D'une part, une valeur de référence choisie comme étant la moyenne agrégée pour les quatre opérateurs. D'autre part, la qualification de la performance de chaque opérateur autour de cette valeur selon les cinq niveaux : très inférieur, inférieur, voisin, supérieur et très supérieur à la valeur de référence.

De plus, une comparaison avec les résultats de l'enquête précédente, tenant compte de la précision statistique de ces mesures, est présente lorsqu'elle est pertinente sous forme d'un signe (\nearrow) ou (\searrow). Ce signe accolé au résultat indique le cas échéant une amélioration ou une dégradation par rapport à l'année précédente, pour la valeur moyenne comme pour les performances individuelles des opérateurs.

2.2.2 Qualification de l'opérateur en fonction de la valeur de l'écart par rapport aux seuils

Chaque opérateur est qualifié en fonction de la valeur de l'écart (e) entre son résultat (t) et la valeur de référence (m). La valeur de référence correspond à la moyenne des résultats des quatre opérateurs sur l'indicateur considéré échelonné sur 5 niveaux : très inférieur, inférieur, voisin, supérieur, très supérieur à la valeur de référence. Les seuils qui déterminent ces niveaux prennent en compte la précision statistique des résultats. En effet, les écarts ne sont significatifs que s'ils sont supérieurs à l'incertitude. Les seuils $s1$ et $s2$ sont calculés selon les formules suivantes :

- $s1 = \text{Max} (1\% ; 1,645 \times \sqrt{\frac{t \times (1-t)}{n}})$
- $s2 = 4\%$

où t est la valeur de l'indicateur considéré et n correspond au nombre de mesures réalisées pour cet indicateur.

La qualification de la performance de l'opérateur est définie en fonction de la valeur de l'écart par rapport à ces seuils :

Seuil	Performance	Définition
$e \leq -s2$	--	Très inférieur à la valeur de référence
$-s2 < e \leq -s1$	-	Inférieur à la valeur de référence
$-s1 < e \leq s1$	=	Voisin de la valeur de référence
$s1 < e \leq s2$	+	Supérieur à la valeur de référence
$e \geq s2$	++	Très supérieur à la valeur de référence

2.2.3 Comparaison des résultats avec ceux de l'enquête précédente

Une comparaison avec l'enquête précédente est possible lorsque le périmètre et la méthode de mesure sont identiques. Si tel est le cas, l'évolution par rapport à l'enquête précédente, pour chaque opérateur et pour chaque indicateur, est indiquée par un signe accolé au nom de l'opérateur ou de la moyenne mesurée. Ce signe est déterminé en fonction de l'écart entre la valeur ($t2$) de l'indicateur de cette année par rapport à l'année précédente ($t1$), selon un seuil Δ qui prend en compte la précision statistique des résultats :

- $\Delta = \text{Max} (1\% ; 1,645 \times \sqrt{p \times (1-p) \times \left(\frac{1}{n1} + \frac{1}{n2} \right)})$
- $p = \frac{n1 \times t1 + n2 \times t2}{n1 + n2}$

où p est le résultat moyen des mesures réalisées durant cette enquête et l'enquête précédente, et $n1$ et $n2$ correspondent aux nombres de mesures de chacune des deux années.

- signe (\nearrow) : amélioration supérieure à Δ
- absence de signe : indétermination (écart inférieur à Δ)
- signe (\searrow) : dégradation supérieure à Δ

3 Résultats de l'enquête d'évaluation de la qualité du service de voix en France métropolitaine

Résultats de l'enquête d'évaluation de la qualité du service de téléphonie mobile des opérateurs mobiles en France métropolitaine en 2012

Les résultats présentés ci-dessous ont été réalisés avec des offres des opérateurs mobiles.

Un terminal pouvait se connecter aux réseaux 2G/3G de l'opérateur, et, le cas échéant, aux réseaux d'opérateurs tiers avec lesquels un accord d'itinérance aurait été conclu, conformément à ce qui peut être expérimenté par un utilisateur.

3.1 Usage piéton en agglomérations

3.1.1. L'ensemble des agglomérations de plus de 10.000 habitants à l'extérieur des bâtiments

	Moyenne mesurée	Bouygues Télécom	Free Mobile	Orange France	SFR
		1018 mesures	1018 mesures	1023 mesures	1022 mesures
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes	96,35% (↘)	=	-	+	=
<i>Précision statistique</i>	$\pm 1,14\%$	(↘)			(↘)
<i>Ecart heure pleine/ heure creuse</i>		=	=	=	=
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et de qualité parfaite	95,49% (↘)	=	-	+	=
<i>Précision statistique</i>	$\pm 1,26\%$				(↘)
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et de qualité correcte	95,78% (↘)	=	=	+	=
<i>Précision statistique</i>	$\pm 1,22\%$	(↘)			(↘)

	Moyenne mesurée	Bouygues Télécom	Free Mobile	Orange France	SFR
		1013 mesures	1013 mesures	1018 mesures	1018 mesures
Taux de communications réussies et maintenues 5 minutes	94,34% (↘)	=	=	+	-
<i>Précision statistique</i>	$\pm 1,40\%$	(↘)			(↘)
<i>Ecart heure pleine/ heure creuse</i>		-	=	=	=

ARCEP- Compte rendu pour l'année 2012 de l'enquête de qualité des services de voix des réseaux mobiles

Taux de communications réussies et maintenues 5 minutes et de qualité parfaite	93,38% (↘) <i>Précision statistique</i> ± 1,51%	= (↘)	=	+	- (↘)
Taux de communications réussies et maintenues 5 minutes et de qualité correcte	93,87% (↘) <i>Précision statistique</i> ± 1,46%	= (↘)	=	+	- (↘)

3.1.2. L'ensemble des agglomérations de plus de 10.000 habitants à l'intérieur des bâtiments

	Moyenne mesurée	Bouygues Télécom	Free Mobile	Orange France	SFR
		1148 mesures	1148 mesures	1147 mesures	1148 mesures
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes	95,16% (↘) <i>Précision statistique</i> ± 1,23%	= (↘)	=	+	= (↘)
<i>Ecart heure pleine/ heure creuse</i>		-	-	=	-
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et de qualité parfaite	93,77% (↘) <i>Précision statistique</i> ± 1,38%	=	-	+	=
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et de qualité correcte	94,73% (↘) <i>Précision statistique</i> ± 1,28%	= (↘)	=	+	= (↘)

	Moyenne mesurée	Bouygues Télécom	Free Mobile	Orange France	SFR
		1144 mesures	1144 mesures	1134 mesures	1136 mesures
Taux de communications réussies et maintenues 5 minutes	93,59% (↘) <i>Précision statistique</i> ± 1,42%	= (↘)	=	+	= (↘)
<i>Ecart heure pleine/ heure creuse</i>		=	-	=	=
Taux de communications réussies et maintenues 5 minutes et de qualité parfaite	91,84% (↘) <i>Précision statistique</i> ± 1,58%	= (↘)	-	+	= (↘)
Taux de communications réussies et maintenues 5 minutes et de qualité correcte	92,85% (↘) <i>Précision statistique</i> ± 1,49%	= (↘)	=	+	= (↘)

3.1.3. Les quatorze agglomérations de plus de 400.000 habitants à l'extérieur des bâtiments

	Moyenne mesurée	Bouygues Télécom	Free Mobile	Orange France	SFR
		499 mesures	499 mesures	504 mesures	503 mesures
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes	97,25%	=	=	+	=
<i>Précision statistique</i>	(↘) ± 1,39%				(↘)
<i>Ecart heure pleine/ heure creuse</i>		=	-	=	=
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et de qualité parfaite	96,36%	=	=	+	=
<i>Précision statistique</i>	(↘) ± 1,60%				(↘)
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et de qualité correcte	96,66%	=	=	+	=
<i>Précision statistique</i>	(↘) ± 1,54%	(↘)			(↘)

	Moyenne mesurée	Bouygues Télécom	Free Mobile	Orange France	SFR
		496 mesures	496 mesures	499 mesures	500 mesures
Taux de communications réussies et maintenues 5 minutes	94,57%	=	=	+	=
<i>Précision statistique</i>	(↘) ± 1,97%	(↘)			(↘)
<i>Ecart heure pleine/ heure creuse</i>		=	=	=	-
Taux de communications réussies et maintenues 5 minutes et de qualité parfaite	93,92%	=	=	+	=
<i>Précision statistique</i>	(↘) ± 2,08%	(↘)			
Taux de communications réussies et maintenues 5 minutes et de qualité correcte	94,22%	=	=	+	=
<i>Précision statistique</i>	(↘) ± 2,03%	(↘)			(↘)

3.1.4. Les quatorze agglomérations de plus de 400.000 habitants à l'intérieur des bâtiments

	Moyenne mesurée	Bouygues Télécom	Free Mobile	Orange France	SFR
		599 mesures	599 mesures	598 mesures	599 mesures
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes	95,87%	=	=	+	=
<i>Précision statistique</i>	± 1,59%				
<i>Ecart heure pleine/ heure creuse</i>		=	=	=	-
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et de qualité parfaite	94,11%	=	--	+	=
<i>Précision statistique</i>	(↘) ± 1,83%				
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et de qualité correcte	95,49%	=	=	+	=
<i>Précision statistique</i>	± 1,65%				

	Moyenne mesurée	Bouygues Télécom	Free Mobile	Orange France	SFR
		597 mesures	597 mesures	593 mesures	594 mesures
Taux de communications réussies et maintenues 5 minutes	93,74%	=	=	=	=
<i>Précision statistique</i>	(↘) ± 1,94%	(↘)		(↘)	
<i>Ecart heure pleine/ heure creuse</i>		=	-	=	=
Taux de communications réussies et maintenues 5 minutes et de qualité parfaite	91,94%	=	=	=	=
<i>Précision statistique</i>	(↘) ± 2,18%	(↘)		(↘)	
Taux de communications réussies et maintenues 5 minutes et de qualité correcte	92,99%	=	=	=	=
<i>Précision statistique</i>	(↘) ± 2,05%	(↘)		(↘)	

3.2 Moyens de transport

3.2.1. L'ensemble des agglomérations de plus de 10.000 habitants en véhicule automobile

	Moyenne mesurée	Bouygues Télécom	Free Mobile	Orange France	SFR
		975 mesures	976 mesures	974 mesures	975 mesures
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes	95,46%	=	-	+	=
<i>Précision statistique</i>	± 1,30%				
<i>Ecart heure pleine/ heure creuse</i>		=	=	=	=
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et de qualité parfaite	94,54%	=	-	=	=
<i>Précision statistique</i>	± 1,42%				
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et de qualité correcte	94,90%	=	-	=	=
<i>Précision statistique</i>	± 1,37%				

	Moyenne mesurée	Bouygues Télécom	Free Mobile	Orange France	SFR
		984 mesures	983 mesures	986 mesures	987 mesures
Taux de communications réussies et maintenues 5 minutes	91,88%	=	=	=	=
<i>Précision statistique</i>	(↘) ± 1,70%				(↘)
<i>Ecart heure pleine/ heure creuse</i>		=	=	=	=
Taux de communications réussies et maintenues 5 minutes et de qualité parfaite	90,56%	=	=	=	=
<i>Précision statistique</i>	± 1,82%				
Taux de communications réussies et maintenues 5 minutes et de qualité correcte	91,04%	=	=	=	=
<i>Précision statistique</i>	(↘) ± 1,78%				(↘)

3.2.2. Les quatorze agglomérations de plus de 400.000 habitants en véhicule automobile

	Moyenne mesurée	Bouygues Télécom	Free Mobile	Orange France	SFR
		480 mesures	482 mesures	478 mesures	478 mesures
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes	95,62%	= (↗)	=	=	=
<i>Précision statistique</i>	± 1,82%				
<i>Ecart heure pleine/ heure creuse</i>		=	=	=	-
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et de qualité parfaite	95,05%	= (↗)	=	=	=
<i>Précision statistique</i>	± 1,93%				
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et de qualité correcte	95,21%	= (↗)	=	=	=
<i>Précision statistique</i>	± 1,90%				

	Moyenne mesurée	Bouygues Télécom	Free Mobile	Orange France	SFR
		486 mesures	486 mesures	486 mesures	487 mesures
Taux de communications réussies et maintenues 5 minutes	91,57%	=	=	=	=
<i>Précision statistique</i>	± 2,46%				
<i>Ecart heure pleine/ heure creuse</i>		=	=	=	=
Taux de communications réussies et maintenues 5 minutes et de qualité parfaite	90,80%	=	=	=	=
<i>Précision statistique</i>	± 2,56%				
Taux de communications réussies et maintenues 5 minutes et de qualité correcte	90,95%	=	=	=	=
<i>Précision statistique</i>	± 2,54%				

3.2.3. Les axes autoroutiers

Autoroutes	Moyenne mesurée	Bouygues Télécom	Free Mobile	Orange France	SFR
		1117 mesures	1117 mesures	1119 mesures	1119 mesures
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes <i>Précision statistique</i>	90,83% (↘) ± 1,68%	= (↘)	=	+	- (↘)
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et de qualité parfaite <i>Précision statistique</i>	89,29% (↘) ± 1,80%	=	=	+	- (↘)
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et de qualité correcte <i>Précision statistique</i>	90,23% (↘) ± 1,73%	= (↘)	=	+	= (↘)

3.2.4. Les lignes de train à grande vitesse

Lignes de train à grande vitesse	Moyenne mesurée	Bouygues Télécom	Free Mobile	Orange France	SFR
		1131 mesures	1131 mesures	1134 mesures	1134 mesures
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes <i>Précision statistique</i>	57,26% (↘) ± 2,87%	-- (↘)	=	+ (↘)	++ (↘)
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et de qualité parfaite <i>Précision statistique</i>	52,98% (↘) ± 2,90%	-- (↘)	=	+ (↘)	++ (↘)
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et de qualité correcte <i>Précision statistique</i>	55,01% (↘) ± 2,89%	-- (↘)	=	+ (↘)	++ (↘)

3.2.5. Les trains de banlieue et modes de transport assimilés des quatre plus grandes agglomérations

Transports publics	Moyenne mesurée	Bouygues Télécom	Free Mobile	Orange France	SFR
		993 mesures	993 mesures	1000 mesures	1000 mesures
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes <i>Précision statistique</i>	71,62% (↘) ± 2,80%	= (↘)	=	+ (↘)	= (↘)
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et de qualité parfaite <i>Précision statistique</i>	67,46% (↘) ± 2,91%	= (↘)	-	= (↘)	= (↘)
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et de qualité correcte <i>Précision statistique</i>	69,96% (↘) ± 2,84%	= (↘)	-	= (↘)	= (↘)

3.3 Résultats synthétiques en agglomérations de plus de 10 000 habitants

Les résultats ci-dessus représentent des moyennes pondérées de résultats de mesures réalisées en agglomérations de plus de 10 000 habitants :

- usage piéton à l'extérieur des bâtiments (avec une pondération de 1/3) ;
- usage piéton à l'intérieur des bâtiments (avec une pondération de 1/2) ;
- véhicule automobile (avec une pondération de 1/6).

3.3.1. L'ensemble des agglomérations de plus de 10.000 habitants

	Moyenne mesurée	Bouygues Télécom	Free Mobile	Orange France	SFR
		3141 mesures	3142 mesures	3144 mesures	3145 mesures
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes <i>Précision statistique</i> <i>Ecart heure pleine/ heure creuse</i>	95,61% (↘) ± 1,21%	= (↘)	=	+ =	= =
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et de qualité parfaite <i>Précision statistique</i>	94,47% (↘) ± 1,34%	=	-	+ =	= (↘)
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et de qualité correcte <i>Précision statistique</i>	95,11% (↘) ± 1,28%	= (↘)	-	+ =	= (↘)

ARCEP- Compte rendu pour l'année 2012 de l'enquête de qualité des services de voix des réseaux mobiles

	Moyenne mesurée	Bouygues Télécom	Free Mobile	Orange France	SFR
		3141 mesures	3140 mesures	3138 mesures	3141 mesures
Taux de communications réussies et maintenues 5 minutes	93,56% (↘) ± 1,46%	= (↘)	=	+ (↘)	= (↘)
<i>Précision statistique</i>					
<i>Ecart heure pleine/ heure creuse</i>		-	=	=	=
Taux de communications réussies et maintenues 5 minutes et de qualité parfaite	92,14% (↘) ± 1,60%	= (↘)	-	+	= (↘)
<i>Précision statistique</i>					
Taux de communications réussies et maintenues 5 minutes et de qualité correcte	92,89% (↘) ± 1,53%	= (↘)	=	+ (↘)	= (↘)
<i>Précision statistique</i>					

3.3.1 Les quatorze agglomérations de plus de 400.000 habitants

	Moyenne mesurée	Bouygues Télécom	Free Mobile	Orange France	SFR
		1578 mesures	1580 mesures	1580 mesures	1580 mesures
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes	96,29% ± 1,56%	=	=	+	= (↘)
<i>Précision statistique</i>					
<i>Ecart heure pleine/ heure creuse</i>		=	=	=	=
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et de qualité parfaite	95,02% ± 1,77%	=	-	+	=
<i>Précision statistique</i>					
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et de qualité correcte	95,83% ± 1,65%	=	-	+	= (↘)
<i>Précision statistique</i>					

	Moyenne mesurée	Bouygues Télécom	Free Mobile	Orange France	SFR
		1579 mesures	1579 mesures	1578 mesures	1581 mesures
Taux de communications réussies et maintenues 5 minutes	93,66% (↘)	= (↘)	=	+ (↘)	= (↘)
<i>Précision statistique</i>	± 2,04%				
<i>Ecart heure pleine/ heure creuse</i>		=	=	=	=
Taux de communications réussies et maintenues 5 minutes et de qualité parfaite	92,41% (↘)	= (↘)	-	+	=
<i>Précision statistique</i>	± 2,21%				
Taux de communications réussies et maintenues 5 minutes et de qualité correcte	93,06% (↘)	= (↘)	=	+ (↘)	= (↘)
<i>Précision statistique</i>	± 2,13%				

4 Résultats de la campagne de mesures réalisées à titre expérimental dans les communes hors agglomération de plus de 10 000 habitants

Pour la première année, des mesures de qualité de service indépendamment du réseau support ont été réalisées à titre expérimental dans neuf communes situées hors agglomérations de plus de 10.000 habitants. Les mesures ont été effectuées dans trois communes de moins de 500 habitants, trois de 500 à 1.000 habitants et trois de 1.000 à 10.000 habitants.

Pour l'ensemble de ces communes, les services 3G devaient être fournis par l'ensemble des opérateurs (le cas échéant, au travers du recours à l'itinérance).

Le nombre de mesures réalisé est le suivant:

- 636 dans les communes de moins de 500 habitants ;
- 806 dans les communes de 500 à 1.000 habitants ;
- 976 dans les communes de 1.000 à 10.000 habitants.

Au sein de chaque commune, les mesures ont été réparties de manière homogène sur l'ensemble du territoire.

	Communes	Département
Communes de moins de 500 habitants	Vieilleville	31
	Saint-Aignan	33
	Saint-Pierre	31
Communes de 500 à 1 000 habitants	La Roche Blanche	44
	Saint-Pierre	67
	Baron	33
Communes de 1 000 à 10 000 habitants	Macau	33
	Serris	77
	Saint-Etienne-de-Montluc	44

Le protocole suivi pour réaliser les mesures dans les communes de moins de 10 000 habitants est le même que celui utilisé pour les agglomérations de plus de 10 000 habitants. Il a pu pleinement être mis en œuvre.

Les mesures présentées ci-dessous sont les taux moyens calculés à partir des résultats de chaque opérateur.

Résultats pour les communes de moins de 10 000 habitants	Moyenne mesurée
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes	91,61%
<i>Précision statistique</i>	2,17%
<i>Ecart heure pleine/heure creuse</i>	
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et de qualité parfaite	89,99%
<i>Précision statistique</i>	2,34%
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes et de qualité correcte	90,94%
<i>Précision statistique</i>	2,25%

En raison du faible nombre de mesures, les résultats individuels ne sont pas publiés.

II. La qualité des services de données
des opérateurs mobiles (2G et 3G) en
France métropolitaine

AVERTISSEMENT

Remarques générales

L'objet de cette enquête, menée sur une base annuelle, est d'apprécier la qualité de service fournie par les opérateurs de réseaux mobiles de deuxième (2G) et de troisième génération (3G) en France.

L'ARCEP définit en concertation avec les opérateurs concernés par l'étude, à savoir Bouygues Telecom, Free Mobile, Orange France et SFR, un cahier des charges détaillant la méthodologie à suivre pour la réalisation de l'enquête et la publication de ses résultats.

Les mesures de qualité de service s'attachent à refléter de manière statistique la qualité que les utilisateurs peuvent constater dans leur propre expérience des usages chez leurs opérateurs. La qualité de service correspond ainsi pour chacun des opérateurs aux performances des services qu'ils offrent à leurs clients, indépendamment des réseaux supports utilisés par l'opérateur pour produire ses services (réseau 2G de l'opérateur, réseau 3G de l'opérateur, recours à l'itinérance sur le réseau d'un opérateur tiers). En particulier, il peut être noté, concernant Free mobile, que celui-ci produisant les services qu'il offre à ses clients en ayant à ce jour largement recours à une prestation d'itinérance achetée sur le réseau d'Orange France, la qualité de service offerte par Free mobile à ses clients résulte des performances à la fois de son réseau propre et du dispositif mis en œuvre pour l'accès en itinérance

L'évaluation a été menée sur une durée totale de 2 mois.

Précision statistique et arrondis

Les résultats de la présente enquête comportent une marge d'imprécision. La précision statistique indiquée en dessous de chaque résultat est l'intervalle contenant le résultat selon une probabilité de 95%. Toute comparaison entre les différents indicateurs doit donc tenir compte de cet intervalle de confiance.

Par ailleurs, pour être en cohérence avec cette précision statistique, les résultats de la présente enquête ont été arrondis au dixième près. Il convient de rappeler que :

- la somme de deux résultats arrondis peut être différente de l'arrondi de leur somme ;
- le produit de deux résultats arrondis peut être différent de l'arrondi de leur produit.

SOMMAIRE

1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'ENQUETE	41
1.1.CONFIGURATION GENERALE	41
1.2.CALENDRIER ET PLANNING	41
1.3.REPARTITION GEOGRAPHIQUE DE MESURES	42
1.4.VOLUMETRIE DE MESURES.....	45
2. MISE EN ŒUVRE DES MESURES.....	46
2.1.DISPOSITIONS GENERALES	46
2.2.MESURES SMS.....	46
2.3.MESURES MMS	47
2.4.MESURES DU SERVICE DE DIFFUSION DE VIDEO EN FLUX (« VIDEO STREAMING »).....	48
2.5.NAVIGATION WEB.....	49
2.6.TRANSFERT DE DONNEES EN MODE PAQUETS	51
2.6.1.PROTOCOLE DE MESURE	51
2.6.2.SERVEUR.....	51
2.6.3.PLATEFORME DE MESURES	52
2.7.MAITRISE DES MESURES.....	52
2.7.1.EQUIPES ET DEROULEMENT DE L'ENQUETE.....	52
2.7.2.GESTION DES QUOTAS.....	52
3. INDICATEURS DE PUBLICATION DE L'ENQUETE	53
3.1.DEFINITIONS DES INDICATEURS PUBLIES.....	53
3.1.1.SERVICE DE MESSAGES COURTS (SMS).....	53
3.1.2.SERVICE DE MESSAGES MULTIMEDIA (MMS)	53
3.1.3.SERVICE DE NAVIGATION WEB	54
3.1.4.SERVICE DE TRANSMISSION DE DONNEES.....	54
3.2.PRINCIPES GENERAUX DE LA PUBLICATION	55
3.2.1.PRESENTATION DES TABLEAUX	55
3.2.2.CHOIX DE LA VALEUR DE REFERENCE	55
3.2.3.CHOIX DES SEUILS	55
3.2.4.QUALIFICATION DE L'OPERATEUR EN FONCTION DE LA VALEUR DE L'ECART PAR RAPPORT AUX SEUILS	55
3.2.5.COMPARAISON DES RESULTATS AVEC CEUX DE LA PRECEDENTE ENQUETE	56
4. RESULTATS DE L'ENQUETE D'EVALUATION DE LA QUALITE DES SERVICES DE DONNEES DES RESEAUX DE DEUXIEME ET DE TROISIEME GENERATIONS EN FRANCE METROPOLITAINE.	57
5. MESURES REALISEES A TITRE EXPERIMENTALE DANS LES COMMUNES HORS AGGLOMERATIONS DE PLUS DE 10 000 HABITANTS.....	101

1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'ENQUETE

1.1. Configuration générale

L'enquête porte sur l'évaluation de la qualité des services de données suivants :

- le service de messages courts SMS : envoi d'un message constitué d'un texte ;
- le service de messagerie multimédia MMS : envoi d'un message constitué d'un texte et d'une photo ;
- le service de visualisation vidéo : visionnage d'une vidéo de 2 minutes sur internet
- le service de navigation internet : navigation web sur les 10 sites internet mobile les plus visités en France
- le transfert de données en mode paquets : envoi d'un fichier de 1 Mo, téléchargement d'un fichier de 5 Mo.

Les mesures ont été réalisées en 2012 avec les deux smartphones correspondant aux deux modèles, communs aux quatre opérateurs, les plus vendus, et utilisant des systèmes d'exploitation différents. Il s'agit en l'occurrence du Samsung Galaxy SII et l'iPhone 4S d'Apple.

En complément, des mesures ont été réalisées avec un terminal offrant des performances maximales, notamment en termes de débits maximum théoriques. La tablette iPad 3 d'Apple a été utilisée à cet effet : elle permet des débits maximum théoriques de 42 Mbit/s sur la voie descendante et ainsi de pleinement exploiter la technologie « dual carrier » mise en œuvre par certains opérateurs.

1.2. Calendrier et planning

L'enquête s'est déroulée du **11 septembre au 31 octobre 2012**. Pendant le déroulement de l'enquête, les opérateurs Bouygues Telecom, Free Mobile, Orange France et SFR ne connaissaient, mis à part les 14 agglomérations de plus de 400 000 habitants (TOP 14), ni les jours, ni les lieux où s'effectuaient les mesures, ni les numéros de cartes SIM des abonnements utilisés dans le cadre de l'enquête.

Les mesures ont été réalisées entre 9h et 21h en semaine, du lundi au vendredi et sont réparties sur les différentes plages horaires en fonction de l'usage client.

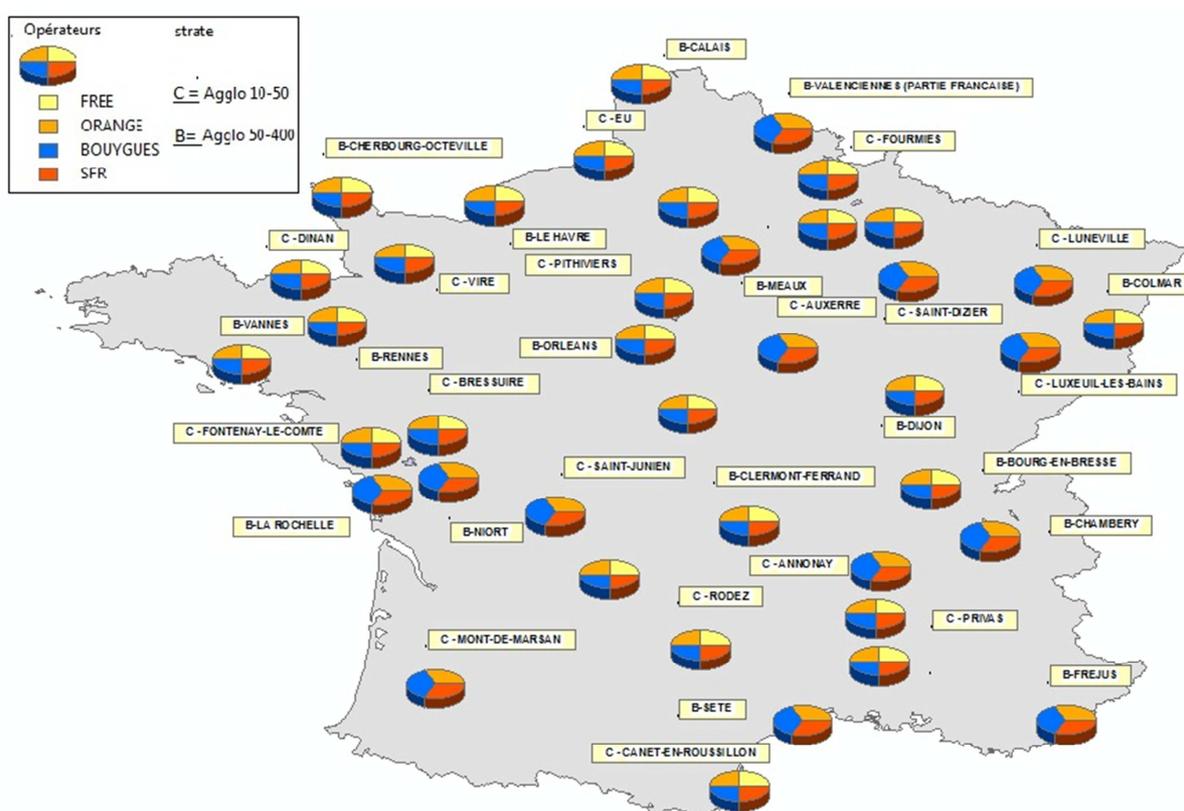
En pratique, pour respecter les quotas horaires, a été appliquée la répartition de mesures présentée dans le tableau ci-dessous :

Créneau Horaire	HP/HC	Proportion
	9h-12h	HC
12h-13h	HP	10,0%
13h-15h	HC	15,0%

15h-18h		22,5%
18h-21h	HP	30,0%

1.3.Répartition géographique de mesures

1600 lieux de mesures ont été audités sur les 20 agglomérations de 10 000 à 50 000 habitants (strate 10-50) tirées au sort, sur les 20 agglomérations de 50 000 à 400 000 habitants (strate 50-400) ainsi que sur l'ensemble des agglomérations de plus de 400 000 habitants (TOP14) : Paris, Marseille-Aix-en-Provence, Lyon, Lille, Nice-Cannes-Antibes, Toulouse, Bordeaux, Nantes, Toulon, Douai-Lens, Strasbourg, Grenoble, Rouen et Avignon. La répartition des lieux par agglomération est illustrée sur la carte ci-dessous.



Au sein de chaque agglomération on distingue les “zones très denses” et “autres zones denses” selon les critères suivants :

- **Zones très denses (ZTD) :** centre-ville de la ou des communes principales, zones de transit (gares, aéroports), centres d'activités (commerciaux, affaires), axes urbains à très fort trafic et autoroutes dans les limites de l'agglomération ;

- **Autres zones denses (AZD)** : continuum bâti autour des zones très denses, autres centres villes de plus de 5 000 habitants, autres axes urbains au sein de l'agglomération.

