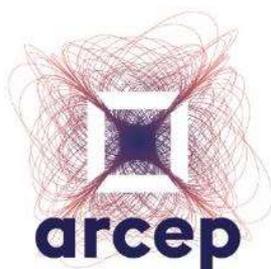




ENQUETE 2016 SUR LA QUALITE DES SERVICES DE DONNEES DES
OPERATEURS MOBILES EN ZONES D'HABITATION ET SUR LES AXES
DE TRANSPORT EN FRANCE METROPOLITAINE

RAPPORT DE CAMPAGNE **ARCEP** 2016



SOMMAIRE

1	PRESENTATION du BESOIN de l'ARCEP	3
1.1	Contexte & Objectif	3
1.2	Périmètre de l'enquête	3
1.3	Avertissement.....	3
2	ASPECTS TECHNIQUES	4
2.1	Définition de la mesure technique.....	4
2.2	Définition des usages et du périmètre	6
2.3	Chaine technique	13
2.4	Volumétrie et distribution des mesures.....	14
3	Définition des indicateurs.....	17
3.1	Navigation Web.....	17
3.2	Transferts de données	17
3.3	Service de diffusion de vidéo en flux.....	17
3.4	Précision statistique et arrondi.....	18
4	Résultats de l'enquête de qualité de service DATA.....	19
	ZONES D'HABITATION en profil 2G/3G	20
	ZONES D'HABITATION en profil 2G/3G/4G	30
	AXES DE TRANSPORT en profil 2G/3G/4G	40
5	ANNEXES.....	43
5.1	ANNEXE 1 : Tirage au sort et Volumétrie du périmètre Piétons	43

1 PRESENTATION DU BESOIN DE L'ARCEP

1.1 CONTEXTE & OBJECTIF

L'ARCEP réalise chaque année des enquêtes de Qualité de Service, notamment sur les services voix et data dans différentes conditions d'usage, qui s'inscrivent dans le cadre des actions d'information aux consommateurs menées par l'Autorité.

C'est dans ce contexte que l'Autorité a mis en place une campagne terrain de mesure visant à évaluer la **qualité de service des services de données** des opérateurs Bouygues Telecom, Free Mobile, Orange et SFR durant **3 mois du 22 février au 24 mai 2016** sur un périmètre de test défini au préalable et représentatif du territoire métropolitain. La méthodologie définie cette année s'inscrit dans la continuité des études de qualité des services de données grand public sur les réseaux mobiles réalisées par l'Autorité depuis 1997, tout en ayant subi des modifications et une augmentation du périmètre dans les usages.

1.2 PERIMETRE DE L'ENQUETE

L'enquête d'évaluation de la qualité des services de données s'appuie sur une campagne de mesures sur le terrain, permettant de vérifier la qualité des services de données offerte aux clients des opérateurs concernés. A ce titre, les mesures peuvent emprunter le réseau 2G, 3G ou 4G de l'opérateur, ou celui d'un opérateur tiers, au travers d'un accord d'itinérance. Elle vise à tester la qualité de 3 services phares : la **navigation web**, le **transfert de données** et la **diffusion de flux de vidéo** (« vidéo streaming »).

Chacun de ces services est testé pour deux profils utilisateurs :

- ✓ **2G/3G** : représente un utilisateur équipé d'un mobile 2G/3G milieu de gamme (ou ancien haut de gamme)
- ✓ **2G/3G/4G** : représente un utilisateur équipé d'un mobile 2G/3G/4G haut de gamme récent

L'étude est réalisée pour 2 grandes familles d'usages :

- ✓ Un usage **piéton**, à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments, dans des agglomérations et communes de tailles diverses.
- ✓ Un usage dans les **axes de transport** : métro, trains du quotidien, trains d'équilibre du territoire, TGV, autoroutes

1.3 AVERTISSEMENT

Les mesures réalisées conformément au cahier des charges ont été prises en compte pour le calcul des indicateurs de performance. Certains échecs ne sont pas nécessairement de la responsabilité des opérateurs (actes de malveillance sur un site radio, brouillages, sites web indisponibles, etc...), mais sont néanmoins représentatifs de l'expérience client.

2 ASPECTS TECHNIQUES

2.1 DEFINITION DE LA MESURE TECHNIQUE

La mesure sur la qualité des services de données se décompose en des tests réalisés sur 3 services majeurs représentatifs de l'usage des clients des opérateurs :

- ✓ La navigation web
- ✓ Le transfert de données
- ✓ La diffusion de flux vidéo

Les services sont testés en séquence à l'intérieur d'un cycle de mesures et en parallèle sur plusieurs opérateurs lorsque cela est permis.

2.1.1 MESURE DE LA QUALITE DU SERVICE DE NAVIGATION WEB

Un test de **Navigation Web** consiste à accéder à un panel de pages internet préétablies via le navigateur web d'un smartphone. Les pages retenues pour ces tests correspondent à **30 sites internet** mobiles parmi les plus fréquentés par les mobinautes français (à l'exception des sites des opérateurs ou de sites personnalisés par ceux-ci).

L'accès à la page d'un site est considéré comme un timeout (hors délai) et comptabilisé comme une non-réussite s'il n'est pas réalisé dans un délai inférieur à 10 secondes. Le cache du navigateur est vidé avant chaque cycle de mesures.

Sur chaque lieu de test en mode piéton, le set de pages web est strictement le même pour l'ensemble des opérateurs, du point de vue de l'url et de l'ordre de réalisation.

Sur les axes de transport, chaque mesure de page web est synchronisée sur l'ensemble des opérateurs (même page au même moment), de manière à être réalisée au même endroit. Ce mécanisme permet d'assurer l'équité entre les opérateurs, notamment au regard de certaines difficultés rencontrées sur le terrain, comme les tunnels.

Le panel web sélectionné cette année est le suivant :

ID	Portail	URL
WEB1	EBAY	http://m.ebay.fr
WEB4	MARMITON	http://m.marmiton.org
WEB5	PROGRAMME-TV	http://m.programme-tv.net/news
WEB7	VOYAGES SNCF	http://voyages-sncf.mobi
WEB8	AMAZON	http://www.amazon.fr
WEB9	APPLE	http://www.apple.com/fr/
WEB10	CREDIT-AGRICOLE	http://www.credit-agricole.fr
WEB11	IMPOTS GOUV	http://www.impots.gouv.fr
WEB13	MSN	http://www.msn.com/fr-fr
WEB14	POLE-EMPLOI	http://www.pole-emploi.fr/accueil
WEB15	CDISCOUNT	https://clients.m.cdiscount.com
WEB16	WIKIPEDIA	https://fr.m.wikipedia.org
WEB17	YAHOO	https://fr.yahoo.com

WEB18	FACEBOOK	https://m.facebook.com
WEB19	VENTE-PRIVEE	https://m.vente-privee.com/w2/#login
WEB20	YOUTUBE	https://m.youtube.com
WEB21	TWITTER	https://mobile.twitter.com/?lang=fr
WEB22	LEFIGARO	https://plus.lefigaro.fr/user
WEB23	FNAC	https://secure.fnac.com/MyAccount
WEB25	BING	https://www.bing.com
WEB26	GOOGLE	https://www.google.fr
WEB27	INSTAGRAM	https://www.instagram.com
WEB28	LINKEDIN	https://www.linkedin.com
WEB29	LIVE	https://www.live.com
WEB30	MICROSOFT	https://www.microsoft.com/fr-fr
WEB31	SKYPE	http://www.skype.com/fr/business/
WEB32	CAISSE EPARGNE	https://www.caisse-epargne.fr/particuliers/accueil.aspx
WEB34	SERVICE PUBLIC	https://www.service-public.fr
WEB35	PAYPAL	https://www.paypal.com/fr/webapps/mpp/home
WEB36	MEETIC	https://touch.meetic.fr

2.1.2 MESURE DE LA QUALITE DU SERVICE DE TRANSFERTS DE DONNEES

La mesure du service de **Transferts de Données** consiste à réaliser l’envoi et la réception d’un fichier d’une taille définie depuis et vers un serveur web en chaque point de mesures. L’idée est de mesurer la capacité pour un utilisateur et les performances associées à partager un contenu (envoi d’image, de vidéo, de musique, de documents...) et de la même manière de vérifier sa capacité à le faire dans le sens inverse en téléchargeant un contenu (téléchargement d’applications/jeux, récupération de photo...). Un délai maximum de transfert pour chaque sens de la mesure est défini au-delà duquel le test est stoppé.

Cette année, les mesures de transferts de données incluent plusieurs nouveautés parmi lesquelles :

- ✓ L’augmentation de la taille des fichiers transférés
- ✓ La diminution du hors délai (timeout) en téléchargement
- ✓ L’introduction de mesures de débits type « SpeedTest »
- ✓ La ventilation des mesures en protocole HTTP et HTTPS

En pratique, on effectue 4 actions pour chacun des profils testés, chacune de ces actions déterminant un indicateur :

- ✓ 1 téléchargement (transfert dans le sens descendant) d’un fichier de 10 Mo dans un délai de 2 minutes
- ✓ 1 chargement (transfert dans le sens montant) d’un fichier de 2 Mo dans un délai de 2 minutes
- ✓ 1 téléchargement d’un fichier de 50 Mo dans un délai de 10 secondes
- ✓ 1 chargement d’un fichier de 50Mo dans un délai de 10 secondes

Chaque test est effectué sur plusieurs **types de fichiers** dont la rotation est prédéfinie, et ce afin de mesurer les éventuelles différences de QoS s’il y a lieu. La liste des types de fichiers (extensions) est inconnue des opérateurs au lancement de la campagne. Cette année, la liste est la suivante :

Fichier image .JPG

Fichier image .PNG
Fichier archive .ZIP
Fichier vidéo .AVI
Fichier document .PDF
Fichier Office .XLSX

Le protocole utilisé pour les transferts de fichiers est le HTTP dont la moitié est réalisée en protocole sécurisée, HTTPS.

2.1.3 MESURE DE LA QUALITE DU SERVICE DE DIFFUSION DE VIDEO EN FLUX

Le principe de la mesure est de visionner une vidéo de 2 minutes sur un smartphone au travers d'une application mise à disposition par un éditeur de contenu streaming grand public (YouTube) et à vérifier la capacité pour l'utilisateur à accéder au son contenu et à visionner une vidéo de qualité.

L'évaluation de la qualité globale de la séquence est mesurée sur une échelle à 5 niveaux dont la description est la suivante :

	Temps chargement	Durée cumulée perturbations
Parfait	< 10s	0s
Acceptable	< 15s	< 5s
Médiocre	< 20s	< 15s
Mauvais	< 30s	< 60s
Echec/coupure	> 30s	Coupure pendant visionnage

Cette année, les spécifications de protocole suivantes ont été actées :

- ✓ La qualification de la vidéo est réalisée à la fois par le technicien de mesures et par l'outil de test.
- ✓ Les vidéos seraient visionnées en **qualité 720p** pour les 2 profils (2G/3G et 2G/3G/4G). Cette qualité est figée et ne peut évoluer en cours de visionnage
- ✓ Une alternance serait réalisée à hauteur de 50% de vidéos dites **populaires** (> 10 000 vues) uploadés sur YouTube par des tiers et de vidéos **peu populaires** uploadés par EVEA TELECOM. Au global 12 vidéos distinctes ont été testées.
- ✓ Le protocole d'accès serait à hauteur de **50% en HTTP et 50% en HTTPS**

2.2 DEFINITION DES USAGES ET DU PERIMETRE

Les mesures de la présente campagne sont réalisées selon 2 grandes catégories d'usage dont les périmètres sont complémentaires :

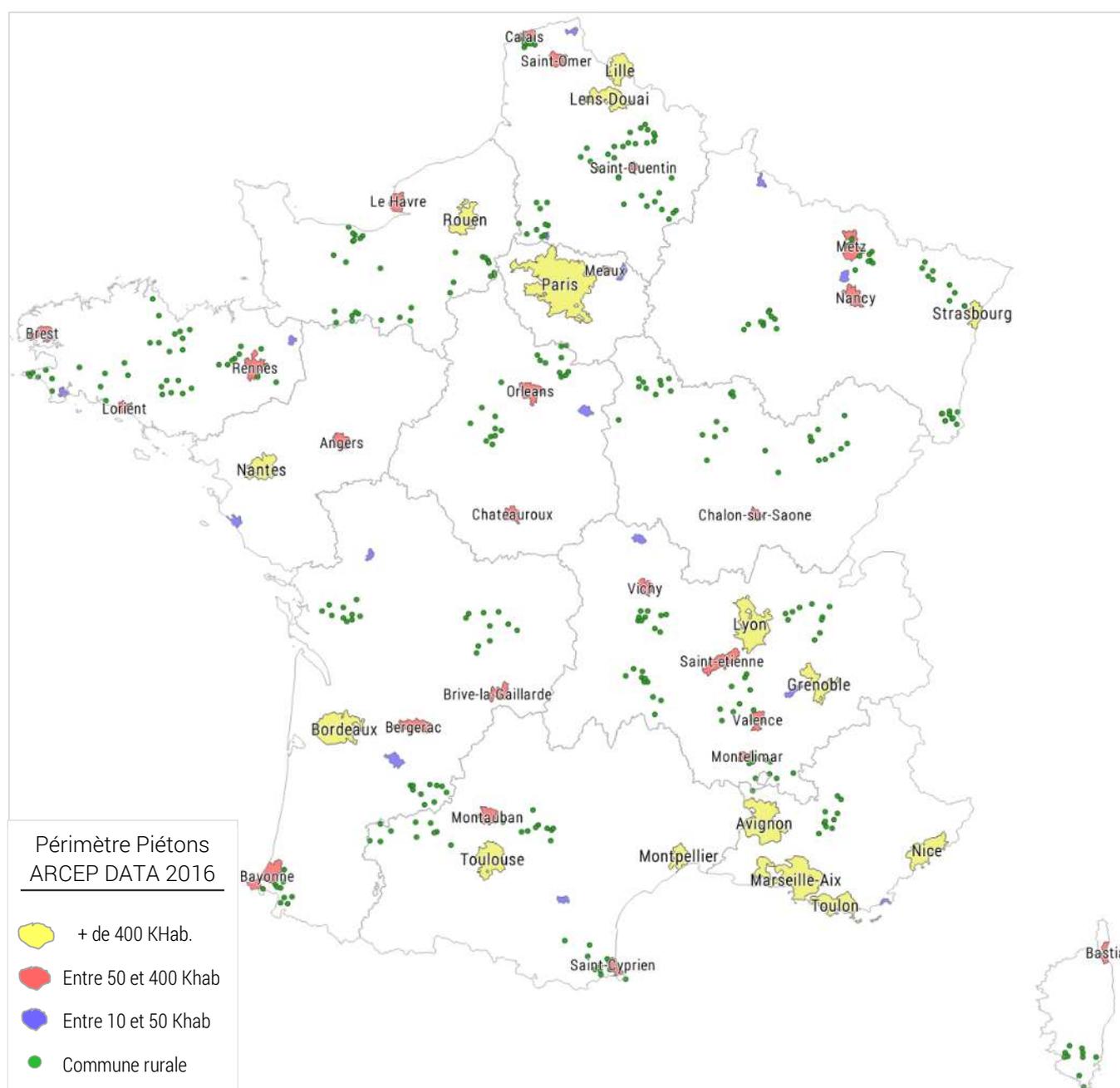
- ✓ En **usage piéton** à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments en agglomérations et dans les communes rurales, pour les services de navigation web, de transfert de données, et de diffusion de flux vidéo,
- ✓ Sur les **axes de transports** parmi lesquels les grands axes autoroutiers, dans le métro, dans les trains d'équilibre du territoire (TET), dans des trains à grande vitesse et dans des trains du quotidien, pour le service de navigation web exclusivement.

2.2.1 USAGES PIETON

Les agglomérations et communes dans lesquelles sont effectuées les mesures des services de données en **usage piéton** sont réparties en **trois grandes strates**, qui sont définies en fonction de leur population :

- ✓ **Zones Denses (ou « TOP15 »)** : les 15 agglomérations les plus peuplées de France métropolitaine qui concentrent pour chacune plus de 400 000 habitants : Paris, Marseille-Aix-en-Provence, Lyon, Lille, Nice-Antibes-Cannes, Toulouse, Bordeaux, Nantes, Toulon, Douai-Lens, Strasbourg, Grenoble, Rouen, Avignon et, depuis cette année, Montpellier ;
- ✓ **Zones intermédiaires (ou « 10-400 Khab »)** : les agglomérations de 10 à 400 000 habitants dont :
 - 8 ont été tirées au sort au sein des agglomérations entre 200 000 et 400 000 habitants,
 - 16 l'ont été au sein des agglomérations de 50 000 à 200 000 habitants,
 - Et enfin 16 également au sein des agglomérations de 10 000 à 50 000 habitants
- ✓ **Zones rurales** : 350 communes hors agglomérations de plus de 10 000 habitants ont été tirées au sort et étaient réparties ainsi : 70 communes de moins de 500 habitants, 70 de 500 à 1 000 habitants et 210 de 1 000 à 10 000 habitants

La liste des agglomérations et communes tirées au sort cette année est présente en **ANNEXE 1**. La carte de ce périmètre est présentée ci-dessous :



La répartition des mesures s'effectue proportionnellement à la population des agglomérations. La notion d'agglomération est celle de l'Unité Urbaine tel que définie par l'INSEE, révisé au 1^{er} janvier 2013 (UU2010) et dont la dernière mise à jour a été effectuée en décembre 2015.

