



QoS*i*

Etude de la qualité d'expérience  
des opérateurs mobiles  
en France Métropolitaine

---

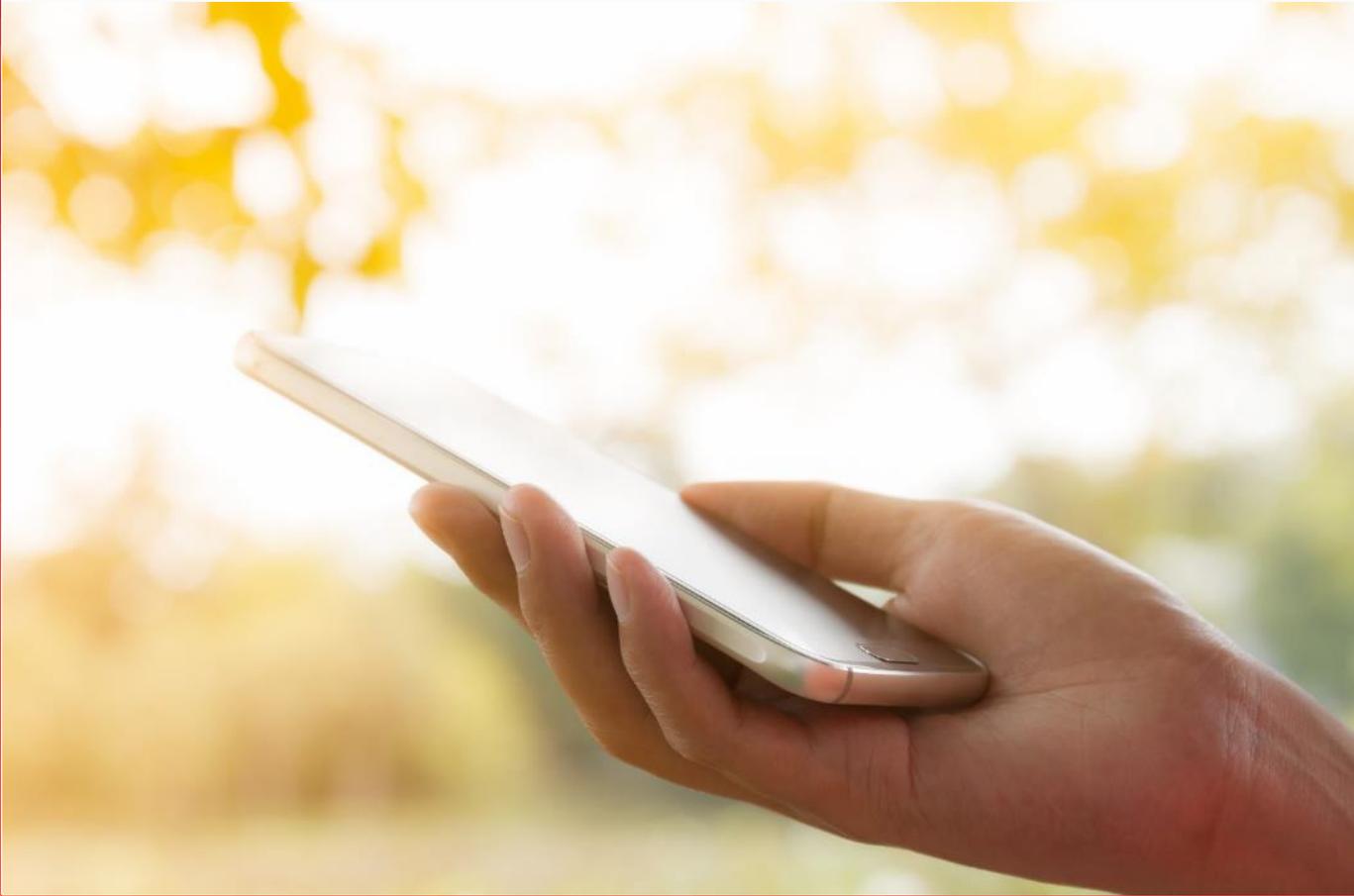
2018



<b>Méthodologie</b>	<b>p3</b>
Objectifs et protocoles	p4
Sources de données	p5
Périmètre	p6
Indicateurs	p7
Algorithme	p8
<b>Résultats en service data</b>	<b>p9</b>
Echantillon	p10
Débits descendants	p12
Débits montants	p17
Navigation web	p18
Streaming	p19
<b>Résultats en service voix</b>	<b>p20</b>
Echantillon	p21
Communications vocales	p22
Envois SMS	p23
<b>Résultats sur réseau ferroviaire</b>	<b>p24</b>
Echantillon	p25
Navigation web	p26
<b>Bilan</b>	<b>p29</b>
<b>Pour aller + loin</b>	<b>p31</b>
Smart Cities	p32
Résultats par région	p33
Code de conduite ARCEP 2018	p46