Les lieux de mesures sont choisis aléatoirement et répartis de manière homogène au sein de chaque agglomération auditée tout en respectant la répartition par usage suivante :

- Intérieur des bâtiments : 50% (avec pour les lieux privés, un quota de 30%)
- Extérieur des bâtiments : 50%

Pour une agglomération, la répartition des mesures dans les zones ZTD et zones AZD dépend de l'appartenance de l'agglomération à une strate :

- pour la strate TOP14 : 2/3 des mesures sont réalisées en ZTD et 1/3 des mesures sont réalisées en AZD
- pour la strate hors TOP14 : 1/2 des mesures sont réalisées en ZTD et 1/2 des mesures sont réalisées en AZD

Cette répartition des lieux de mesures entre les ZTD et les AZD au sein de chaque agglomération se traduit par le nombre de mesures suivantes :

Agglomérations		ZTD	AZD
TOP 14	Paris	168	86
	Marseille - Aix-en-Provence	40	20
	Lyon	40	20
	Lille (partie française)	36	18
	Nice – Cannes – Antibes	32	16
	Toulouse	30	14
	Bordeaux	32	12
	Nantes	24	14
	Toulon	26	12
	Douai – Lens	24	12
	Grenoble	22	12
	Rouen	24	12
	Strasbourg (partie française)	20	10
	Avignon	28	14
	Total	546	272

	Agglomérations	ZTD	AZD
Agglomérations de 50 000 à 400 000 habitants	Bourges	6	8
	Orléans	22	20
	Colmar	8	8
	Valenciennes	28	28
	Cherbourg-Octeville	6	6
	Rennes	28	26
	Bourg-en-Bresse	6	6
	Fréjus	8	8
	Niort	6	6
	Clermont-Ferrand	20	22
	Meaux	6	6
	Dijon	20	20
	Calais	8	8
	Reims	16	16
	Vannes	6	6
	Le Havre	20	20
	Sète	8	8
	Chambéry	16	16
	Brive-la-Gaillarde	6	6
	La Rochelle	12	12
	TOTAL	256	256
Agglo 10-50	Pithiviers	4	4
	Clermont	8	8
	Luxeuil-les-Bains	4	4
	Auxerre	14	14
	Rethel	4	4
	Lunéville	8	8
	Fourmies	6	6
	Saint Dizier	12	12
	Vire	4	4
	Eu	10	10
	Canet en roussillon	6	6
	Bagnols-sur-Cèze	8	8
	Bressuire	6	6
	Mont-de-Marsan	12	12
	Fontenay-le-Comte	6	6
	Dinan	10	10
	Privas	6	6
	Annonay	8	8
	Saint Junien	4	4
	Rodez	14	14
	TOTAL	154	154

1.4. Volumétrie de mesures

Sur chaque lieu, ont été réalisés en moyenne 1 SMS, 1 MMS, 1 vidéo, 1 navigation web, 2 envois d'un fichier de 1 Mo (uplink), 2 téléchargements d'un fichier de 5 Mo (downlink).

Ce qui conduit à une volumétrie de 13 104 mesures réalisées en moyenne par opérateur :

Echantillon	Smartphone						Terminal offrant les performances maximales	
	SMS	MMS	vidéo	web	Uplink 1Mo	Downlink 5Mo	Uplink 1Mo	Downlink 5Mo
TOP14	818	818	818	818	818	818	818	818
50-400	512	512	512	512	512	512	512	512
10-50	308	308	308	308	308	308	308	308
TOTAL	1 638	1 638						

Au total, sur 1 638 lieux audités, l'étude a produit et exploité 52 416 mesures soit : 6552 SMS, 6 552 MMS, 6 552 vidéos, 6 552 navigations web et 26 208 téléchargements de fichiers.

L'étude a été réalisée avec les terminaux et les abonnements spécifiques en offre grand public suivants :

Opérateurs	Terminaux meilleurs ventes	Terminaux meilleurs Performances	Forfaits
Orange	iPhone 4s	iPad 3 - WIFI 3G	Smartphone: <i>"Jet 24/7"</i> Terminal offrant les performances maximales: <i>"Let's GO 5Go H+"</i>
	Samsung Galaxy SII		
SFR	iPhone 4s	iPad 3 - WIFI 3G	Smartphone: <i>"Forfait Carré Absolu International"</i> Terminal offrant les performances maximales: <i>"Forfait CARRE TABLETTE & CLE 3Go"</i>
	Samsung Galaxy SII		
Bouygues Telecom	iPhone 4s	iPad 3 - WIFI 3G	Smartphone: <i>"Eden Smart Phone 24/24 3Go"</i> Terminal offrant les performances maximales: <i>"Forfait Internet 3G+ 24/24 5Go"</i>
	Samsung Galaxy SII		
Free Mobile	iPhone 4s	iPad 3 - WIFI 3G	Smartphone: <i>"Forfait Free Mobile à 19,99€"</i> Terminal offrant les performances maximales: <i>"Forfait Free Mobile à 19,99€"</i>
	Samsung Galaxy SII		

Les deux smartphones retenus correspondent aux deux modèles, communs aux quatre opérateurs, les plus vendus, et utilisant des systèmes d'exploitation différents. S'agissant des abonnements, la sélection a été réalisée par le prestataire d'après une liste d'offres commerciales d'accès à internet grand public adaptées aux mesures réalisées basée notamment sur les informations transmises par les opérateurs.

Le terminal offrant des performances maximales, commun aux quatre opérateurs, permet des débits maximum théoriques de 42 Mbit/s sur la voie descendante. Les abonnements ont été choisis par les opérateurs sur le critère de la meilleure offre « grand public » du haut débit.

2. MISE EN ŒUVRE DES MESURES

2.1. Dispositions générales

Les mesures ont été réalisées par deux équipes constituées de trois techniciens de mesures spécialisés dans ce type de mesures. Ces techniciens ont été formés au protocole de l'ARCEP 2012 et sensibilisés aux contraintes de confidentialité absolue de l'étude.

Toutes les mesures sont réalisées pour 50% à l'intérieur des bâtiments et 50% à l'extérieur des bâtiments. Sur chaque lieu, le technicien relève les données de positionnement géographique (adresse et GPS), puis réalise les tests prévus sur ce lieu. Un planning préétabli et automatisé indique précisément les terminaux à utiliser et les mesures à réaliser sur le lieu.

En pratique, les tests sont effectués en même temps par 2 techniciens sur les 4 opérateurs sans concomitances d'opérateur pouvant être sur le même réseau support. Le tableau ci-dessous schématise une séquence de tests pour chaque opérateur :

Séquence de mesures sur un lieu
<i>Smartphone</i>
SMS
MMS
Vidéo
web
DL 5Mo / UL 1Mo
<i>Tablette</i>
DL 5Mo / UL 1Mo

2.2. Mesures SMS

Une mesure consiste à tenter d'envoyer un message SMS, à mesurer son délai de réception et vérifier son intégrité sur chacun des réseaux testés.

Le message SMS envoyé est identique pour tous les opérateurs, et ce, durant tout l'audit. Il est constitué de 26 caractères remplis par les lettres majuscules de l'alphabet (« ABCD ... XYZ ») et d'un identifiant numérique unique.

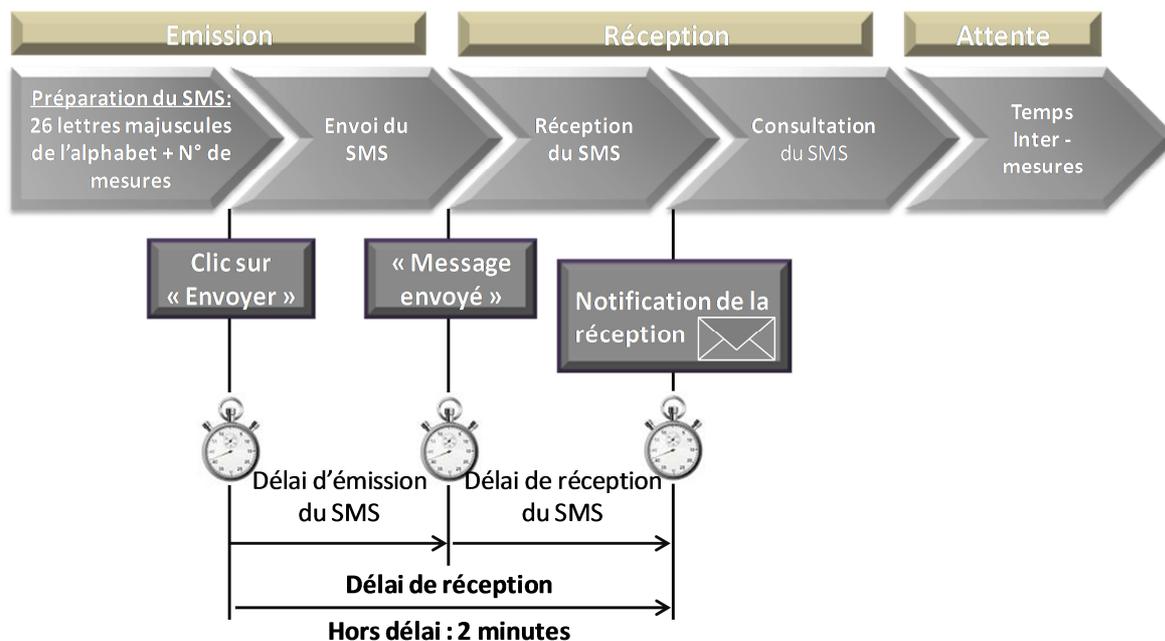
Les messages SMS sont envoyés depuis le terminal de chaque opérateur vers un autre terminal du même opérateur, du même modèle, allumé en état de veille et paramétré en réception automatique.

Les mobiles d'émission et de réception sont situés dans la même zone géographique et restent statiques.

La durée entre l'émission et la réception du message est mesurée, et on vérifie que le contenu du message est sans erreur lors de sa réception. Au-delà d'une durée de 2 minutes, le message est considéré comme non reçu. Tout message non envoyé par refus du réseau est compté comme non reçu.

Après chaque mesure SMS, les messages sont supprimés des mobiles à l'exception du modèle du message.

La synoptique de la mesure SMS est illustrée ci-dessous.



2.3. Mesures MMS

Une mesure consiste à tenter d'envoyer un message MMS et à mesurer son délai de réception et son intégrité sur chacun des réseaux testés.

Le message MMS envoyé est identique pour tous les opérateurs, et ce, durant tout l'audit. Il est constitué de 26 caractères remplis par les lettres majuscules de l'alphabet (« ABCD ... XYZ »), d'un identifiant unique et d'une pièce jointe de 50Ko au format JPEG (photo) ci-dessous :

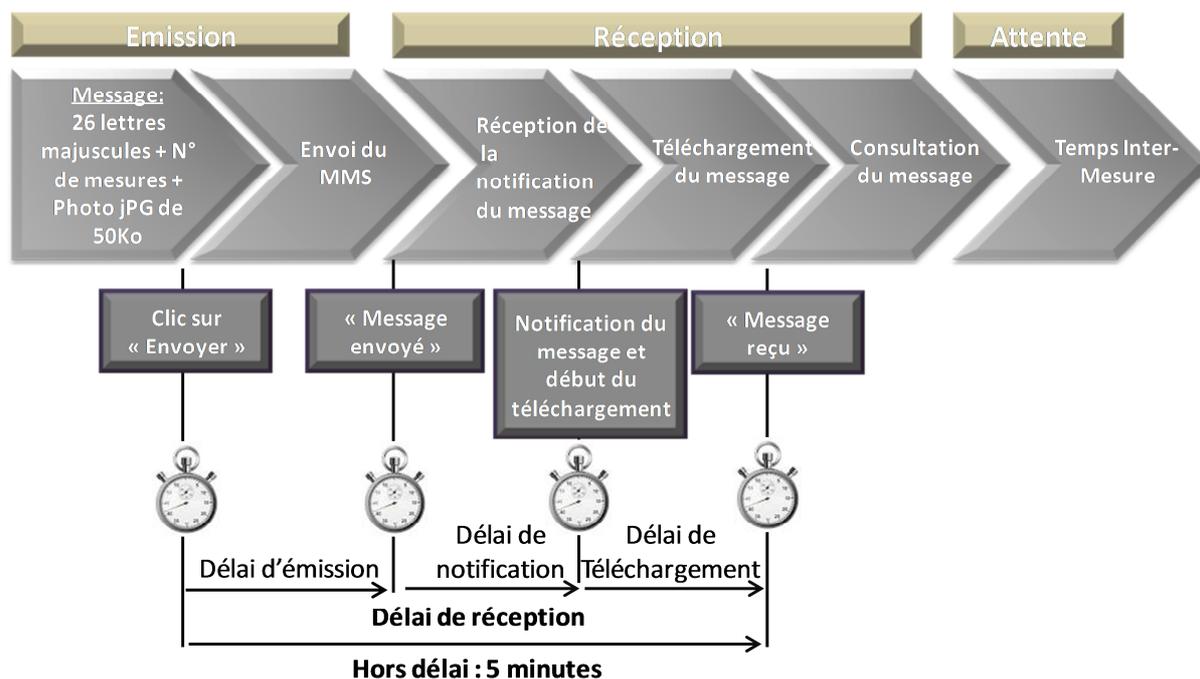


Les messages MMS sont envoyés depuis le terminal de chaque opérateur vers un autre terminal du même opérateur, allumé en état de veille et paramétré en réception automatique (configuration d'origine). Les deux terminaux sont situés sur la même localisation et restent statiques.

La durée entre l'émission et la réception du message est mesurée et on vérifie que le contenu du message est sans erreur lors de sa réception. Au-delà d'une durée de 5 minutes, le message est considéré comme non reçu. Tout message non envoyé par refus du réseau est compté comme non reçu.

Après chaque mesure MMS, les messages sont supprimés des mobiles à l'exception du modèle du message.

La synoptique de la mesure MMS est illustrée ci-dessous.

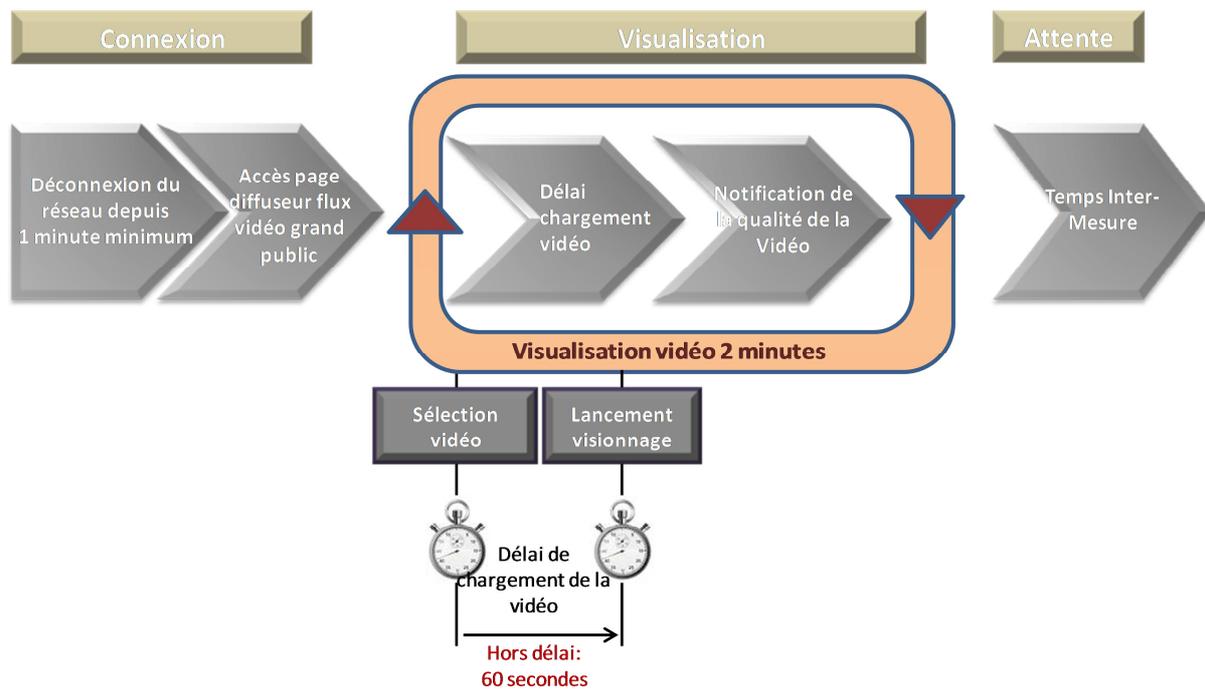


2.4. Mesures du service de diffusion de vidéo en flux (« vidéo streaming »)

La mesure consiste à accéder depuis un smartphone représentatif des meilleures ventes, à un site de services de diffusion en flux grand public et à évaluer la qualité globale du visionnage d'une séquence vidéo de 2 minutes, selon quatre niveaux de qualité :

- **Parfait** : Aucune perturbation ne gêne le visionnage. La diffusion du flux vidéo est d'une qualité équivalente à celle du réseau fixe.
- **Acceptable** : Le visionnage présente quelques imperfections visuelles et/ou auditives qui ne gêne toutefois pas celui-ci. Ces imperfections sont ponctuelles et raisonnablement espacées sur l'ensemble du visionnage.
- **Médiocre** : Le visionnage présente de fréquentes imperfections visuelles et/ou auditives ou des perturbations de nature à gêner celui-ci. Le visionnage reste toutefois possible.
- **Mauvais** : Le visionnage est très difficile à suivre.

La synoptique de la mesure du service de diffusion de vidéo en flux est illustrée ci-dessous

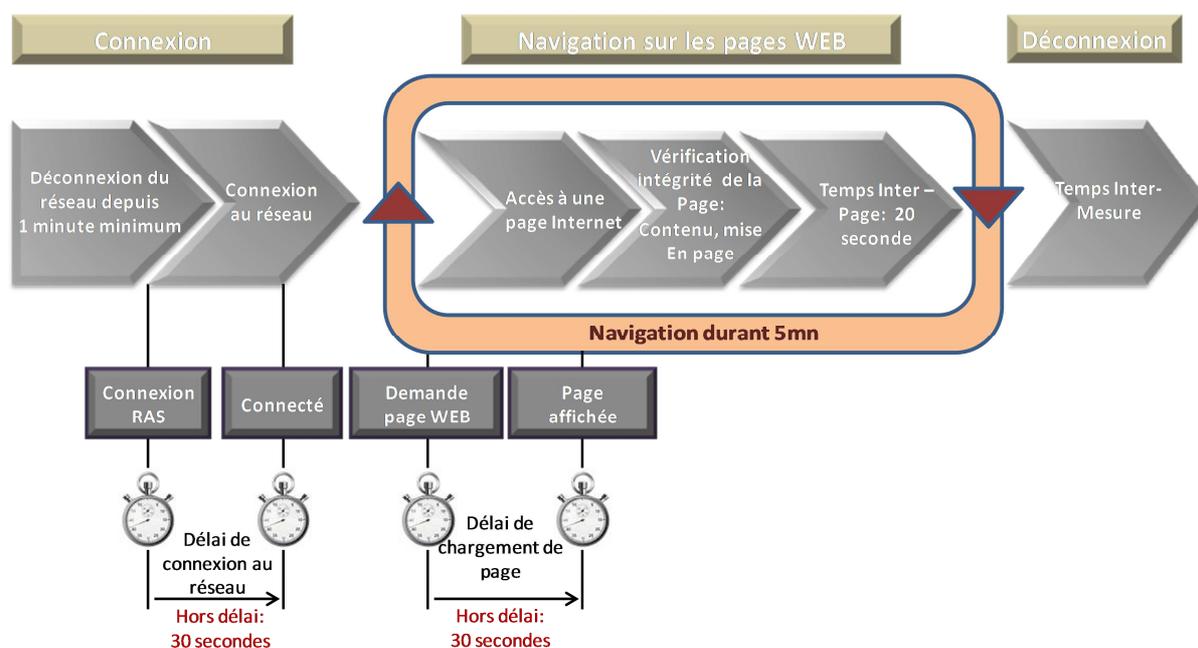


2.5. Navigation web

Une mesure consiste à accéder à internet depuis un smartphone représentatif des meilleures ventes puis à réaliser une succession de connexions sur différentes pages pendant une durée de 5 minutes.

Les pages retenues correspondent aux 10 sites internet mobile les plus fréquentés par les internautes mobiles (hors site opérateurs ou personnalisés par ceux-ci ou de sites dont la taille serait supérieure à 1 Mo)

Chaque séquence permet de tester l'accès à ces sites de manière continue pendant 5 minutes.



Les pages retenues pour ce test, identiques pour les 4 opérateurs, correspondent aux 10 sites internet les plus fréquentés nationalement par les mobinautes

Site visité	
Iphone	Android
http://m.google.fr/	http://m.google.fr/
http://m.facebook.com/	http://m.facebook.com/
http://m.youtube.fr	http://m.youtube.fr
https://mobile.twitter.com	https://mobile.twitter.com
http://fr.m.wikipedia.org	http://fr.m.wikipedia.org
http://fr.m.yahoo.com	http://fr.m.yahoo.com
http://www.dailymotion.com	http://www.dailymotion.com
http://Leboncoin.fr	http://Leboncoin.fr
http://www.mappy.com	http://www.mappy.com
http://mobile.pagesjaunes.fr	http://mobile.pagesjaunes.fr

La navigation est considérée comme réussie si elle est maintenue active pendant une durée de 5 minutes sans coupure, perte de connexion ou impossibilité de continuer la navigation.

L'accès à la page d'accueil du site est considéré comme un échec si l'accès à la page d'accueil du site internet n'est pas réalisé dans un délai inférieur à 30 secondes.

Une navigation est considérée comme échec dans les cas suivants :

- le temps de téléchargement d'une page est supérieur à 30 secondes ;
- tout blocage de la navigation ou rupture de la session durant les 5 minutes ;
- un nombre de pages non chargé dans les délais supérieur à 10% du nombre total de pages visitées durant la session, arrondi à l'unité supérieure.

Lorsque qu'une page est en cours de téléchargement à l'issue des 5 minutes de test, l'enquêteur poursuit son téléchargement au-delà de la durée de 5 minutes pour conclure a posteriori si la navigation est réussie ou non.

Les mesures web ont été réalisées à l'aide d'un outil d'acquisition automatique de mesures de services de données (EQUAL).

2.6. Transfert de données en mode paquets

2.6.1. Protocole de mesure

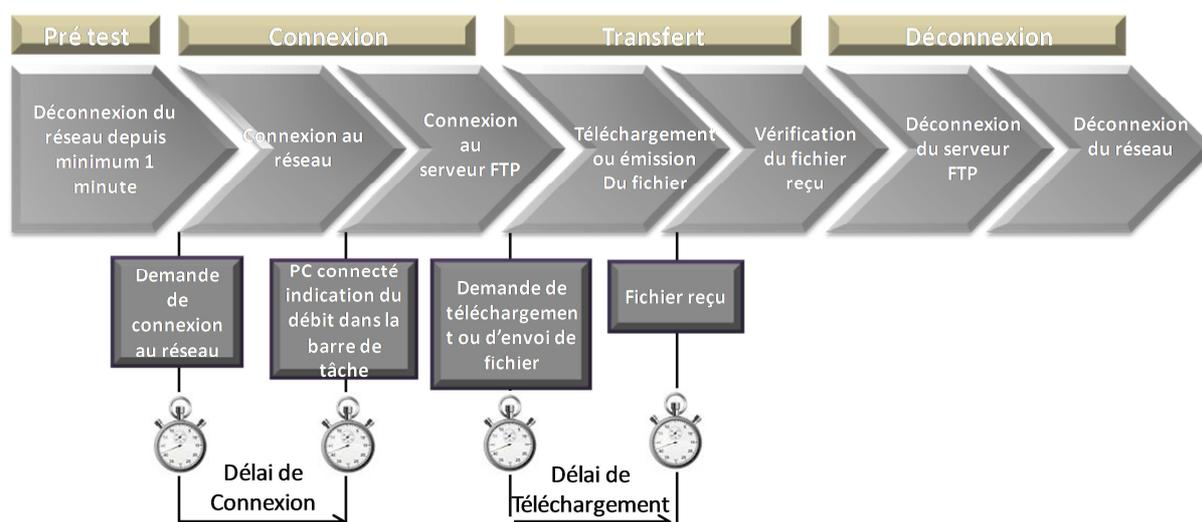
Une mesure consiste sur chacun des réseaux testés à :

- Se connecter à un serveur relié à l'internet, et mesurer le délai d'établissement de la liaison ou noter l'échec éventuel ;
- Télécharger ou envoyer un fichier et mesurer le délai de transfert ou noter l'échec éventuel (en distinguant les échecs de connexion au serveur, de coupure en cours de communication, et les abandons hors délai) ;
- Vérifier que les fichiers sont intégralement téléchargés.

Les fichiers utilisés pour les transferts de données sont identiques pour les 4 opérateurs :

- **un fichier de 5 Mo** pour le téléchargement en sens descendant (download) ;
- **un fichier de 1 Mo** pour l'envoi en sens montant (upload).

La synoptique de transfert de données est présentée ci-dessous :



2.6.2. Serveur

Le serveur Ikoula a été sélectionné à la suite de tests probatoires sur deux serveurs de deux fournisseurs différents (Ikoula et OVH).

Les caractéristiques du serveur sélectionné sont les suivantes :

Fournisseur	OS	Bande Passante
Ikoula	Debian 6.0.2	100 Mbps garantis

2.6.3. Plateforme de mesures

Les mesures ont été réalisées à l'aide d'un outil d'acquisition automatique de mesures de services de données (EQUAL).

La plateforme de tests est composée d'une tablette iPad 3 ainsi que des smartphones Galaxy SII et iPhone 4S testés pour chaque opérateur avec l'abonnement recommandé, ainsi qu'un dispositif de géolocalisation.

Aucune application en dehors de celles nécessaires aux mesures n'est utilisée sur les terminaux de test.

2.7. Maitrise des mesures

2.7.1. Equipes et déroulement de l'enquête

Un chef de projet assure la formation des équipes au protocole ARCEP, l'organisation des itinéraires, le respect des modes opératoires et le bon déroulement de l'enquête.

Le travail de chaque équipe est guidé et sécurisé par une application informatique qui indique les tests à effectuer et le mobile à utiliser.

Les enquêteurs effectuent la saisie des résultats des mesures et des repères topographiques de chaque lieu de test.

Les positions des mesures sont repérées par un système de localisation GPS, ce qui permet de vérifier le respect des consignes concernant les lieux, de repérer les mesures, et d'aider au diagnostic en cas de problème.

Au cours de l'enquête, l'apparition d'éventuels problèmes de fonctionnement affectant anormalement la qualité sur un ou plusieurs réseaux est surveillée en permanence. S'ils proviennent du réseau d'un opérateur et sont non-récurrents, ils sont considérés comme des inconvénients subis par les clients, et les mesures sont prises en compte. S'ils sont récurrents (panne totale d'un réseau dans une zone par exemple), ils sont immédiatement signalés à l'ARCEP, qui définit la conduite à tenir.

Le matériel utilisé pour les tests (mobiles, tablette, carte SIM) fait l'objet d'une attention particulière des enquêteurs pour éviter que des défaillances puissent influencer les résultats des mesures.

2.7.2. Gestion des quotas

Pour la construction de l'échantillon de l'enquête, un certain nombre de quotas, établis sur la base de valeurs de référence ou de moyennes représentatives du marché actuel des mobiles en France, ont été définis.

Ces quotas ont fait l'objet d'un suivi rigoureux portant sur le respect de la répartition horaire des mesures, la répartition des mesures entre les terminaux pour chaque service et le nombre des lieux audités.

De plus, au sein de chaque agglomération, la méthodologie appliquée consiste à respecter les quotas de répartition des mesures entre les « ZTD » - zones très denses et les « AZD » - autres zones denses.

3. INDICATEURS DE PUBLICATION DE L'ENQUETE

3.1. Définitions des indicateurs publiés

3.1.1. Service de messages courts (SMS)

Une mesure consiste à tenter d'émettre un message, puis de mesurer le délai de réception et vérifier son contenu sur chacun des réseaux testés.

Indicateurs SMS	Définition
Taux de messages reçus	Un message est considéré comme reçu si le message émis n'est pas refusé par le réseau, s'il est reçu dans un délai de 2 minutes, et si son contenu est correct. Le complément à 100% est donc constitué du taux de messages refusés par le réseau ou reçus après 2 minutes, ou dont le contenu est incorrect.
Taux de messages reçus dans un délai inférieur à 30 secondes	Un message est considéré reçu dans un délai inférieur à 30 secondes si le message est reçu au sens du premier indicateur et si le délai de réception du message reçu ne dépasse pas 30 secondes.

Les deux indicateurs sont calculés sur la base du nombre total de tentatives d'envoi de message.

3.1.2. Service de messages multimédia (MMS)

Une mesure consiste à tenter d'émettre un message avec une pièce jointe de 50 ko, puis à mesurer le délai de réception et à vérifier son contenu, sur chacun des réseaux testés.

Indicateurs MMS	Définition
Taux de messages reçus	Un message est considéré comme reçu si le message envoyé n'est pas refusé par le réseau, s'il est reçu dans un délai de 5 minutes, et si son contenu est correct. Le complément à 100% est donc constitué du taux de messages refusés par le réseau ou reçus après 5 minutes ou dont le contenu est incorrect.
Taux de messages reçus dans un délai inférieur à 3 minutes	Un message est considéré comme reçu dans un délai de 3 minutes si le message est reçu au sens du premier indicateur et si le délai de réception du message reçu ne dépasse pas 3 minutes.

Les deux indicateurs sont calculés sur la base du nombre total de tentatives d'envoi de message.

3.1.3. Service de navigation web

Une mesure consiste à accéder à internet depuis un smartphone représentatif des meilleures ventes puis à réaliser une succession de connexions sur différentes pages pendant une durée de 5 minutes.

Indicateurs web	Définition
Taux de messages reçus	L'accès à un site internet est considéré comme réussi lorsque la page d'accueil du site est chargée intégralement dans un délai inférieur à 30 secondes dès la première tentative. Ce taux est calculé sur la base du nombre total de mesures.
Taux de navigations réussies et maintenues pendant une durée de 5 minutes.	La navigation est considérée comme réussie si elle est maintenue et active pendant une durée de 5 minutes sans coupure de connexion au réseau de données. Ce taux est calculé sur la base du nombre total de mesures dont l'accès au portail a réussi.

3.1.4. Service de transmission de données

Une mesure consiste à établir une connexion au serveur relié à internet par des liens correctement dimensionnés et à tenter de télécharger ou à envoyer des fichiers.