Dans ces agglomérations, les mesures data sont effectuées sur un panel de lieux représentatifs des bâtiments où se rend le grand public (lieux privés et publics). Ces lieux sont testés pour moitié à l'extérieur des bâtiments (outdoor) et pour moitié à l'intérieur des bâtiments (indoor) en s'éloignant des ouvertures vers l'extérieur.

En usage piéton, les mesures sont réalisées sous couverture théorique 3G des 4 opérateurs.

2.2.2 AXES DE TRANSPORTS

Les axes de transports sont composés de 5 catégories de transports : les autoroutes, les TGV, les trains d'équilibre du territoire (TET), les trains du quotidien et le métro parisien.

2.2.2.1 AUTOROUTES

Les mesures sur Autoroutes sont réalisées sur les axes autoroutiers les plus fréquentés en fonction du trafic respectif de chacun. Chaque autoroute est testée dans les 2 sens de circulation du kilomètre 0 au dernier kilomètre lorsque cela est possible. L'ensemble des mesures est réalisé en situation de passager.

Cette année, des mesures à bord de cars/bus ont été introduites à hauteur de 10% afin de représenter ce mode de transports, en plein essor.

Le choix du périmètre est effectué sur la base des informations fournies par le CEREMA. Le périmètre de cette année sur la campagne de mesures DATA est constitué des 12 autoroutes pour lesquelles on présente les grandes agglomérations desservies aux extrémités :

Axe autoroutier	Kilométrage	Durée trajet (1 sens)	Pondération
A1 : PARIS - LILLE	211 km	121 min	9,57%
A4 : PARIS - STRASBOURG	488 km	279 min	4,31%
A6 : PARIS - LYON	460 km	263 min	8,61%
A7 : LYON - MARSEILLE	312 km	178 min	13,40%
A8 : AIX-EN-PROVENCE - MENTON	223 km	127 min	10,05%
A9 : ORANGE - PERPIGNAN	280 km	160 min	10,53%
A10 : PARIS - BORDEAUX	543 km	310 min	5,74%
A11 : PARIS - NANTES	343 km	196 min	5,26%
A13 : PARIS - CAEN	225 km	129 min	10,53%
A62 : BORDEAUX - TOULOUSE	234 km	134 min	6,22%
A61 : TOULOUSE - NARBONNE	150 km	86 min	7,66%
A31 : METZ - DIJON	349 km	199 min	8,13%
TOTAL Autoroutes (Aller + Retour)	7636 km	4363 min	100%

2.2.2.2 TGV

Les mesures en TGV sont réalisées sur 10 lignes. Chaque ligne est testée dans les 2 sens de la gare de départ à la gare d'arrivée.

Les mesures data sont réalisées à bord des voitures, en variant autant que possible les positions parmi lesquelles :

- ✓ Avant / Milieu / Arrière du train
- ✓ Gauche ou Droite de la rame par rapport à la tête du train
- ✓ Côté couloir ou côté fenêtre
- ✓ Début / Milieu / Fin de la voiture
- ✓ Si TGV à 2 étages, duplex haut / duplex bas

Les 4 terminaux de test sont placés dans la même configuration.

Le choix du périmètre s'effectue de manière à être représentatif du trafic des usagers de la SNCF à l'année. La répartition des mesures s'appuie donc sur la fréquence des rames circulant quotidiennement sur chacune des lignes ou chacun des axes ferrés.

Le périmètre final retenu cette année est présenté ci-dessous.

Ligne TGV	Durée trajet (1 sens)	Nb A/R réalisés	Pondération
TGV PARIS - NANTES	133 min	1	11,04%
TGV PARIS - RENNES	125 min	1	11,66%
TGV PARIS - BORDEAUX	194 min	1	13,50%
TGV PARIS - STRASBOURG	139 min	1	9,82%
TGV PARIS - MULHOUSE	160 min	1	11,66%
TGV PARIS - LYON	117 min	1	13,50%
TGV LILLE - MONTPELLIER	301 min	1	7,36%
TGV PARIS - MARSEILLE	202 min	1	9,82%
TGV PARIS - LILLE	59 min	2	9,82%
TGV PARIS - CALAIS	103 min	1	4,91%
TOTAL durée TGV (Aller+Retour)	3184 min	11	100%

2.2.2.3 TRAINS D'ÉQUILIBRE DU TERRITOIRE (TET)

Les mesures en trains d'équilibre du territoire sont réalisées sur 10 lignes. Chaque ligne est testée dans les 2 sens de la gare de départ à la gare d'arrivée. Cette strate des axes de transport fait son entrée dans l'étude de l'Autorité. Il n'existe donc pas de référentiel des années passées sur ces lignes.

Le choix du périmètre s'est porté sur de grandes lignes Intercités, sans nécessairement de notions de fort trafic. Les 10 lignes sélectionnées cette année sont les suivantes :

Ligne TET / Intercités	Pondération
PARIS – ORLEANS – TOURS	7,11%
PARIS – ROUEN – LE HAVRE	32,22%
PARIS – CAEN – CHERBOURG	2,93%
PARIS – AMIENS – BOULOGNE-SUR-MER	5,02%

PARIS – BELFORT	6,69%
PARIS – CLERMONT-FERRAND	5,02%
PARIS – LIMOGES - TOULOUSE	10,04%
NANTES – LYON	2,09%
NANTES – BORDEAUX	2,93%
BORDEAUX – MARSEILLE	2,09%

Les mesures data sont réalisées à bord des voitures, en variant autant que possible les positions comme pour les mesures TGV. Les 4 terminaux de test sont placés dans la même configuration.

2.2.2.4 TRAINS DU QUOTIDIEN

Les mesures à bord des trains du quotidien sont réalisées dans une sélection de TER hors Ile-de-France et dans une sélection de RER et de Transilien d'Ile-de-France.

Cette strate subit d'importantes modifications par rapport aux années précédentes. Tous ces changements ont pour but d'élargir le périmètre et de prendre en compte des déplacements journaliers plus larges, qui ne se résument pas qu'à des trajets Banlieue / Ville principale. Cette volonté de marquer le changement passe également par la modification de la dénomination de la strate, anciennement « **Trains de banlieue** », et qui s'intitule désormais « **Trains du Quotidien** ». Pour autant, on cherche toujours à être représentatif des déplacements quotidiens des usagers, notamment dans le cadre des trajets domicile-travail. La liste des changements de périmètre de la strate est la suivante :

- ✓ Les mesures ne sont plus restreintes aux agglomérations de Paris, Lyon, Marseille et Lille,
- ✓ Les lignes testées font partie du périmètre RER, TER et Transilien.
- ✓ Les parties souterraines des lignes sont également mesurées.

La répartition des mesures entre les lignes de transport s'appuie sur la densité d'utilisation, sur les données de trafic et de fréquence des rames. Une fois, de plus, les supports d'information fournis par SNCF nous aident à définir le périmètre géographique de cette strate.

Cette année, la liste des lignes incluses dans le périmètre des trains du quotidien pour la Province et la région Ile-de-France, est la suivante :

Ligne TER Province	Pond. Province	Lignes RER et Transilien Ile-de-France	Pond. IDF
PARIS - CHARTRES	1,61%	RER A	15,72%
BORDEAUX - ARCACHON	1,21%	RER B	11,30%
BREST - MORLAIX	0,77%	RER C	7,07%
BASTIA - AJACCIO	4,57%	RER D	7,21%
CHAMBERY - ANNECY	1,29%	RER E	4,48%
LYON - AMBERIEUX	0,60%	LIGNE H - GARE DU NORD OUEST	3,01%
LILLE - AMIENS	1,69%	LIGNE J - GARE SAINT LAZARE NORD	3,23%
LILLE - BETHUNE	0,60%	LIGNE L - GARE SAINT LAZARE SUD	3,73%
LYON - GRENOBLE	1,59%	LIGNE N - GARE MONTPARNASSE	1,75%
LYON - MACON	1,19%	LIGNE P - GARE DE L'EST	1,10%
CHALON - DIJON	0,95%	LIGNE R - GARE DE LYON	0,66%

LILLE - VALENCIENNES	0,95%	LIGNE U - TANGENTIELLE	0,74%
MARSEILLE - AIX	0,91%		
NANCY - METZ - LUXEMBOURG	1,79%		
NICE - MENTON	0,85%		
NARBONNE - CERBERE	1,89%		
NANTES - SAINT-NAZAIRE	1,09%		
NANTES - VANNES	1,81%		
RENNES - REDON	1,45%		
RENNES - SAINT BRIEUC	1,85%		
RENNES - SAINT MALO	1,59%		
LYON - SAINT-ETIENNE	1,11%		
STRASBOURG - NANCY	1,79%		
STRASBOURG - MULHOUSE - SAINT-LOUIS	1,57%		
TOULOUSE - ALBI	1,55%		
MARSEILLE - TOULON	1,25%		

Les mesures data sont réalisées à bord des voitures, en variant autant que possible les positions comme pour les mesures TET et TGV. Les 4 terminaux de test sont placés dans la même configuration.

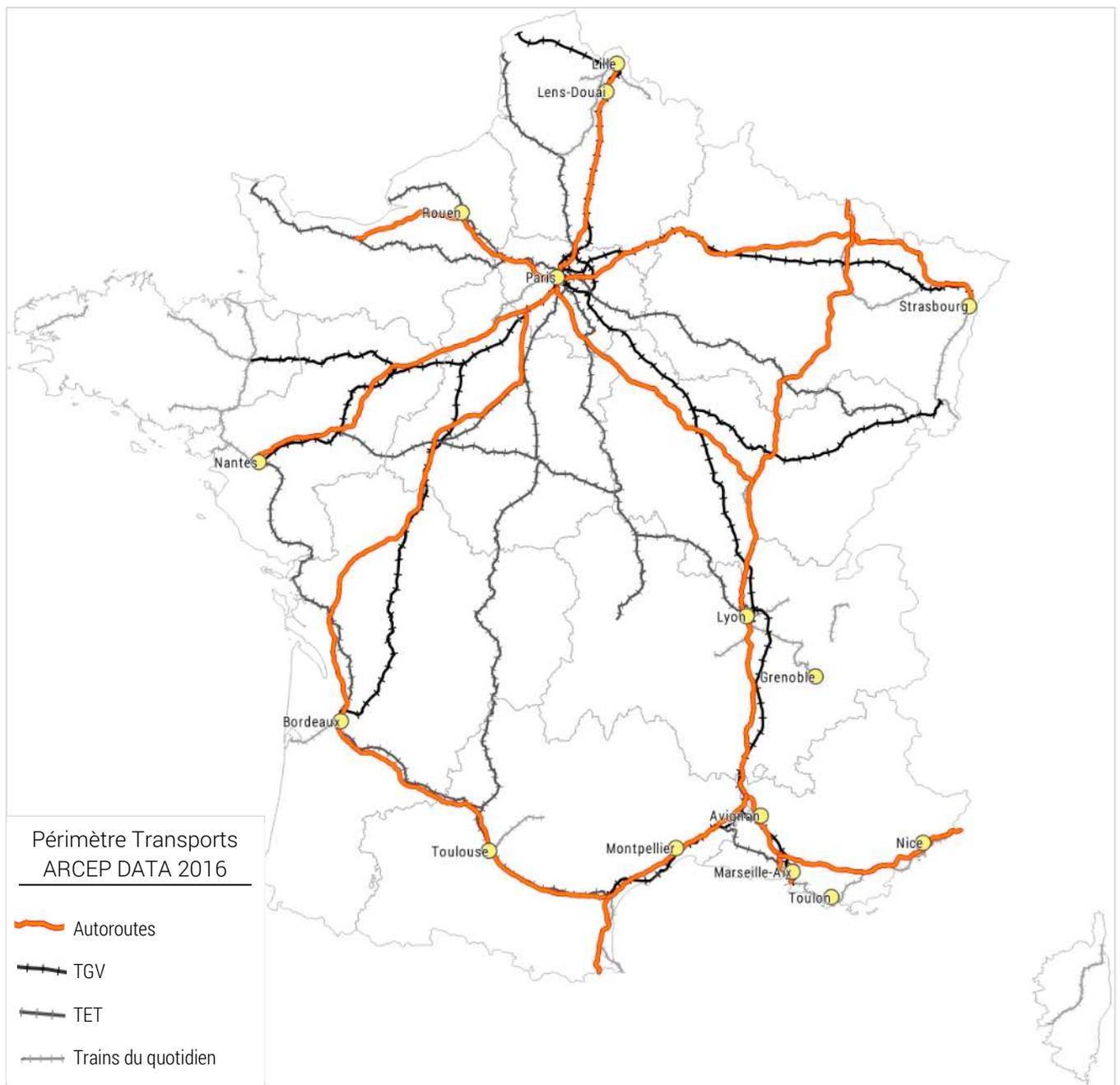
2.2.2.5 METRO

L'ensemble de ces mesures est réalisé dans le métro parisien. Toutes les lignes sont testées. Le nombre d'allers/retours est défini en fonction de la fréquentation de chaque ligne.

Lignes Metro	Durée moy.	Pondération
Ligne 1 : La Défense - Château de Vincennes	35 min	11,65%
Ligne 2 : Porte Dauphine - Nation	30 min	6,91%
Ligne 3 : Pont de Levallois - Bécon - Gallieni	30 min	6,64%
Ligne 3 bis : Gambetta - Porte des Lilas	4 min	
Ligne 4 : Porte de Clignancourt - Mairie de Montrouge	30 min	11,65%
Ligne 5 : Bobigny - Pablo Picasso - Place d'Italie	38 min	6,84%
Ligne 6 : Charles de Gaulle-Étoile - Nation	35 min	7,04%
Ligne 7 : La Courneuve - Villejuif - Mairie d'Ivry	55 min	8,73%
Ligne 7 bis : Louis Blanc - Pré Saint-Gervais	8 min	
Ligne 8 : Balard - Pointe du Lac	58 min	6,50%
Ligne 9 : Pont de Sèvres - Mairie de Montreuil	50 min	8,60%
Ligne 10 : Boulogne - Pont de Saint-Cloud - Gare d'Austerlitz	30 min	2,91%
Ligne 11 : Châtelet - Mairie des Lilas	15 min	3,18%
Ligne 12 : Front Populaire - Mairie d'Issy	38 min	5,55%
Ligne 13 : Les Courtilles - Université - Châtillon - Montrouge	60 min	8,40%
Ligne 14 : Saint-Lazare - Olympiades	15 min	5,42%
TOTAL lignes METRO (Aller + Retour)	1058 min	100%

2.2.2.6 CARTE DU PERIMETRE TRANSPORTS

La carte ci-dessous présente le périmètre des axes de transports mesurés, hors métro et trains de banlieue parisiens :



2.3 CHAINE TECHNIQUE

2.3.1 SOLUTION TECHNIQUE

Pour la réalisation de la présente campagne, l'Autorité requiert l'utilisation d'un outil automatique, y compris pour la mesure de streaming, dont la qualification restera cependant principalement manuelle.

Cette année, l'Autorité a retenu la solution **4Gmark** dans sa version **Pro** pour la réalisation de l'ensemble du protocole de tests, et du périmètre Piétons et Transports.

2.3.2 TERMINAUX

Les mesures sont réalisées avec des terminaux grand public, fonctionnant sur l'ensemble des bandes de fréquences utilisées par l'ensemble des opérateurs. Cette année, les terminaux étaient :

- ✓ Pour le profil 2G/3G, le Samsung S5 new et l'iPhone 5S
- ✓ Pour le profil 2G/3G/4G, le Samsung S6 et l'iPhone 6S

Pour chaque catégorie et sous-catégorie de mesures (piétons / transports), la moitié des mesures est réalisée sous OS Android, et l'autre moitié sous iOS.

2.3.3 FORFAITS / SIMS

Les forfaits souscrits sont les suivants :

- ✓ SFR : forfait RED 5Go
- ✓ Bouygues Telecom : B&You 5Go
- ✓ Orange : Sosh 5Go
- ✓ Free : Forfait illimité 50Go

2.3.4 SERVEUR DE TESTS

Au global sur la campagne, **6 serveurs de test** ont été mis en production durant la phase de réalisation de l'audit. Ces serveurs étaient basés dans le datacenter OVH de Roubaix et disposait chacun de 2 Gbps de bande passante.

2.4 VOLUMETRIE ET DISTRIBUTION DES MESURES

2.4.1 ECHANTILLON

2.4.1.1 MESURES PIETON DANS LES AGGLOMERATIONS ET LES COMMUNES

Pour **chaque type de service** et **chaque opérateur**, un volume minimal de 4000 mesures est demandé au sein des agglomérations et communes de France, toutes en mode piéton. L'échantillon est segmenté ainsi, comme l'an dernier :

Profil	Intérieur des bâtiments	Extérieur des bâtiments
Profil 2G/3G	1000 cycles de mesures	1000 cycles de mesures
Profil 2G/3G/4G	1000 cycles de mesures	1000 cycles de mesures

En mode piéton, un **cycle de mesures** est constitué de la séquence suivante :

- ✓ 1 téléchargement d'un fichier de 10 Mo avec un timeout de 120s,
- ✓ 1 envoi d'un fichier de 2 Mo avec un timeout de 120s,
- ✓ 1 mesure de débit en sens descendant (téléchargement d'un fichier de 50 Mo en 10s),
- ✓ 1 mesure de débit en sens montant (chargement d'un fichier de 50 Mo en 10s),
- ✓ 1 set de mesures de navigation web sur 10 portails internet parmi un panel de 30,
- ✓ 1 visionnage d'une vidéo en streaming de 2 min,

Soit un total de 24 000 mesures par opérateur, et ainsi un total de 96 000 mesures tous opérateurs confondus. Il y a donc **1 000 lieux de mesures** pour lesquels on réalise à chaque fois, une mesure par profil et par usage.