QoSi



# Méthodologie



### OBJECTIF

L'objectif de cette étude est d'apporter aux utilisateurs des réseaux cellulaires en France Métropolitaine, la vision Expérience Client d'un **abonné/équipé 4G**. L'expérience est prise dans son ensemble quelle que soit la couverture technologique (2G, 3G ou 4G) de l'abonné. C'est donc les performances de tous les sous-réseaux qui permettent de mesurer l'expérience client (QoE) contrairement à l'approche plus technique (QoS) du réseau 4G seul.

### PROTOCOLES DE TEST

L'étude est principalement axée sur 6 protocoles :

- ✓ le transfert de données descendant (download),
- ✓ le transfert de données montant (upload),
- ✓ la navigation web,
- ✓ la visualisation de vidéos en streaming,
- ✓ les communications vocales,
- ✓ les envois de SMS

### PERIODE ET RESEAUX MESURES

Cette étude présente l'ensemble des données de l'année 2018 (du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre) en France Métropolitaine, sur les 4 opérateurs de réseaux cellulaires : Bouygues Telecom, Free, Orange et SFR. Le périmètre se limite aux tests géolocalisés et réalisés via des SIMs françaises sur des terminaux 4G.



QoSi

Notamment de par sa position d'éditeur de 4Gmark, QoSi dispose d'un millefeuille de données issu de diverses applications et enquêtes terrain.

## DONNEES 4GMARK

4Gmark est la première application à proposer une vision complète de la qualité de l'expérience-client. L'écosystème 4Gmark est composé des applications 4Gmark, Débitest 60, Gigalis, Qosbee, Tu Captes ?, KiCapte et Euroconsumers.

Ces applications permettent entre autres de mesurer la connexion cellulaire de son mobile avec fiabilité au travers de 2 scénarios : le **Speed Test** et le **Full Test**, ce dernier intégrant en plus des mesures de débits du Speed Test la mesure d'usages clients réels (Streaming YouTube et Navigation Web).

## ENQUETES TERRAIN UPDATA

UpData, c'est un projet massif, flexible et surtout complètement inédit de drive-tests en France conduit par les équipes techniques de QoSi. Depuis janvier 2016, nos équipes parcourent la France en utilisant 4Gmark Pro, l'outil de référence en France utilisé par les professionnels des télécoms.

La démarche UpData, c'est une initiative scientifique de tests en conditions maîtrisées. Les mesures sont effectuées sur les 4 opérateurs au même instant au même endroit, avec des terminaux de références et sans aucun biais possible (trafic parallèle, fair-use). Ce sont les conditions de campagnes QoS classiques telles qu'imposées par les cahiers des charges ARCEP ou opérateurs. L'initiative UpData vise notamment à compléter le crowdsourcing et cible donc en priorité les zones rurales. **Chaque année, les équipes UpData sillonnent la totalité des départements de l'hexagone.**

## CROWDSOURCING & UPDATA

UpData et le crowdsourcing ne s'opposent pas mais, bien au contraire, les **deux démarches se complètent**. Le crowdsourcing est l'outil idéal pour atteindre rapidement les zones urbaines, bien couvertes, et dont le public est potentiellement plus technophile. Le crowdsourcing donne aussi une image ultra pertinente des Français : leurs choix de téléphones, leurs usages parfois en conditions dégradées (intérieur des bâtiments, en voiture, en train). Le crowdsourcing donne l'instantané de la **qualité d'expérience des français**.