Indicateurs	Définition
Taux de fichiers de 1 Mo envoyés* (TFE)	Un fichier est considéré comme reçu s'il est reçu intégralement, sans coupure de la connexion, dans un délai de 2 minutes et si son contenu est correct. Le taux est calculé sur la base du nombre total de fichiers envoyés.
Débit de données atteint pour 90% des fichiers de 1 Mo envoyés *	Cet indicateur correspond au percentile de 90% des fichiers reçus au sens de l'indicateur TFE
Débit de données atteint pour 50% des fichiers de 1 Mo envoyés *	Cet indicateur correspond au percentile de 50% des fichiers reçus au sens de l'indicateur TFE
Débit de données atteint pour 10% des fichiers de 1 Mo envoyés *	Cet indicateur correspond au percentile de 10% des fichiers reçus au sens de l'indicateur TFE
Taux de fichiers de 5 Mo reçus* (TFR)	Un fichier est considéré comme reçu si le fichier est reçu intégralement dans un délai de 5 minutes et si son contenu est correct. Le taux est calculé sur la base du nombre total de fichiers téléchargés.
Débit de données atteint pour 90% des fichiers de 5 Mo reçus*	Cet indicateur correspond au percentile de 90% des fichiers reçus au sens de l'indicateur TFR
Débit de données atteint pour 50% des fichiers de 5 Mo reçus*	Cet indicateur correspond au percentile de 50% des fichiers reçus au sens de l'indicateur TFR

Débit de données atteint pour 10% des fichiers de 5 Mo reçus*	Cet indicateur correspond au percentile de 10% des fichiers reçus au sens de l'indicateur TFR
---	---

* les indicateurs correspondants sont publiés sur un mode individuel.

3.2. Principes généraux de la publication

3.2.1. Présentation des tableaux

A l'exception des indicateurs relatifs au téléchargement de fichiers en mode FTP, les résultats de l'enquête sont publiés sur la base, d'une part, d'une valeur de référence choisie comme étant la moyenne agrégée pour les trois opérateurs et de sa précision statistique⁴, et, d'autre part, de la qualification de la performance individuelle de chaque opérateur autour de cette valeur selon les cinq niveaux : très inférieur, inférieur, voisin, supérieur, très supérieur à la valeur de référence.

De plus, une comparaison avec les résultats de l'enquête précédente tenant compte de la précision statistique de ces mesures est présente, lorsqu'elle est pertinente, sous forme d'un signe (↗) ou (↘) accolé au résultat indiquant le cas échéant une amélioration ou une dégradation par rapport à l'année précédente, et ce pour la valeur moyenne comme pour les performances individuelles des opérateurs.

3.2.2. Choix de la valeur de référence

Chaque opérateur est qualifié en fonction de la valeur de l'écart entre son résultat (t_i) et la valeur de référence (v), qui est la moyenne des résultats des quatre opérateurs sur l'indicateur considéré.

$$v = \bar{t} = \sum_{i=1}^3 t_i / 4$$

3.2.3. Choix des seuils

On réalise le test d'inégalité suivant : $\bar{t}_i > v + s_{\min,i}$ où $s_{\min,i}$ est défini pour chaque opérateur de telle façon que l'intervalle $[\bar{t}_i - s_{\min,i}, 100 \text{ \%}]$ contienne la valeur (T_i) du résultat théorique de l'opérateur avec une probabilité de 95 %.

$s_{\min,i}$ est calculé par la formule suivante (n étant le nombre de mesures réalisées pour l'indicateur considéré):

$$s_{\min,i} = 1,645 \cdot \sqrt{\frac{\bar{t}_i(1-\bar{t}_i)}{n}}$$

Pour chaque opérateur, les seuils S_1 et S_2 sont définis de la façon suivante :

- $S_1 = \text{Max}(1 \text{ \%}; s_{\min,i})$
- $S_2 = 4\%$

3.2.4. Qualification de l'opérateur en fonction de la valeur de l'écart par rapport aux seuils

La qualification de la performance de l'opérateur se fait en fonction de la valeur de l'écart (e) du taux (\bar{t}_i) ou du délai (\bar{d}_i) mesuré par rapport à la valeur de référence (v) :

⁴ La précision statistique (p) définit autour de la valeur mesurée (\bar{x}) un intervalle de confiance $[\bar{x} - p; \bar{x} + p]$, tel qu'il contienne la valeur théorique (X) avec une probabilité de 95 %. Elle est calculée en utilisant l'approximation normale de la distribution binomiale, par la formule $p = 1,96\sqrt{\bar{x} \cdot (1 - \bar{x})/n}$ (où n est le nombre de mesures réalisées pour l'indicateur considéré).

Seuil	Performance	Définition
$e \leq -S_2$	--	Très inférieur à la valeur de référence
$-S_2 < e \leq -S_1$	-	Inférieur à la valeur de référence
$-S_1 < e \leq S_1$	=	Voisin de la valeur de référence
$S_1 < e \leq S_2$	+	Supérieur à la valeur de référence
$e \geq S_2$	++	Très supérieur à la valeur de référence

3.2.5. Comparaison des résultats avec ceux de la précédente enquête

Pour chaque opérateur et pour chaque indicateur, si une comparaison avec l'enquête précédente est possible (c'est-à-dire quand le périmètre et la méthode de mesure sont identiques), l'évolution par rapport à l'enquête précédente est indiquée par un signe accolé au nom de l'opérateur ou de la moyenne mesurée. Ce signe est déterminé en fonction de l'écart entre la valeur (t_2) de l'indicateur de cette année par rapport à l'année précédente (t_1), selon un seuil Δ qui prend en compte la précision statistique des résultats :

$$\Delta = \text{Max}\left[1\%; 1.645\sqrt{p(1-p)(1/n_1 + 1/n_2)}\right]$$

$$p = \frac{n_1 t_1 + n_2 t_2}{n_1 + n_2}$$

où p est le résultat moyen de mesures réalisées durant cette enquête et l'enquête précédente, et n_1 et n_2 les nombres de mesures de chacune des deux années.

- signe (\nearrow) = amélioration supérieure à Δ ;
- pas de signe = indétermination (écart inférieur à Δ) ;
- signe (\searrow) = dégradation supérieure à Δ .

4. RESULTATS DE L'ENQUETE D'EVALUATION DE LA QUALITE DES SERVICES DE DONNEES DES RESEAUX DE DEUXIEME ET DE TROISIEME GENERATIONS EN FRANCE METROPOLITAINE.

Résultats de l'enquête d'évaluation de la qualité des services de données des opérateurs mobiles en France métropolitaine en 2012

Les résultats présentés ci-dessous ont été réalisés avec des offres des opérateurs mobiles.

Un terminal pouvait se connecter aux réseaux 2G/3G de l'opérateur, et, le cas échéant, aux réseaux d'opérateurs tiers avec lesquels un accord d'itinérance aurait été conclu, conformément à ce qui peut être expérimenté par un utilisateur.

1. Les services interpersonnels et de navigation

1.1. L'ensemble des agglomérations de plus de 10.000 habitants à l'extérieur des bâtiments

SMS	Moyenne mesurée 3 274 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
Taux de SMS reçus	98.8%	=	=	=	=
<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.4\%$				
Taux de SMS reçus et dans un délai inférieur à 30s	97.2%	=	-	+	=
<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.6\%$				
MMS	Moyenne mesurée 3 272 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
Taux de MMS reçus	96.3%	=	-	=	=
<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.6\%$				
Taux de MMS reçus et dans un délai inférieur à 3mn	95.8%	=	-	+	+
<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.7\%$				
Navigation WEB	Moyenne mesurée 20865 pages / 2897 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
Taux de réussite de l'accès au site internet dans un délai de 30 secondes	94.9%	=	--	+	+
<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.3\%$				
Taux de réussite de navigation pendant une durée de 5 minutes.	77.8%	+	--	++	++
<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.6\%$				

ARCEP- Compte rendu pour l'année 2012 de l'enquête de qualité des services de voix des réseaux mobiles

Diffusion Vidéo	Moyenne mesurée 3 275 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
Taux de diffusions réussies	89.1%	=	--	++	+
<i>Précision statistique</i>	$\pm 1.1\%$				
Taux de diffusions réussies et de qualité parfaite	86.7%	=	--	++	=
<i>Précision statistique</i>	$\pm 1.2\%$				
Taux de diffusions réussies et de qualité correcte	87.6%	=	--	++	=
<i>Précision statistique</i>	$\pm 1.1\%$				

1.2. L'ensemble des agglomérations de plus de 10.000 habitants à l'intérieur des bâtiments

SMS	Moyenne mesurée 3 274 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
Taux de SMS reçus	98.8%	=	=	=	=
<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.4\%$				
Taux de SMS reçus et dans un délai inférieur à 30s	97.1%	=	-	+	+
<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.6\%$				

MMS	Moyenne mesurée 3 274 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
Taux de MMS reçus	95.5%	=	-	=	=
<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.7\%$				
Taux de MMS reçus et dans un délai inférieur à 3mn	95.0%	=	-	=	+
<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.7\%$				

Navigation WEB	Moyenne mesurée 20644 pages / 2876 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
Taux de réussite de l'accès à un site internet	94.0%	+	--	+	+
<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.3\%$				
Taux de navigations réussies et maintenues pendant une durée de 5 minutes	74.9%	+	--	++	++
<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.6\%$				

Diffusion Vidéo	Moyenne mesurée 3 271 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
Taux de diffusions réussies	87.4%	=	--	++	=
<i>Précision statistique</i>	$\pm 1.1\%$				
Taux de diffusions réussies et de qualité parfaite	84.7%	=	--	++	=
<i>Précision statistique</i>	$\pm 1.2\%$				
Taux de diffusions réussies et de qualité correcte	85.5%	=	--	++	=
<i>Précision statistique</i>	$\pm 1.2\%$				

ARCEP- Compte rendu pour l'année 2012 de l'enquête de qualité des services de voix des réseaux mobiles

1.3. L'ensemble des agglomérations de plus de 400.000 habitants à l'extérieur des bâtiments

SMS	Moyenne mesurée 1 634 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
Taux de SMS reçus	99.1%	=	=	=	=
<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.5\%$				
Taux de SMS reçus et dans un délai inférieur à 30s	97.5%	=	-	+	+
<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.8\%$				

MMS	Moyenne mesurée 1 634 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
Taux de MMS reçus	96.8%	+	-	=	=
<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.9\%$				
Taux de MMS reçus et dans un délai inférieur à 3mn	96.5%	=	-	=	=
<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.9\%$				

Navigation WEB	Moyenne mesurée 10745 pages / 1474 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
Taux de réussite de l'accès à onsite internet	94.9%	=	--	+	+
<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.4\%$				
Taux de navigations réussies et maintenues pendant une durée de 5 minutes	77.5%	+	--	++	++
<i>Précision statistique</i>	$\pm 2.1\%$				

Diffusion Vidéo	Moyenne mesurée 1 635 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
Taux de diffusions réussies	89.2%	=	--	++	++
<i>Précision statistique</i>	$\pm 1.5\%$				
Taux de diffusions réussies et de qualité parfaite	87.1%	=	--	++	++
<i>Précision statistique</i>	$\pm 1.6\%$				
Taux de diffusions réussies et de qualité correcte	88.1%	=	--	++	++
<i>Précision statistique</i>	$\pm 1.6\%$				

ARCEP- Compte rendu pour l'année 2012 de l'enquête de qualité des services de voix des réseaux mobiles

1.4. L'ensemble des agglomérations de plus de 400.000 habitants à l'intérieur des bâtiments

SMS	Moyenne mesurée 1 634 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
Taux de SMS reçus	98.8%	=	=	+	=
<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.5\%$				
Taux de SMS reçus et dans un délai inférieur à 30s	96.9%	=	-	=	+
<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.8\%$				

MMS	Moyenne mesurée 1 634 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
Taux de MMS reçus	95.8%	=	=	=	=
<i>Précision statistique</i>	$\pm 1.0\%$				
Taux de MMS reçus et dans un délai inférieur à 3mn	95.7%	=	=	=	=
<i>Précision statistique</i>	$\pm 1.0\%$				

Navigation WEB	Moyenne mesurée 10663 pages / 1467 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
Taux de réussite de l'accès à onsite internet	94.1%	+	--	+	+
<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.4\%$				
Taux de navigations réussies et maintenues pendant une durée de 5 minutes	74.7%	+	--	++	++
<i>Précision statistique</i>	$\pm 2.2\%$				

Diffusion Vidéo	Moyenne mesurée 1 632 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
Taux de diffusions réussies	87.1%	=	--	++	++
<i>Précision statistique</i>	$\pm 1.6\%$				
Taux de diffusions réussies et de qualité parfaite	85.3%	=	--	++	++
<i>Précision statistique</i>	$\pm 1.7\%$				
Taux de diffusions réussies et de qualité correcte	86.0%	=	--	++	++
<i>Précision statistique</i>	$\pm 1.7\%$				

2. Transferts de données

2.1 – Mesures réalisées à partir de smartphones représentatifs des meilleures ventes.

Les smartphones retenus pour les mesures sont le Samsung Galaxy SII et l'iPhone 4S d'Apple.

L'offre grand public testée pour Bouygues Télécom est Eden Smart Phone 24/24 3Go

L'offre grand public testée pour Free Mobile est Forfait Free Mobile à 19,99 €

L'offre grand public testée pour Orange France est Jet 24/7

L'offre grand public testée pour SFR est Forfait Carré Absolu International

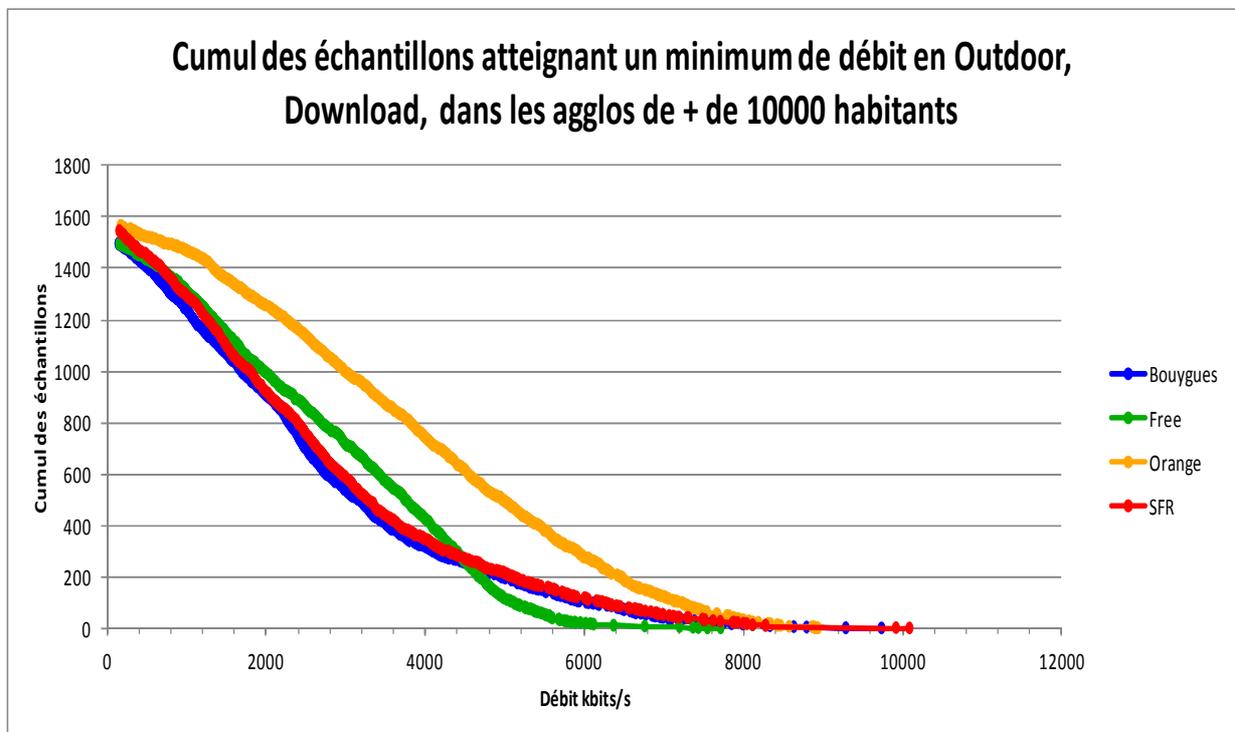
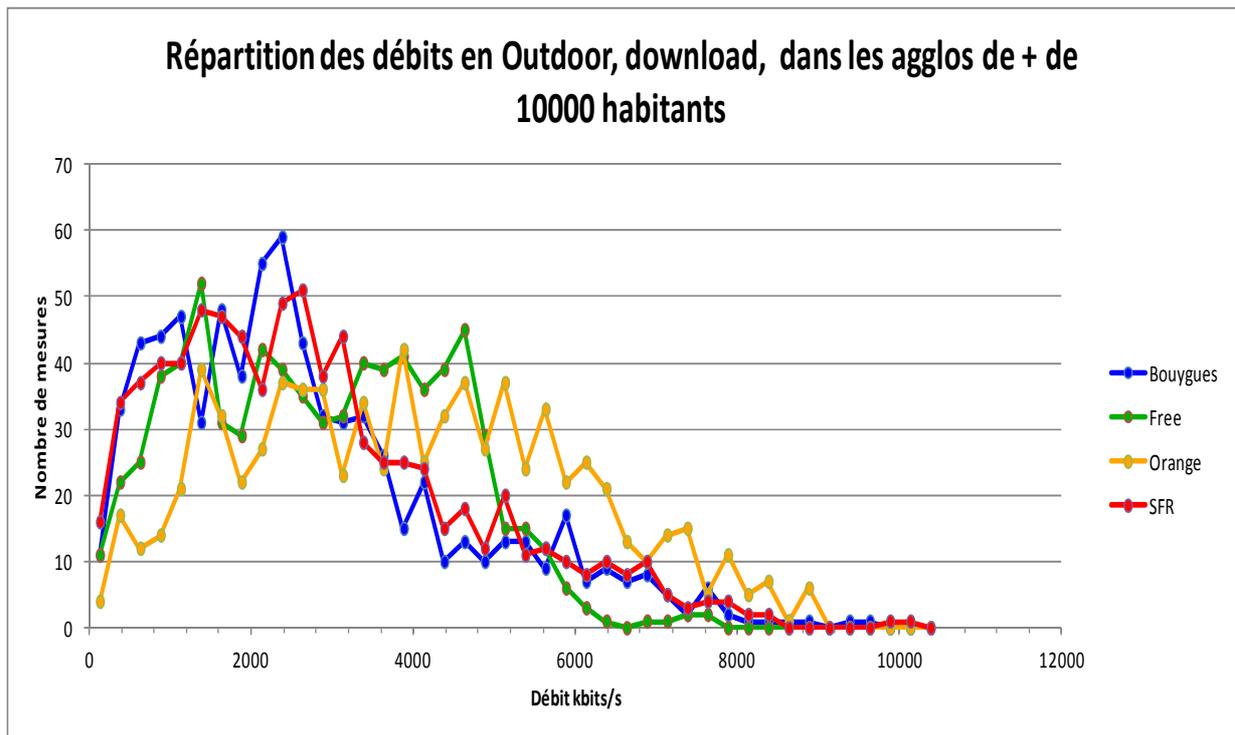
2.1.1 L'ensemble des agglomérations de plus de 10.000 habitants à l'extérieur des bâtiments

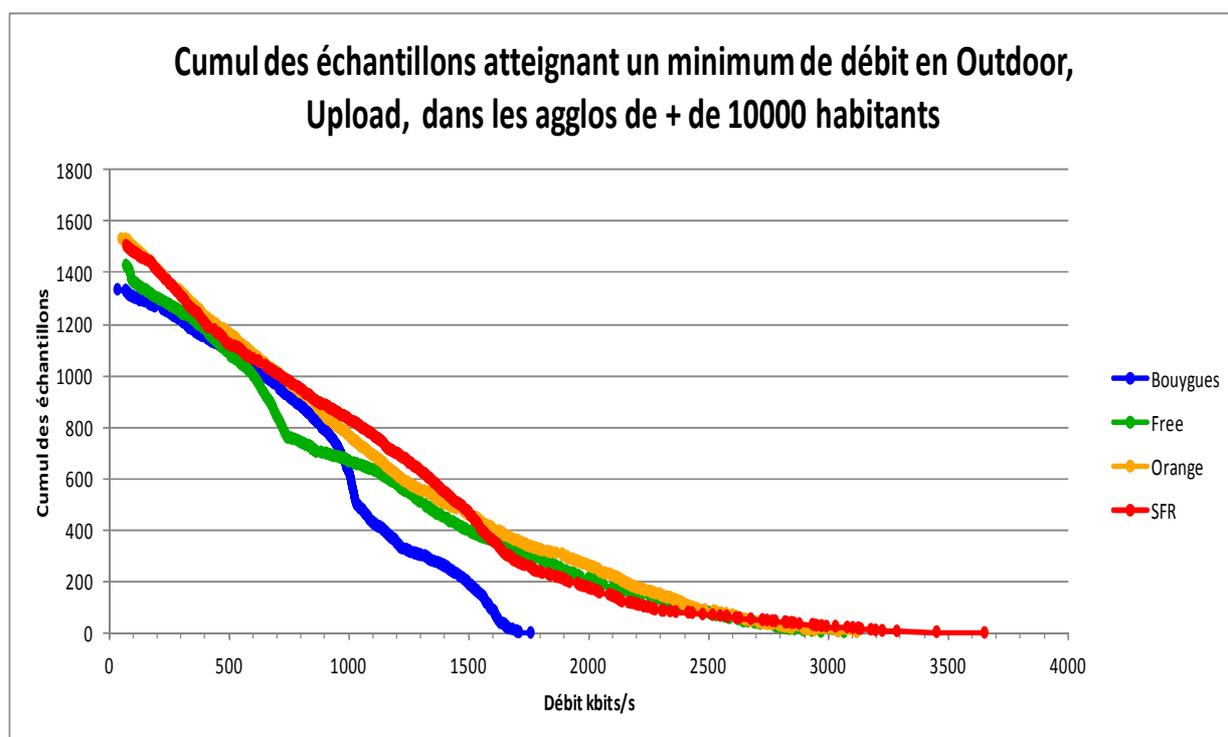
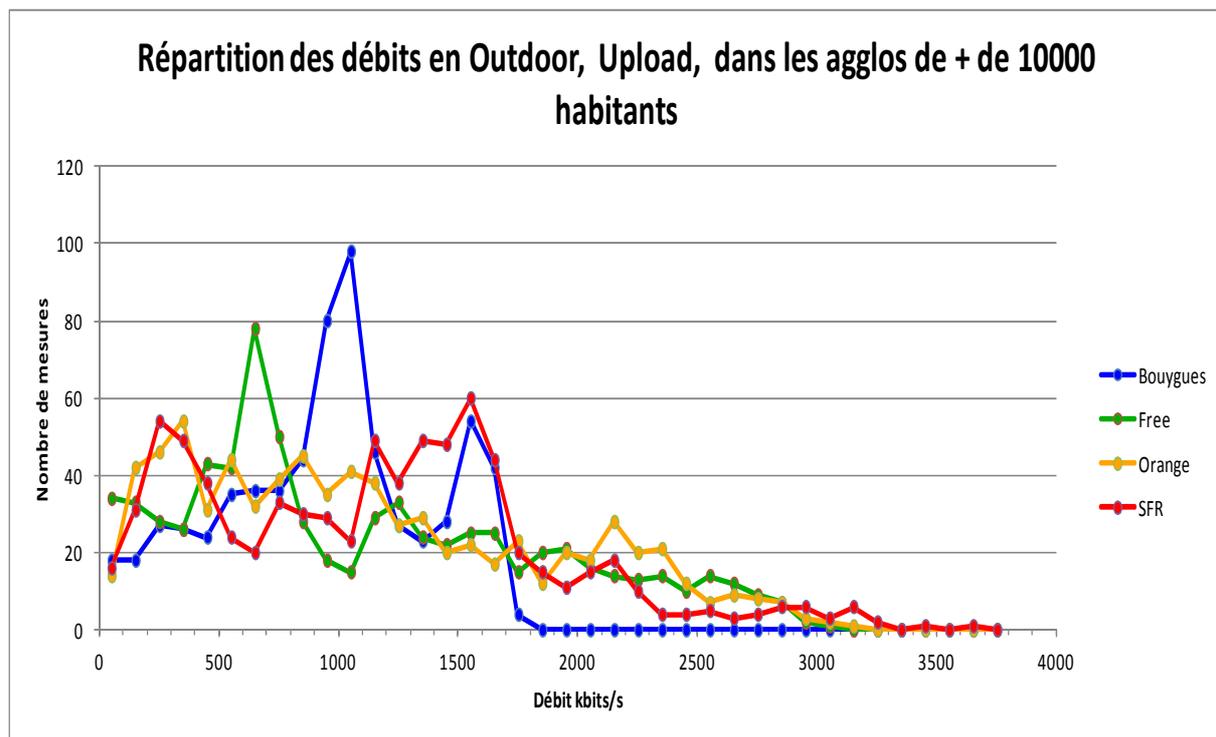
Envoi de fichiers de 1 Mo	Moyenne mesurée	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
		3 186 mesures	797 mesures	779 mesures	801 mesures
Taux de fichiers de 1 Mo envoyés	91.8%	83.5%	92.6%	95.8%	95.0%
<i>Précision statistique</i>	1.0%	2.6%	1.8%	1.4%	1.5%
Débit de données atteint pour 90% des fichiers envoyés		322 kbit/s	231 kbit/s	236 kbit/s	259 kbit/s
Débit de données atteint pour 50% des fichiers envoyés		981 kbit/s	846 kbit/s	1 001 kbit/s	1 125 kbit/s
Débit de données atteint pour 10% des fichiers envoyés		1 562 kbit/s	2 274 kbit/s	2 291 kbit/s	2 083 kbit/s

*Avertissement, la courbe du pourcentage cumulé de répartition des débits upload présentée ci-après tient compte également des tentatives ratées

Téléchargement de fichiers de 5 Mo	Moyenne mesurée	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
		3 195 mesures	796 mesures	779 mesures	811 mesures
Taux de fichiers de 5 Mo reçus	96.2%	93.8%	96.8%	97.5%	96.6%
<i>Précision statistique</i>	0.7%	1.7%	1.2%	1.1%	1.2%
Débit de données atteint pour 90% des fichiers envoyés		668 kbit/s	875 kbit/s	1 299 kbit/s	695 kbit/s
Débit de données atteint pour 50% des fichiers envoyés		2 391 kbit/s	2 917 kbit/s	3 855 kbit/s	2 456 kbit/s
Débit de données atteint pour 10% des fichiers envoyés		5 459 kbit/s	4 849 kbit/s	6 682 kbit/s	5 612 kbit/s

*Avertissement, la courbe du pourcentage cumulé de répartition des débits download présentée ci-après tient compte également des tentatives ratées





ARCEP- Compte rendu pour l'année 2012 de l'enquête de qualité des services de voix des réseaux mobiles

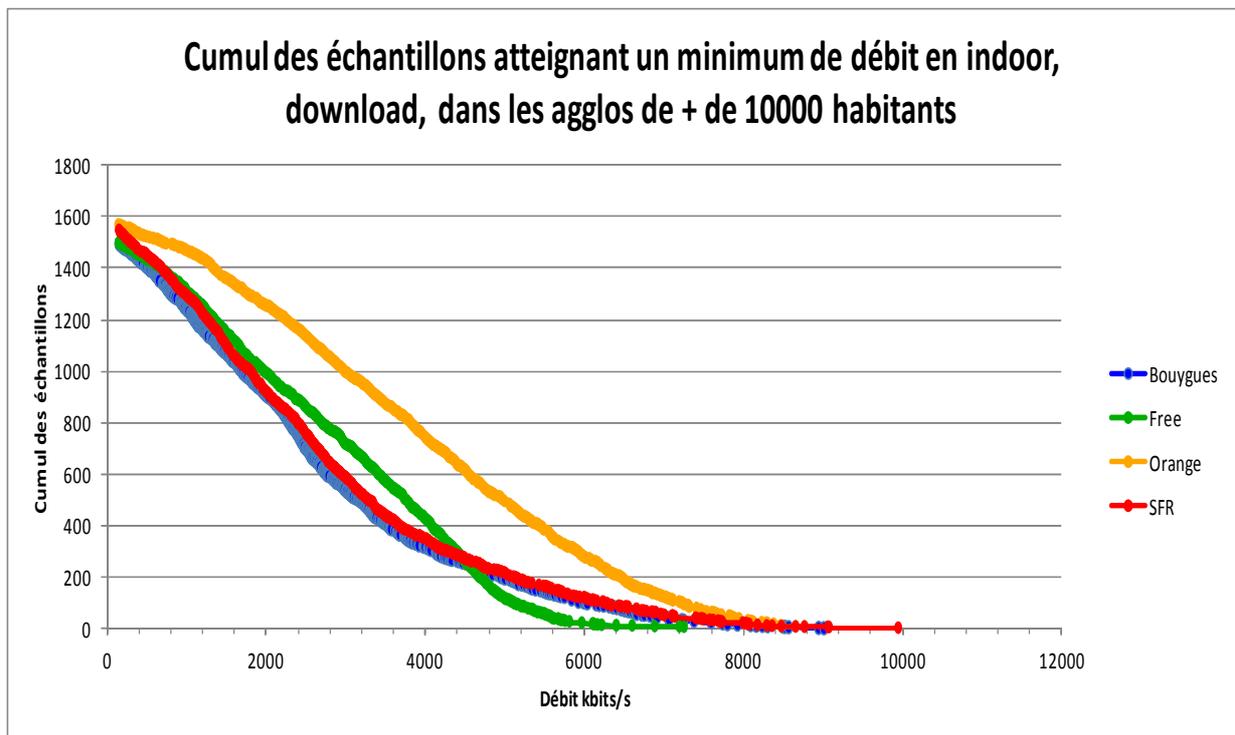
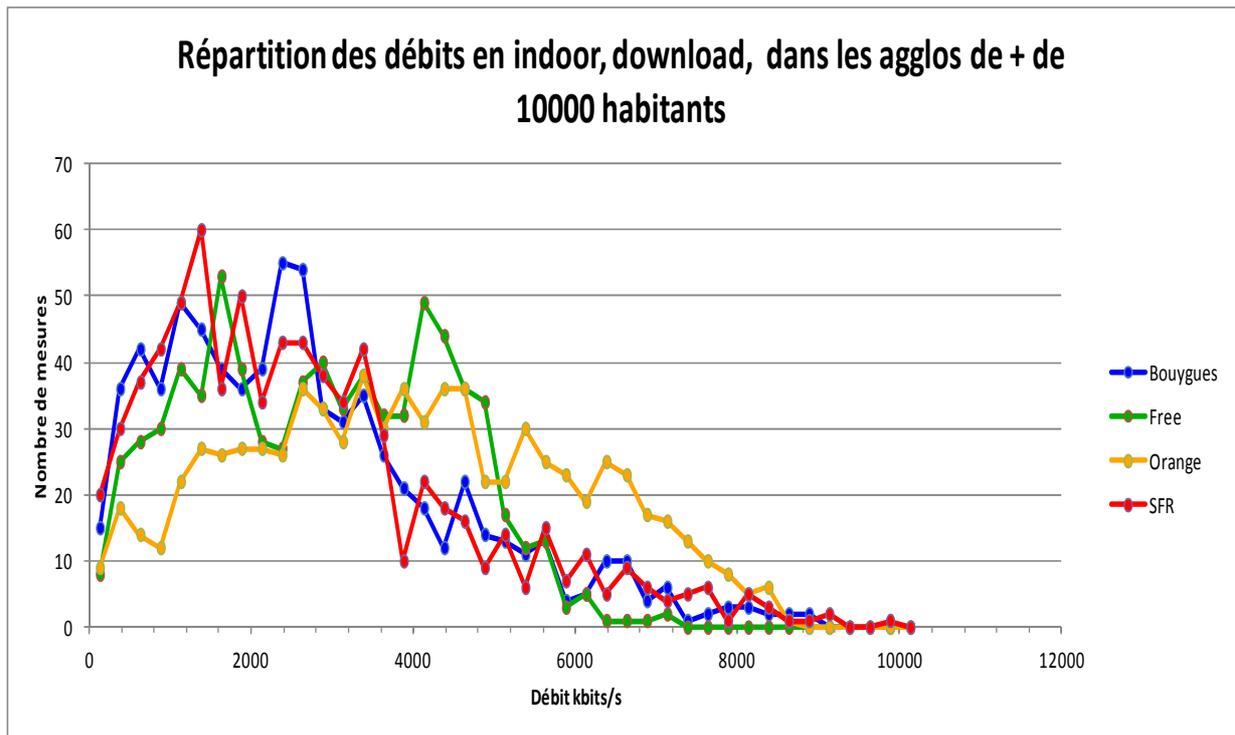
2.1.2 L'ensemble des agglomérations de plus de 10.000 habitants à l'intérieur des bâtiments