2.4.1.2 MESURES SUR LES AXES DE TRANSPORTS

Au global, sur la campagne, la volumétrie de mesures réalisée pour chaque opérateur et sur chaque mode de transports est de :

Strate de transports en profil 2G/3G/4G	
Autoroutes	10 730 mesures de navigation web
TGV	8 908 mesures de navigation web
Train d'équilibre du territoire	14 108 mesures de navigation web
Trains du quotidien	21 170 mesures de navigation web
Metro (parisien)	4 104 mesures de navigation web

2.4.2 REPARTITION TEMPORELLE

L'enquête s'est déroulée sur une durée de 3 mois, les mesures sont réparties équitablement sur chaque semaine de la campagne, ainsi que sur chaque jour de la semaine, du lundi au vendredi.

La répartition temporelle des mesures au sein de la période 9h-21h respecte les proportions suivantes pour les mesures piéton et sont fonction des heures creuses (HC) et des heures pleines (HP) :

Tranche Horaire	HP / HC	Proportion
9h-12h	HC	22,5%
12h-13h	HP	10%
13h-18h	HC	37,5%
18h-21h	HP	30%

2.4.3 REPARTITION GEOGRAPHIQUE

Pour les mesures en mode piéton, en reprenant la volumétrie par usage et par service, le tableau de synthèse ci-dessous présente le quota attendu de tests pour chaque strate :

STRATE	Profil	Usage	Web x 10 pages	Transfert Downlink x 2 mesures	Transfert Uplink x 2 mesures	Streaming	
TOP15	Supérieur à 400 Khab	Indoor	340	340	340	340	
		Outdoor	340	340	340	340	
	2G/3G/4G	Indoor	340	340	340	340	
		Outdoor	340	340	340	340	
Agglos 10-400 Khab	De 200 à 400 Khab	Indoor	70	70	70	70	
		Outdoor	70	70	70	70	
	2G/3G/4G	Indoor	70	70	70	70	
		Outdoor	70	70	70	70	
	De 50 à 200 Khab	2G/3G	Indoor	130	130	130	130
			Outdoor	130	130	130	130
		2G/3G/4G	Indoor	130	130	130	130
			Outdoor	130	130	130	130
	De 10 à 50 Khab	2G/3G	Indoor	110	110	110	110
			Outdoor	110	110	110	110
		2G/3G/4G	Indoor	110	110	110	110
			Outdoor	110	110	110	110
Communes hors agglos > 10 Khab	De 1 à 10 Khab	Indoor	210	210	210	210	
		Outdoor	210	210	210	210	
		2G/3G/4G	Indoor	210	210	210	210
			Outdoor	210	210	210	210
	De 500 à 1 Khab	2G/3G	Indoor	70	70	70	70
			Outdoor	70	70	70	70
		2G/3G/4G	Indoor	70	70	70	70
			Outdoor	70	70	70	70
	Inférieur à 500 hab	2G/3G	Indoor	70	70	70	70
			Outdoor	70	70	70	70
		2G/3G/4G	Indoor	70	70	70	70
			Outdoor	70	70	70	70

2.4.4 NON-CONCOMITANCE DES MESURES SUR UN MEME RESEAU TECHNIQUE

Afin de ne pas risquer d'introduire un biais de mesures, la non-concomitance des mesures sur un même réseau technique a été acté, ainsi :

- ✓ Les mesures simultanées sur un **même opérateur** sont proscrites, quel que soit le service testé
- ✓ Les mesures simultanées sur les réseaux d'**Orange** et de **Free** sont interdites, ce dernier disposant d'un accord d'itinérance en 2G et en 3G sur le réseau d'Orange.

- ✓ Les mesures simultanées sur les réseaux de **Bouygues** et **SFR** sont interdites, ce dernier disposant d'un accord d'itinérance sur le réseau de Bouygues, notamment en 4G.

Ainsi, en parallèle, les mesures sont au plus couplées 2 à 2 et réalisées en séquence de l'une des façons suivantes :

- ✓ Orange et SFR, puis Bouygues et Free, ou dans l'ordre inverse
- ✓ Orange et Bouygues, puis SFR et Free, ou dans l'ordre inverse

3 DEFINITION DES INDICATEURS

3.1 NAVIGATION WEB

Les indicateurs publiés pour le service de navigation web sont :

Indicateurs	Commentaires
Taux de réussite de l'accès au site internet dans un délai inférieur à 10 secondes	L'accès à un site internet est considéré comme réussi lorsque la page du site est chargée intégralement dans un délai inférieur à 10 secondes dès la première tentative. Ce taux est calculé sur la base du nombre total de tentatives de téléchargement de pages web.
Taux de réussite de l'accès au site internet dans un délai inférieur à 5 secondes	L'accès à un site internet est considéré comme réussi lorsque la page du site est chargée intégralement dans un délai inférieur à 5 secondes dès la première tentative. Ce taux est calculé sur la base du nombre total de tentatives de téléchargement de pages web.

Ces 2 indicateurs sont publiés pour le périmètre de mesures **Piétons** et **Transports**.

3.2 TRANSFERTS DE DONNEES

Les indicateurs publiés pour le service de transferts de données sont :

Indicateurs	Commentaires
Taux de fichiers de 2 Mo envoyés	Le fichier de 2 Mo est envoyé intégralement dans un délai de 2 minutes et son contenu n'est pas altéré.
Taux de fichiers de 10 Mo reçus	Le fichier de 10 Mo est reçu intégralement dans un délai de 2 minutes et son contenu n'est pas altéré.

Les indicateurs publiés concernant les débits sont :

Indicateurs	Commentaires
Débit moyen sur le sens montant	Cet indicateur correspond au débit moyen montant constaté à la fin du transport (10 secondes ou fichier totalement transféré)
Débit moyen sur le sens descendant	Cet indicateur correspond au débit moyen descendant constaté à la fin du transport (10 secondes ou fichier totalement transféré)

Ces 4 indicateurs sont publiés pour le périmètre de mesures **Piétons** uniquement.

3.3 SERVICE DE DIFFUSION DE VIDEO EN FLUX

Les indicateurs publiés pour le service de diffusion de vidéo en flux (streaming) sont :

Indicateurs	Commentaires
Taux de diffusions réussies et de qualité parfaite	La qualité visuelle et auditive de la vidéo est considérée parfaite, soit une vidéo qui se lance en moins de 10 secondes et pour laquelle aucune perturbation ne gêne le visionnage.
Taux de diffusions réussies et de qualité correcte	La qualité visuelle et auditive de la vidéo est considérée correcte, soit une vidéo qui se lance en moins de 15 secondes et pour laquelle les perturbations cumulées durent moins de 5 secondes sur les 2 minutes de visionnage.

Ces 2 indicateurs sont publiés pour le périmètre de mesures **Piétons** uniquement.

3.4 PRECISION STATISTIQUE ET ARRONDI

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 imprécision 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.

4 RESULTATS DE L'ENQUETE DE QUALITE DE SERVICE DATA

Les résultats qui suivent sont présentés selon 3 grandes parties :

- ✓ Les résultats dans les **zones d'habitation** pour un utilisateur équipé d'un terminal **2G/3G**
- ✓ Les résultats dans les **zones d'habitation** pour un utilisateur équipé d'un terminal **2G/3G/4G**
- ✓ Les résultats dans les **axes de transport** pour un utilisateur équipé d'un terminal **2G/3G/4G**

Pour les zones d'habitation, on présente les 8 indicateurs du chapitre 3. Chaque indicateur est présenté par grande strate de population et au global :

- ✓ **Zones Denses** (agglomérations de plus de 400 000 habitants) pour 34% des mesures
- ✓ **Zones Intermédiaires** (agglomérations entre 10 000 et 400 000 habitants) pour 31% des mesures
- ✓ **Zones Rurales** (communes hors agglomérations de plus de 10 000 habitants) pour 35% des mesures

... ainsi que par usage et au global :

- ✓ A l'**intérieur** des bâtiments (« Indoor ») pour 50% des mesures
- ✓ A l'**extérieur** des bâtiments (« Outdoor ») pour 50% des mesures

ZONES D'HABITATION EN PROFIL 2G/3G



NAVIGATION WEB

Taux de réussite de l'accès au site internet en moins de 5 secondes

	 Zones rurales	 Z. intermédiaires	 Zones denses	 Toutes Zones
Bouygues T.	37,0% ±1,1%	62,4% ±1,2%	74,4% ±1,0%	57,6% ±0,7%
Free	41,4% ±1,2%	57,9% ±1,2%	59,3% ±1,2%	52,6% ±0,7%
Orange	40,1% ±1,2%	62,5% ±1,2%	67,7% ±1,1%	56,4% ±0,7%
SFR	40,1% ±1,2%	56,2% ±1,2%	67,1% ±1,1%	54,3% ±0,7%
Moyenne	39,7% ±0,6%	59,8% ±0,6%	67,1% ±0,6%	55,3% ±0,3%

 Focus – Extérieur des bâtiments					 Focus – Intérieur des bâtiments				
	 Zones rurales	 Z. intermédiaires	 Zones denses	 Toutes Zones		 Zones rurales	 Z. intermédiaires	 Zones denses	 Toutes Zones
Bouygues	42,2% ±2%	67,0% ±2%	77,0% ±1%	61,7% ±1%	Bouygues	31,8% ±2%	57,7% ±2%	71,9% ±2%	53,5% ±1%
Free	45,9% ±2%	60,8% ±2%	62,7% ±2%	56,2% ±1%	Free	37,0% ±2%	55,0% ±2%	56,0% ±2%	49,1% ±1%
Orange	44,7% ±2%	65,3% ±2%	69,6% ±2%	59,6% ±1%	Orange	35,5% ±2%	59,6% ±2%	65,8% ±2%	53,3% ±1%
SFR	44,9% ±2%	59,7% ±2%	70,1% ±2%	58,1% ±1%	SFR	35,3% ±2%	52,8% ±2%	64,1% ±2%	50,5% ±1%
Moyenne	44,4% ±1%	63,2% ±1%	69,9% ±1%	58,9% ±0%	Moyenne	34,9% ±1%	56,3% ±1%	64,4% ±1%	51,6% ±0%

ZONES D'HABITATION EN PROFIL 2G/3G



NAVIGATION WEB

Taux de réussite de l'accès au site internet en moins de 10 secondes

	 Zones rurales	 Z. intermédiaires	 Zones denses	 Toutes Zones
Bouygues T.	56,4% ±1,2%	80,6% ±1,0%	93,0% ±0,6%	76,4% ±0,6%
Free	58,3% ±1,2%	77,1% ±1,0%	79,4% ±1,0%	71,3% ±0,6%
Orange	67,7% ±1,1%	90,5% ±0,7%	93,8% ±0,6%	83,6% ±0,5%
SFR	61,7% ±1,1%	76,1% ±1,1%	87,7% ±0,8%	75,0% ±0,6%
Moyenne	61,0% ±0,6%	81,1% ±0,5%	88,5% ±0,4%	76,6% ±0,3%

 Focus – Extérieur des bâtiments					 Focus – Intérieur des bâtiments				
Bouygues	63,9% ±2%	85,3% ±1%	95,4% ±1%	81,3% ±1%	Bouygues	48,9% ±2%	76,0% ±2%	90,5% ±1%	71,5% ±1%
Free	63,1% ±2%	79,9% ±1%	82,6% ±1%	75,0% ±1%	Free	53,6% ±2%	74,3% ±2%	76,2% ±1%	67,7% ±1%
Orange	73,6% ±1%	93,6% ±1%	94,5% ±1%	86,9% ±1%	Orange	61,7% ±2%	87,5% ±1%	93,0% ±1%	80,4% ±1%
SFR	67,7% ±2%	80,7% ±1%	90,1% ±1%	79,3% ±1%	SFR	55,6% ±2%	71,5% ±2%	85,3% ±1%	70,7% ±1%
Moyenne	67,1% ±1%	84,9% ±1%	90,7% ±0%	80,6% ±0%	Moyenne	55,0% ±1%	77,3% ±1%	86,2% ±1%	72,6% ±0%

ZONES D'HABITATION EN PROFIL 2G/3G



STREAMING VIDEO

Taux de diffusions réussies et de qualité parfaite

	 Zones rurales	 Z. intermédiaires	 Zones denses	 Toutes Zones
Bouygues T.	34,7% ±3,5%	66,3% ±3,7%	83,8% ±2,8%	61,2% ±2,1%
Free	28,2% ±3,3%	46,3% ±3,9%	49,7% ±3,8%	41,1% ±2,2%
Orange	55,3% ±3,7%	86,9% ±2,7%	88,7% ±2,4%	76,5% ±1,9%
SFR	38,0% ±3,6%	58,1% ±3,9%	79,0% ±3,1%	58,2% ±2,2%
Moyenne	39,0% ±1,8%	64,4% ±1,9%	75,3% ±1,6%	59,2% ±1,1%

 Focus – Extérieur des bâtiments					 Focus – Intérieur des bâtiments				
Bouygues	40,1% ±5%	71,0% ±5%	87,9% ±3%	66,0% ±3%	Bouygues	29,2% ±5%	61,6% ±5%	79,7% ±4%	56,5% ±3%
Free	31,1% ±5%	47,4% ±6%	55,6% ±5%	44,5% ±3%	Free	25,2% ±5%	45,2% ±6%	43,8% ±5%	37,7% ±3%
Orange	61,9% ±5%	91,0% ±3%	91,5% ±3%	81,0% ±2%	Orange	48,7% ±5%	82,9% ±4%	85,9% ±4%	72,0% ±3%
SFR	42,7% ±5%	62,3% ±5%	82,6% ±4%	62,4% ±3%	SFR	33,3% ±5%	53,9% ±6%	75,3% ±5%	54,0% ±3%
Moyenne	44,0% ±3%	67,9% ±3%	79,4% ±2%	63,5% ±1%	Moyenne	34,1% ±2%	60,9% ±3%	71,2% ±2%	55,0% ±2%

ZONES D'HABITATION EN PROFIL 2G/3G


STREAMING VIDEO

 Taux de diffusions réussies et de qualité **correcte**

	 Zones rurales	 Z. intermédiaires	 Zones denses	 Toutes Zones
Bouygues T.	38,0% ±3,6%	70,3% ±3,6%	87,9% ±2,4%	65,0% ±2,1%
Free	30,6% ±3,4%	49,2% ±3,9%	53,2% ±3,8%	44,1% ±2,2%
Orange	59,0% ±3,6%	89,4% ±2,4%	92,8% ±1,9%	79,9% ±1,8%
SFR	41,3% ±3,7%	62,6% ±3,8%	81,3% ±2,9%	61,5% ±2,1%
Moyenne	42,2% ±1,8%	67,9% ±1,8%	78,8% ±1,5%	62,6% ±1,1%

 Focus – Extérieur des bâtiments					 Focus – Intérieur des bâtiments				
									
Bouygues	43,3% ±5%	74,8% ±5%	91,5% ±3%	69,5% ±3%	Bouygues	32,7% ±5%	65,8% ±5%	84,4% ±4%	60,6% ±3%
Free	34,3% ±5%	50,3% ±6%	59,1% ±5%	47,7% ±3%	Free	26,9% ±5%	48,1% ±6%	47,4% ±5%	40,4% ±3%
Orange	65,3% ±5%	93,2% ±3%	94,4% ±2%	83,9% ±2%	Orange	52,7% ±5%	85,5% ±4%	91,2% ±3%	76,0% ±3%
SFR	45,8% ±5%	67,1% ±5%	85,0% ±4%	65,8% ±3%	SFR	36,8% ±5%	58,1% ±5%	77,6% ±4%	57,3% ±3%
Moyenne	47,2% ±3%	71,4% ±3%	82,5% ±2%	66,7% ±1%	Moyenne	37,3% ±3%	64,4% ±3%	75,1% ±2%	58,6% ±2%

ZONES D'HABITATION EN PROFIL 2G/3G



RECEPTION DE FICHIERS

Taux de fichiers de 10 Mo reçus en moins de 2 minutes

	 Zones rurales	 Z. intermédiaires	 Zones denses	 Toutes Zones
Bouygues T.	59,9% ±2,6%	84,8% ±2,0%	94,9% ±1,2%	79,5% ±1,3%
Free	50,9% ±2,6%	78,4% ±2,3%	77,5% ±2,2%	68,5% ±1,4%
Orange	75,8% ±2,2%	95,8% ±1,1%	98,4% ±0,7%	89,7% ±0,9%
SFR	68,0% ±2,4%	81,6% ±2,2%	95,0% ±1,2%	81,4% ±1,2%
Moyenne	63,6% ±1,3%	85,2% ±1,0%	91,4% ±0,7%	79,8% ±0,6%

	 Focus – Extérieur des bâtiments				 Focus – Intérieur des bâtiments			
Bouygues	68,5% ±3%	89,7% ±2%	96,2% ±1%	84,5% ±2%	51,3% ±4%	80,0% ±3%	93,5% ±2%	74,6% ±2%
Free	55,6% ±4%	81,0% ±3%	82,1% ±3%	72,5% ±2%	46,1% ±4%	75,8% ±3%	72,9% ±3%	64,5% ±2%
Orange	82,5% ±3%	98,1% ±1%	98,8% ±1%	92,9% ±1%	69,1% ±3%	93,5% ±2%	97,9% ±1%	86,5% ±1%
SFR	72,5% ±3%	86,5% ±3%	96,5% ±1%	85,0% ±2%	63,5% ±4%	76,8% ±3%	93,5% ±2%	77,9% ±2%
Moyenne	69,8% ±2%	88,8% ±1%	93,4% ±1%	83,7% ±1%	57,5% ±2%	81,5% ±2%	89,5% ±1%	75,8% ±1%