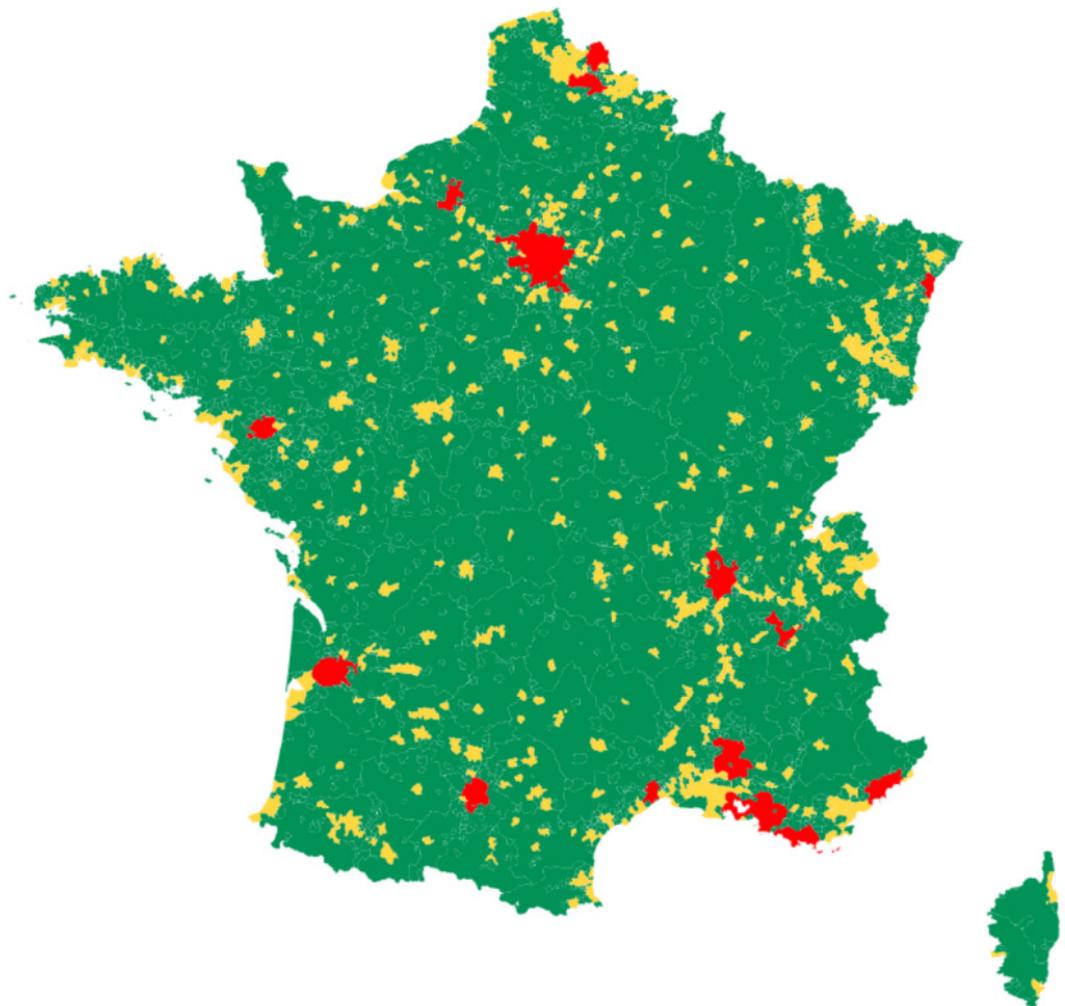
Avec UpData, les drives-tests permettent de mesurer les zones moins bien couvertes, celles où le volume est insuffisant chez les 4 opérateurs en même temps. Le complément d'UpData a l'ambition de pousser les opérateurs à investir partout sur le territoire. UpData mesure ici la **qualité d'expérience en France. C'est différent et complémentaire.**



## PERIMETRE GEOGRAPHIQUE

L'étude est réalisée sur la base de l'ensemble des mesures géolocalisées en France. Elle présente une segmentation en 3 grandes strates :

- ✓ Les **15 plus grandes agglomérations** au sens de l'INSEE (agglomération de plus de 400 000 habitants) dites « **Grandes agglomérations** » ou **TOP15**. Par exemple « L'agglomération de Paris » correspond à un ensemble d'un peu plus de 400 communes du bassin de population de l'Île de France et pas seulement à la commune de Paris.
- ✓ Les agglomérations entre 10 000 et 400 000 habitants dites « **Moyennes agglomérations** »
- ✓ Les agglomérations de moins de 10 000 habitants et toutes les communes hors agglomération correspondant aux zones rurales, et que l'on dénommera tout naturellement « **Zone Rurale** ». Il est intéressant de noter que cette strate est loin d'être négligeable puisqu'elle regroupe plus de 20 millions d'habitants sur un peu plus de 32 000 communes (la France en compte environ 36 000)





QoSi

Les indicateurs sont inspirés des études de qualité de service de l'ARCEP, le régulateur français des télécoms, et déclinés pour chacun des opérateurs et chacun des protocoles.

## DEBITS DOWNLOAD ET UPLOAD

Les indicateurs de débits DL et UL correspondent à la vitesse de téléchargement et de chargement lors d'un transfert de données sur une période de 10 secondes. En cas d'échec, de coupure ou de hors réseau, le débit est comptabilisé à 0. Les mesures sont réalisées sur près d'une dizaine de serveurs différents répartis sur le territoire.