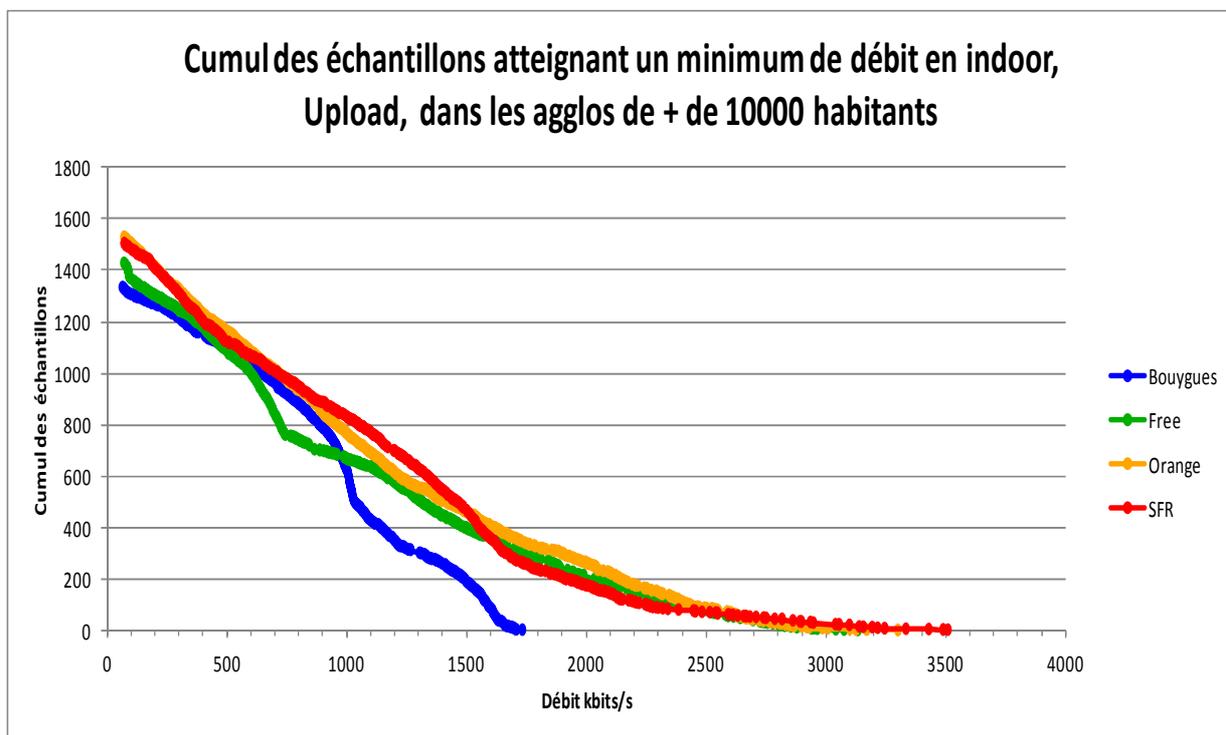
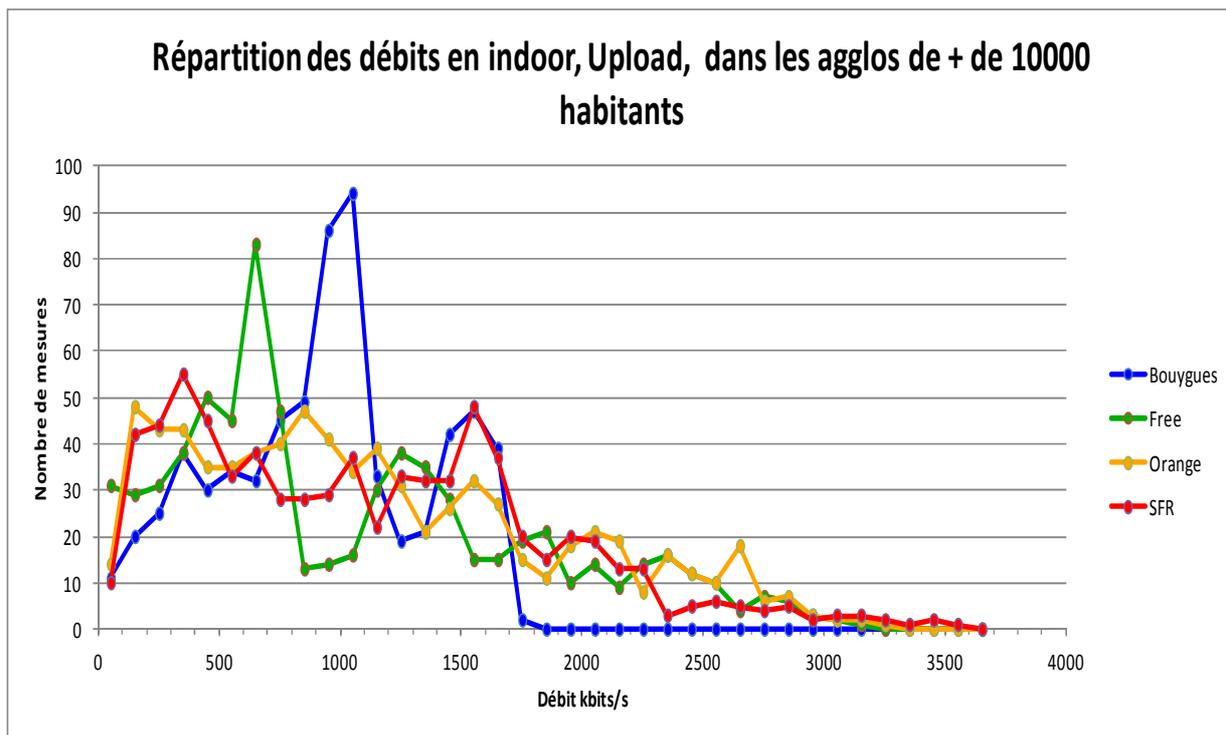
Envoi de fichiers de 1 Mo	Moyenne mesurée	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
		3 174 mesures	797 mesures	784 mesures	794 mesures
Taux de fichiers de 1 Mo envoyés	90.5%	83.7%	90.2%	96.1%	92.0%
<i>Précision statistique</i>	1.0%	2.6%	2.1%	1.4%	1.9%
Débit de données atteint pour 90% des fichiers envoyés		317 kbit/s	231 kbit/s	236 kbit/s	252 kbit/s
Débit de données atteint pour 50% des fichiers envoyés		979 kbit/s	864 kbit/s	999 kbit/s	1 126 kbit/s
Débit de données atteint pour 10% des fichiers envoyés		1 563 kbit/s	2 258 kbit/s	2 291 kbit/s	2 078 kbit/s

*Avertissement, la courbe du pourcentage cumulé de répartition des débits upload présentée ci-après tient compte également des tentatives ratées

Téléchargement de fichiers de 5 Mo	Moyenne mesurée	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
		3 186 mesures	798 mesures	786 mesures	802 mesures
Taux de fichiers de 5 Mo reçus	95.2%	93.9%	94.4%	96.9%	95.5%
<i>Précision statistique</i>	0.7%	1.7%	1.6%	1.2%	1.4%
Débit de données atteint pour 90% des fichiers envoyés		681 kbit/s	901 kbit/s	1 306 kbit/s	694 kbit/s
Débit de données atteint pour 50% des fichiers envoyés		2 394 kbit/s	2 922 kbit/s	3 863 kbit/s	2 466 kbit/s
Débit de données atteint pour 10% des fichiers envoyés		5 466 kbit/s	4 844 kbit/s	6 693 kbit/s	5 570 kbit/s

*Avertissement, la courbe du pourcentage cumulé de répartition des débits download présentée ci-après tient compte également des tentatives ratées





ARCEP- Compte rendu pour l'année 2012 de l'enquête de qualité des services de voix des réseaux mobiles

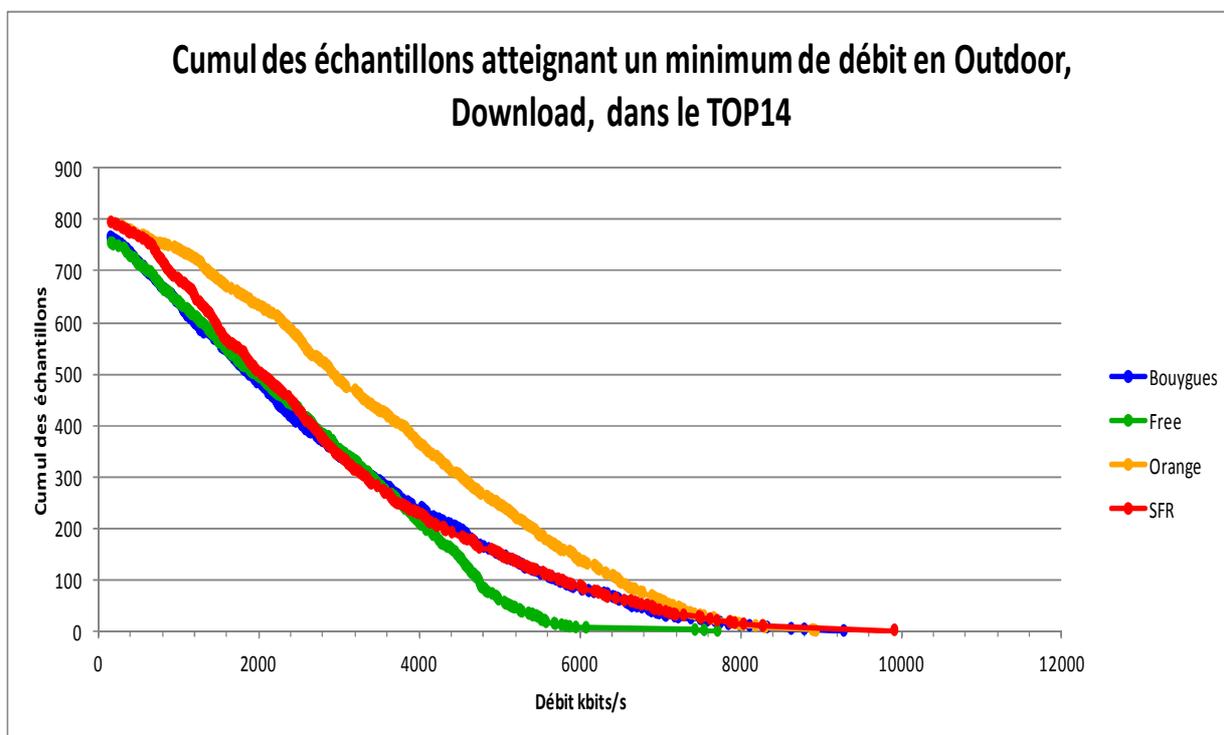
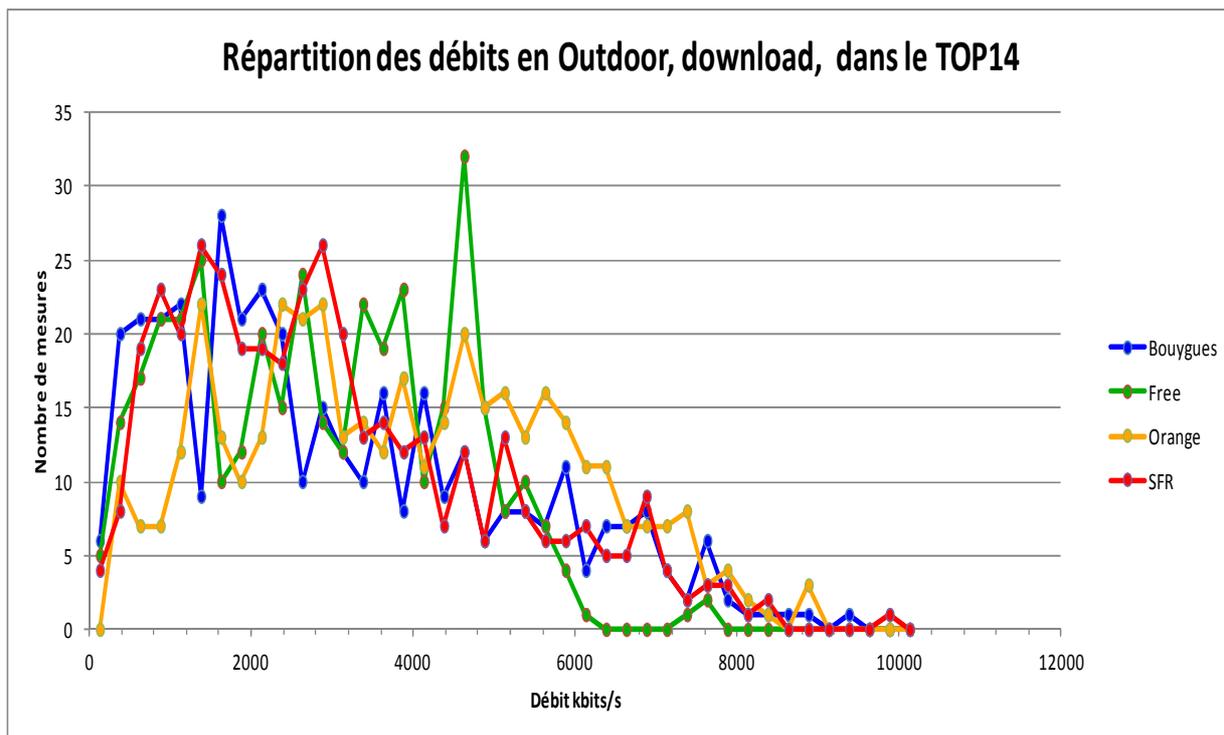
2.1.3 L'ensemble des agglomérations de plus de 400.000 habitants à l'extérieur des bâtiments

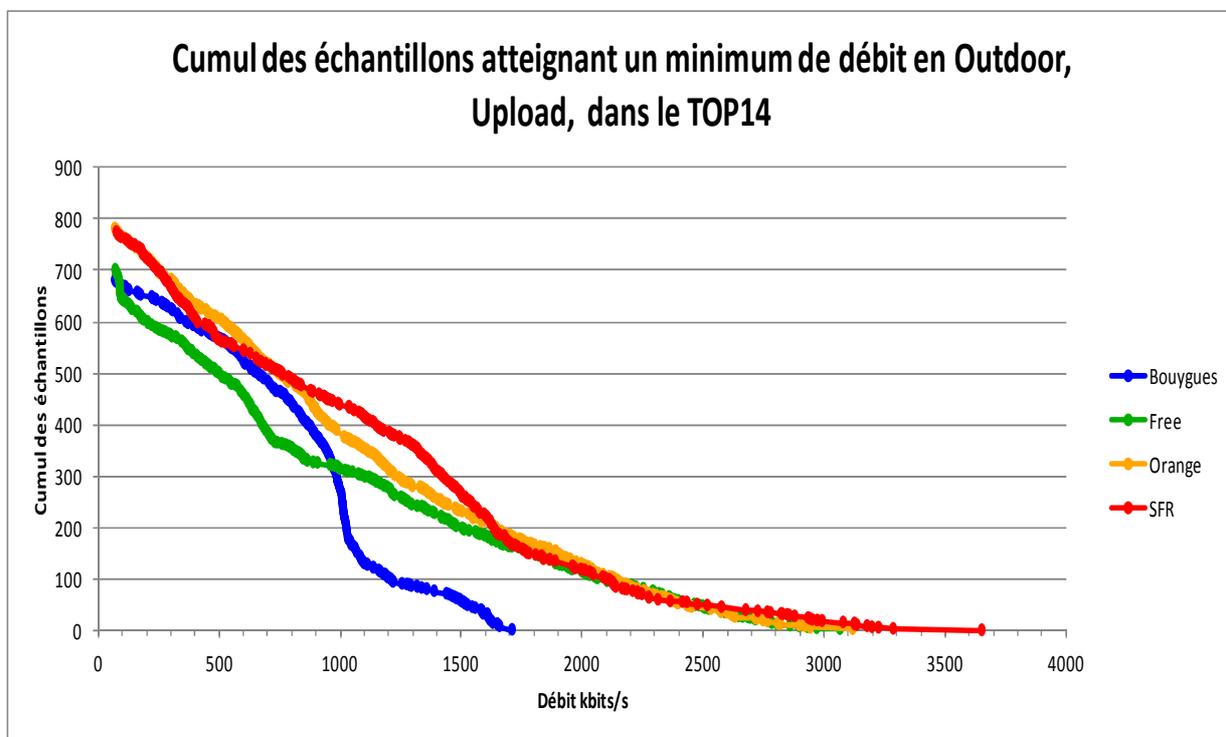
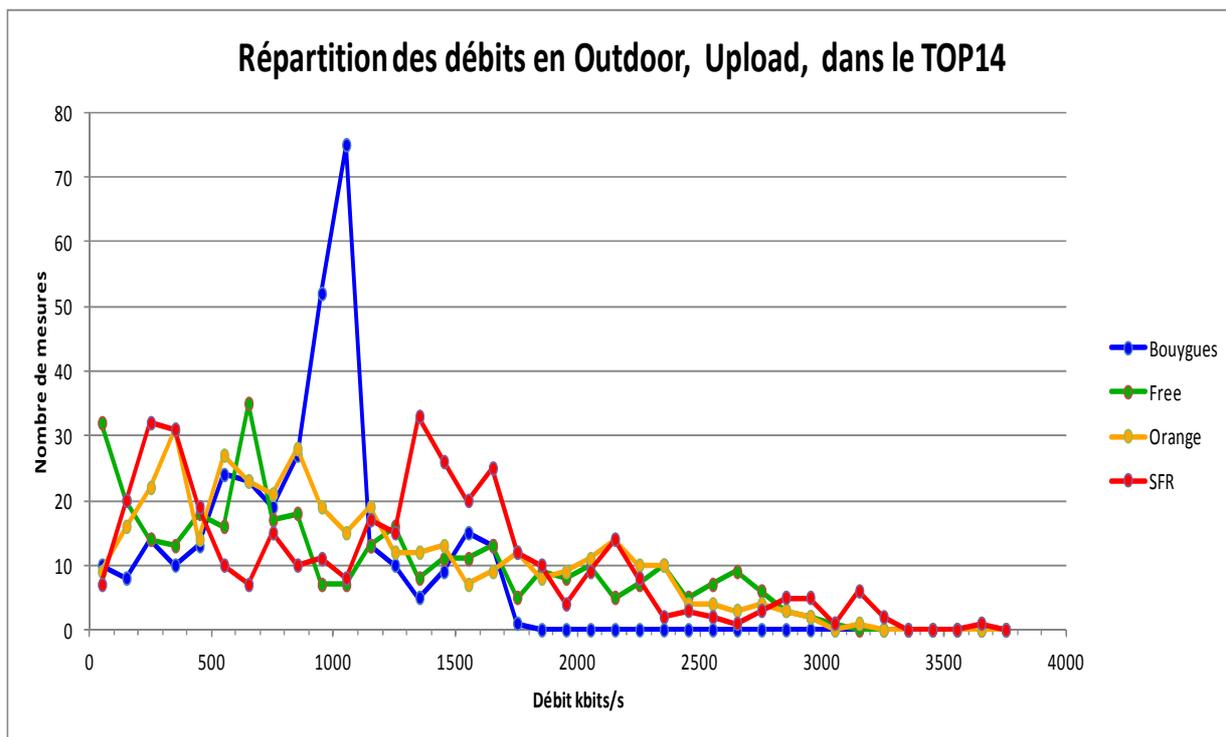
Envoi de fichiers de 1 Mo	Moyenne mesurée	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
	1 606 mesures	403 mesures	393 mesures	402 mesures	408 mesures
Taux de fichiers de 1 Mo envoyés	92.3%	84.6%	90.6%	97.5%	96.6%
<i>Précision statistique</i>	1.3%	3.5%	2.9%	1.5%	1.8%
Débit de données atteint pour 90% des fichiers envoyés		333 kbit/s	130 kbit/s	243 kbit/s	249 kbit/s
Débit de données atteint pour 50% des fichiers envoyés		953 kbit/s	805 kbit/s	981 kbit/s	1 178 kbit/s
Débit de données atteint pour 10% des fichiers envoyés		1 462 kbit/s	2 328 kbit/s	2 253 kbit/s	2 207 kbit/s

*Avertissement, la courbe du pourcentage cumulé de répartition des débits upload présentée ci-après tient compte également des tentatives ratées

Téléchargement de fichiers de 5 Mo	Moyenne mesurée	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
	1 610 mesures	402 mesures	392 mesures	408 mesures	408 mesures
Taux de fichiers de 5 Mo reçus	97.0%	95.5%	96.7%	97.5%	98.3%
<i>Précision statistique</i>	0.8%	2.0%	1.8%	1.5%	1.3%
Débit de données atteint pour 90% des fichiers envoyés		677 kbit/s	737 kbit/s	1 283 kbit/s	802 kbit/s
Débit de données atteint pour 50% des fichiers envoyés		2 698 kbit/s	2 865 kbit/s	3 821 kbit/s	2 669 kbit/s
Débit de données atteint pour 10% des fichiers envoyés		6 170 kbit/s	4 849 kbit/s	6 751 kbit/s	6 175 kbit/s

*Avertissement, la courbe du pourcentage cumulé de répartition des débits download présentée ci-après tient compte également des tentatives ratées





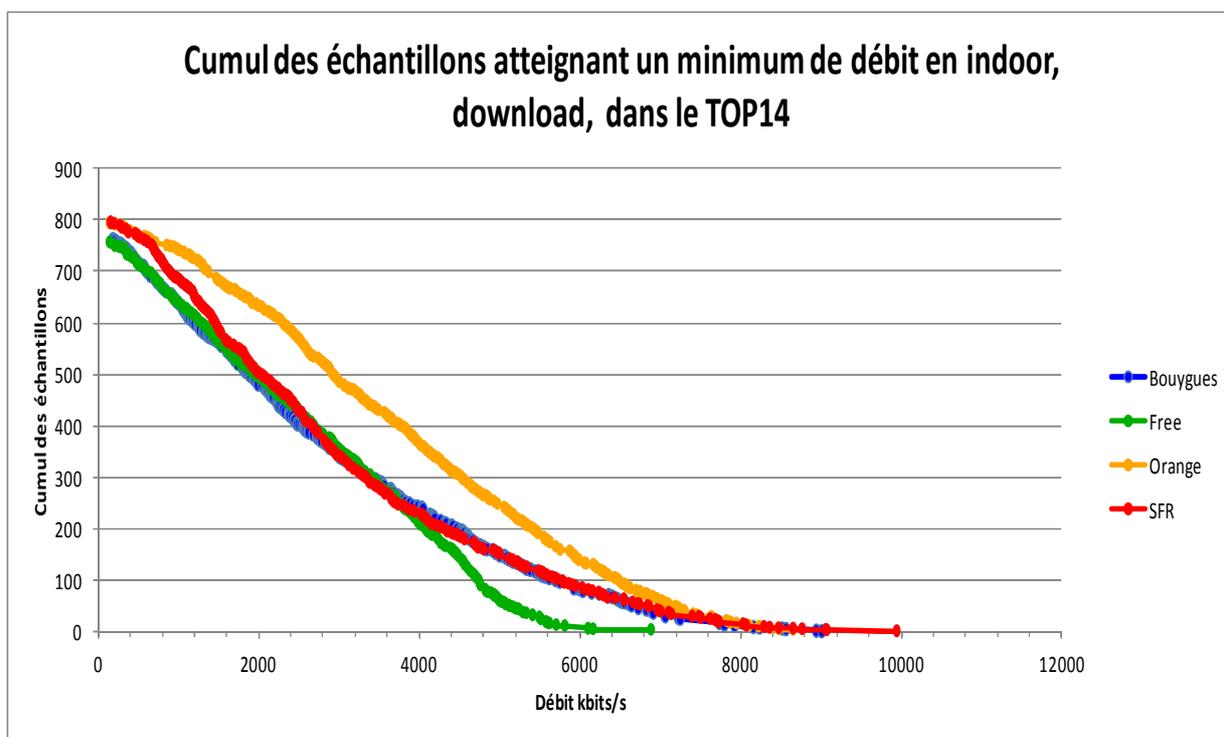
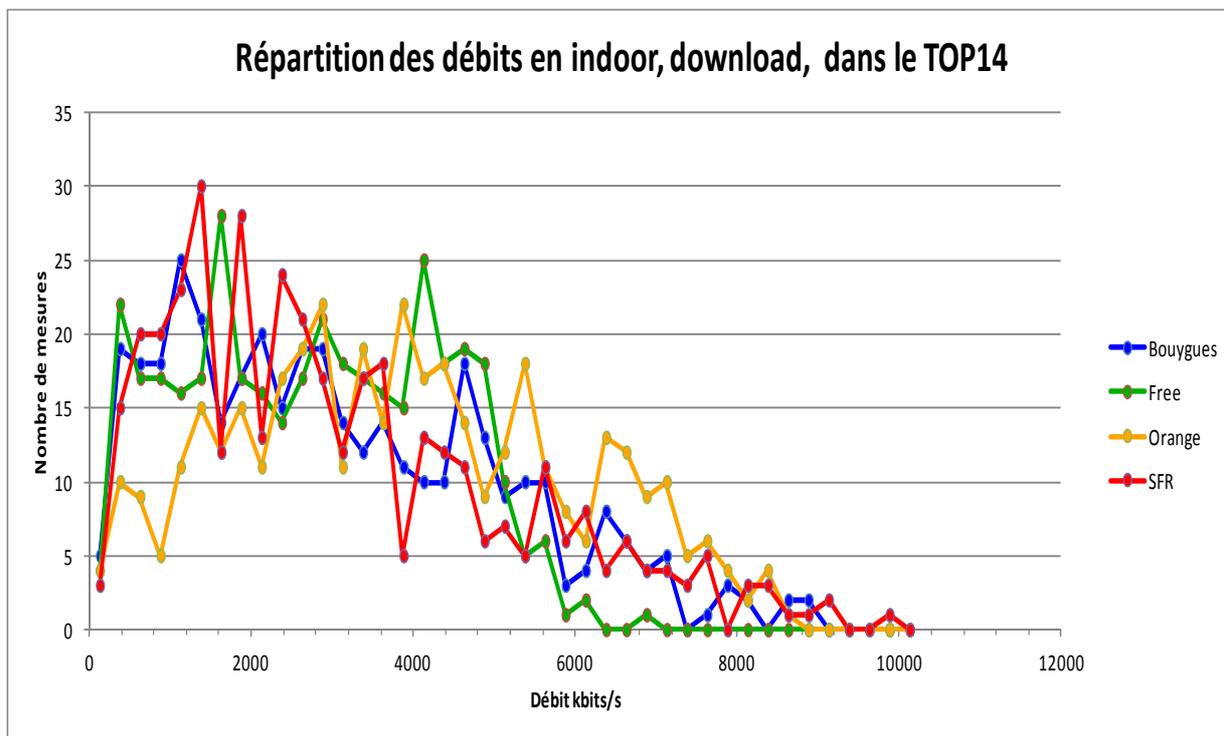
2.1.4 L'ensemble des agglomérations de plus de 400.000 habitants à l'intérieur des bâtiments