ZONES D'HABITATION EN PROFIL 2G/3G


ENVOI DE FICHIERS

Taux de fichiers de 2 Mo reçus en moins de 2 minutes

	 Zones rurales	 Z. intermédiaires	 Zones denses	 Toutes Zones
Bouygues T.	57,7% ±2,6%	85,3% ±2,0%	94,9% ±1,2%	78,9% ±1,3%
Free	75,4% ±2,3%	92,6% ±1,5%	92,5% ±1,4%	86,5% ±1,1%
Orange	69,6% ±2,4%	92,1% ±1,5%	95,6% ±1,1%	85,4% ±1,1%
SFR	64,0% ±2,5%	79,4% ±2,3%	88,5% ±1,7%	77,1% ±1,3%
Moyenne	66,7% ±1,2%	87,3% ±0,9%	92,9% ±0,7%	82,0% ±0,6%

 Focus – Extérieur des bâtiments					 Focus – Intérieur des bâtiments				
Bouygues	65,6% ±4%	91,3% ±2%	97,9% ±1%	84,6% ±2%	Bouygues	49,9% ±4%	79,4% ±3%	91,8% ±2%	73,3% ±2%
Free	82,2% ±3%	94,5% ±2%	94,7% ±2%	90,3% ±1%	Free	68,5% ±3%	90,6% ±2%	90,3% ±2%	82,8% ±2%
Orange	77,1% ±3%	96,1% ±2%	97,4% ±1%	89,9% ±1%	Orange	62,2% ±4%	88,1% ±3%	93,8% ±2%	81,0% ±2%
SFR	70,8% ±3%	86,1% ±3%	91,8% ±2%	82,7% ±2%	SFR	57,2% ±4%	72,6% ±4%	85,3% ±3%	71,5% ±2%
Moyenne	73,9% ±2%	92,0% ±1%	95,4% ±1%	86,9% ±1%	Moyenne	59,4% ±2%	82,7% ±1%	90,3% ±1%	77,1% ±1%

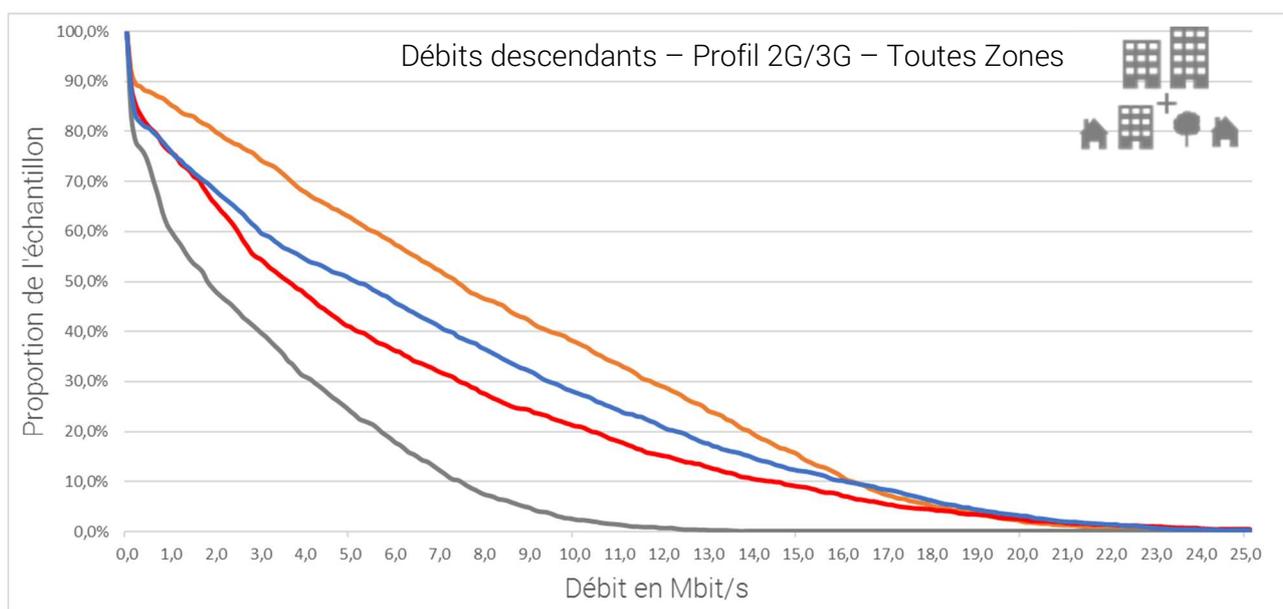
ZONES D'HABITATION EN PROFIL 2G/3G

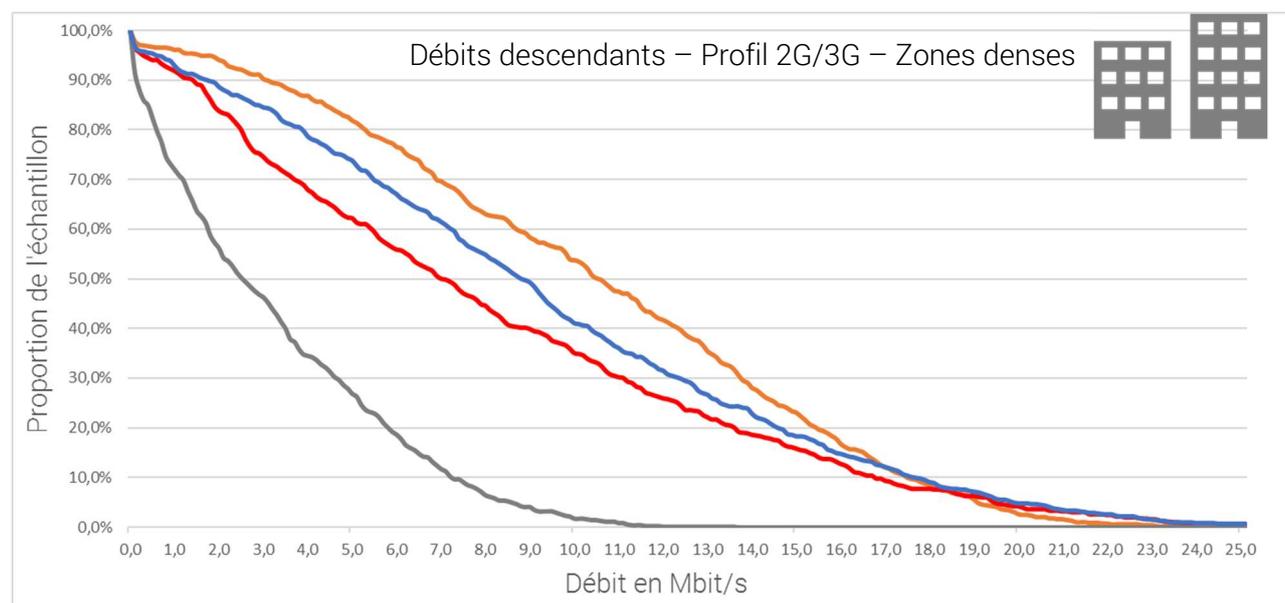
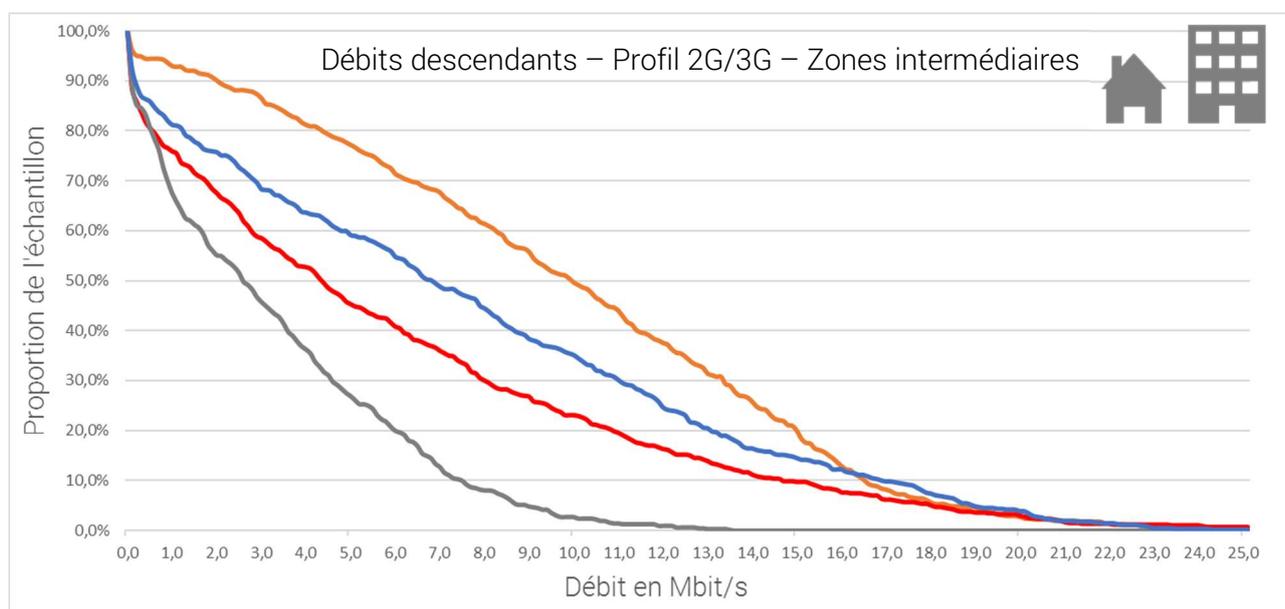
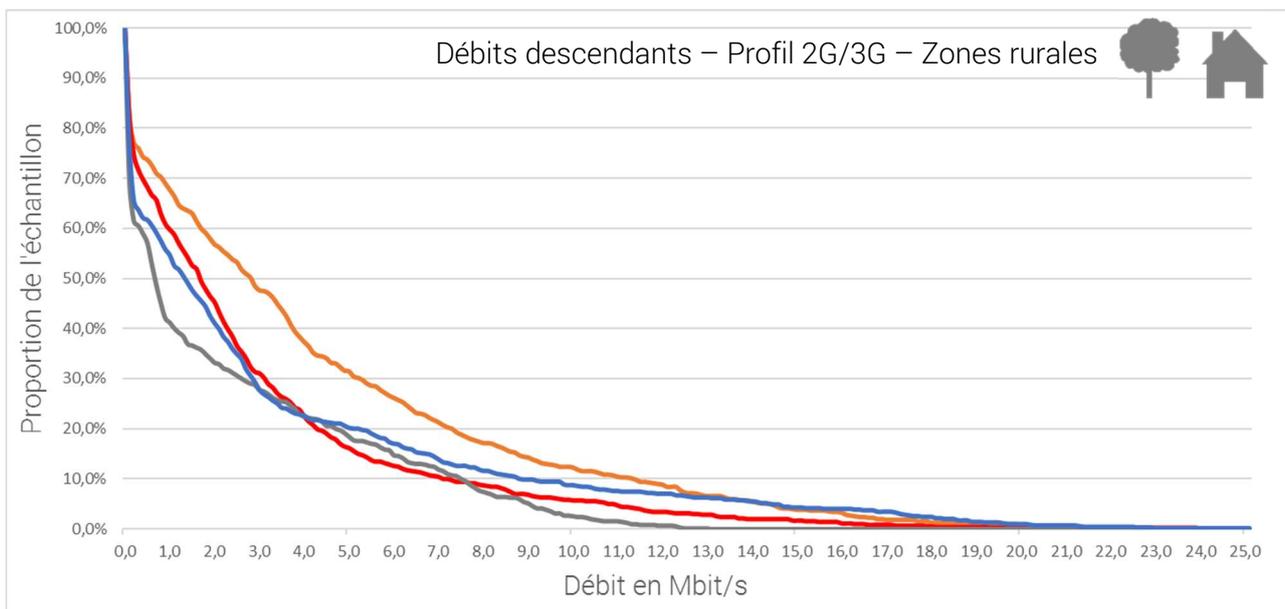
↓ DEBITS DESCENDANTS

Débit moyen lors du chargement de fichier dans le sens descendant

	 Zones rurales	 Z. intermédiaires	 Zones denses	 Toutes Zones
Bouygues T.	3,0 Mbit/s	7,6 Mbit/s	9,3 Mbit/s	6,6 Mbit/s
Free	2,2 Mbit/s	3,2 Mbit/s	3,2 Mbit/s	2,9 Mbit/s
Orange	4,1 Mbit/s	9,7 Mbit/s	10,4 Mbit/s	8,0 Mbit/s
SFR	2,7 Mbit/s	6,0 Mbit/s	8,1 Mbit/s	5,6 Mbit/s
Moyenne	3,0 Mbit/s	6,6 Mbit/s	7,7 Mbit/s	5,8 Mbit/s

Focus – Extérieur des bâtiments					Focus – Intérieur des bâtiments				
									
Bouygues	3,4 Mbit/s	8,2 Mbit/s	9,8 Mbit/s	7,1 Mbit/s	Bouygues	2,6 Mbit/s	7,0 Mbit/s	8,8 Mbit/s	6,1 Mbit/s
Free	2,5 Mbit/s	3,5 Mbit/s	3,5 Mbit/s	3,1 Mbit/s	Free	1,9 Mbit/s	3,0 Mbit/s	3,0 Mbit/s	2,6 Mbit/s
Orange	4,8 Mbit/s	10,3 Mbit/s	10,9 Mbit/s	8,6 Mbit/s	Orange	3,5 Mbit/s	9,2 Mbit/s	9,9 Mbit/s	7,4 Mbit/s
SFR	3,1 Mbit/s	6,4 Mbit/s	8,7 Mbit/s	6,0 Mbit/s	SFR	2,3 Mbit/s	5,5 Mbit/s	7,5 Mbit/s	5,1 Mbit/s
Moyenne	3,4 Mbit/s	7,1 Mbit/s	8,2 Mbit/s	6,2 Mbit/s	Moyenne	2,6 Mbit/s	6,2 Mbit/s	7,3 Mbit/s	5,3 Mbit/s