## NAVIGATION WEB

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. Les pages internet retenues pour ces tests correspondent à une trentaine de sites internet mobiles parmi les plus fréquentés par les mobinautes français.

## STREAMING YOUTUBE

Le taux de réussite des mesures de Streaming Youtube est calculé en considérant la totalité des vidéos dont le temps d'attente (temps de lancement + temps de blocage/arrêt de l'image pour rebufferisation) est inférieur à 10 secondes, sur la totalité des tentatives de visionnage. Les vidéos sont visionnées en qualité fixée à 720p

## APPELS VOIX

L'indicateur voix correspond à un taux d'établissement réussi des communications vocales et à leur maintien pendant la totalité de la durée de l'appel.

## SMS

L'indicateur SMS satisfait à la règle suivante : la mesure est considérée réussie si le SMS est émis dans un délai de 10 secondes.



### ALGORITHMME

L'algorithme conçu par QoSi a pour objectif de limiter au maximum les biais inhérents au crowdsourcing parmi lesquels :

- ✓ Le contrôle des smartphones incluant par exemple des smartphones non compatibles 4G,
- ✓ Le contrôle des forfaits incluant des cartes pré-payées limitées en débit, des forfaits en dépassement de fairuse, etc,
- ✓ Le contrôle de l'environnement de tests : extérieur, intérieur, voiture, trains...
- ✓ L'absence d'équilibre géographique dans l'utilisation par la communauté du service,
- ✓ La volonté d'un individu ou d'une entité de favoriser son opérateur ou d'en défavoriser un autre,
- ✓ La volonté d'un individu ou d'une entité de biaiser techniquement des tests

Notre algorithme permet ainsi de réguler les mesures entre les différents utilisateurs et minimiser les biais. Les données sont ensuite retravaillées sur des entités géographiques les plus petites possibles puis pondérées par leur poids en population.

Par exemple, notre algorithme prend en compte le fait que les 15 plus grosses agglomérations de la Métropole représentent un tiers de la population (34%), au même titre que l'ensemble des communes rurales (35%); le reste de l'échantillon étant composé des agglomérations de taille moyenne (31%). Ainsi, même si nos données sont composées de 50% de mesures sur les plus grandes agglomérations, le calcul les redressera à hauteur de un tiers. De la même manière, les opérateurs peuvent présenter des périmètres de tests différents, les indicateurs seront toujours ajustés pour exprimer la population française.



QoSi



# Résultats en service DATA



QoSi

# Résultats DATA – Echantillon (1 / 2)

## VOLUMETRIE

Sur l'année 2018, l'ensemble des mesures sur réseaux cellulaires des 4 opérateurs mobiles réalisées par les utilisateurs 4Gmark et en enquêtes terrain QoSi, représentent :



**667K** mesures de débits en sens descendant

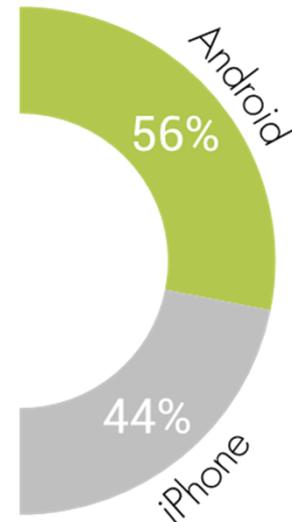
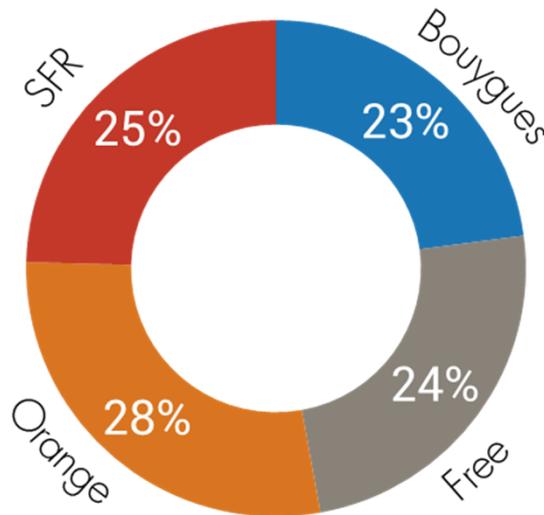
**610K** mesures de débits en sens montant

**2 675K** mesures de navigation Web

**131K** mesures de streaming sur Youtube

## DISTRIBUTION OPERATEUR / OS

La distribution des mesures par opérateur et par système d'exploitation est présenté ci-dessous :