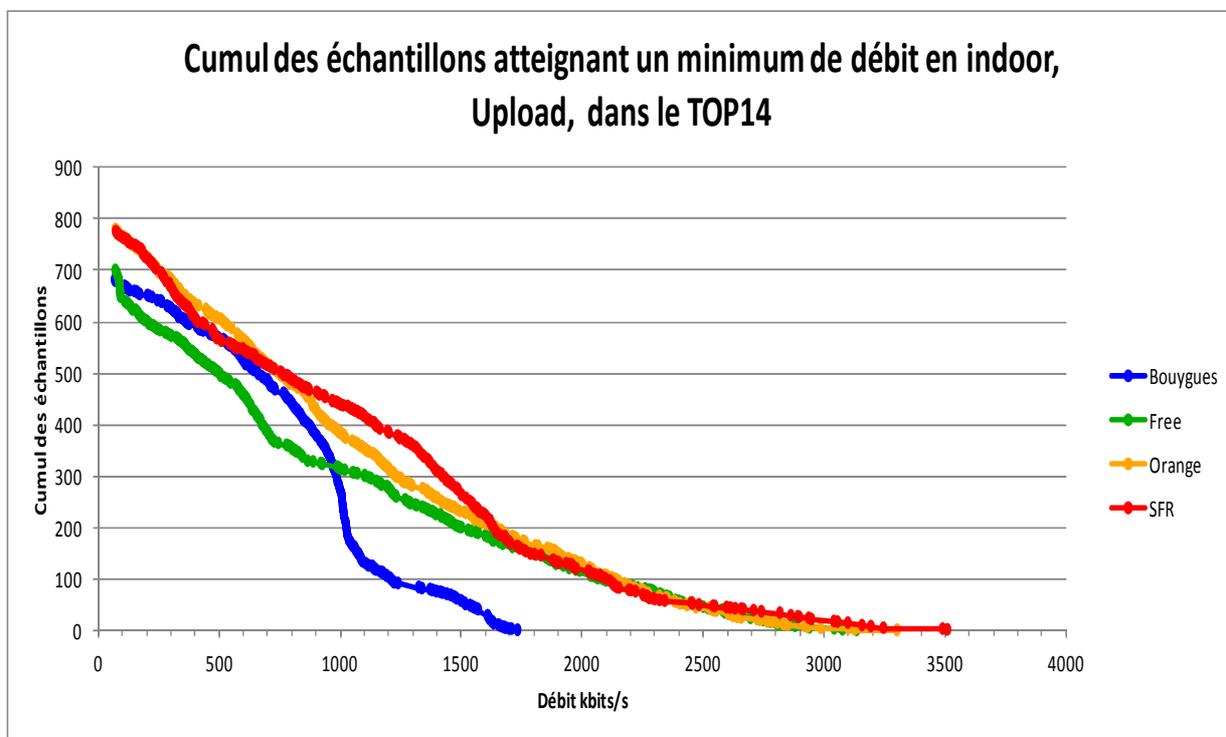
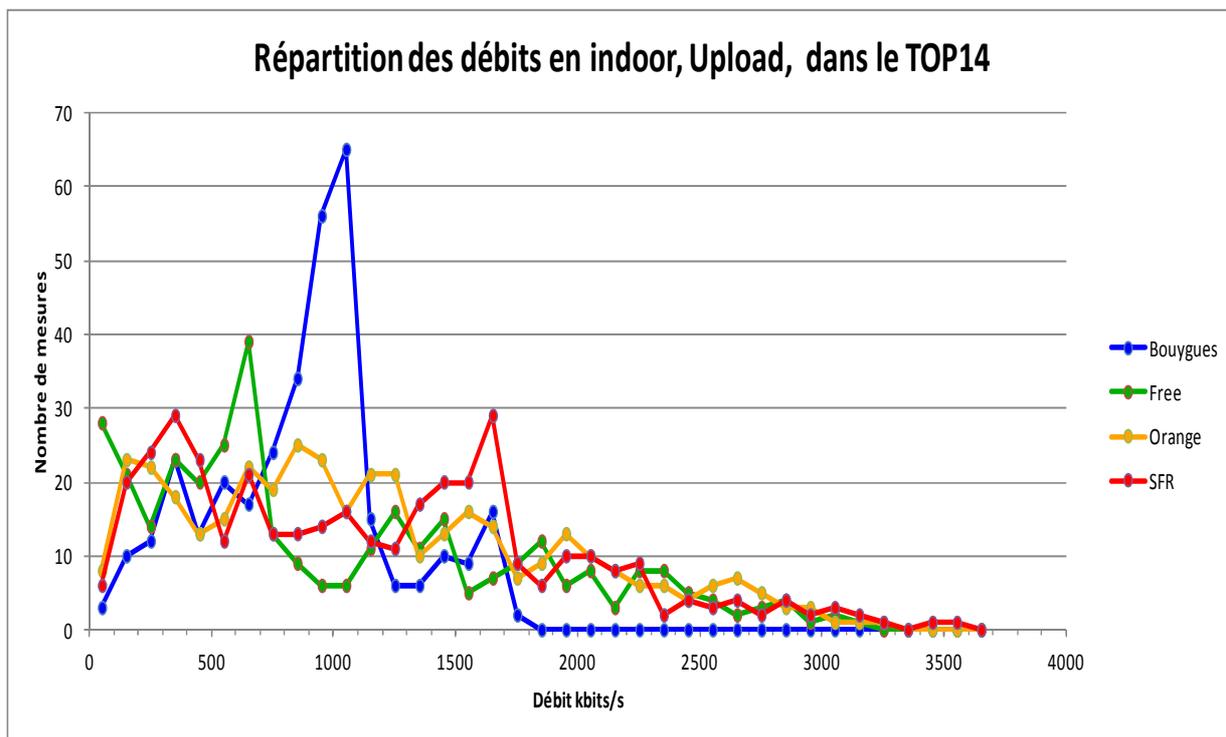
Envoi de fichiers de 1 Mo	Moyenne mesurée	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
	1 599 mesures	399 mesures	398 mesures	399 mesures	403 mesures
Taux de fichiers de 1 Mo envoyés	91.1%	85.5%	86.7%	97.5%	94.5%
<i>Précision statistique</i>	1.4%	3.5%	3.3%	1.5%	2.2%
Débit de données atteint pour 90% des fichiers envoyés		328 kbit/s	130 kbit/s	243 kbit/s	259 kbit/s
Débit de données atteint pour 50% des fichiers envoyés		950 kbit/s	812 kbit/s	987 kbit/s	1 194 kbit/s
Débit de données atteint pour 10% des fichiers envoyés		1 454 kbit/s	2 321 kbit/s	2 243 kbit/s	2 200 kbit/s

*Avertissement, la courbe du pourcentage cumulé de répartition des débits upload présentée ci-après tient compte également des tentatives ratées

Téléchargement de fichiers de 5 Mo	Moyenne mesurée	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
	1 608 mesures	401 mesures	399 mesures	405 mesures	403 mesures
Taux de fichiers de 5 Mo reçus	96.2%	95.0%	94.5%	97.5%	97.8%
<i>Précision statistique</i>	0.9%	2.1%	2.2%	1.5%	1.4%
Débit de données atteint pour 90% des fichiers envoyés		687 kbit/s	728 kbit/s	1 294 kbit/s	805 kbit/s
Débit de données atteint pour 50% des fichiers envoyés		2 701 kbit/s	2 868 kbit/s	3 798 kbit/s	2 676 kbit/s
Débit de données atteint pour 10% des fichiers envoyés		6 133 kbit/s	4 883 kbit/s	6 693 kbit/s	6 110 kbit/s

*Avertissement, la courbe du pourcentage cumulé de répartition des débits download présentée ci-après tient compte également des tentatives ratées





2.2 A partir d'un terminal offrant des performances maximales

Le terminal sélectionné est l'iPad 3

L'offre grand public testée pour Bouygues Télécom est Forfait Internet 3G+ 24/24 5Go

L'offre grand public testée pour Free Mobile est Forfait Free Mobile à 19,99€

L'offre grand public testée pour Orange France est Let's GO 5 Go H+

L'offre grand public testée pour SFR est Forfait CARRE TABLETTE & CLE 3Go

2.2.1 L'ensemble des agglomérations de plus de 10.000 habitants à l'extérieur des bâtiments

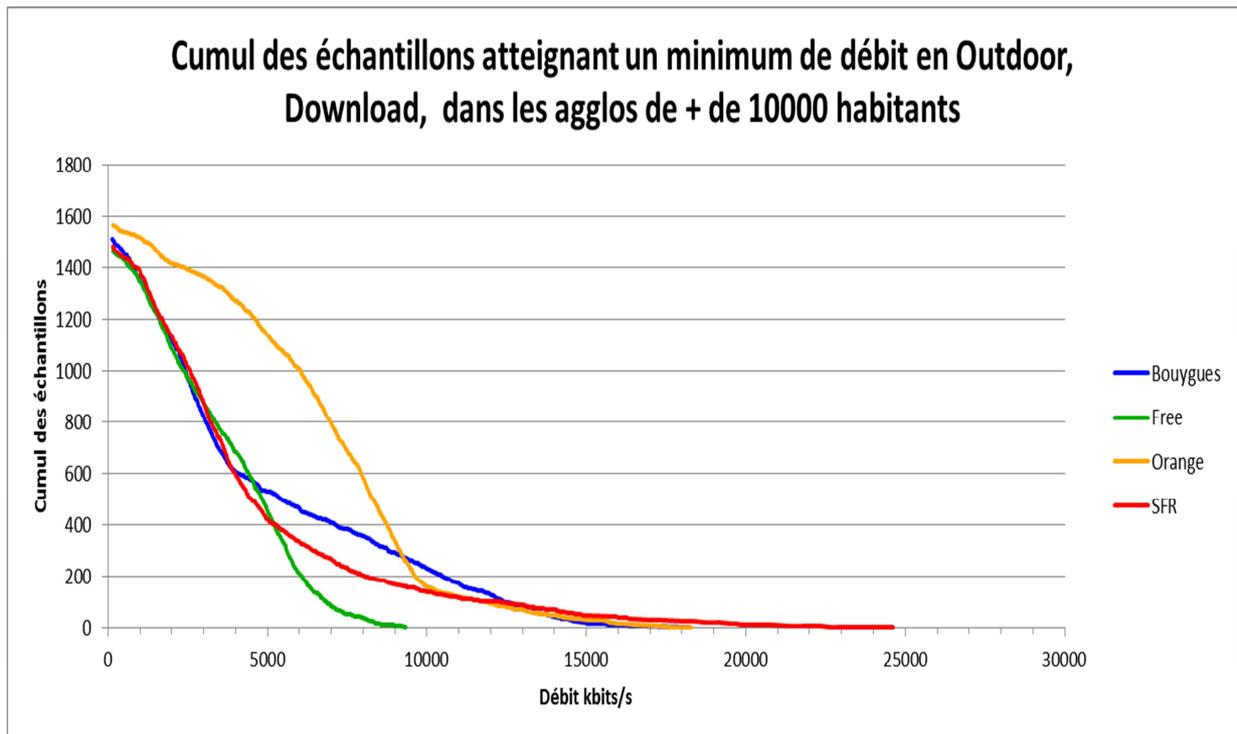
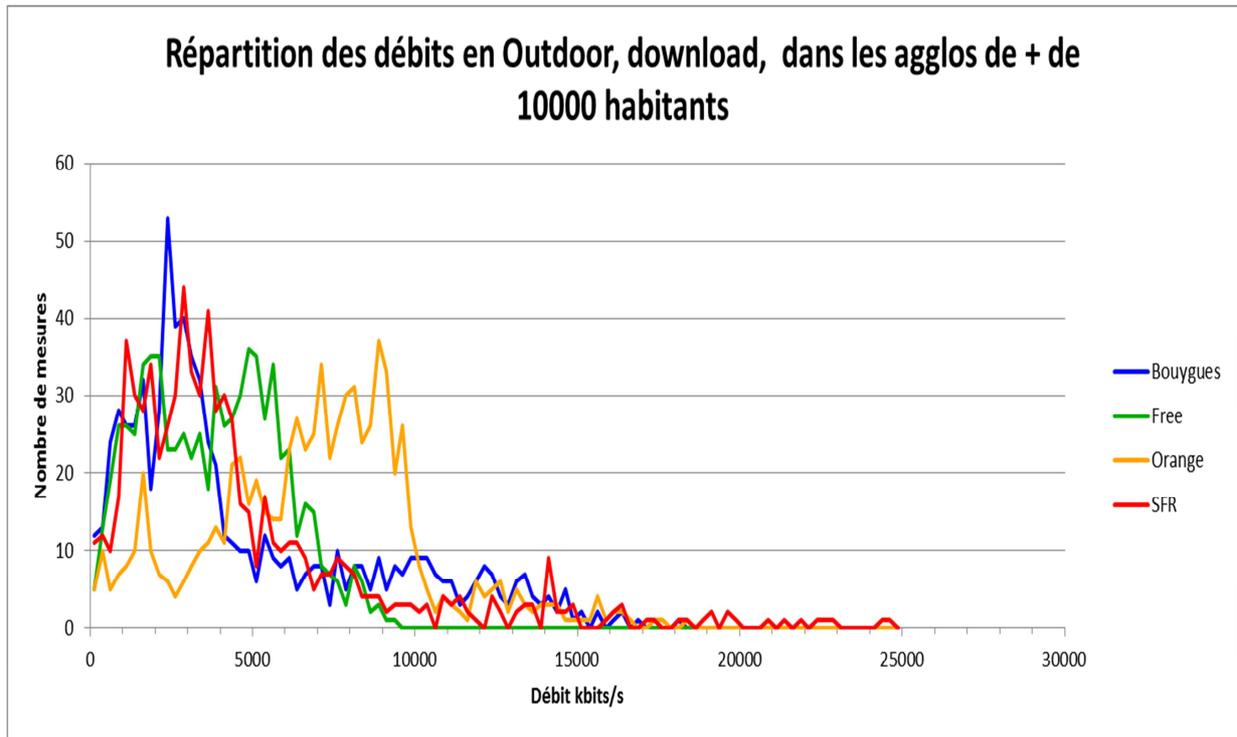
2.2.1 L'ensemble des agglomérations de plus de 10.000 habitants à l'extérieur des bâtiments

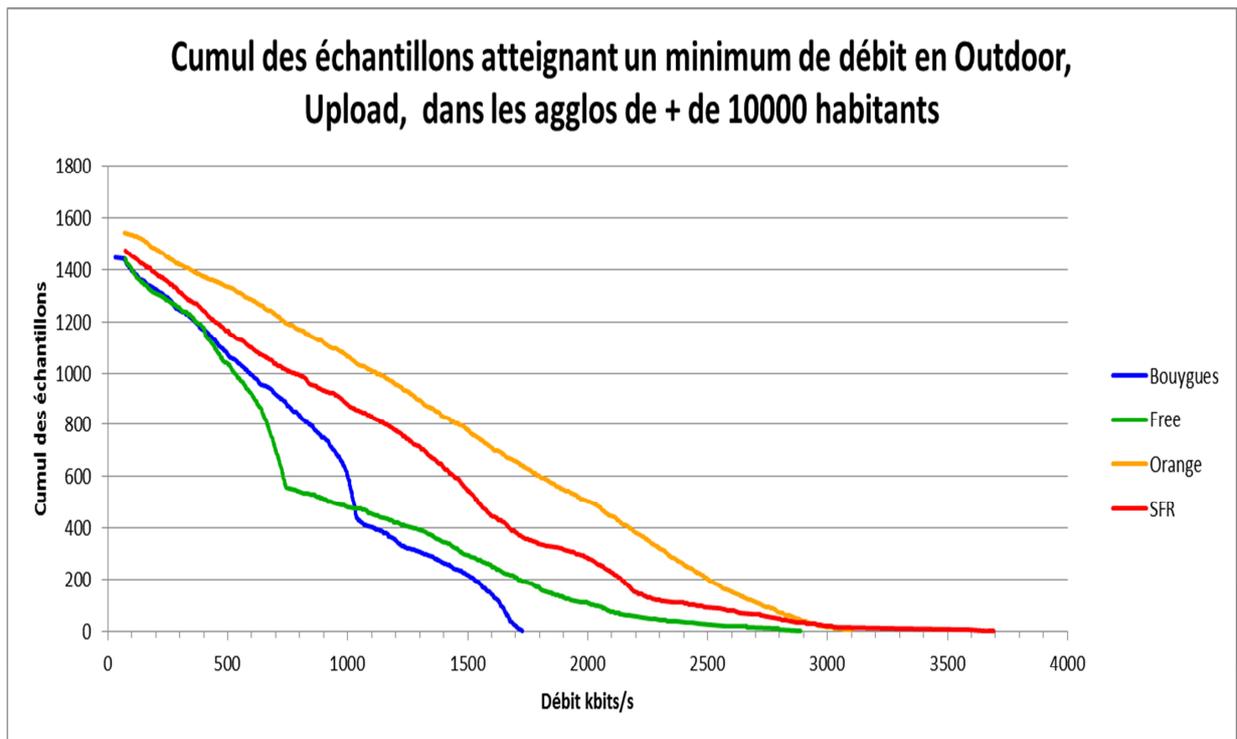
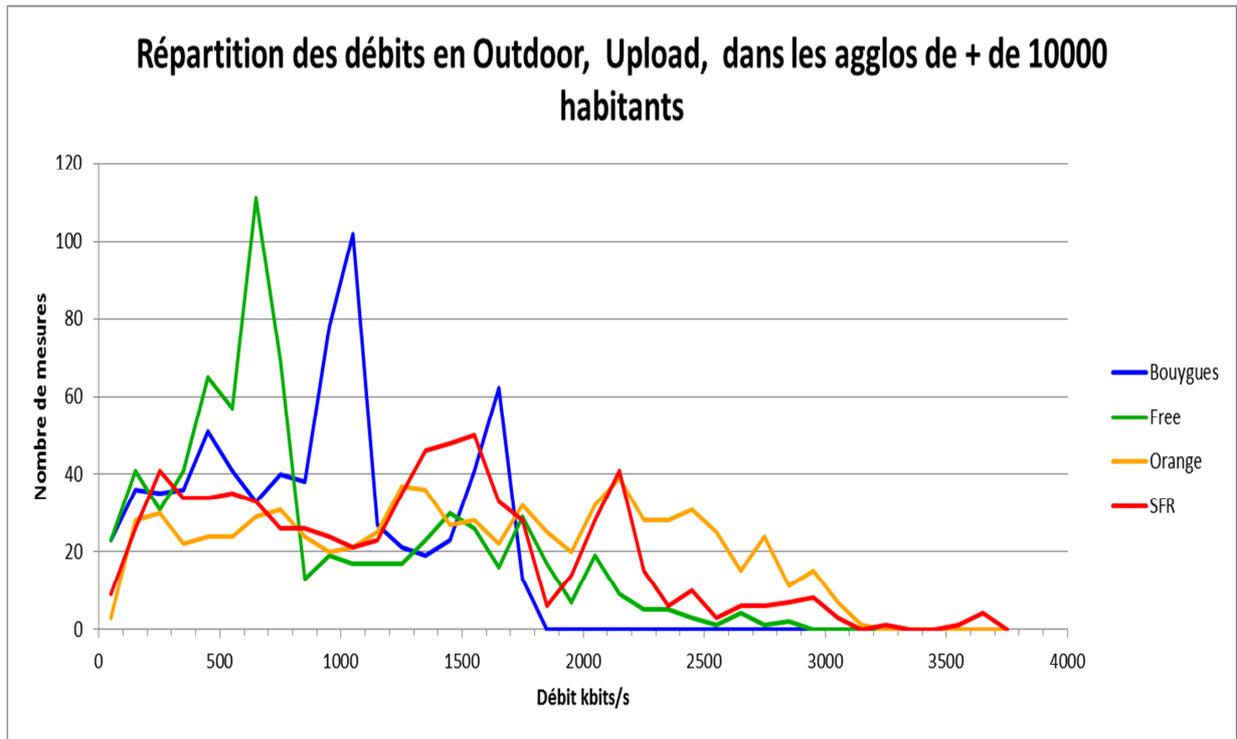
Envoi de fichiers de 1 Mo	Moyenne mesurée	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
	3 213 mesures	810 mesures	797 mesures	805 mesures	801 mesures
Taux de fichiers de 1 Mo envoyés	91.2%	88.7%	90.1%	94.9%	91.2%
<i>Précision statistique</i>	1.0%	2.2%	2.1%	1.5%	2.0%
Débit de données atteint pour 90% des fichiers envoyés		237 kbit/s	219 kbit/s	364 kbit/s	287 kbit/s
Débit de données atteint pour 50% des fichiers envoyés		927 kbit/s	693 kbit/s	1 511 kbit/s	1 259 kbit/s
Débit de données atteint pour 10% des fichiers envoyés		1 599 kbit/s	1 860 kbit/s	2 596 kbit/s	2 208 kbit/s

*Avertissement, la courbe du pourcentage cumulé de répartition des débits upload présentée ci-après tient compte également des tentatives ratées

Téléchargement de fichiers de 5 Mo	Moyenne mesurée	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
	3 216 mesures	814 mesures	797 mesures	806 mesures	799 mesures
Taux de fichiers de 5 Mo reçus	93.3%	92.9%	91.9%	96.3%	92.2%
<i>Précision statistique</i>	0.9%	1.8%	1.9%	1.3%	1.9%
Débit de données atteint pour 90% des fichiers envoyés		953 kbit/s	1 142 kbit/s	2 123 kbit/s	1 195 kbit/s
Débit de données atteint pour 50% des fichiers envoyés		3 260 kbit/s	3 774 kbit/s	7 060 kbit/s	3 484 kbit/s
Débit de données atteint pour 10% des fichiers envoyés		11 381 kbit/s	6 428 kbit/s	10 078 kbit/s	9 763 kbit/s

*Avertissement, la courbe du pourcentage cumulé de répartition des débits download présentée ci-après tient compte également des tentatives ratées





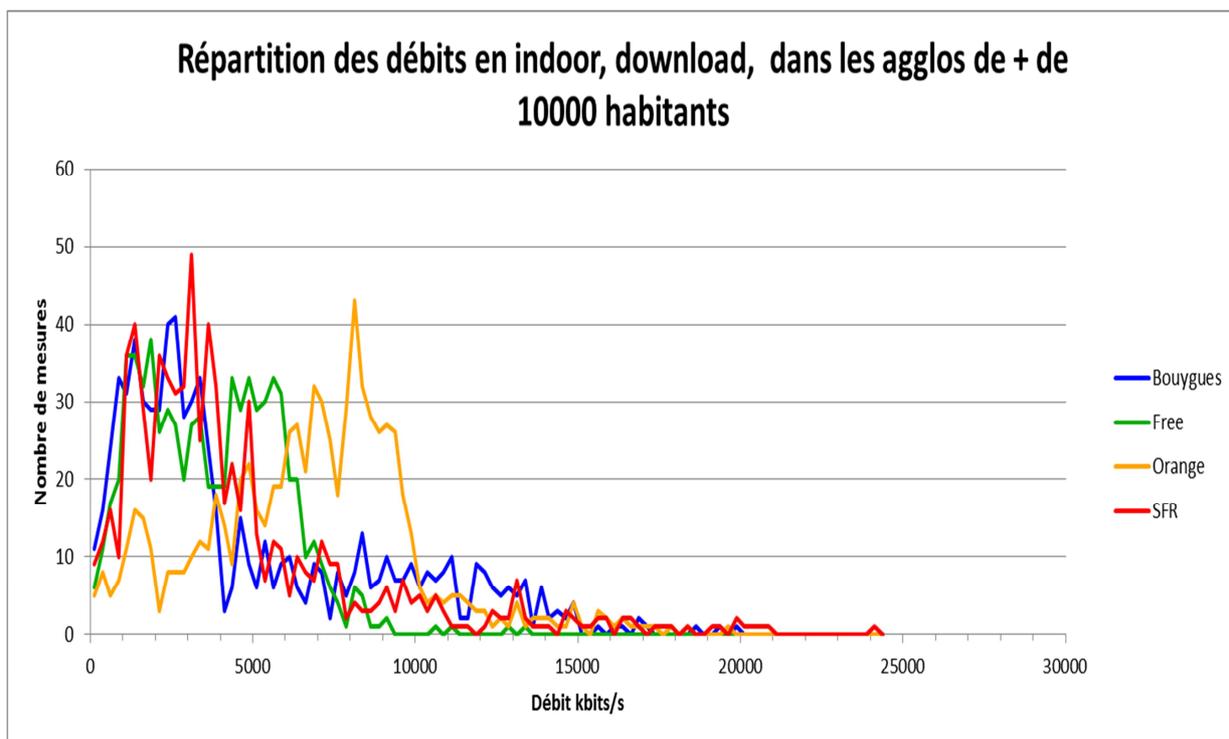
2.2.2. L'ensemble des agglomérations de plus de 10.000 habitants à l'intérieur des bâtiments

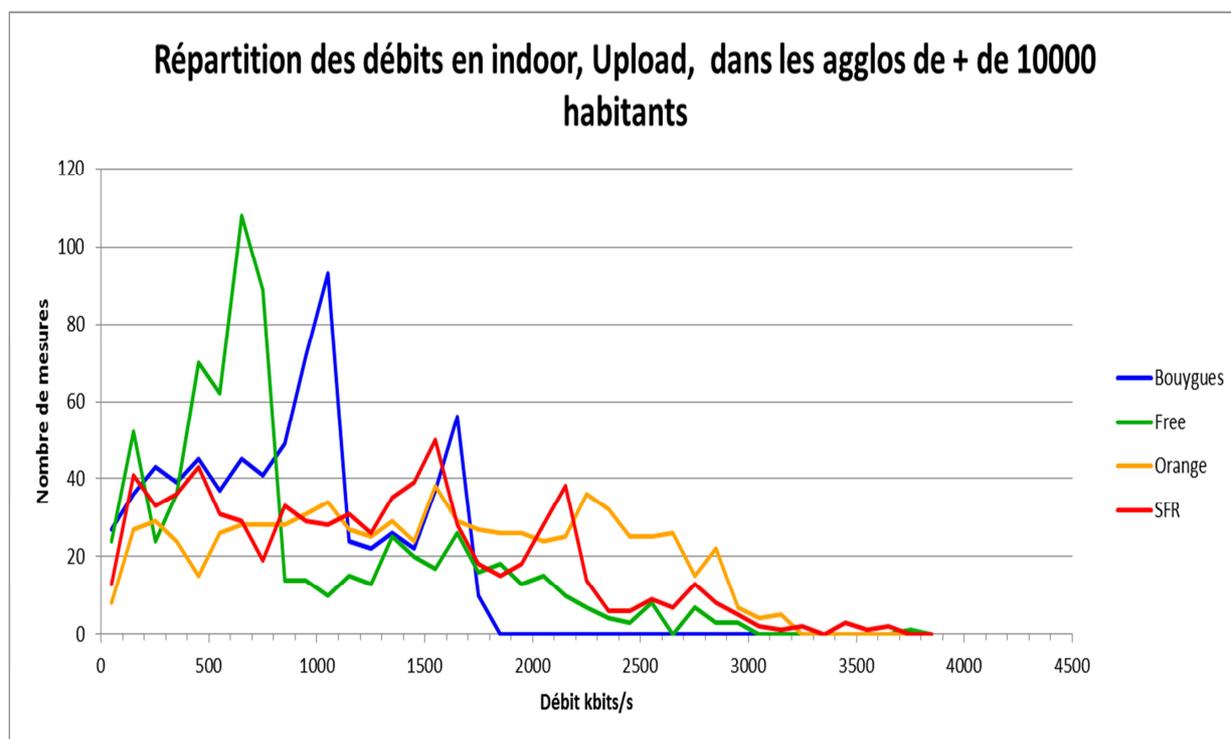
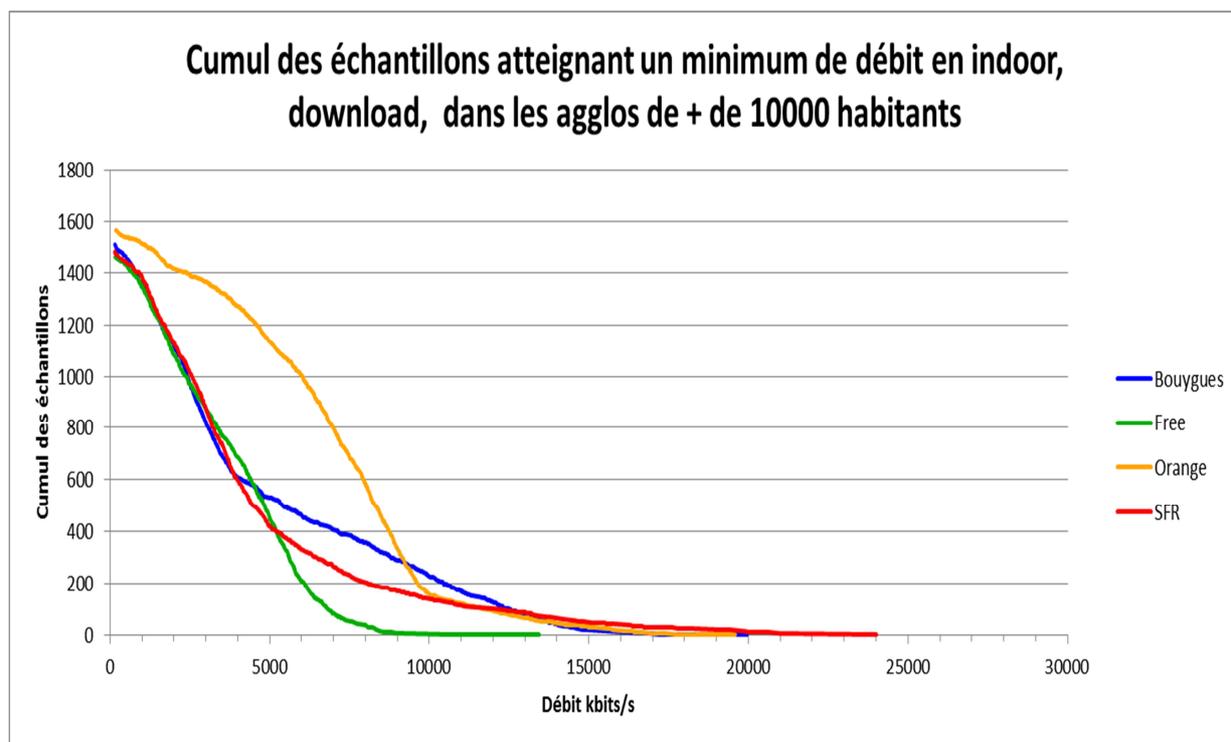
Envoi de fichiers de 1 Mo	Moyenne mesurée	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
	3 216 mesures	800 mesures	802 mesures	820 mesures	794 mesures
Taux de fichiers de 1 Mo envoyés	92.2%	90.5%	90.6%	94.5%	93.2%
<i>Précision statistique</i>	0.9%	2.0%	2.0%	1.6%	1.8%
Débit de données atteint pour 90% des fichiers envoyés		235 kbit/s	217 kbit/s	355 kbit/s	289 kbit/s
Débit de données atteint pour 50% des fichiers envoyés		925 kbit/s	693 kbit/s	1 509 kbit/s	1 259 kbit/s
Débit de données atteint pour 10% des fichiers envoyés		1 599 kbit/s	1 862 kbit/s	2 595 kbit/s	2 208 kbit/s