ZONES D'HABITATION EN PROFIL 2G/3G

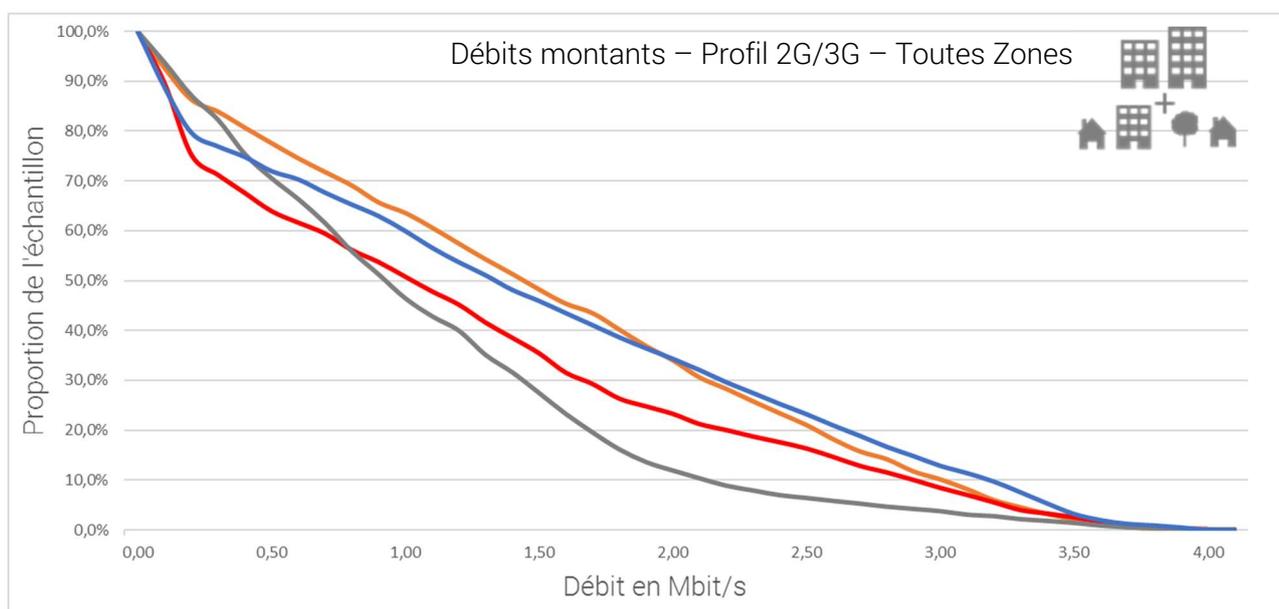


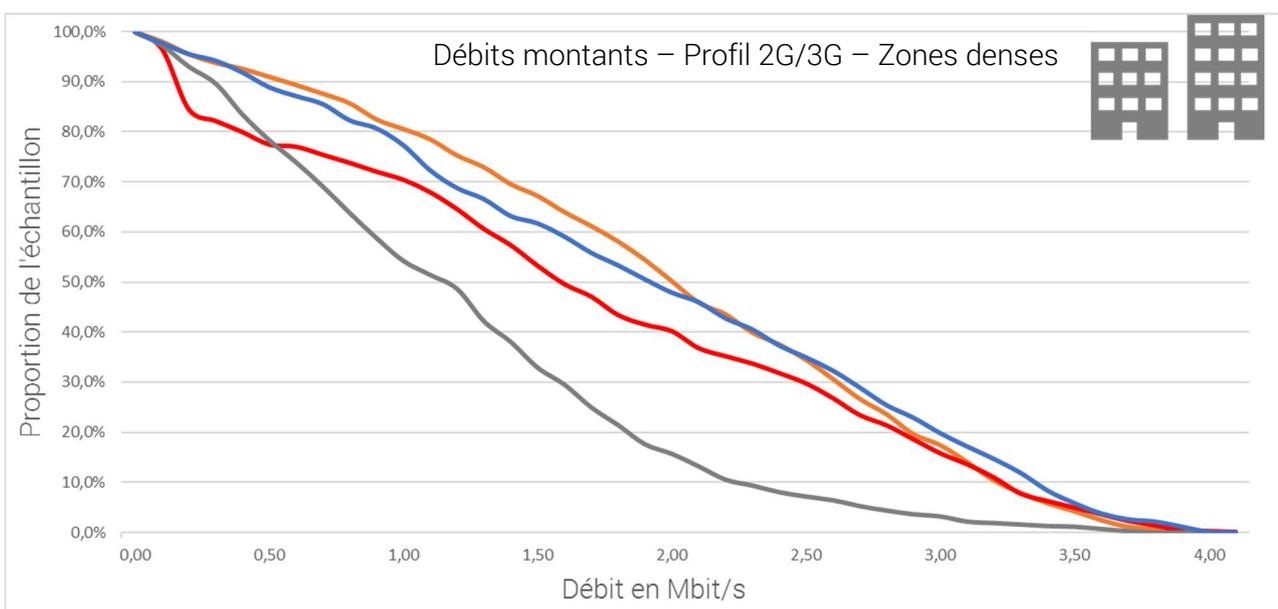
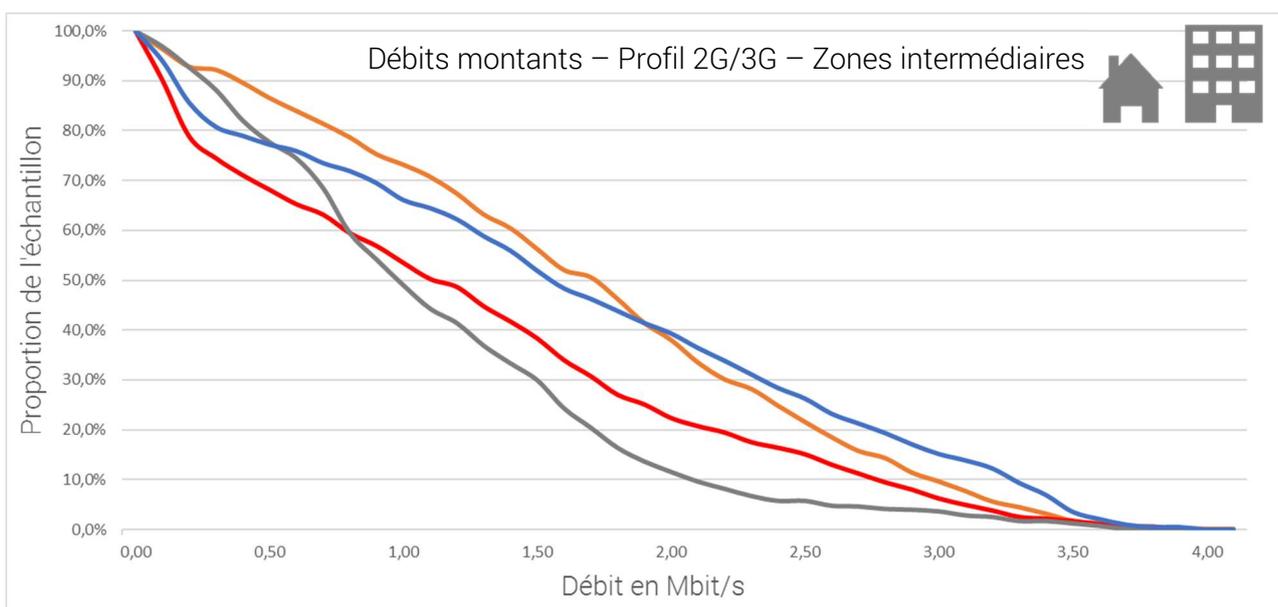
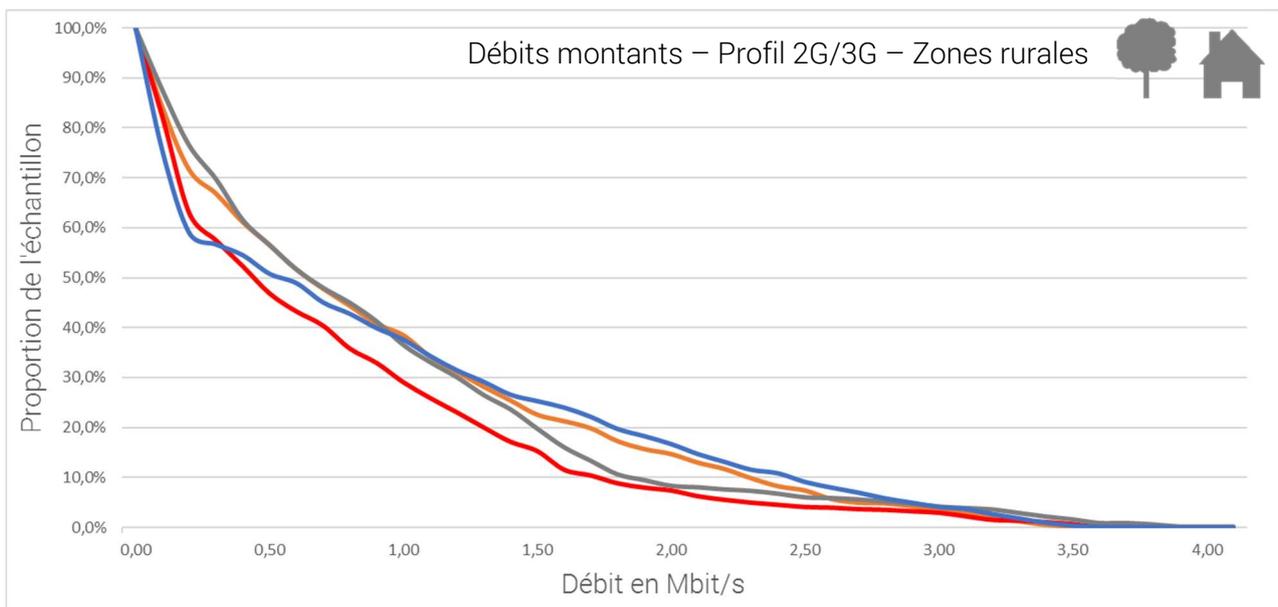
DEBITS MONTANTS

Débit moyen lors du chargement de fichier dans le sens montant

	 Zones rurales	 Z. intermédiaires	 Zones denses	 Toutes Zones
Bouygues T.	0,86 Mbit/s	1,59 Mbit/s	1,88 Mbit/s	1,43 Mbit/s
Free	0,84 Mbit/s	1,09 Mbit/s	1,17 Mbit/s	1,03 Mbit/s
Orange	0,87 Mbit/s	1,64 Mbit/s	1,91 Mbit/s	1,46 Mbit/s
SFR	0,68 Mbit/s	1,20 Mbit/s	1,63 Mbit/s	1,17 Mbit/s
Moyenne	0,81 Mbit/s	1,38 Mbit/s	1,65 Mbit/s	1,27 Mbit/s

Focus – Extérieur des bâtiments					Focus – Intérieur des bâtiments				
									
Bouygues	1,02 Mbit/s	1,80 Mbit/s	2,04 Mbit/s	1,61 Mbit/s	Bouygues	0,70 Mbit/s	1,38 Mbit/s	1,72 Mbit/s	1,26 Mbit/s
Free	0,97 Mbit/s	1,15 Mbit/s	1,26 Mbit/s	1,12 Mbit/s	Free	0,71 Mbit/s	1,02 Mbit/s	1,08 Mbit/s	0,93 Mbit/s
Orange	1,00 Mbit/s	1,81 Mbit/s	2,04 Mbit/s	1,60 Mbit/s	Orange	0,75 Mbit/s	1,47 Mbit/s	1,79 Mbit/s	1,33 Mbit/s
SFR	0,79 Mbit/s	1,34 Mbit/s	1,78 Mbit/s	1,30 Mbit/s	SFR	0,57 Mbit/s	1,06 Mbit/s	1,49 Mbit/s	1,04 Mbit/s
Moyenne	0,94 Mbit/s	1,52 Mbit/s	1,78 Mbit/s	1,41 Mbit/s	Moyenne	0,68 Mbit/s	1,23 Mbit/s	1,52 Mbit/s	1,14 Mbit/s





ZONES D'HABITATION EN PROFIL 2G/3G/4G



NAVIGATION WEB

Taux de réussite de l'accès au site internet en moins de 5 secondes

	 Zones rurales	 Z. intermédiaires	 Zones denses	 Toutes Zones
Bouygues T.	42,1% ±1,2%	76,1% ±1,1%	92,0% ±0,6%	69,7% ±0,6%
Free	35,6% ±1,1%	62,7% ±1,2%	70,6% ±1,1%	55,9% ±0,7%
Orange	53,0% ±1,2%	87,1% ±0,8%	94,0% ±0,6%	77,5% ±0,6%
SFR	47,7% ±1,2%	75,2% ±1,1%	89,6% ±0,7%	70,5% ±0,6%
Moyenne	44,6% ±0,6%	75,3% ±0,5%	86,6% ±0,4%	68,4% ±0,3%

 Focus – Extérieur des bâtiments					 Focus – Intérieur des bâtiments				
									
Bouygues	47,8% ±2%	80,5% ±1%	94,3% ±1%	73,8% ±1%	Bouygues	36,5% ±2%	71,6% ±2%	89,8% ±1%	65,5% ±1%
Free	37,6% ±2%	66,7% ±2%	75,5% ±1%	59,5% ±1%	Free	33,6% ±2%	58,7% ±2%	65,8% ±2%	52,3% ±1%
Orange	58,4% ±2%	90,3% ±1%	95,4% ±1%	80,9% ±1%	Orange	47,5% ±2%	83,9% ±1%	92,7% ±1%	74,2% ±1%
SFR	52,1% ±2%	80,0% ±1%	92,1% ±1%	74,4% ±1%	SFR	43,3% ±2%	70,3% ±2%	87,1% ±1%	66,6% ±1%
Moyenne	49% ±1%	79,4% ±1%	89,3% ±1%	72,2% ±0%	Moyenne	40,2% ±1%	71,1% ±1%	83,8% ±1%	64,7% ±0%

ZONES D'HABITATION EN PROFIL 2G/3G/4G



NAVIGATION WEB

Taux de réussite de l'accès au site internet en moins de 10 secondes

	 Zones rurales	 Z. intermédiaires	 Zones denses	 Toutes Zones
Bouygues T.	59,2% ±1,2%	83,9% ±0,9%	95,6% ±0,5%	79,2% ±0,6%
Free	51,1% ±1,2%	76,2% ±1,1%	80,9% ±0,9%	69,0% ±0,6%
Orange	71,5% ±1,1%	93,8% ±0,6%	97,2% ±0,4%	87,1% ±0,5%
SFR	66,2% ±1,1%	85,1% ±0,9%	94,7% ±0,5%	81,8% ±0,5%
Moyenne	62,0% ±0,6%	84,7% ±0,4%	92,1% ±0,3%	79,3% ±0,3%

 Focus – Extérieur des bâtiments					 Focus – Intérieur des bâtiments				
Bouygues	65,9% ±2%	87,7% ±1%	97,1% ±1%	83,3% ±1%	Bouygues	52,4% ±2%	80,0% ±1%	94,1% ±1%	75,2% ±1%
Free	53,3% ±2%	78,5% ±1%	83,2% ±1%	71,3% ±1%	Free	48,8% ±2%	73,9% ±2%	78,5% ±1%	66,7% ±1%
Orange	76,9% ±1%	96,0% ±1%	97,9% ±0%	90,0% ±1%	Orange	66,0% ±2%	91,5% ±1%	96,4% ±1%	84,2% ±1%
SFR	72,2% ±1%	90,2% ±1%	96,4% ±1%	86,0% ±1%	SFR	60,2% ±2%	80,1% ±1%	93,1% ±1%	77,6% ±1%
Moyenne	67,1% ±1%	88,1% ±1%	93,6% ±0%	82,7% ±0%	Moyenne	56,8% ±1%	81,4% ±1%	90,5% ±0%	75,9% ±0%

ZONES D'HABITATION EN PROFIL 2G/3G/4G



STREAMING VIDEO

Taux de diffusions réussies et de qualité parfaite

	 Zones rurales	 Z. intermédiaires	 Zones denses	 Toutes Zones
Bouygues T.	38,7% ±3,6%	73,2% ±3,5%	91,0% ±2,1%	67,2% ±2,1%
Free	23,8% ±3,2%	50,8% ±3,9%	60,9% ±3,7%	44,8% ±2,2%
Orange	57,6% ±3,7%	91,6% ±2,2%	96,3% ±1,4%	81,3% ±1,7%
SFR	45,1% ±3,7%	70,0% ±3,6%	85,4% ±2,7%	66,5% ±2,1%
Moyenne	41,3% ±1,8%	71,4% ±1,8%	83,4% ±1,4%	65,0% ±1,0%

 Focus – Extérieur des bâtiments					 Focus – Intérieur des bâtiments				
									
Bouygues	46,1% ±5%	77,7% ±5%	92,9% ±3%	71,9% ±3%	Bouygues	31,2% ±5%	68,7% ±5%	89,1% ±3%	62,6% ±3%
Free	24,7% ±5%	53,9% ±6%	66,5% ±5%	48,0% ±3%	Free	22,9% ±4%	47,7% ±6%	55,3% ±5%	41,6% ±3%
Orange	65,0% ±5%	94,8% ±2%	97,4% ±2%	85,3% ±2%	Orange	50,1% ±5%	88,4% ±4%	95,3% ±2%	77,4% ±3%
SFR	49,9% ±5%	73,5% ±5%	87,6% ±3%	70,1% ±3%	SFR	40,2% ±5%	66,5% ±5%	83,2% ±4%	63,0% ±3%
Moyenne	46,4% ±3%	75,0% ±2%	86,1% ±2%	68,8% ±1%	Moyenne	36,1% ±3%	67,8% ±3%	80,7% ±2%	61,2% ±2%

ZONES D'HABITATION EN PROFIL 2G/3G/4G



STREAMING VIDEO

Taux de diffusions réussies et de qualité correcte

	 Zones rurales	 Z. intermédiaires	 Zones denses	 Toutes Zones
Bouygues T.	42,6% ±3,7%	75,6% ±3,4%	92,8% ±1,9%	69,9% ±2,0%
Free	25,0% ±3,2%	54,2% ±3,9%	63,1% ±3,6%	47,0% ±2,2%
Orange	61,0% ±3,6%	93,1% ±2,0%	97,5% ±1,2%	83,4% ±1,6%
SFR	49,1% ±3,7%	72,9% ±3,5%	87,5% ±2,5%	69,6% ±2,0%
Moyenne	44,4% ±1,8%	74% ±1,7%	85,2% ±1,3%	67,5% ±1,0%

 Focus – Extérieur des bâtiments					 Focus – Intérieur des bâtiments				
Bouygues	50,4% ±5%	80,0% ±4%	94,4% ±2%	74,6% ±3%	Bouygues	34,7% ±5%	71,3% ±5%	91,2% ±3%	65,3% ±3%
Free	25,9% ±5%	57,4% ±6%	69,7% ±5%	50,6% ±3%	Free	24,1% ±4%	51,0% ±6%	56,5% ±5%	43,4% ±3%
Orange	68,2% ±5%	96,5% ±2%	98,8% ±1%	87,4% ±2%	Orange	53,9% ±5%	89,7% ±3%	96,2% ±2%	79,4% ±3%
SFR	53,9% ±5%	77,7% ±5%	89,1% ±3%	73,3% ±3%	SFR	44,3% ±5%	68,1% ±5%	85,9% ±4%	65,8% ±3%
Moyenne	49,6% ±3%	77,9% ±2%	88,0% ±2%	71,5% ±1%	Moyenne	39,2% ±3%	70,0% ±3%	82,4% ±2%	63,5% ±1%

ZONES D'HABITATION EN PROFIL 2G/3G/4G



RECEPTION DE FICHIERS

Taux de fichiers de 10 Mo reçus en moins de 2 minutes

	 Zones rurales	 Z. intermédiaires	 Zones denses	 Toutes Zones
Bouygues T.	63,9% ±2,5%	87,1% ±1,9%	97,4% ±0,9%	82,5% ±1,2%
Free	41,3% ±2,6%	73,2% ±2,5%	77,4% ±2,2%	63,5% ±1,5%
Orange	78,1% ±2,2%	96,8% ±1,0%	98,8% ±0,6%	90,9% ±0,9%
SFR	72,5% ±2,3%	87,4% ±1,8%	96,9% ±0,9%	85,4% ±1,1%
Moyenne	63,9% ±1,3%	86,1% ±1,0%	92,6% ±0,7%	80,6% ±0,6%

 Focus – Extérieur des bâtiments					 Focus – Intérieur des bâtiments				
	 Z. rurales	 Z. intermédiaires	 Zones denses	 Toutes Zones		 Z. rurales	 Z. intermédiaires	 Zones denses	 Toutes Zones
Bouygues	71,9% ±3%	91,0% ±2%	98,5% ±1%	86,9% ±1%	Bouygues	55,9% ±4%	83,2% ±3%	96,2% ±1%	78,1% ±2%
Free	44,1% ±4%	74,8% ±3%	80,3% ±3%	66,0% ±2%	Free	38,4% ±4%	71,6% ±4%	74,4% ±3%	61,0% ±2%
Orange	81,4% ±3%	99,0% ±1%	99,4% ±1%	93,0% ±1%	Orange	74,8% ±3%	94,5% ±2%	98,2% ±1%	88,9% ±1%
SFR	77,7% ±3%	91,9% ±2%	97,9% ±1%	89,0% ±1%	SFR	67,2% ±3%	82,9% ±3%	95,9% ±1%	81,9% ±2%
Moyenne	68,8% ±2%	89,2% ±1%	94,0% ±1%	83,7% ±1%	Moyenne	59,1% ±2%	83,1% ±1%	91,2% ±1%	77,4% ±1%

ZONES D'HABITATION EN PROFIL 2G/3G/4G



ENVOI DE FICHIERS

Taux de fichiers de 2 Mo reçus en moins de 2 minutes

	 Zones rurales	 Z. intermédiaires	 Zones denses	 Toutes Zones
Bouygues T.	62,5% ±2,5%	86,3% ±1,9%	95,6% ±1,1%	81,1% ±1,2%
Free	71,9% ±2,4%	90,6% ±1,6%	93,7% ±1,3%	85,1% ±1,1%
Orange	71,5% ±2,4%	95,0% ±1,2%	98,2% ±0,7%	87,9% ±1,0%
SFR	65,6% ±2,5%	88,5% ±1,8%	95,9% ±1,1%	83,0% ±1,2%
Moyenne	67,9% ±1,2%	90,1% ±0,8%	95,8% ±0,5%	84,3% ±0,6%

 Focus – Extérieur des bâtiments					 Focus – Intérieur des bâtiments				
Bouygues	71,6% ±3%	91,3% ±2%	97,9% ±1%	86,7% ±1%	Bouygues	53,3% ±4%	81,3% ±3%	93,2% ±2%	75,6% ±2%
Free	77,7% ±3%	91,6% ±2%	96,8% ±1%	88,5% ±1%	Free	66,2% ±4%	89,7% ±2%	90,6% ±2%	81,8% ±2%
Orange	78,8% ±3%	97,7% ±1%	98,8% ±1%	91,5% ±1%	Orange	64,2% ±4%	92,3% ±2%	97,6% ±1%	84,3% ±2%
SFR	73,9% ±3%	93,9% ±2%	97,4% ±1%	88,1% ±1%	SFR	57,2% ±4%	83,2% ±3%	94,4% ±2%	78,0% ±2%
Moyenne	75,5% ±2%	93,6% ±1%	97,7% ±1%	88,7% ±1%	Moyenne	60,2% ±2%	86,6% ±1%	94,0% ±1%	79,9% ±1%

ZONES D'HABITATION EN PROFIL 2G/3G/4G

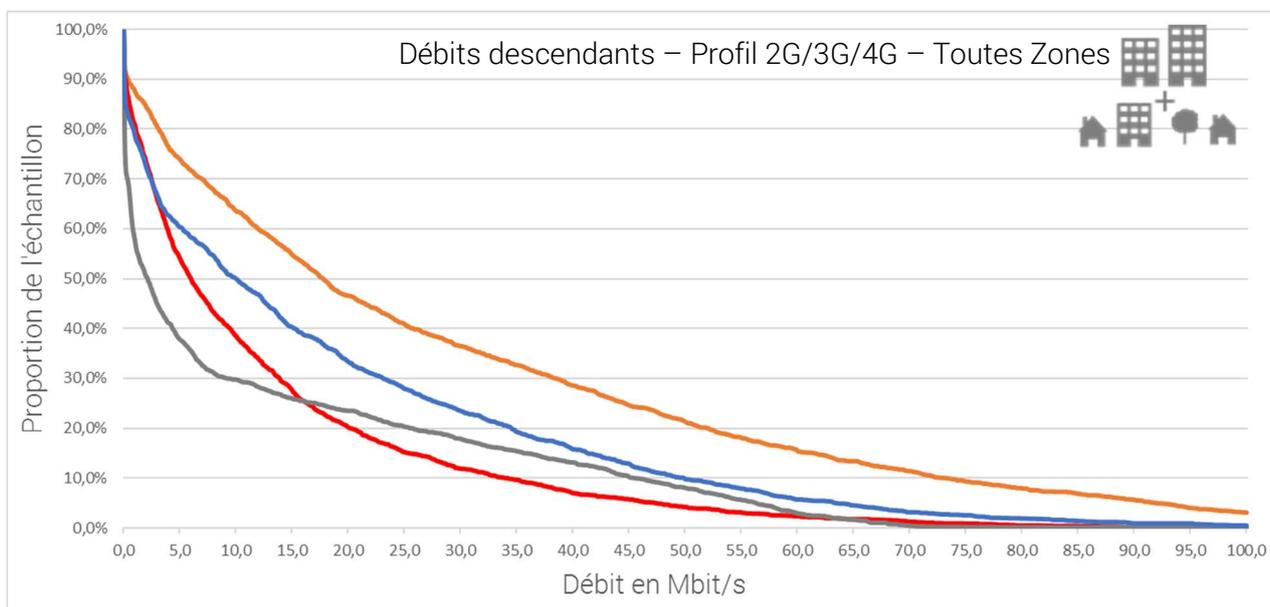


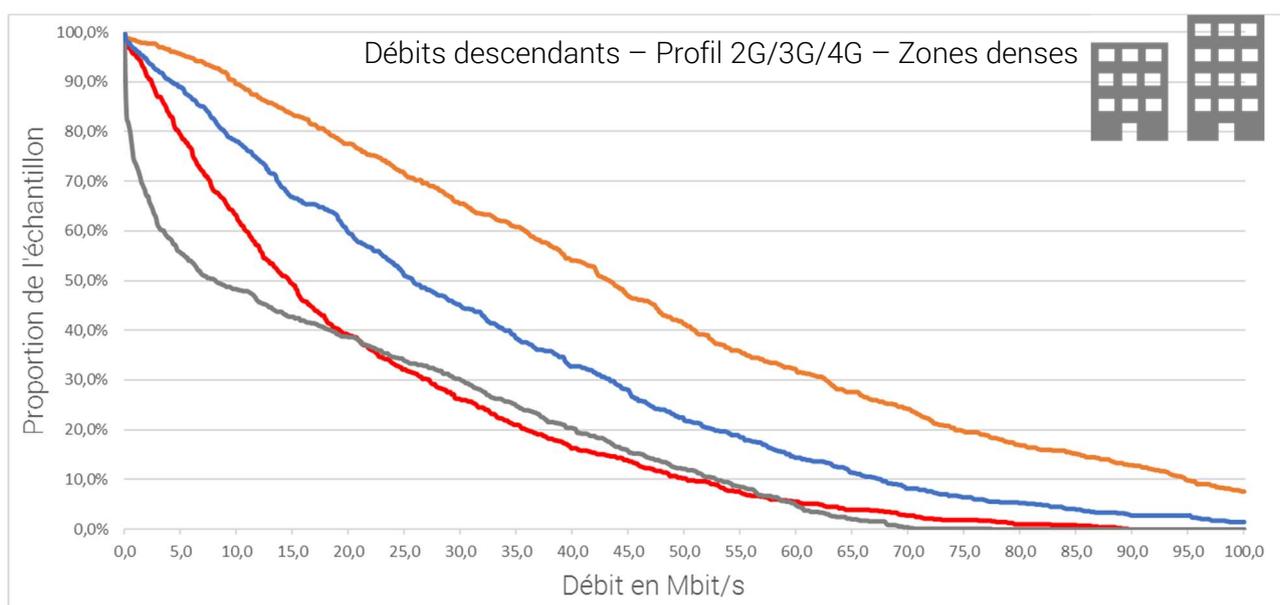
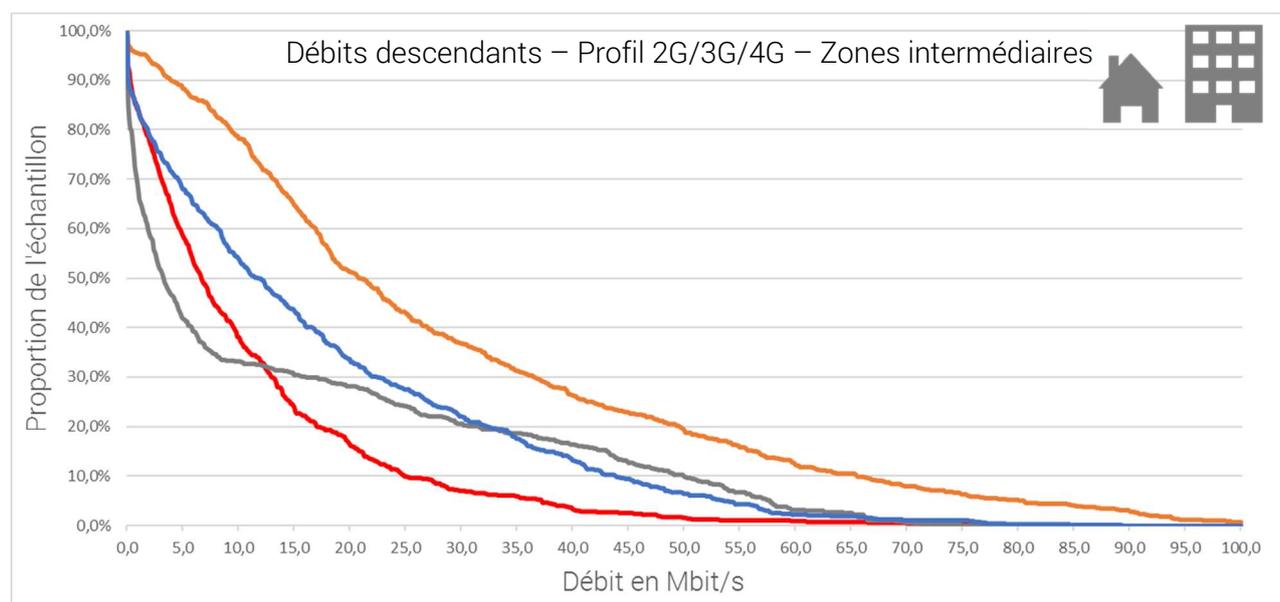
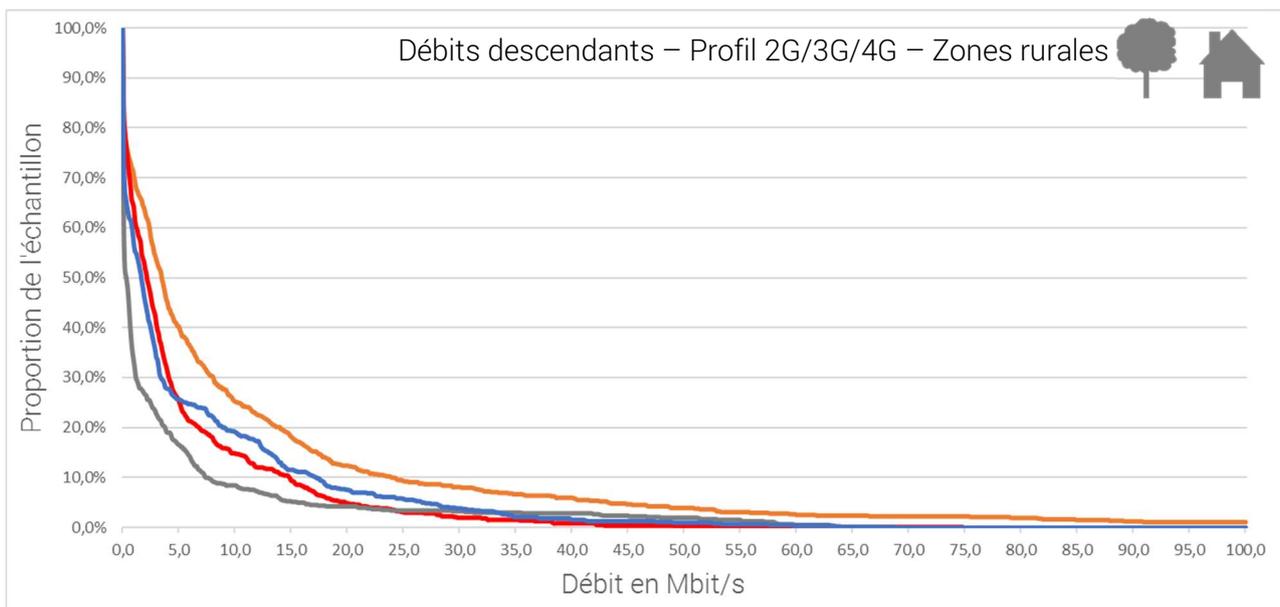
DEBITS DESCENDANTS

Débit moyen lors du chargement de fichier dans le sens descendant

	 Zones rurales	 Z. intermédiaires	 Zones denses	 Toutes Zones
Bouygues T.	5,5 Mbit/s	17,4 Mbit/s	32,1 Mbit/s	18,3 Mbit/s
Free	3,5 Mbit/s	14,2 Mbit/s	18,8 Mbit/s	12,0 Mbit/s
Orange	9,5 Mbit/s	28,9 Mbit/s	47,7 Mbit/s	28,5 Mbit/s
SFR	4,8 Mbit/s	10,7 Mbit/s	21,1 Mbit/s	12,2 Mbit/s
Moyenne	5,9 Mbit/s	17,8 Mbit/s	29,9 Mbit/s	17,8 Mbit/s

Focus – Extérieur des bâtiments					Focus – Intérieur des bâtiments				
									
Bouygues	6,4 Mbit/s	18,5 Mbit/s	32,6 Mbit/s	19,1 Mbit/s	Bouygues	4,6 Mbit/s	16,4 Mbit/s	31,6 Mbit/s	17,5 Mbit/s
Free	4,4 Mbit/s	16,4 Mbit/s	21,3 Mbit/s	13,9 Mbit/s	Free	2,7 Mbit/s	12,1 Mbit/s	16,2 Mbit/s	10,2 Mbit/s
Orange	11,2 Mbit/s	32,5 Mbit/s	49,5 Mbit/s	30,8 Mbit/s	Orange	7,8 Mbit/s	25,2 Mbit/s	45,8 Mbit/s	26,1 Mbit/s
SFR	5,2 Mbit/s	11,8 Mbit/s	22,2 Mbit/s	13,0 Mbit/s	SFR	4,5 Mbit/s	9,7 Mbit/s	20,0 Mbit/s	11,4 Mbit/s
Moyenne	6,8 Mbit/s	19,8 Mbit/s	31,4 Mbit/s	19,2 Mbit/s	Moyenne	4,9 Mbit/s	15,8 Mbit/s	28,4 Mbit/s	16,3 Mbit/s