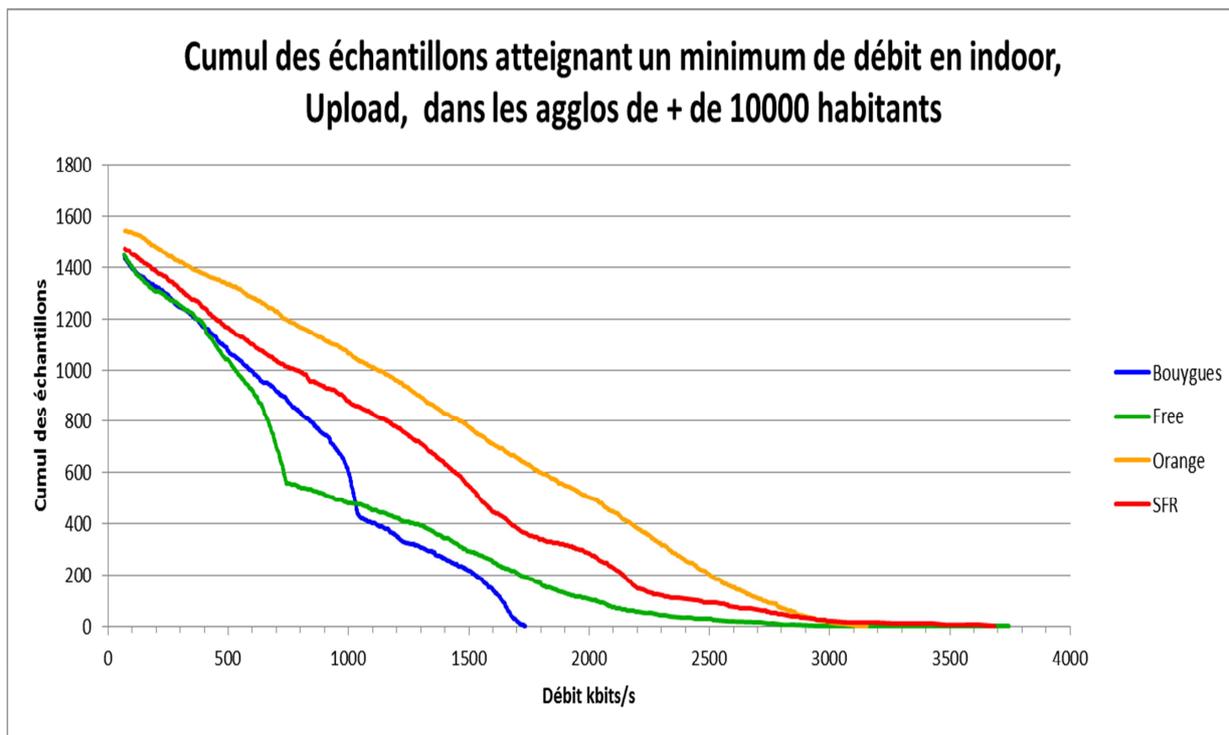
*Avertissement, la courbe du pourcentage cumulé de répartition des débits upload présentée ci-après tient compte également des tentatives ratées

Téléchargement de fichiers de 5 Mo	Moyenne mesurée	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
	3 230 mesures	805 mesures	805 mesures	821 mesures	799 mesures
Taux de fichiers de 5 Mo reçus	93.2%	93.7%	90.5%	95.8%	92.8%
<i>Précision statistique</i>	0.9%	1.7%	2.0%	1.4%	1.8%
Débit de données atteint pour 90% des fichiers envoyés		968 kbit/s	1 134 kbit/s	2 201 kbit/s	1 190 kbit/s
Débit de données atteint pour 50% des fichiers envoyés		3 261 kbit/s	3 796 kbit/s	7 057 kbit/s	3 503 kbit/s
Débit de données atteint pour 10% des fichiers envoyés		11 569 kbit/s	6 394 kbit/s	10 112 kbit/s	9 733 kbit/s

*Avertissement, la courbe du pourcentage cumulé de répartition des débits download présentée ci-après tient compte également des tentatives ratées







2.2.3. L'ensemble des agglomérations de plus de 400.000 habitants à l'extérieur des bâtiments

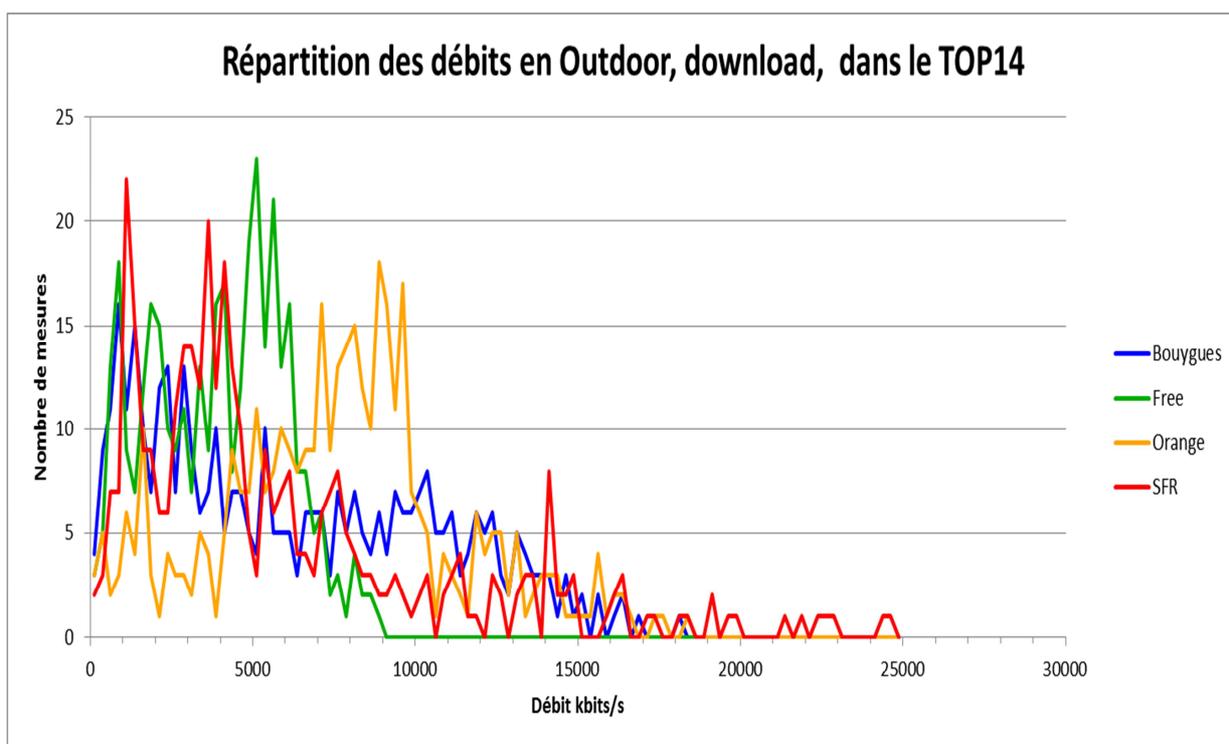
Envoi de fichiers de 1 Mo	Moyenne mesurée	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
	1 605 mesures	404 mesures	394 mesures	409 mesures	398 mesures
Taux de fichiers de 1 Mo envoyés	91.3%	89.9%	87.6%	94.9%	92.7%
<i>Précision statistique</i>	1.4%	2.9%	3.3%	2.1%	2.6%
Débit de données atteint pour 90% des fichiers envoyés		272 kbit/s	163 kbit/s	348 kbit/s	272 kbit/s
Débit de données atteint pour 50% des fichiers envoyés		874 kbit/s	687 kbit/s	1 440 kbit/s	1 338 kbit/s
Débit de données atteint pour 10% des fichiers envoyés		1 456 kbit/s	1 974 kbit/s	2 642 kbit/s	2 295 kbit/s

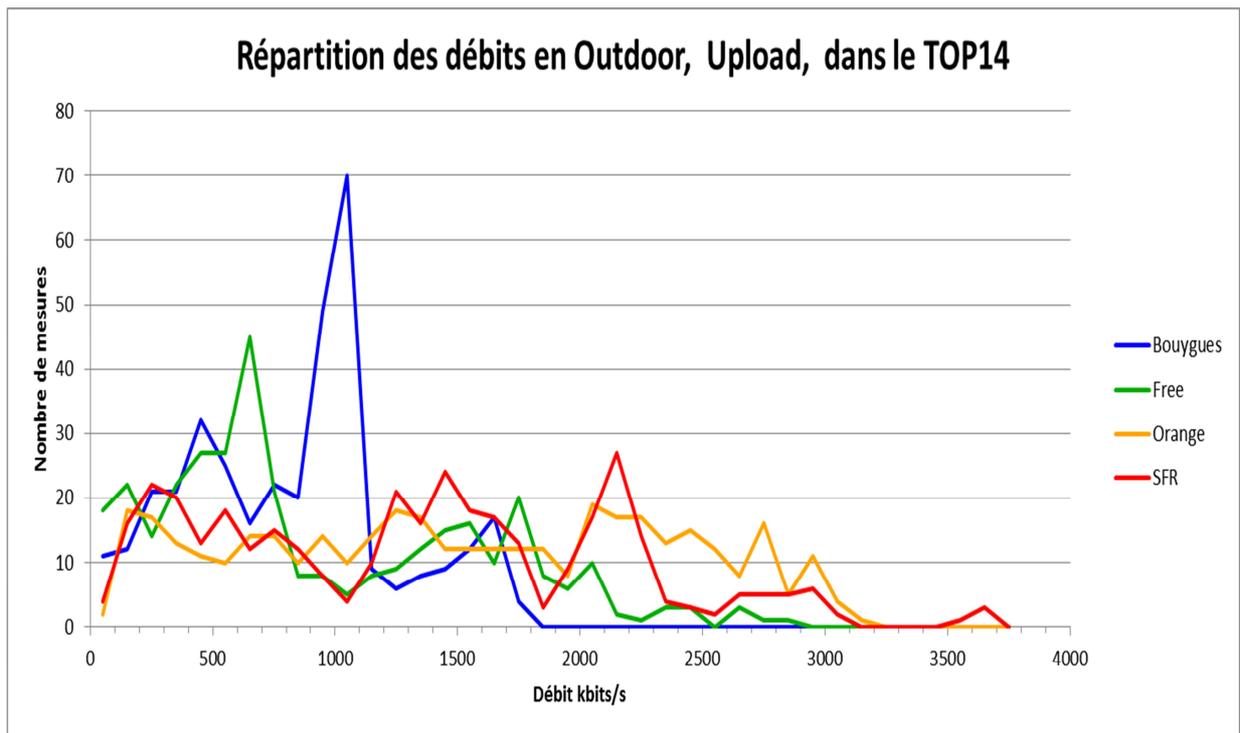
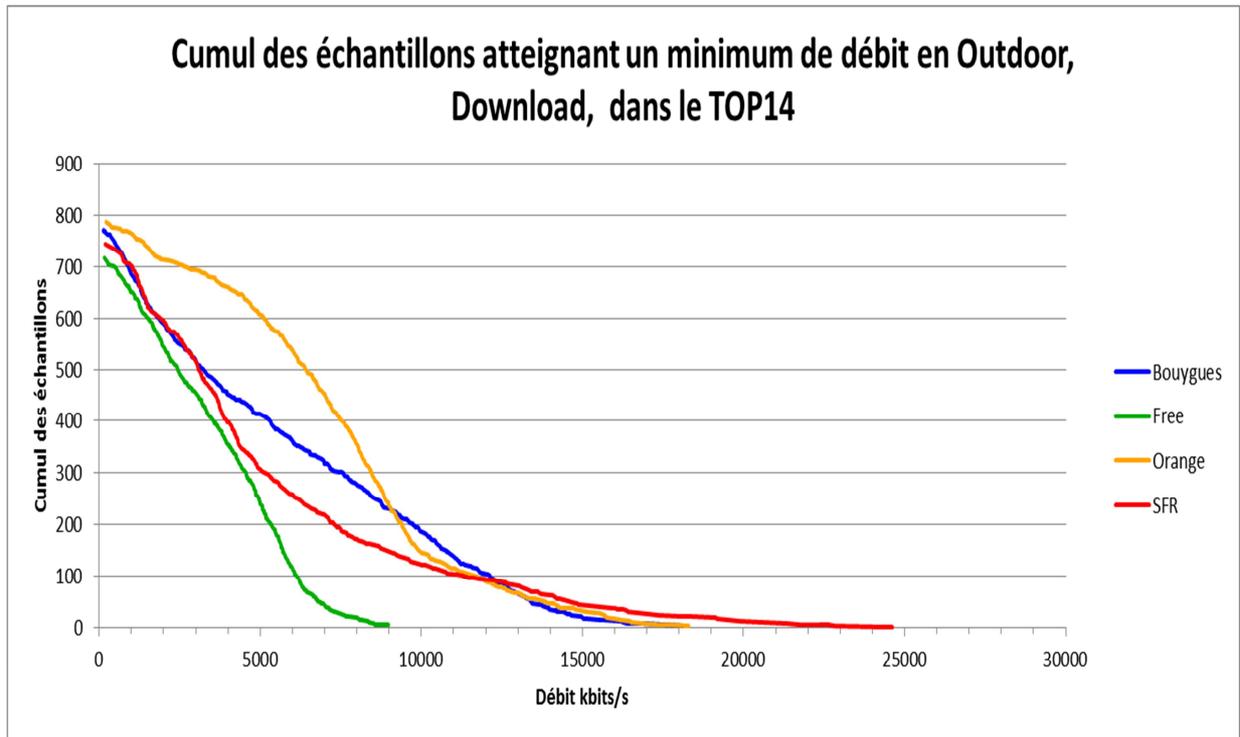
*Avertissement, la courbe du pourcentage cumulé de répartition des débits upload présentée ci-après tient compte également des tentatives ratées

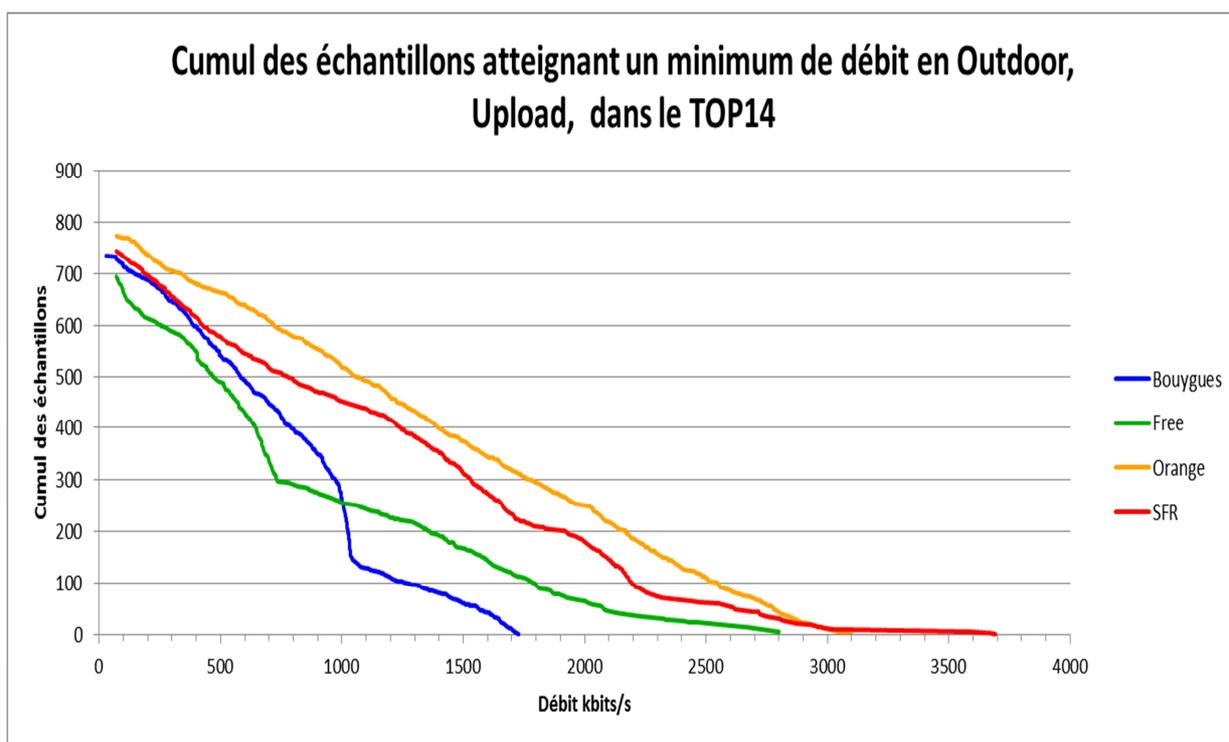
ARCEP- Compte rendu pour l'année 2012 de l'enquête de qualité des services de voix des réseaux mobiles

Téléchargement de fichiers de 5 Mo	Moyenne mesurée	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
	1 608 mesures	406 mesures	394 mesures	410 mesures	398 mesures
Taux de fichiers de 5 Mo reçus	93.7%	94.8%	90.9%	96.1%	93.0%
<i>Précision statistique</i>	1.2%	2.2%	2.8%	1.9%	2.5%
Débit de données atteint pour 90% des fichiers envoyés		939 kbit/s	1 083 kbit/s	2 278 kbit/s	1 232 kbit/s
Débit de données atteint pour 50% des fichiers envoyés		5 472 kbit/s	3 945 kbit/s	7 608 kbit/s	4 240 kbit/s
Débit de données atteint pour 10% des fichiers envoyés		12 697 kbit/s	6 428 kbit/s	12 480 kbit/s	13 289 kbit/s

*Avertissement, la courbe du pourcentage cumulé de répartition des débits download présentée ci-après tient compte également des tentatives ratées







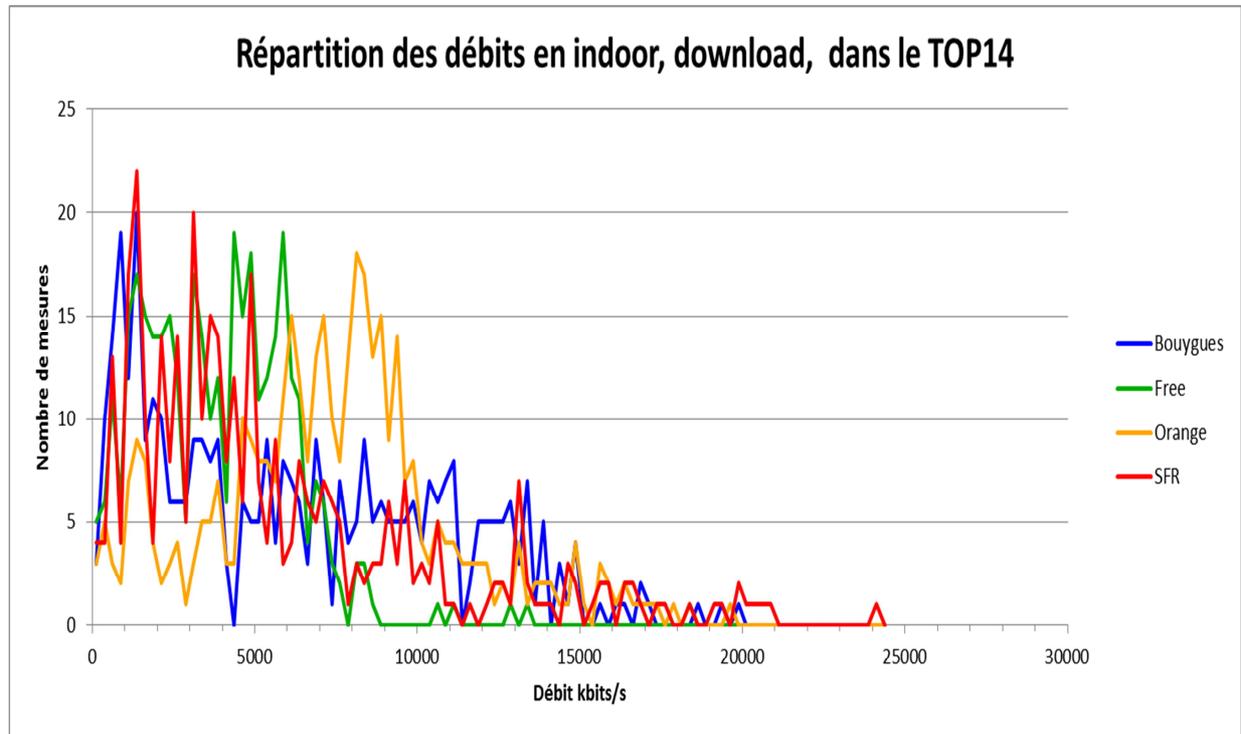
2.2.4. L'ensemble des agglomérations de plus de 400.000 habitants à l'intérieur des bâtiments

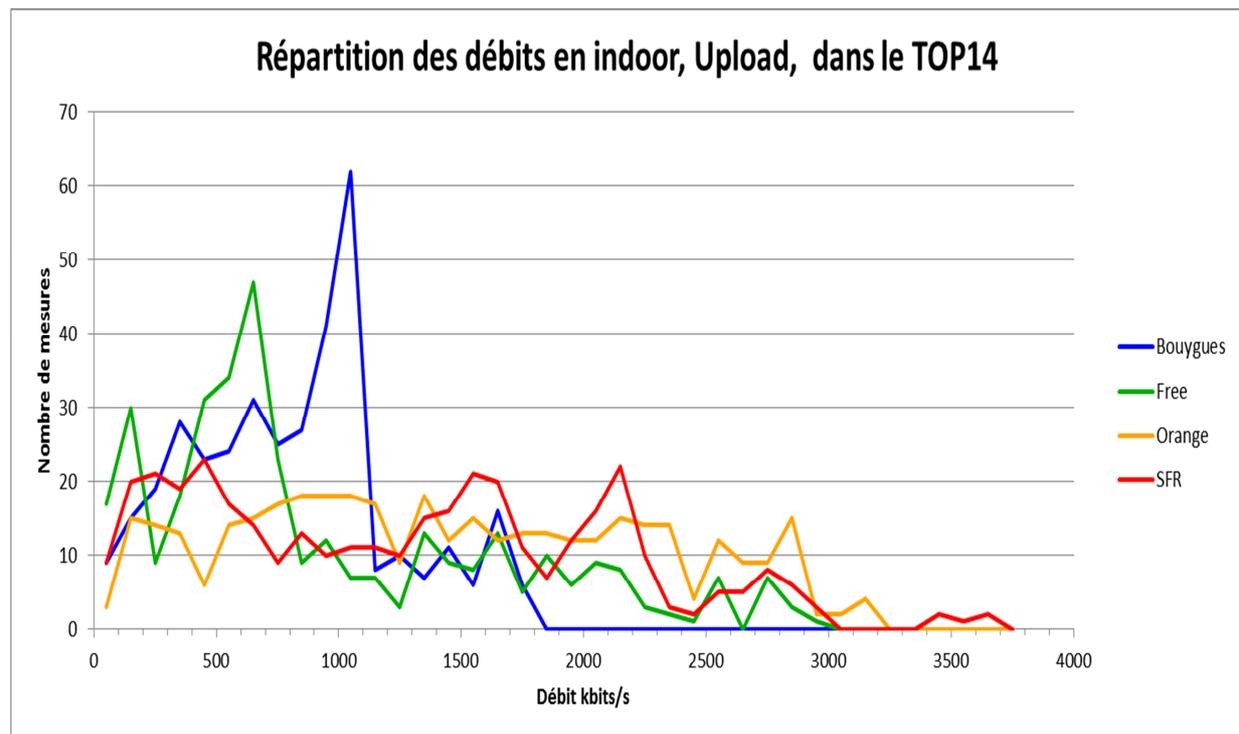
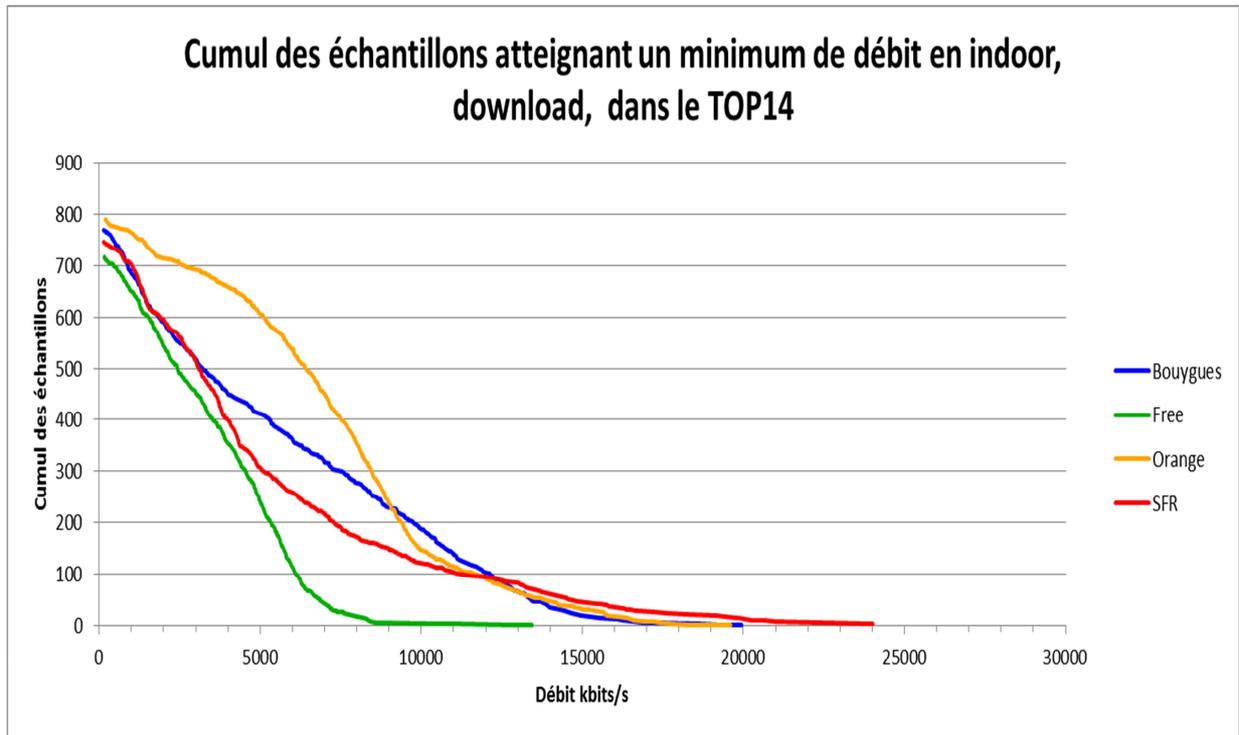
Envoi de fichiers de 1 Mo	Moyenne mesurée	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
	1 613 mesures	405 mesures	401 mesures	408 mesures	399 mesures
Taux de fichiers de 1 Mo envoyés	91.6%	90.9%	87.8%	94.1%	93.7%
<i>Précision statistique</i>	1.4%	2.8%	3.2%	2.3%	2.4%
Débit de données atteint pour 90% des fichiers envoyés		272 kbit/s	170 kbit/s	346 kbit/s	268 kbit/s
Débit de données atteint pour 50% des fichiers envoyés		872 kbit/s	691 kbit/s	1 444 kbit/s	1 344 kbit/s
Débit de données atteint pour 10% des fichiers envoyés		1 439 kbit/s	1 957 kbit/s	2 666 kbit/s	2 306 kbit/s

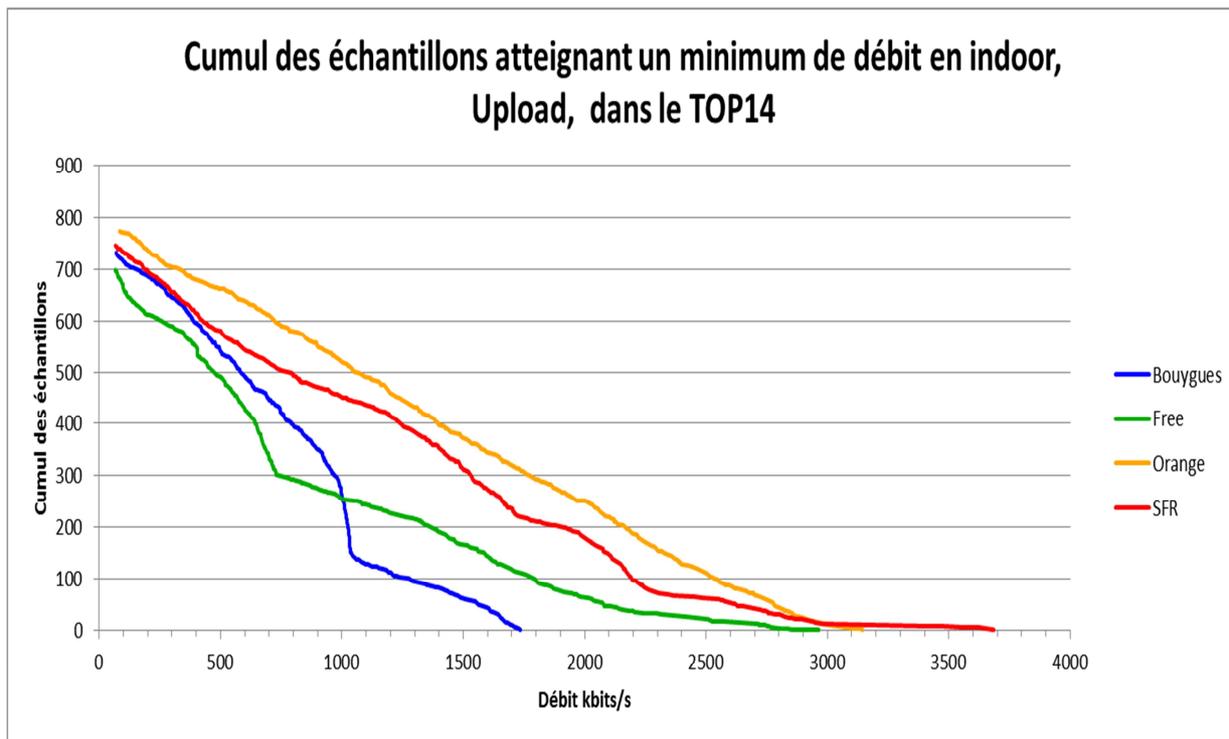
*Avertissement, la courbe du pourcentage cumulé de répartition des débits upload présentée ci-après tient compte également des tentatives ratées

Téléchargement de fichiers de 5 Mo	Moyenne mesurée	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
	1 618 mesures	409 mesures	402 mesures	410 mesures	397 mesures
Taux de fichiers de 5 Mo reçus	93.2%	93.6%	89.1%	96.1%	94.0%
<i>Précision statistique</i>	1.2%	2.4%	3.1%	1.9%	2.3%
Débit de données atteint pour 90% des fichiers envoyés		914 kbit/s	1 075 kbit/s	2 226 kbit/s	1 220 kbit/s
Débit de données atteint pour 50% des fichiers envoyés		5 541 kbit/s	4 008 kbit/s	7 630 kbit/s	4 246 kbit/s
Débit de données atteint pour 10% des fichiers envoyés		12 716 kbit/s	6 414 kbit/s	12 621 kbit/s	13 246 kbit/s

*Avertissement, la courbe du pourcentage cumulé de répartition des débits download présentée ci-après tient compte également des tentatives ratées







3. Résultats synthétiques en agglomérations

Les résultats ci-dessous représentent une moyenne pondérée des résultats des mesures réalisées en agglomérations :

- Usage piéton à l'extérieur des bâtiments (pondération de 1/2)
- Usage piéton à l'intérieur des bâtiments (pondération de 1/2)

3.1. Les services interpersonnels et de navigation

3.1.1 L'ensemble des agglomérations de plus de 10.000 habitants

SMS	Moyenne mesurée 6 548 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
Taux de SMS reçus	98.8%	=	=	=	=
<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.3\%$	(\)			
Taux de SMS reçus et dans un délai inférieur à 30s	97.1%	(\)	=	+	=
<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.4\%$	(\)	(\)		(\)
MMS	Moyenne mesurée 6 546 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
Taux de MMS reçus	95.9%	(\)	=	-	=
<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.5\%$	(\)			(\)
Taux de MMS reçus et dans un délai inférieur à 3mn	95.4%	(\)	=	-	+
<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.5\%$	(\)			(\)

ARCEP- Compte rendu pour l'année 2012 de l'enquête de qualité des services de voix des réseaux mobiles

Navigation WEB		Moyenne mesurée 41509 pages / 5773 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
Taux de réussite de l'accès à unsite internet		94.4%	=	--	+	+
	<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.2\%$	(↑)			
Taux de navigations réussies et maintenues pendant une durée de 5 minutes		76.4%	(↓) +	--	++	++
	<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.4\%$	(↓)		(↓)	(↓)
Diffusion Vidéo		Moyenne mesurée 6 546 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
Taux de diffusions réussies		88.2%	-	--	++	+
	<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.8\%$				
Taux de diffusions réussies et de qualité parfaite		85.7%	-	--	++	=
	<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.8\%$				
Taux de diffusions réussies et de qualité correcte		86.5%	-	--	++	=
	<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.8\%$				

3.2.2 Les quatorze agglomérations de plus de 400.000 habitants

SMS		Moyenne mesurée 3 268 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
Taux de SMS reçus		99.0%	(↓) =	=	=	=
	<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.3\%$	(↓)			
Taux de SMS reçus et dans un délai inférieur à 30s		97.2%	=	-	+	+
	<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.6\%$	(↓)		(↓)	
MMS		Moyenne mesurée 3 268 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
Taux de MMS reçus		96.3%	=	-	=	=
	<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.6\%$			(↑)	(↓)
Taux de MMS reçus et dans un délai inférieur à 3mn		96.1%	=	-	+	=
	<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.7\%$			(↑)	(↓)
Navigation WEB		Moyenne mesurée 21408 pages / 2941 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
Taux de réussite de l'accès à unsite internet		94.5%	+	--	+	+
	<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.3\%$	(↑)			(↑)
Taux de navigations réussies et maintenues pendant une durée de 5 minutes		76.1%	(↓) +	--	++	++
	<i>Précision statistique</i>	$\pm 0.6\%$	(↓)		(↓)	(↓)

ARCEP- Compte rendu pour l'année 2012 de l'enquête de qualité des services de voix des réseaux mobiles

Diffusion Vidéo	Moyenne mesurée 3 267 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
Taux de diffusions réussies	88.2%	=	--	++	++
<i>Précision statistique</i>	$\pm 1.1\%$				
Taux de diffusions réussies et de qualité parfaite	86.2%	=	--	++	++
<i>Précision statistique</i>	$\pm 1.2\%$				
Taux de diffusions réussies et de qualité correcte	87.1%	=	--	++	++
<i>Précision statistique</i>	$\pm 1.2\%$				

3.2. Les transferts de données

3.2.1 Mesures réalisées à partir de smartphones représentatifs des meilleures ventes

Les smartphones retenus pour les mesures sont le Samsung Galaxy SII et l'iPhone 4S d'Apple.