ZONES D'HABITATION EN PROFIL 2G/3G/4G

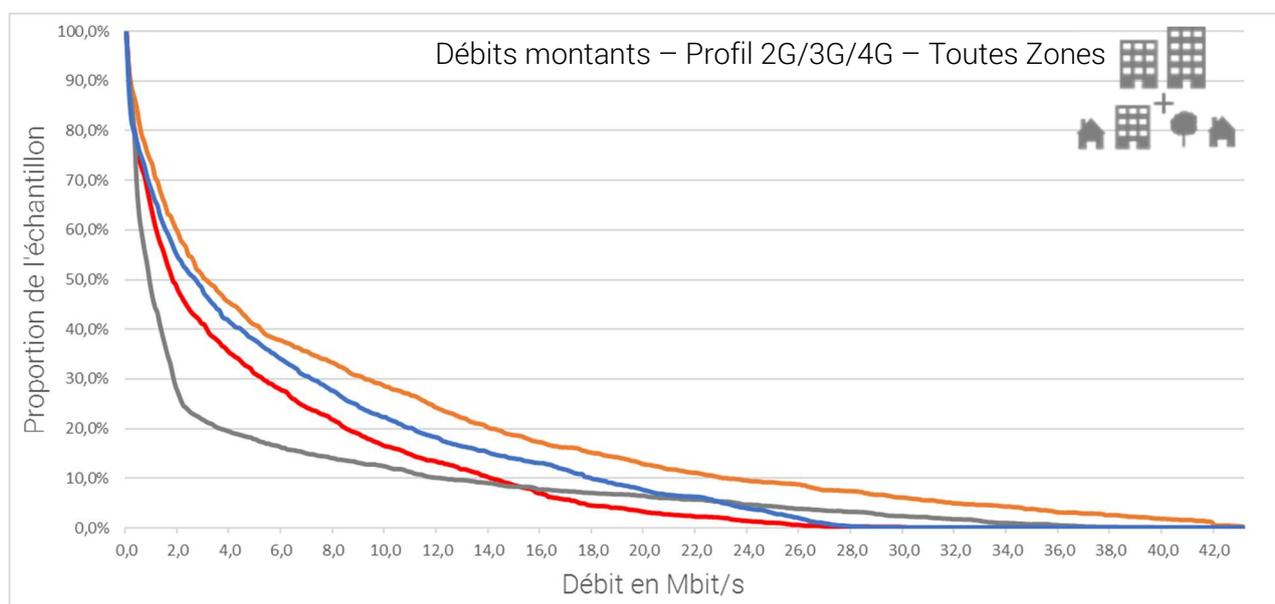


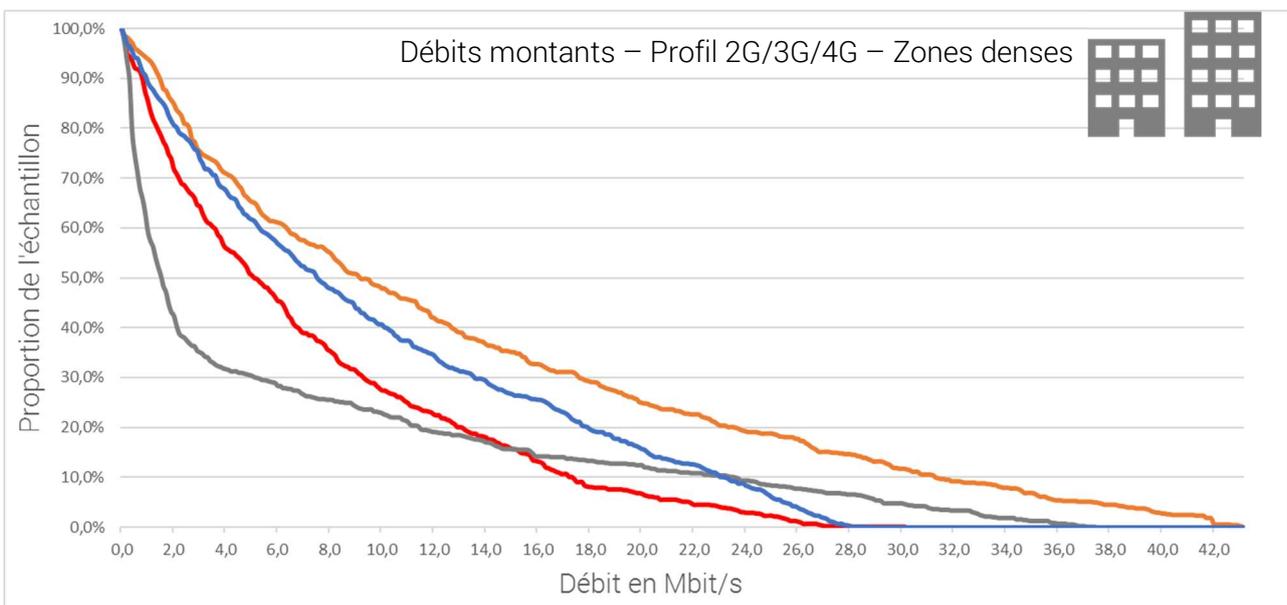
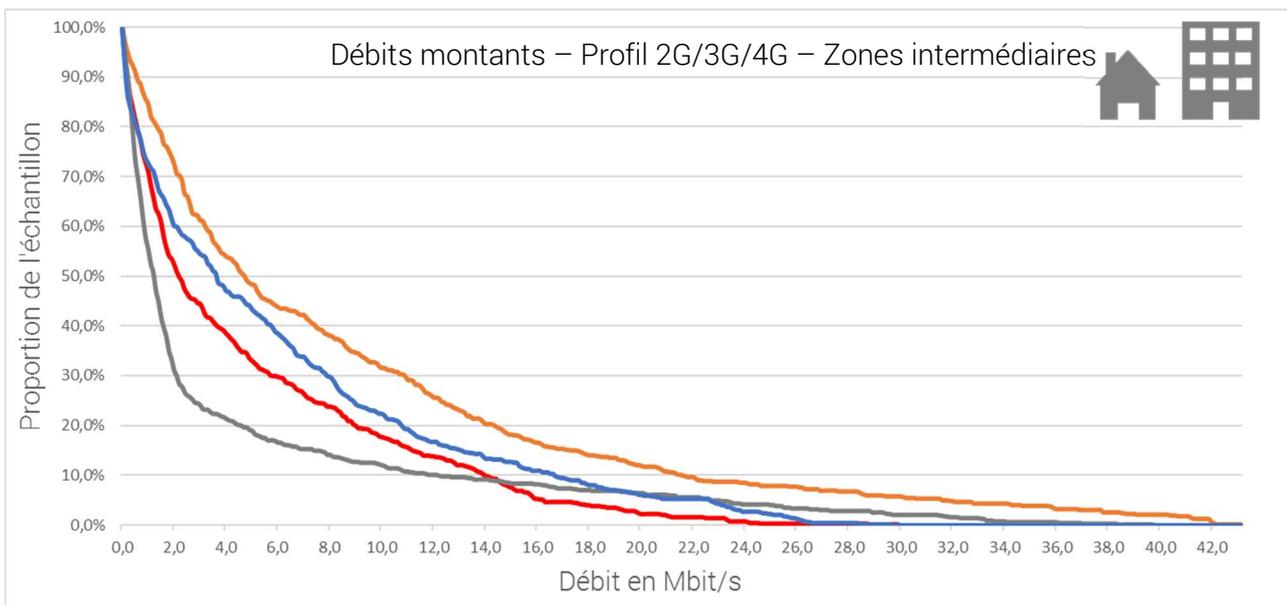
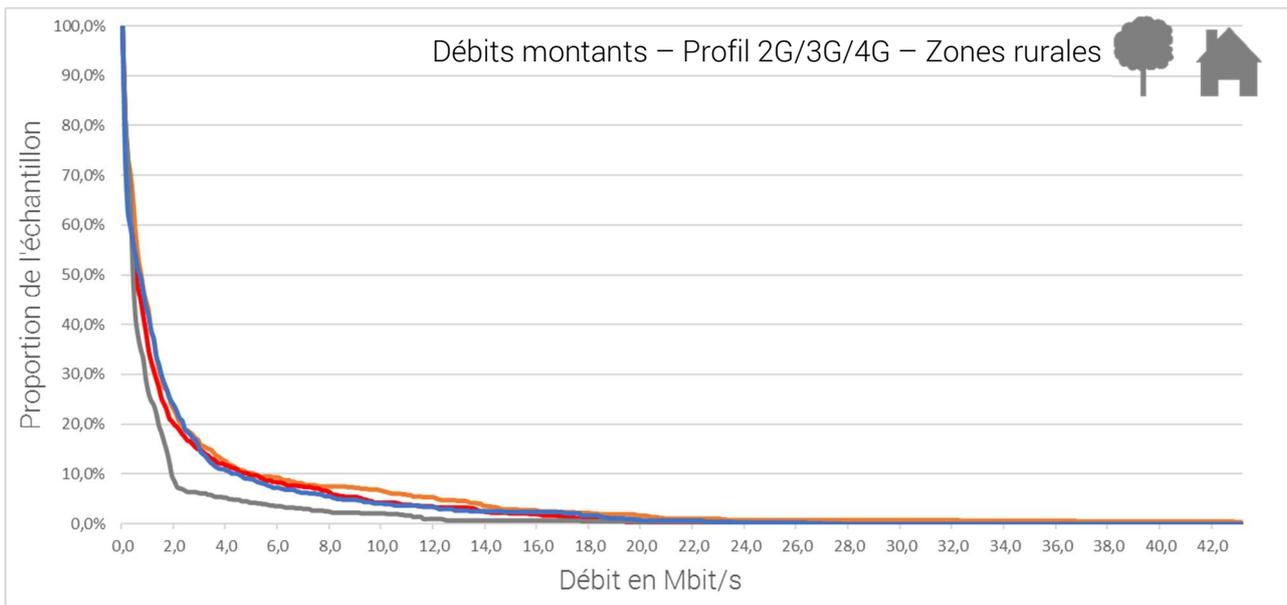
DEBITS MONTANTS

Débit moyen lors du chargement de fichier dans le sens montant

	 Zones rurales	 Z. intermédiaires	 Zones denses	 Toutes Zones
Bouygues T.	1,8 kbit/s	6,1 kbit/s	9,8 kbit/s	5,9 kbit/s
Free	1,1 kbit/s	3,9 kbit/s	6,2 kbit/s	3,7 kbit/s
Orange	2,2 kbit/s	8,6 kbit/s	13,0 kbit/s	7,9 kbit/s
SFR	1,8 kbit/s	4,8 kbit/s	7,2 kbit/s	4,6 kbit/s
Moyenne	1,7 kbit/s	5,9 kbit/s	9,1 kbit/s	5,5 kbit/s

Focus – Extérieur des bâtiments					Focus – Intérieur des bâtiments				
									
Bouygues	2,1 Mbit/s	7,4 Mbit/s	11,1 Mbit/s	6,8 Mbit/s	Bouygues	1,6 Mbit/s	4,8 Mbit/s	8,4 Mbit/s	4,9 Mbit/s
Free	1,3 Mbit/s	4,8 Mbit/s	7,8 Mbit/s	4,6 Mbit/s	Free	0,8 Mbit/s	3,0 Mbit/s	4,7 Mbit/s	2,8 Mbit/s
Orange	2,6 Mbit/s	10,1 Mbit/s	15,0 Mbit/s	9,2 Mbit/s	Orange	1,8 Mbit/s	7,0 Mbit/s	11,0 Mbit/s	6,6 Mbit/s
SFR	2,1 Mbit/s	5,7 Mbit/s	8,0 Mbit/s	5,2 Mbit/s	SFR	1,4 Mbit/s	4,0 Mbit/s	6,5 Mbit/s	3,9 Mbit/s
Moyenne	2,0 Mbit/s	7,0 Mbit/s	10,5 Mbit/s	6,4 Mbit/s	Moyenne	1,4 Mbit/s	4,7 Mbit/s	7,7 Mbit/s	4,6 Mbit/s





AXES DE TRANSPORT EN PROFIL 2G/3G/4G



NAVIGATION WEB

Taux de réussite de l'accès au site internet en moins de 5 secondes



TGV



TET



Autoroutes



Trains du
Quotidien



Metro

Bouygues T.	30,2% ±1,0%	49,9% ±0,8%	58,3% ±0,9%	60,3% ±0,7%	n/a
Free	18,3% ±0,8%	25,2% ±0,7%	25,6% ±0,8%	32,0% ±0,6%	n/a
Orange	50,0% ±1,0%	53,0% ±0,8%	59,1% ±0,9%	68,7% ±0,6%	n/a
SFR	30,5% ±1,0%	44,0% ±0,8%	53,3% ±0,9%	56,3% ±0,7%	n/a
Moyenne	32,3% ±0,5%	43,0% ±0,4%	49,1% ±0,5%	54,3% ±0,3%	12,8% ±0,5%

AXES DE TRANSPORT EN PROFIL 2G/3G/4G



NAVIGATION WEB

Taux de réussite de l'accès au site internet en moins de 10 secondes



TGV



TET



Autoroutes



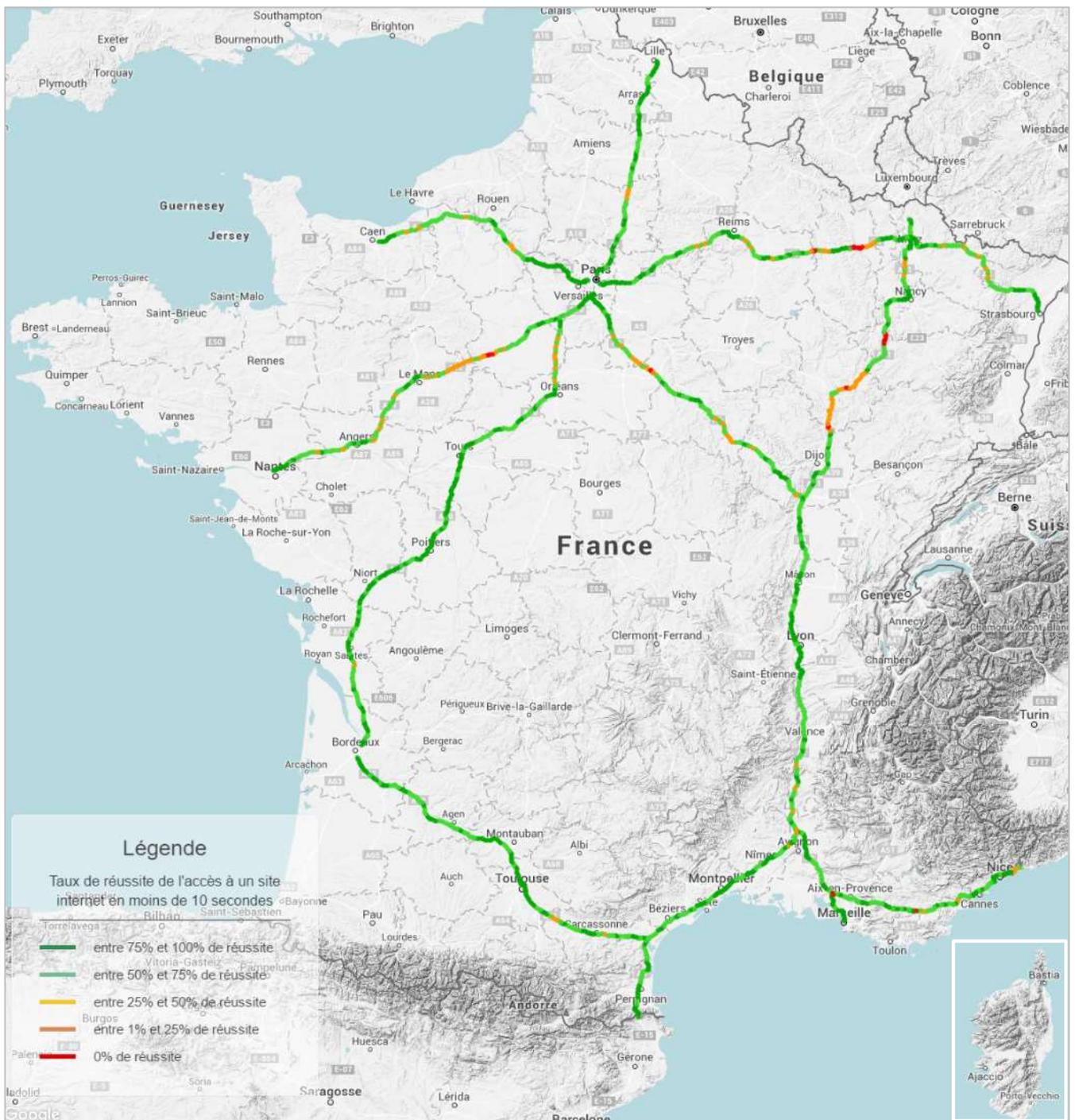
Trains du
Quotidien



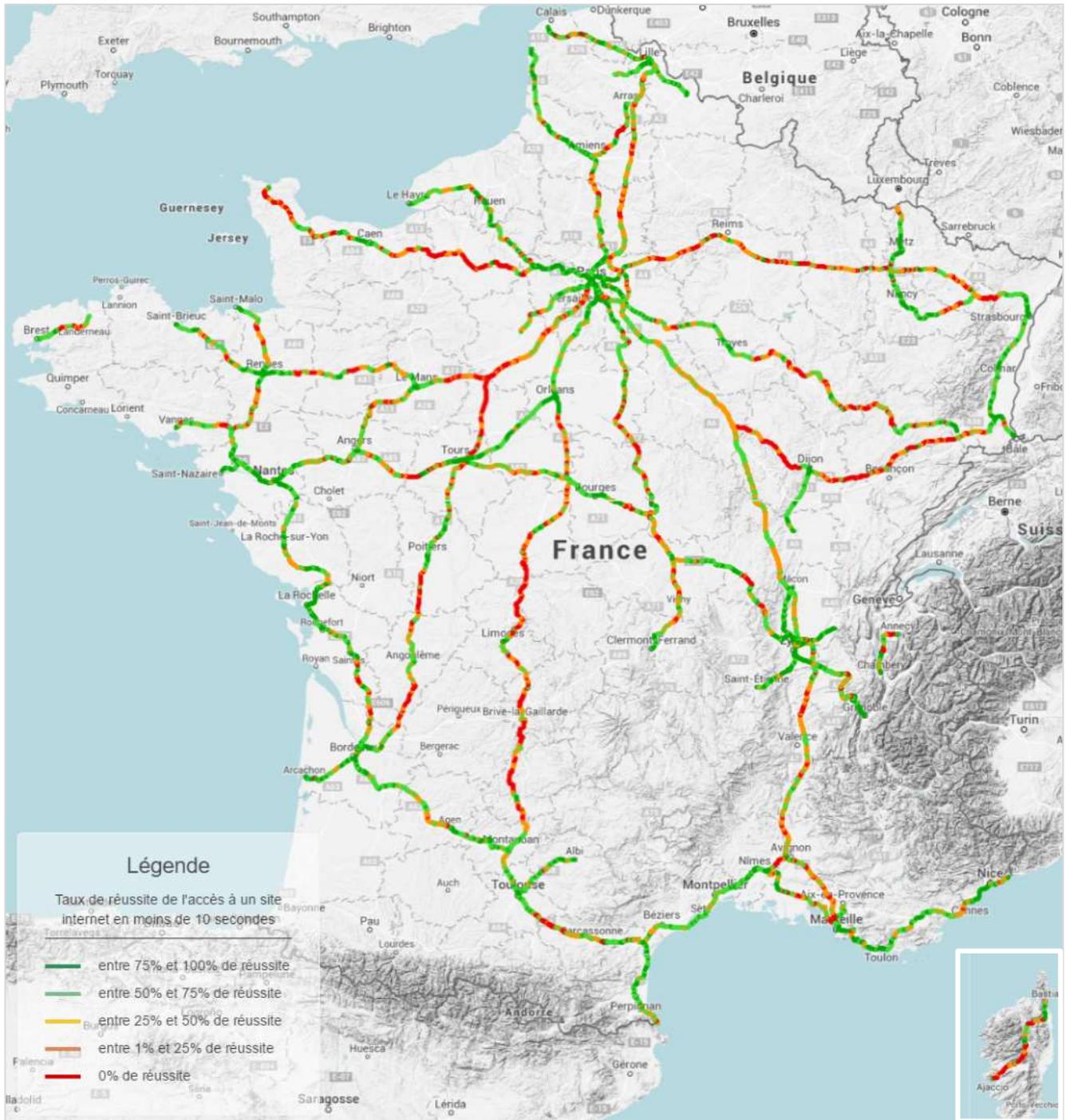
Metro

Bouygues T.	45,2% ±1,0%	64,5% ±0,8%	78,3% ±0,8%	73,3% ±0,6%	n/a
Free	34,1% ±1,0%	40,9% ±0,8%	44,3% ±0,9%	45,9% ±0,7%	n/a
Orange	67,1% ±1,0%	69,9% ±0,8%	82,7% ±0,7%	80,3% ±0,5%	n/a
SFR	48,4% ±1,0%	61,3% ±0,8%	76,8% ±0,8%	71,2% ±0,6%	n/a
Moyenne	48,7% ±0,5%	59,2% ±0,4%	70,5% ±0,4%	67,7% ±0,3%	15,6% ±0,6%