L'offre grand public testée pour Bouygues Télécom est Eden Smart Phone 24/24 3Go

L'offre grand public testée pour Free Mobile est Forfait Free Mobile à 19,99 €

L'offre grand public testée pour Orange France est Jet 24/7

L'offre grand public testée pour SFR est Forfait Carré Absolu International

3.2.1.1 L'ensemble des agglomérations de plus de 10.000 habitants

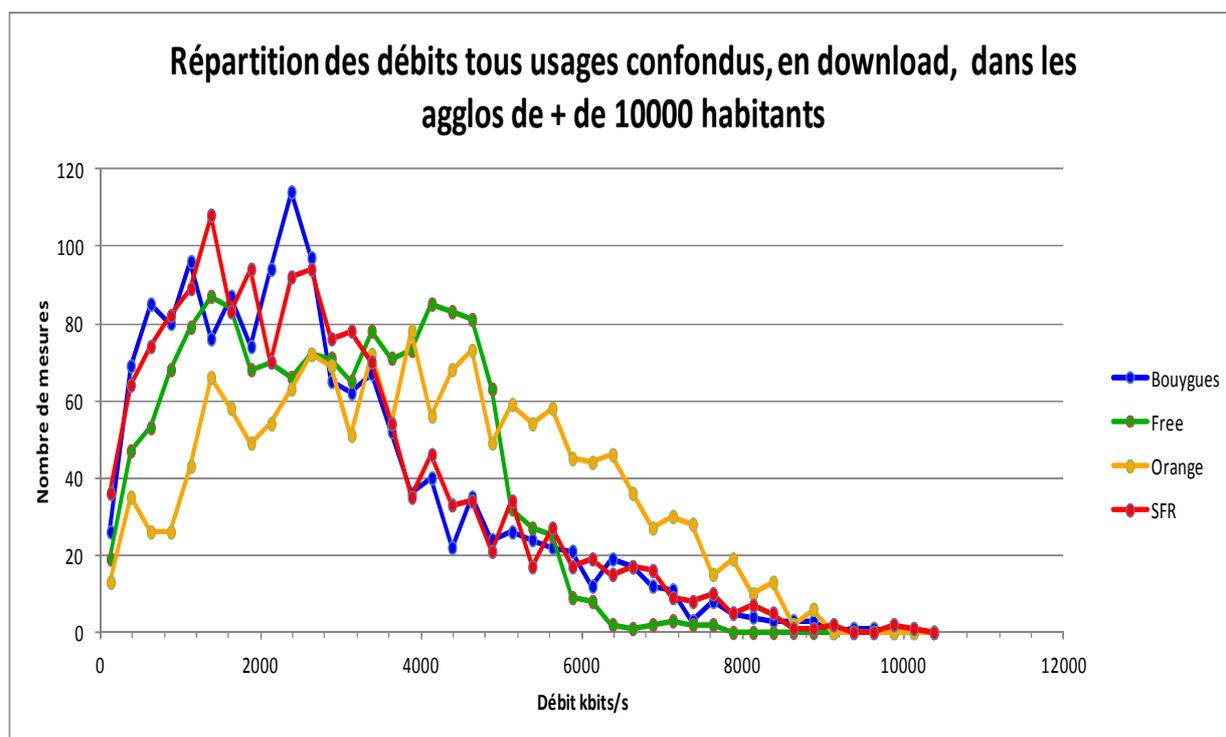
Envoi de fichiers de 1 Mo	Moyenne mesurée 6 360 mesures	Bouygues Telecom 1 594 mesures	Free Mobile 1 563 mesures	Orange France 1 595 mesures	SFR 1 608 mesures
Taux de fichiers de 1 Mo envoyés	91.1%	83.6%	91.4%	95.9%	93.5%
<i>Précision statistique</i>	0.7%	1.8%	1.4%	1.0%	1.2%
Débit de données atteint pour 90% des fichiers envoyés		317 kbit/s	231 kbit/s	236 kbit/s	252 kbit/s
Débit de données atteint pour 50% des fichiers envoyés		979 kbit/s	846 kbit/s	999 kbit/s	1 125 kbit/s
Débit de données atteint pour 10% des fichiers envoyés		1 562 kbit/s	2 258 kbit/s	2 291 kbit/s	2 078 kbit/s

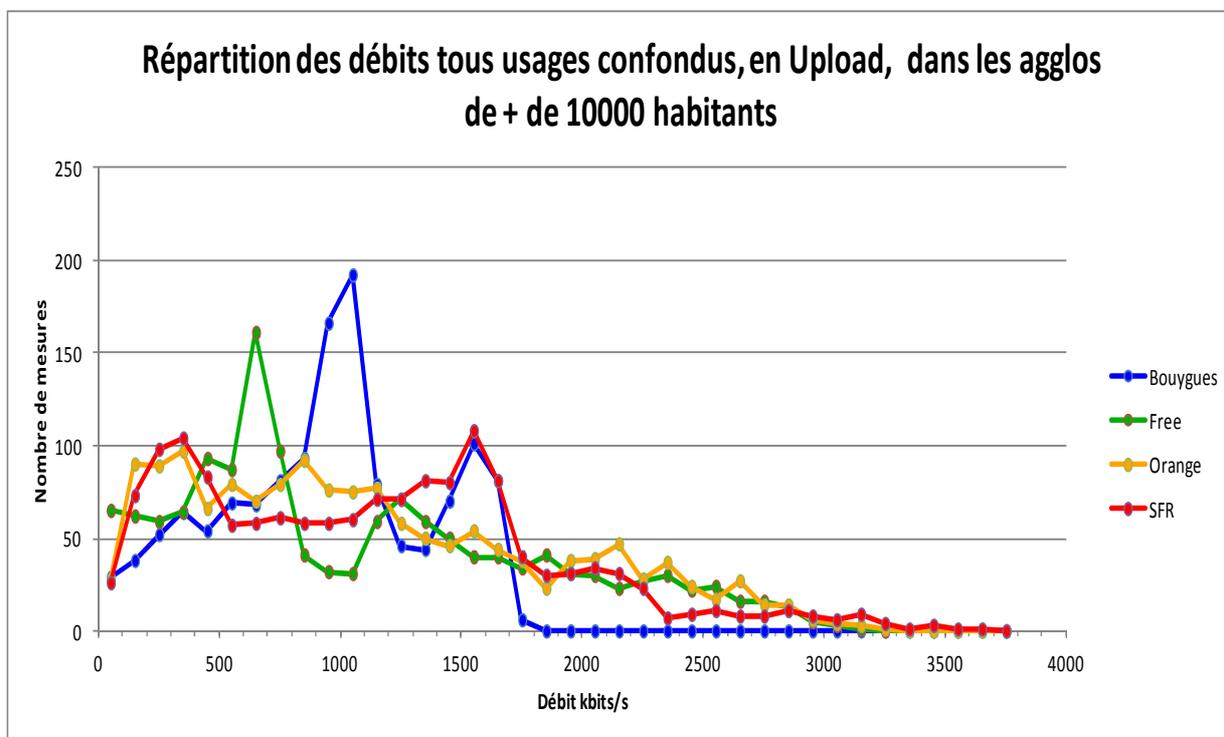
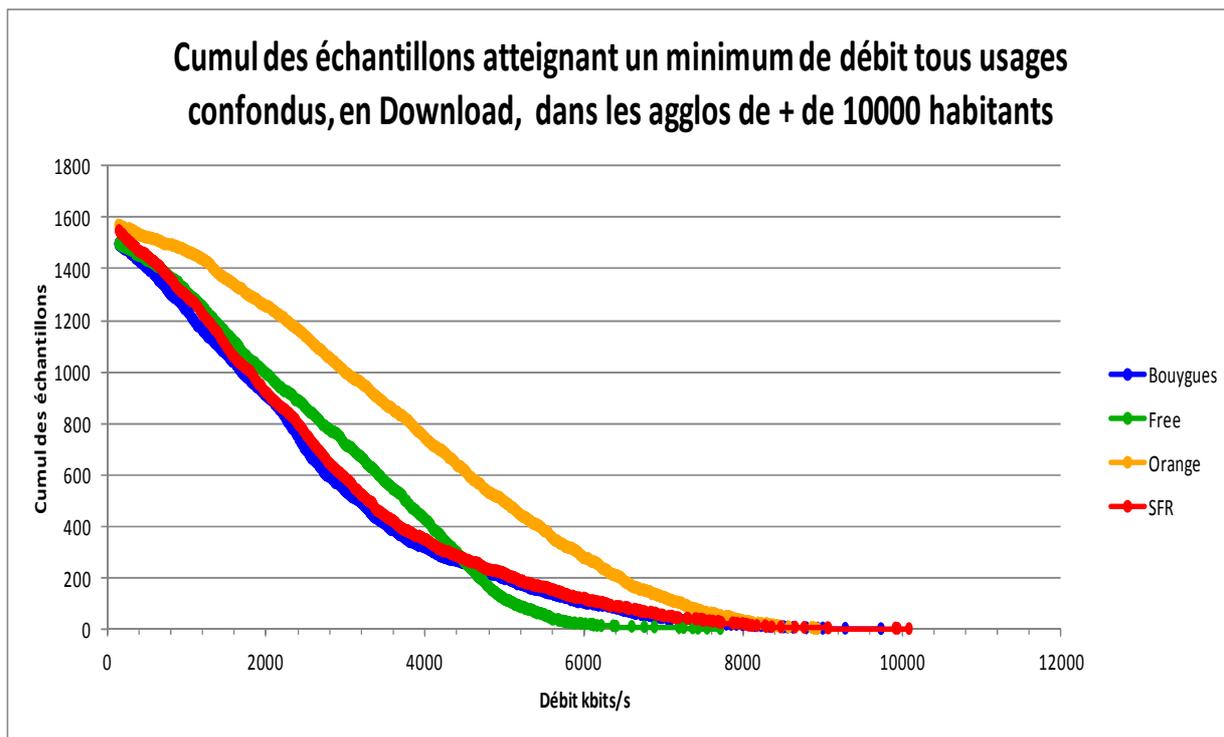
*Avertissement, la courbe du pourcentage cumulé de répartition des débits upload présentée ci-après tient compte également des tentatives ratées

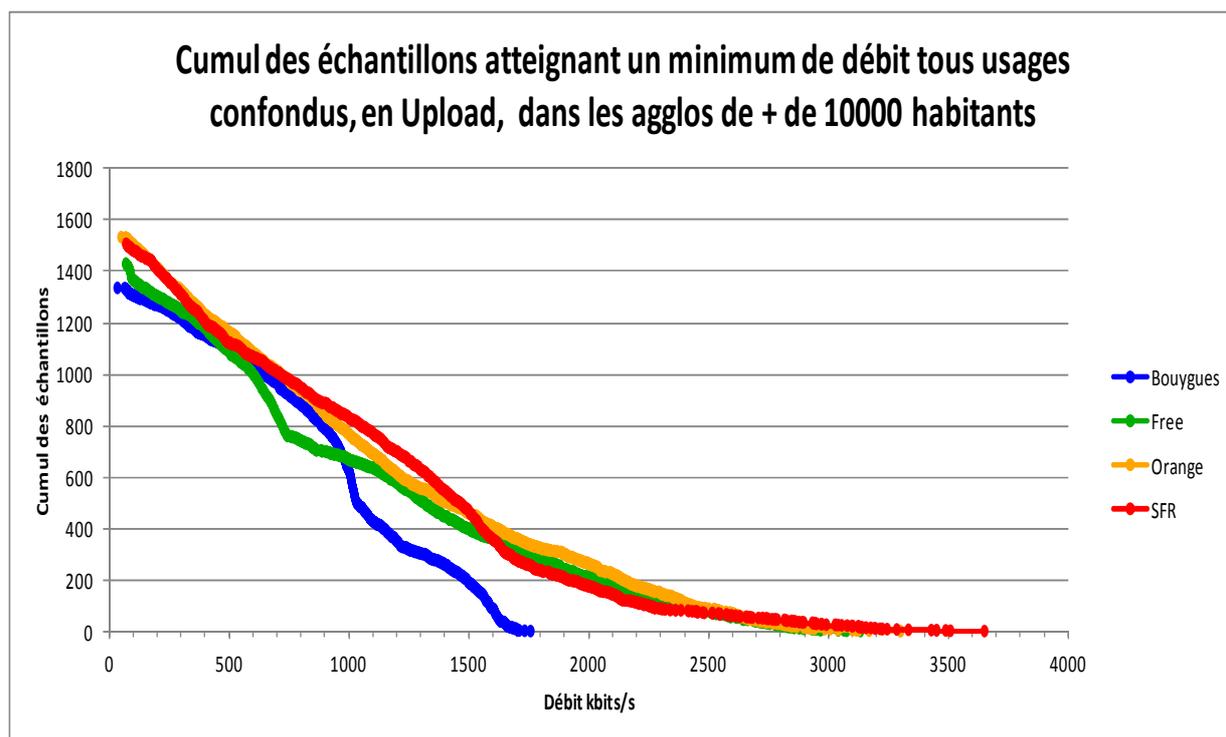
ARCEP- Compte rendu pour l'année 2012 de l'enquête de qualité des services de voix des réseaux mobiles

Téléchargement de fichiers de 5 Mo	Moyenne mesurée	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
	6 381 mesures	1 594 mesures	1 565 mesures	1 613 mesures	1 609 mesures
Taux de fichiers de 5 Mo reçus	95.7%	93.9%	95.6%	97.2%	96.0%
	(↘)	(↘)		(↘)	
<i>Précision statistique</i>	0.5%	1.2%	1.0%	0.8%	1.0%
Débit de données atteint pour 90% des fichiers envoyés		668 kbit/s	875 kbit/s	1 299 kbit/s	694 kbit/s
Débit de données atteint pour 50% des fichiers envoyés		2 391 kbit/s	2 917 kbit/s	3 855 kbit/s	2 456 kbit/s
Débit de données atteint pour 10% des fichiers envoyés		5 459 kbit/s	4 844 kbit/s	6 682 kbit/s	5 570 kbit/s

*Avertissement, la courbe du pourcentage cumulé de répartition des débits download présentée ci-après tient compte également des tentatives ratées







3.2.1.2 Les quatorze agglomérations de plus de 400.000 habitants

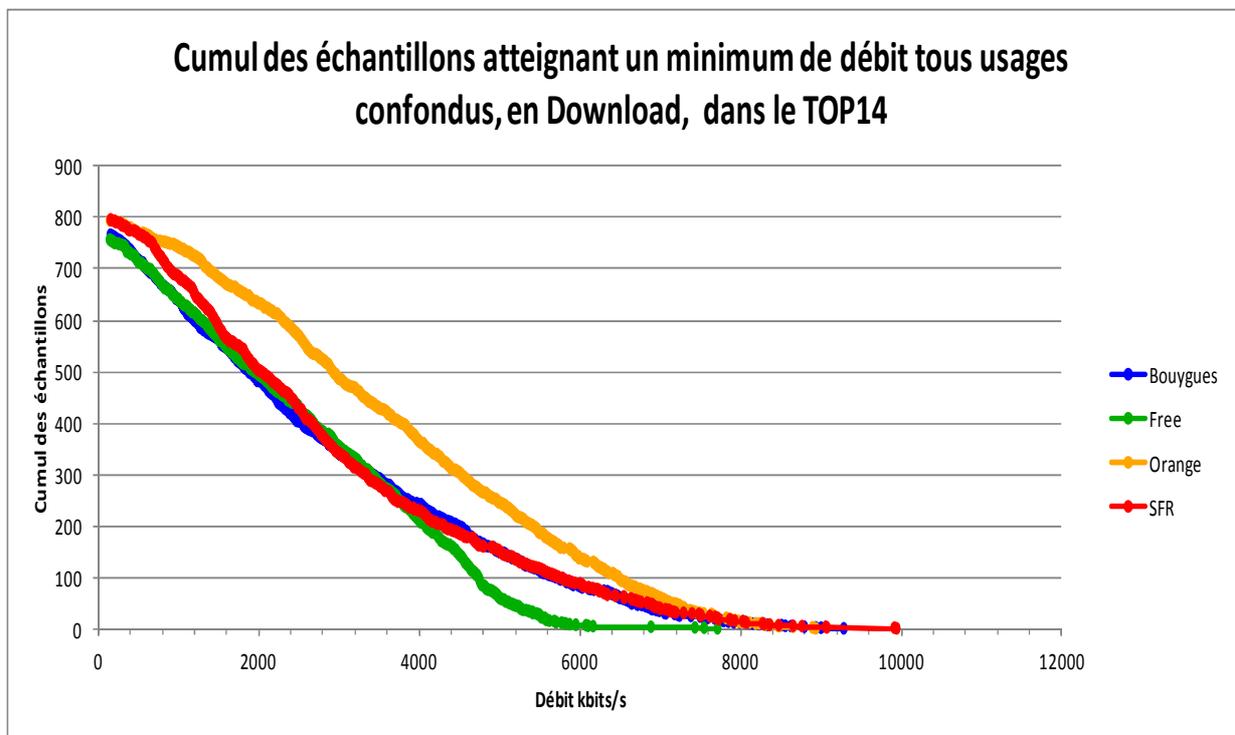
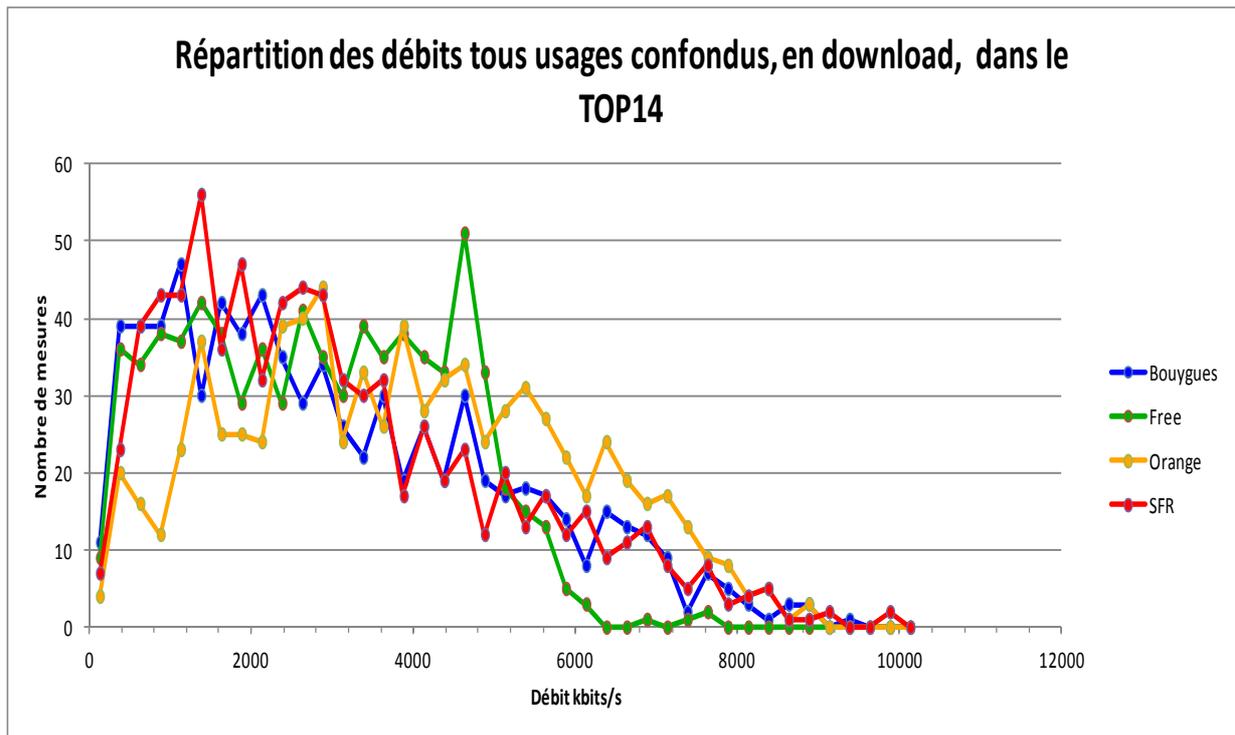
Envoi de fichiers de 1 Mo	Moyenne mesurée 3 205 mesures	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
		802 mesures	791 mesures	801 mesures	811 mesures
Taux de fichiers de 1 Mo envoyés	91.7%	85.0%	88.6%	97.5%	95.6%
<i>Précision statistique</i>	1.0%	2.5%	2.2%	1.1%	1.4%
Débit de données atteint pour 90% des fichiers envoyés		328 kbit/s	130 kbit/s	243 kbit/s	249 kbit/s
Débit de données atteint pour 50% des fichiers envoyés		950 kbit/s	805 kbit/s	981 kbit/s	1 178 kbit/s
Débit de données atteint pour 10% des fichiers envoyés		1 454 kbit/s	2 321 kbit/s	2 243 kbit/s	2 200 kbit/s

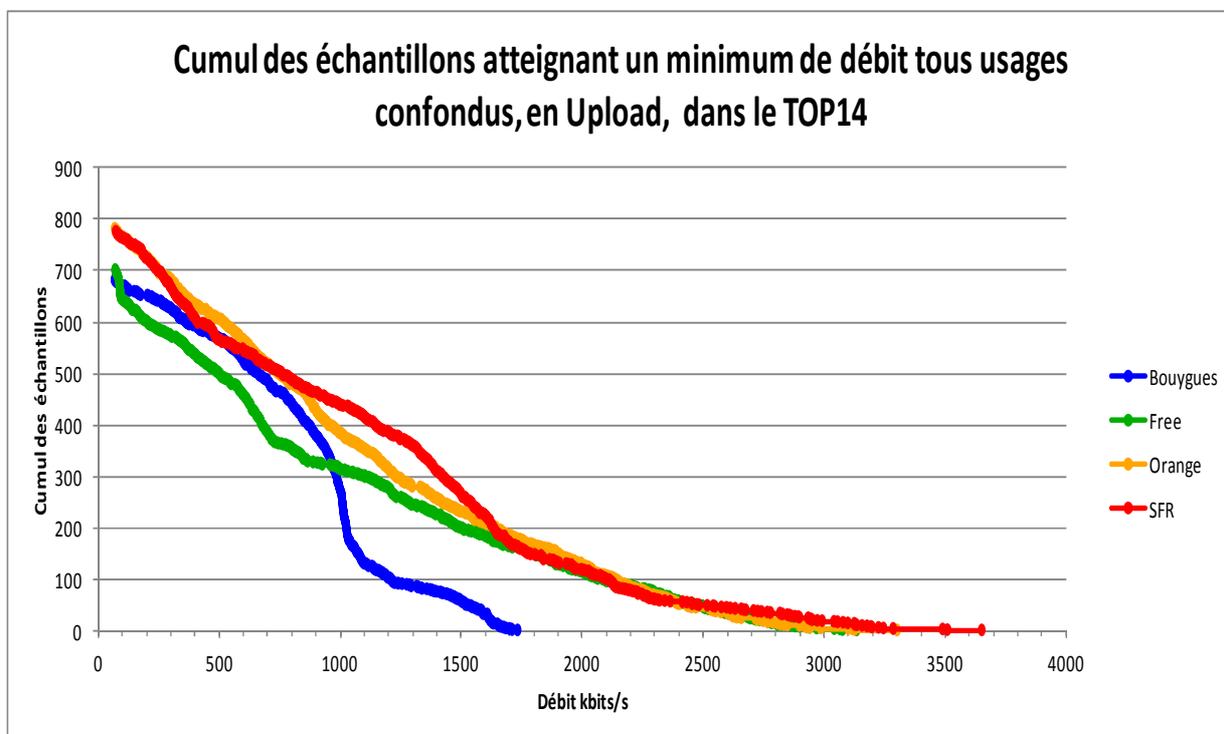
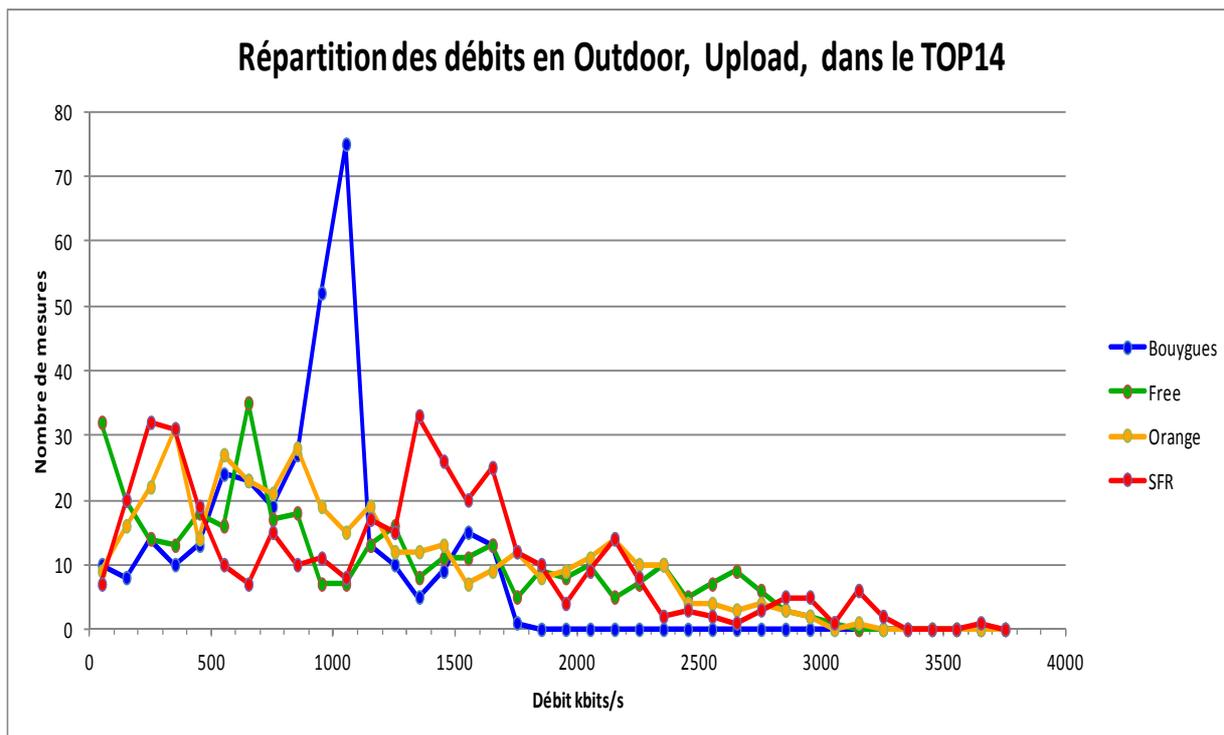
*Avertissement, la courbe du pourcentage cumulé de répartition des débits upload présentée ci-après tient compte également des tentatives ratées

ARCEP- Compte rendu pour l'année 2012 de l'enquête de qualité des services de voix des réseaux mobiles

Téléchargement de fichiers de 5 Mo	Moyenne mesurée	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
	3 218 mesures	803 mesures	791 mesures	813 mesures	811 mesures
Taux de fichiers de 5 Mo reçus	96.6%	95.3%	95.6%	97.5%	98.0%
<i>Précision statistique</i>	0.6%	1.5%	1.4%	1.1%	1.0%
Débit de données atteint pour 90% des fichiers envoyés		677 kbit/s	728 kbit/s	1 283 kbit/s	802 kbit/s
Débit de données atteint pour 50% des fichiers envoyés		2 698 kbit/s	2 865 kbit/s	3 798 kbit/s	2 669 kbit/s
Débit de données atteint pour 10% des fichiers envoyés		6 133 kbit/s	4 849 kbit/s	6 693 kbit/s	6 110 kbit/s

*Avertissement, la courbe du pourcentage cumulé de répartition des débits download présentée ci-après tient compte également des tentatives ratées





3.2.2 Mesures réalisées à partir d'un terminal offrant des performances maximales

Le terminal sélectionné est l'iPad 3

L'offre grand public testée pour Bouygues Télécom est Forfait Internet 3G+ 24/24 5Go

L'offre grand public testée pour Free Mobile est Forfait Free Mobile à 19,99€

L'offre grand public testée pour Orange France est Let's GO 5 Go H+

L'offre grand public testée pour SFR est Forfait CARRE TABLETTE & CLE 3Go

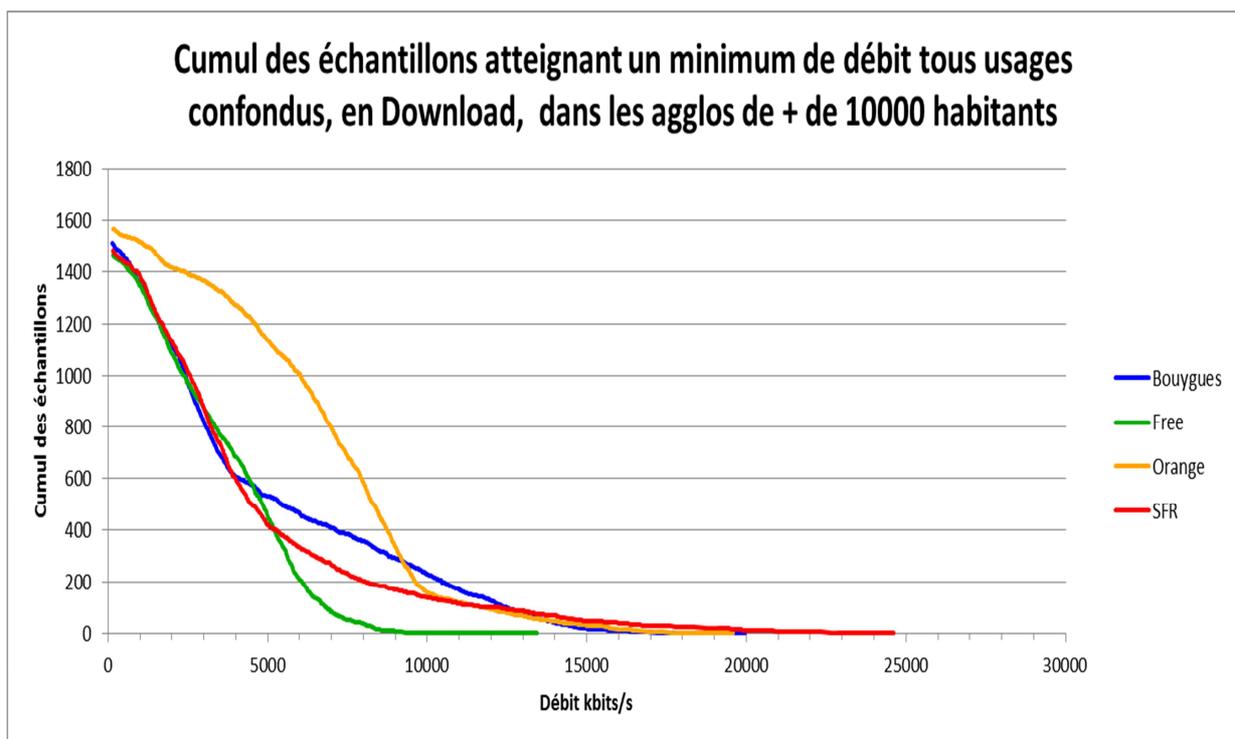
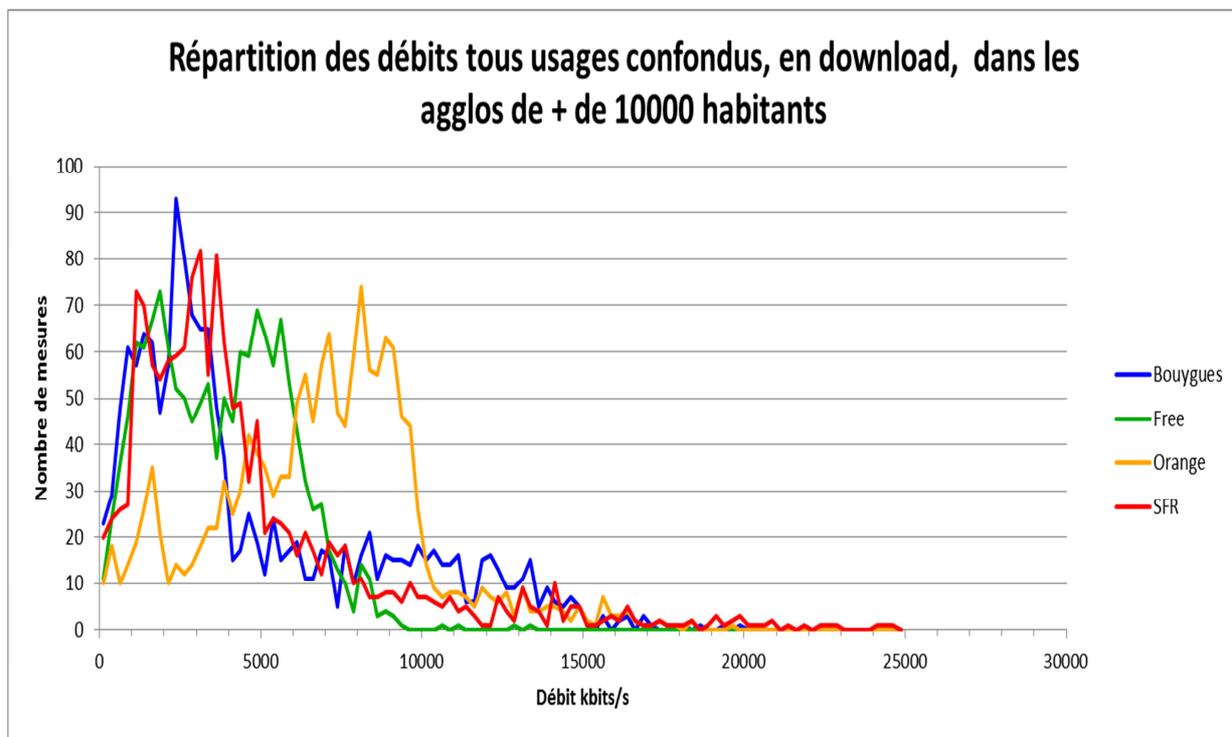
3.2.2.1 L'ensemble des agglomérations de plus de 10.000 habitants

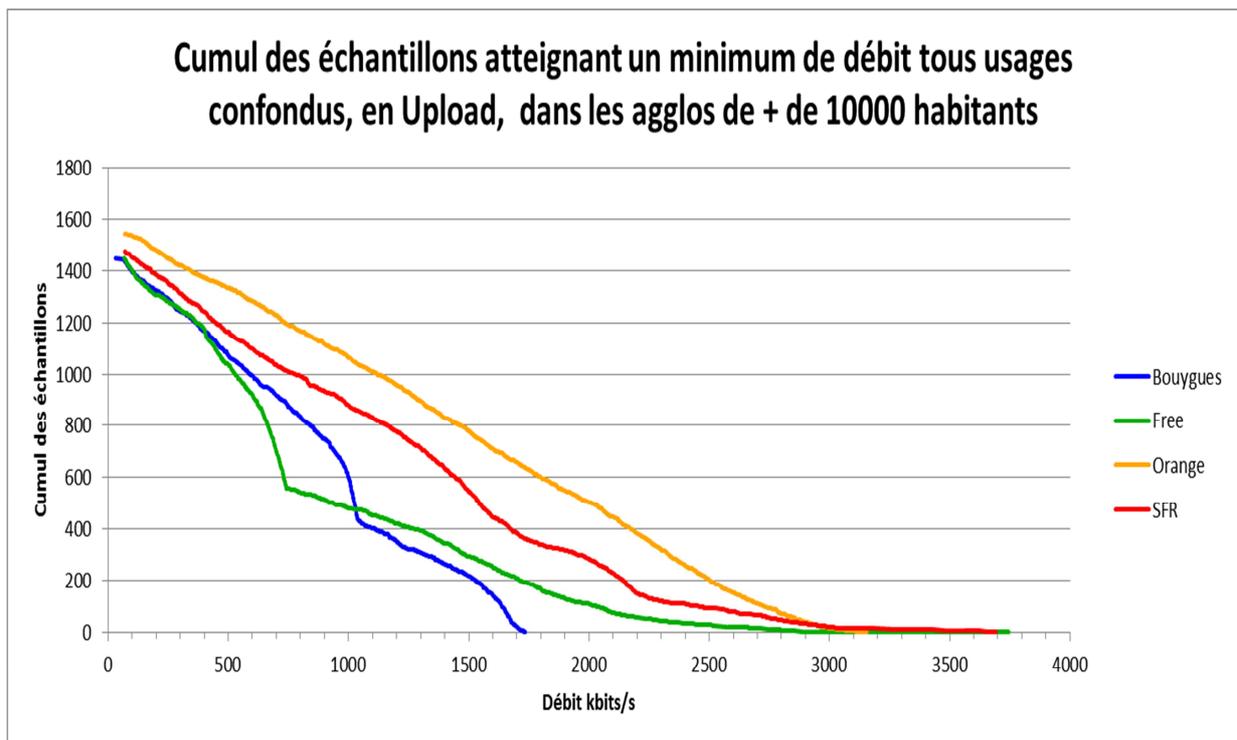
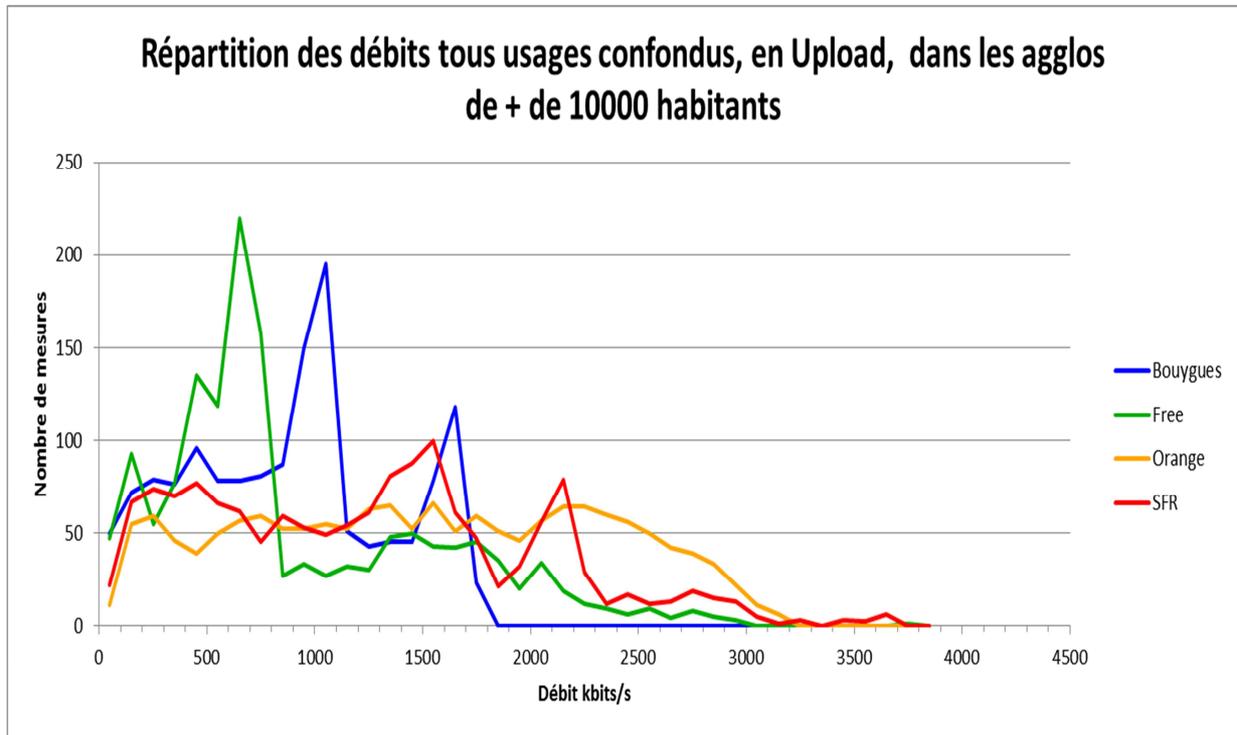
Envoi de fichiers de 1 Mo	Moyenne mesurée	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
		6 441 mesures	1 612 mesures	1 601 mesures	1 630 mesures
Taux de fichiers de 1 Mo envoyés	91.7%	89.6%	90.4%	94.7%	92.2%
<i>Précision statistique</i>	0.7%	1.5%	1.4%	1.1%	1.3%
Débit de données atteint pour 90% des fichiers envoyés		235 kbit/s	217 kbit/s	355 kbit/s	287 kbit/s
Débit de données atteint pour 50% des fichiers envoyés		925 kbit/s	693 kbit/s	1 509 kbit/s	1 259 kbit/s
Débit de données atteint pour 10% des fichiers envoyés		1 599 kbit/s	1 860 kbit/s	2 595 kbit/s	2 208 kbit/s

*Avertissement, la courbe du pourcentage cumulé de répartition des débits upload présentée ci-après tient compte également des tentatives ratées

Téléchargement de fichiers de 5 Mo	Moyenne mesurée	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
		6 458 mesures	1 621 mesures	1 604 mesures	1 632 mesures
Taux de fichiers de 5 Mo reçus	93.3%	93.3%	91.2%	96.0%	92.5%
<i>Précision statistique</i>	0.6%	1.2%	1.4%	0.9%	1.3%
Débit de données atteint pour 90% des fichiers envoyés		953 kbit/s	1 134 kbit/s	2 123 kbit/s	1 190 kbit/s
Débit de données atteint pour 50% des fichiers envoyés		3 260 kbit/s	3 774 kbit/s	7 057 kbit/s	3 484 kbit/s
Débit de données atteint pour 10% des fichiers envoyés		11 381 kbit/s	6 394 kbit/s	10 078 kbit/s	9 733 kbit/s

*Avertissement, la courbe du pourcentage cumulé de répartition des débits download présentée ci-après tient compte également des tentatives ratées





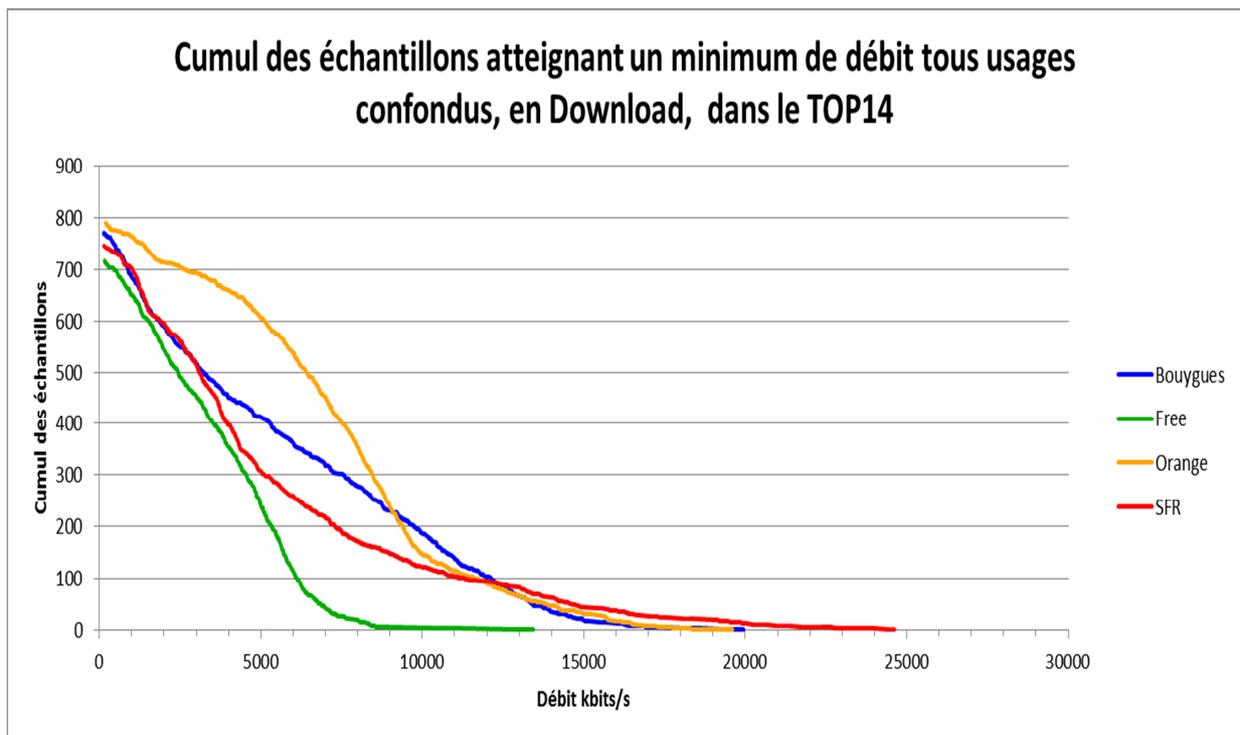
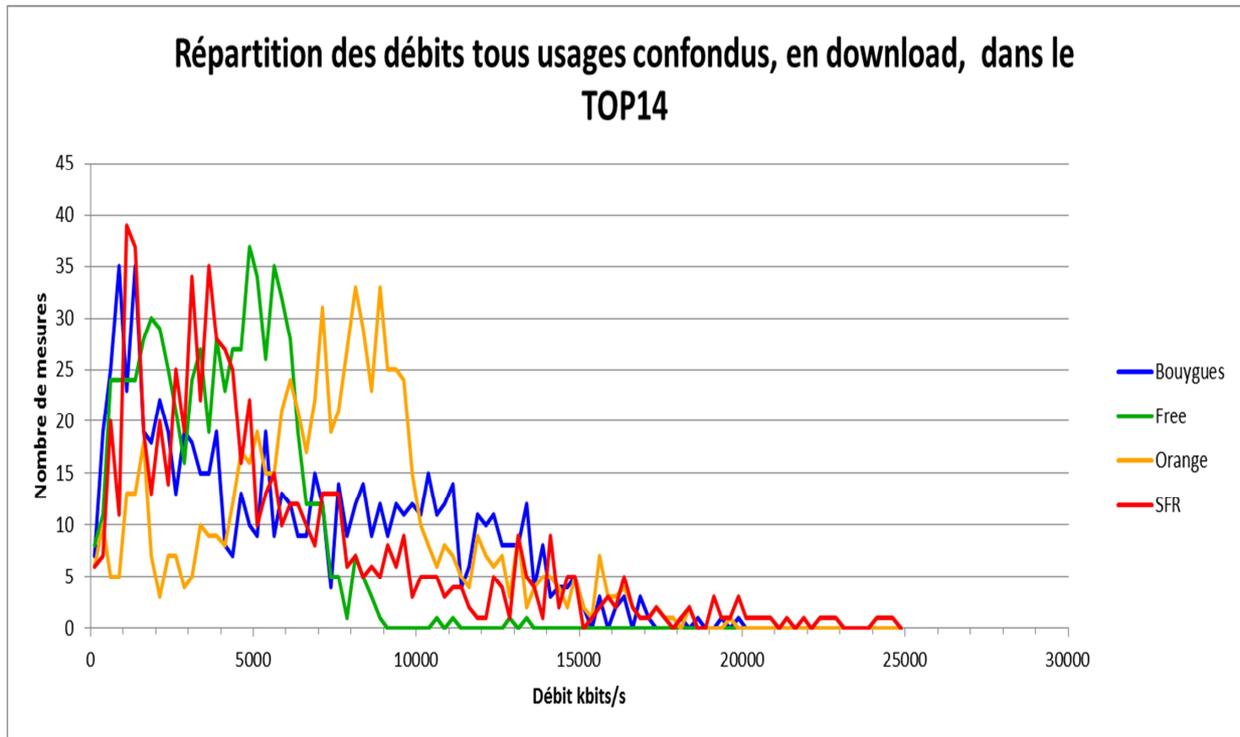
3.2.2.2 Les quatorze agglomérations de plus de 400.000 habitants

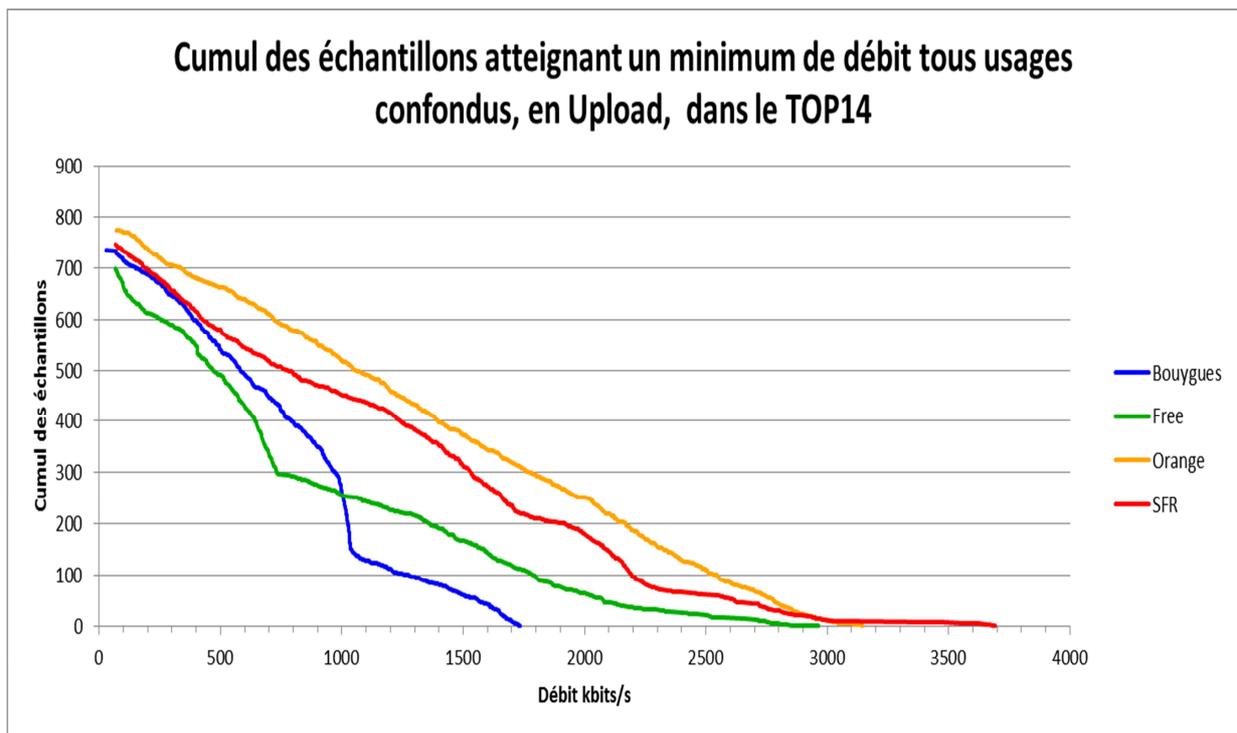
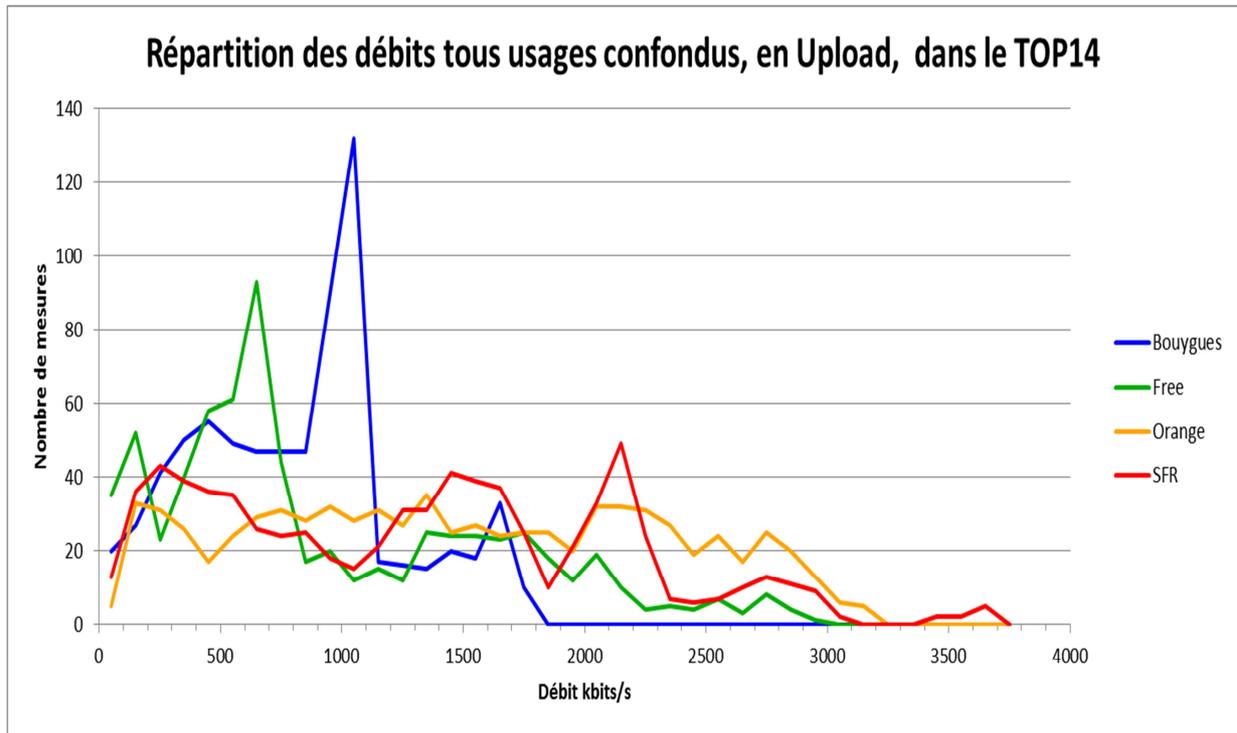
Envoi de fichiers de 1 Mo	Moyenne mesurée	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
		811 mesures	797 mesures	819 mesures	800 mesures
Taux de fichiers de 1 Mo envoyés	91.4%	90.4%	87.6%	94.5%	93.3%
<i>Précision statistique</i>	1.0%	2.0%	2.3%	1.6%	1.7%
Débit de données atteint pour 90% des fichiers envoyés		272 kbit/s	163 kbit/s	346 kbit/s	268 kbit/s
Débit de données atteint pour 50% des fichiers envoyés		872 kbit/s	687 kbit/s	1 440 kbit/s	1 338 kbit/s
Débit de données atteint pour 10% des fichiers envoyés		1 439 kbit/s	1 957 kbit/s	2 642 kbit/s	2 295 kbit/s

*Avertissement, la courbe du pourcentage cumulé de répartition des débits upload présentée ci-après tient compte également des tentatives ratées

Téléchargement de fichiers de 5 Mo	Moyenne mesurée	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange France	SFR
		817 mesures	798 mesures	822 mesures	798 mesures
Taux de fichiers de 5 Mo reçus	93.5%	94.2%	90.0%	96.1%	93.5%
<i>Précision statistique</i>	0.9%	1.6%	2.1%	1.3%	1.7%
Débit de données atteint pour 90% des fichiers envoyés		914 kbit/s	1 075 kbit/s	2 226 kbit/s	1 220 kbit/s
Débit de données atteint pour 50% des fichiers envoyés		5 472 kbit/s	3 945 kbit/s	7 608 kbit/s	4 240 kbit/s
Débit de données atteint pour 10% des fichiers envoyés		12 697 kbit/s	6 414 kbit/s	12 480 kbit/s	13 246 kbit/s

*Avertissement, la courbe du pourcentage cumulé de répartition des débits download présentée ci-après tient compte également des tentatives ratées





5. Résultats de la campagne de mesures réalisées à titre expérimental dans les communes hors agglomération de plus de 10 000 habitants à

Pour la première année, des mesures ont été réalisées à titre expérimental dans neuf communes situées hors agglomérations de plus de 10.000 habitants. Ainsi les mesures ont été effectuées dans trois communes de moins de 500 habitants, trois de 500 à 1.000 habitants et trois de 1.000 à 10.000 habitants.

Pour l'ensemble de ces communes, les services 3G devaient être fournis par l'ensemble des opérateurs (le cas échéant, au travers du recours à l'itinérance).

Le nombre de mesures réalisé est le suivant:

- 314 dans les communes de moins de 500 habitants ;
- 396 dans les communes de 500 à 1.000 habitants ;
- 516 dans les communes de 1.000 à 10.000 habitants.

Au sein de chaque commune, les mesures ont été réparties de manière homogène sur l'ensemble du territoire.

Communes	Départements
Puy-Guillaume	Puy-de-Dôme
Thiéville	Calvados
Bitschhoffen	Bas-Rhin
Roëllecourt	Pas-de-Calais
Charancieu	Isère
Luzancy	Seine-et-Marne
Treilleires	loire atlantique
La Réole	Gironde
Peyrolles-en-Provence	Bouches-du-Rhône

Les tests ont été réalisés avec le Samsung Galaxy SII et l'iPhone 4S d'Apple.

Sur chaque lieu, ont été réalisés en moyenne 1 envoi d'un fichier de 1 Mo (uplink) et 1 téléchargement d'un fichier de 5 Mo (downlink).

Le protocole suivi pour réaliser les mesures dans les communes de moins de 10 000 habitants est le même que celui utilisé pour tester le service de transfert de fichiers dans les agglomérations de plus de 10 000 habitants. Il a pleinement pu être mis en œuvre.

Les résultats montrent une grande disparité entre les résultats sur le taux de fichiers de 1Mo envoyés, qui varie entre 63,5% et 96,7% selon l'opérateur. De même que le taux de fichiers de 5Mo qui varie entre 69,8% et 96,9% suivant les opérateurs.

Les débits médians montants s'établissent entre 850 kbit/s pour l'opérateur le moins performant et 1067 kbit/s pour l'opérateur le plus performant. Pour le service de téléchargement, les débits médians descendants varient entre 2Mbit/s et 4Mbit/s