Cartographie multi-opérateurs des résultats sur les Autoroutes testées



Cartographie multi-opérateurs des résultats sur les lignes TGV, TET et Trains du Quotidien en province



5 ANNEXES

5.1 ANNEXE 1 : TIRAGE AU SORT ET VOLUMETRIE DU PERIMETRE PIETONS

Liste des agglomérations de plus de 400 Kh :

CODE_UU	DPT	NOM_UU	STRATE	VOLUMETRIE
00851	75	PARIS	TOP15	100
00758	69	LYON	TOP15	35
00759	13	MARSEILLE - AIX-EN-PROVENCE	TOP15	34
59702	59	LILLE	TOP15	23
06701	06	NICE	TOP15	21
31701	31	TOULOUSE	TOP15	20
33701	33	BORDEAUX	TOP15	19
44701	44	NANTES	TOP15	14
00757	83	TOULON	TOP15	12
38701	38	GRENOBLE	TOP15	11
00756	62	DOUAI - LENS	TOP15	11
00755	76	ROUEN	TOP15	10
67701	67	STRASBOURG	TOP15	10
00754	84	AVIGNON	TOP15	10
34701	34	MONTPELLIER	TOP15	10

Liste des agglomérations de plus de 10 Kh et de moins de 400 Kh :

CODE_UU	DPT	NOM_UU	STRATE	VOLUMETRIE
00753	42	SAINT-ETIENNE	200-400 KH	10
35701	35	RENNES	200-400 KH	9
57701	57	METZ	200-400 KH	9
54701	54	NANCY	200-400 KH	9
45701	45	ORLEANS	200-400 KH	9
76701	76	LE HAVRE	200-400 KH	8
00751	64	BAYONNE	200-400 KH	8
49701	49	ANGERS	200-400 KH	8
29701	29	BREST	50-200 KH	9
00651	26	VALENCE	50-200 KH	9
56601	56	LORIENT	50-200 KH	8
62504	62	CALAIS	50-200 KH	8
82501	82	MONTAUBAN	50-200 KH	8
00554	19	BRIVE-LA-GAILLARDE	50-200 KH	8
71501	71	CHALON-SUR-SAONE	50-200 KH	8
77501	77	MEAUX	50-200 KH	8
03502	03	VICHY	50-200 KH	8
28501	28	BASTIA	50-200 KH	8
02501	02	SAINT-QUENTIN	50-200 KH	8
00553	24	BERGERAC	50-200 KH	8
36501	36	CHATEAUROUX	50-200 KH	8
62501	62	SAINT-OMER	50-200 KH	8
00551	26	MONTLIMAR	50-200 KH	8
66401	66	SAINT-CYPRIEN	50-200 KH	8
11501	11	CARCASSONNE	10-50 KH	8
03401	03	MOULINS	10-50 KH	8
00455	47	MARMANDE	10-50 KH	8
08401	08	SEDAN	10-50 KH	7
35401	35	FOUGERES	10-50 KH	7
85401	85	SAINT-HILAIRE-DE-RIEZ	10-50 KH	7

54404	54	PONT-A-MOUSSON	10-50 KH	7
38401	38	SAINT-MARCELLIN	10-50 KH	7
77305	77	LA FERTE-SOUS-JOUARRE	10-50 KH	7
45303	45	GIEN	10-50 KH	7
29306	29	PONT-L'ABBE	10-50 KH	7
60301	60	MERU	10-50 KH	6
59301	59	BERGUES	10-50 KH	6
79301	79	SAINT-MAIXENT-L'ECOLE	10-50 KH	6
83207	83	CAVALAIRE-SUR-MER	10-50 KH	6
90301	90	DELLE	10-50 KH	6

Liste des communes hors agglomérations de plus de 10 Kh :

CODE_INSEE	DPT	NOM COMMUNE	CODE_INSEE	DPT	NOM COMMUNE
01193	01	IZIEU	47138	47	LAROQUE-TIMBAUT
01039	01	BEON	47137	47	LAPLUME
01099	01	CHAZEY-SUR-AIN	47140	47	LAUGNAC
01407	01	SEYSSEL	47210	47	PORT-SAINTE-MARIE
01390	01	SAINT-VULBAS	47004	47	AIGUILLON
01454	01	VIRIGNIN	52510	52	VAUX-SUR-BLAISE
01185	01	HAUTEVILLE-LOMPNES	52331	52	MONTIER-EN-DER
01073	01	CEYZERIEU	52296	52	LOUZE
01202	01	LAGNIEU	52079	52	BROUSSEVAL
01384	01	SAINT-RAMBERT-EN-BUGEY	52265	52	BAYARD-SUR-MARNE
02234	02	CRAONNE	52099	52	CHAMOUILLEY
02058	02	BEURIEUX	52194	52	EURVILLE-BIENVILLE
02215	02	CORBENY	52123	52	CHEVILLON
02205	02	COLLIGIS-CRANDELAIN	52250	52	JOINVILLE
02680	02	SAINT-GOBAIN	52550	52	WASSY
02018	02	ANIZY-LE-CHATEAU	56144	56	NAIZIN
02093	02	BLERANCOURT	56019	56	BILLIO
02497	02	MONS-EN-LAONNOIS	56174	56	PLUMELIN
02037	02	AULNOIS-SOUS-LAON	56236	56	SAINT-SERVANT
02468	02	MARLE	56210	56	SAINT-CARADEC-TREGOMEL
04128	04	MONTFURON	56081	56	GUISCRUFF
04106	04	LURS	56170	56	PLOURAY
04111	04	MANE	56017	56	BIGNAN
04188	04	SAINT-MAIME	56192	56	REMUNGOL
04149	04	PEYRUIS	56160	56	PLEUGRIFFET
04242	04	VILLENEUVE	57392	57	LEMUD
04088	04	FORCALQUIER	57533	57	PANGE
04200	04	SALIGNAC	57037	57	AUBE
04178	04	SAINT-ETIENNE-LES-ORGUES	57017	57	AMANVILLERS
04209	04	SISTERON	57422	57	LOUVIGNY
07059	07	CHATEAUBOURG	57482	57	MONTROY-FLANVILLE
07056	07	CHARNAS	57572	57	REMILLY
07039	07	BOZAS	57155	57	COURCELLES-CHAUSSY
07323	07	TOULAUD	57534	57	PELTRE
07308	07	SARRAS	57443	57	MARANGE-SILVANGE
07333	07	VANOSC	59412	59	MONTAY
07064	07	LE CHEYLARD	59102	59	BOUSSIERES-EN-CAMBRESIS
07204	07	SAINT-AGREVE	59614	59	VIESLY
07129	07	LAMASTRE	59545	59	SAINT-SOUPLET
07172	07	PEAUGRES	59312	59	HONNECOURT-SUR-ESCAUT
14190	14	COURCY	59520	59	RUMILLY-EN-CAMBRESIS
14483	14	OUFFIERES	59624	59	VILLERS-OUTREAU
14014	14	ANGUERNY	59547	59	SAINT-VAAST-EN-CAMBRESIS

14566	14	SAINT-CONTEST	59136	59	LE CATEAU-CAMBRESIS
14191	14	COURSEULLES-SUR-MER	59118	59	BUSIGNY
14760	14	VILLERS-BOCAGE	60442	60	MUIDORGE
14076	14	BLAINVILLE-SUR-ORNE	60316	60	HODENC-L'EVEQUE
14407	14	MATHIEU	60598	60	SAINT-SULPICE
14060	14	BENOUVILLE	60401	60	LE MESNIL-THERIBUS
14365	14	LION-SUR-MER	60143	60	CHAUMONT-EN-VEXIN
17085	17	CHAMPDOLENT	60678	60	VILLENEUVE-LES-SABLONS
17070	17	BRIZAMBOURG	60370	60	LORMAISON
17347	17	SAINT-JEAN-D'ANGELY	60646	60	TROISSEREUX
17024	17	AULNAY	60590	60	SAINT-OMER-EN-CHAUSSEE
17224	17	MATHA	60616	60	SERIFONTAINE
17344	17	SAINT-HILAIRE-DE-VILLEFRANCHE	61068	61	BURSARD
17397	17	SAINT-SAVINIEN	61228	61	LIVAIE
17026	17	AUTHON-EBEON	61258	61	LE MELE-SUR-SARTHE
17025	17	AUMAGNE	61133	61	COURTOMER
17448	17	TONNAY-BOUTONNE	61135	61	COUTERNE
21404	21	MENETREUX-LE-PITTOIS	61483	61	BAGNOLES-DE-L'ORNE
21247	21	EPOISSES	61243	61	MAGNY-LE-DESERT
21154	21	CHATILLON-SUR-SEINE	61075	61	CEAUCE
21584	21	SAULIEU	61145	61	DOMFRONT
21425	21	MONTBARD	61168	61	LA FERTE-MACE
21005	21	AISEREY	62031	62	ANDRES
21315	21	HAUTEVILLE-LES-DIJON	62654	62	PEUPLINGUES
21545	21	SAINTE-COLOMBE-SUR-SEINE	62380	62	GOUY-SERVINS
21603	21	SEMUR-EN-AUXOIS	62793	62	SERVINS
21435	21	MONTLIOT-ET-COURCELLES	62615	62	NIELLES-LES-CALAIS
22153	22	MONCONTOUR	62334	62	FIENNES
22009	22	LE BODEO	62408	62	HAMES-BOUCRES
22098	22	LANDEHEN	62043	62	LES ATTAQUES
22178	22	PLEHEDEL	62397	62	GUINES
22182	22	PLELO	62038	62	ARDRES
22258	22	QUESSOY	63072	63	CHABRELOCHE
22281	22	SAINT-CARREUC	63253	63	NOALHAT
22047	22	CORLAY	63194	63	LEMPY
22191	22	PLESSALA	63265	63	ORLEAT
22068	22	GRACE-UZEL	63231	63	LA MONNERIE-LE-MONTEL
26275	26	ROCHEGUDE	63125	63	COURPIERE
26005	26	ALLAN	63195	63	LEZOUX
26220	26	NYONS	63016	63	AUGEROLLES
26211	26	MONTSEGUR-SUR-LAUZON	63131	63	CULHAT
26322	26	SAINT-PANTALEON-LES-VIGNES	63128	63	CREVANT-LAVEINE
26121	26	ESPELUCHE	64066	64	ASCARAT
26031	26	LA BATIE-ROLLAND	64160	64	CAMBO-LES-BAINS
26114	26	DIEULEFIT	64528	64	SUHESCUN
26243	26	LE POET-LAVAL	64350	64	LOUHOSSOA
26264	26	REMUZAT	64279	64	ITXASSOU
27383	27	MANDRES	64504	64	SARE
27112	27	BRETEUIL	64436	64	OSSES
27524	27	SAINTE-COLOMBE-LA-COMMANDERIE	64546	64	URT
27448	27	PACY-SUR-EURE	64256	64	HASPARREN
27119	27	BUEIL	64477	64	SAINT-ETIENNE-DE-BAIGORRY
27183	27	LA COUTURE-BOUSSEY	66206	66	LES CLUSES
27278	27	GARENNES-SUR-EURE	66233	66	VIVES
27397	27	MENILLES	66048	66	CERBERE
27312	27	HARDENCOURT-COCHEREL	66056	66	CORBERE-LES-CABANES
27254	27	FONTAINE-SOUS-JOUY	66214	66	TRESSERRE
29063	29	GOULIEN	66196	66	SOREDE

29048	29	EDERN	66227	66	VILLENEUVE-DE-LA-RAHO
29004	29	BANNALEC	66024	66	LE BOULOU
29028	29	CLEDEN-CAP-SIZUN	66046	66	CAUDIES-DE-FENOUILLEDES
29150	29	MOELAN-SUR-MER	66071	66	ESTAGEL
29197	29	PLOUHINEC	67070	67	BURBACH
29228	29	PRIMELIN	67395	67	REUTENBOURG
29108	29	LANDUDEC	67489	67	THAL-MARMOUTIER
29226	29	POULLAN-SUR-MER	67548	67	WIWERSHEIM
29292	29	TREGUENEC	67105	67	DRULINGEN
2A254	2A	QUENZA	67191	67	HERBITZHEIM
2A249	2A	PROPRIANO	67234	67	KESKASTEL
2A114	2A	FIGARI	67095	67	DIEMERINGEN
2A211	2A	PETRETO-BICCHISANO	67089	67	DETTWILLER
2A139	2A	LECCI	67322	67	NEUWILLER-LES-SAVERNE
2A349	2A	VIGGIANELLO	68353	68	WAHLBACH
2A041	2A	BONIFACIO	68197	68	MAGSTATT-LE-BAS
2A300	2A	SAN-GAVINO-DI-CARBINI	68238	68	NIFFER
2A189	2A	OLMETO	68309	68	SIERENTZ
2A061	2A	CARBINI	68084	68	ESCHENTZWILLER
32457	32	URDENS	68301	68	SCHLIERBACH
32132	32	FLEURANCE	68341	68	UFFHEIM
32095	32	CAUSSENS	68042	68	BLOTZHEIM
32296	32	NOGARO	68093	68	FLAXLANDEN
32155	32	LE HOUGA	68384	68	ZILLISHEIM
32119	32	EAUZE	70145	70	CHAUX-LA-LOTIERE
32208	32	LECTOURE	70494	70	SORNAY
32249	32	MAUVEZIN	70132	70	CHARGEY-LES-GRAY
32083	32	CASTERA-VERDUZAN	70026	70	ARC-LES-GRAY
32193	32	LAREE	70198	70	DAMPIERRE-SUR-SALON
35134	35	LES IFFS	70410	70	PIN
35203	35	LA NOUAYE	70334	70	MARNAY
35023	35	BEDEE	70447	70	RIOZ
35028	35	BOISTRUDAN	70421	70	PORT-SUR-SAONE
35266	35	SAINT-ERBLON	70279	70	GRAY
35133	35	IFFENDIC	80410	80	HAM
35245	35	ROMILLE	80274	80	EPPEVILLE
35251	35	SAINT-AUBIN-D'AUBIGNE	80271	80	EPEHY
35207	35	NOYAL-SUR-VILAINE	80186	80	CHAULNES
35201	35	MUEL	80523	80	MEAULTE
41057	41	CONAN	80601	80	NURLU
41183	41	PRENOUVELLON	80694	80	SAILLY-LE-SEC
41061	41	CORMERAY	80620	80	PERONNE
41092	41	FOUGERES-SUR-BIEVRE	80177	80	CARTIGNY
41050	41	CHEVERNY	80644	80	PROYART
41252	41	SUEVRES	81175	81	MONTDURAUSSE
41025	41	BRACIEUX	81113	81	LABASTIDE-DENAT
41150	41	MONT-PRES-CHAMBORD	81274	81	SALIES
41101	41	HERBAULT	81222	81	REALMONT
41059	41	CONTRES	81145	81	LISLE-SUR-TARN
43017	43	AZERAT	81131	81	LAGRAVE
43096	43	FONTANNES	81097	81	FREJAIROLLES
43120	43	LEMPDES-SUR-ALLAGNON	81069	81	CORDES-SUR-CIEL
43117	43	LAVAUDIEU	81156	81	MARSSAC-SUR-TARN
43239	43	SIAUGUES-SAINTE-MARIE	81171	81	MONTANS
43033	43	BLESLE	87062	87	EYBOULEUF
43234	43	SAUGUES	87188	87	SAINT-YRIEIX-SOUS-AIXE
43132	43	MAZEYRAT-D'ALLIER	87024	87	BUJALEUF
43040	43	BRIOUDE	87127	87	LA ROCHE-L'ABEILLE

43262	43	VIEILLE-BRIOUDE	87202	87	VEYRAC
45174	45	JOUY-EN-PITHIVERAIS	87203	87	VICQ-SUR-BREUILH
45240	45	OUTARVILLE	87187	87	SAINT-YRIEIX-LA-PERCHE
45191	45	MALESHERBES	87064	87	EYMOUTIERS
45236	45	ORVEAU-BELLESAUVE	87125	87	RILHAC-RANCON
45069	45	CHAMBON-LA-FORET	87063	87	EYJEUX
45228	45	NIBELLE	89275	89	NEUILLY
45139	45	ESTOUY	89335	89	SAINT-AUBIN-SUR-YONNE
45030	45	BEAUNE-LA-ROLANDE	89268	89	MONT-SAINT-SULPICE
45035	45	BOISCOMMUN	89078	89	CHAMPVALLON
45025	45	BAZOCHES-LES-GALLERANDES	89206	89	JOIGNY
47255	47	SAINT-MARTIN-DE-BEAUVILLE	89198	89	GURGY
47300	47	SERIGNAC-SUR-GARONNE	89345	89	SAINT-FLORENTIN
47129	47	LAGARRIGUE	89227	89	LIGNY-LE-CHATEL
47145	47	LAYRAC	89055	89	BRIENON-SUR-ARMANCON
47075	47	LA CROIX-BLANCHE	89344	89	SAINT-FARGEAU