## REPARTITION COLLECTE

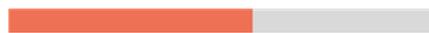
La répartition ci-dessous correspond à la ventilation par type de scénario,



**67 292**

contributeurs

**59%** mesures de crowdsourcing



tests géolocalisés



QoSi

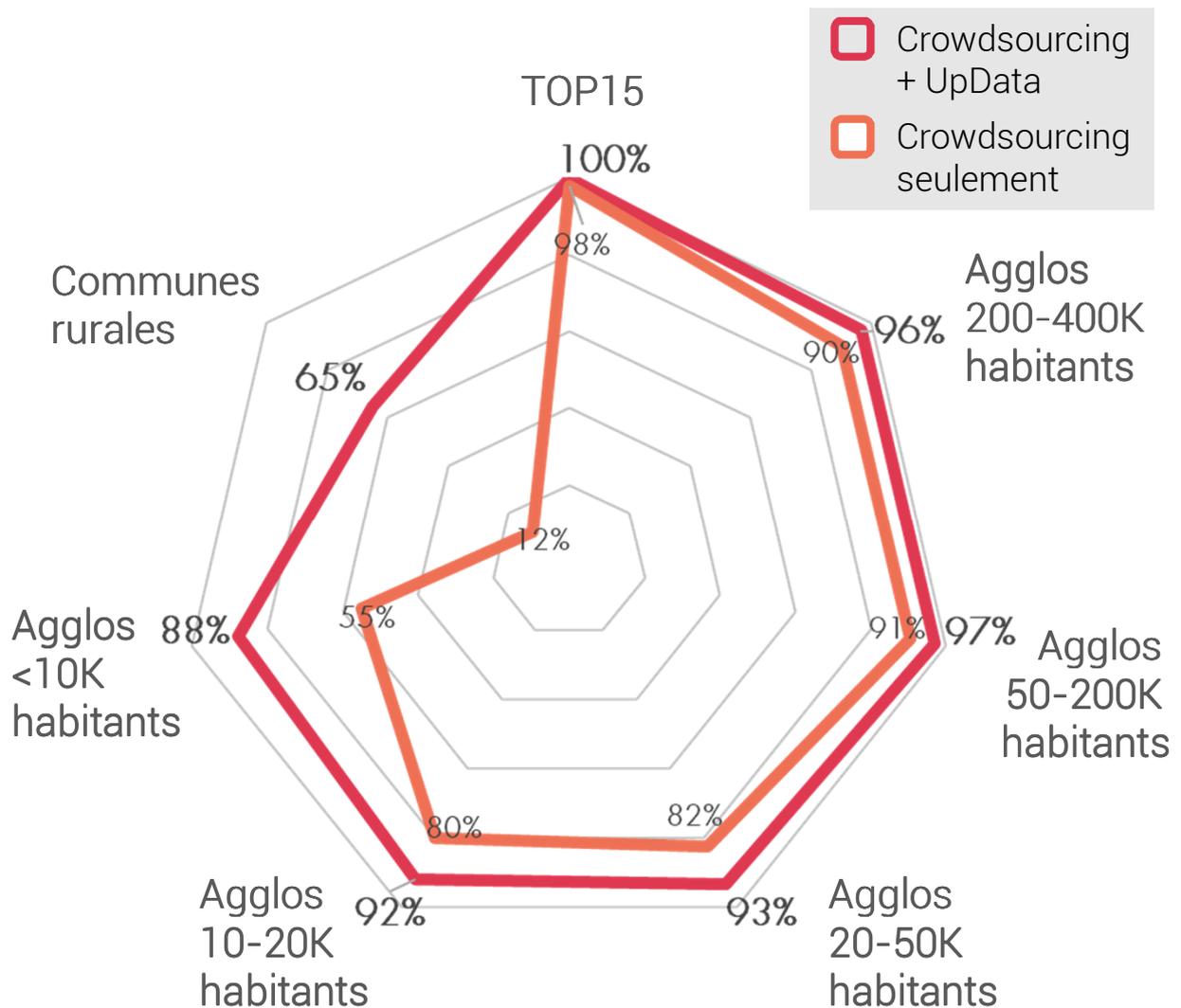
# Résultats DATA – Echantillon (2/2)

## REPRESENTATION POPULATION

Sur l'ensemble de l'année 2018, l'association des tests des contributeurs de 4Gmark et les enquêtes terrain UpData a permis de mesurer la qualité de service des 4 opérateurs sur plus de **22 120** communes soit un peu plus de **89%** de la population métropolitaine. L'initiative UpData a permis de faire progresser ce taux de plus de **19 points** versus le crowdsourcing seul.

## REPARTITION STRATES DE POPULATION

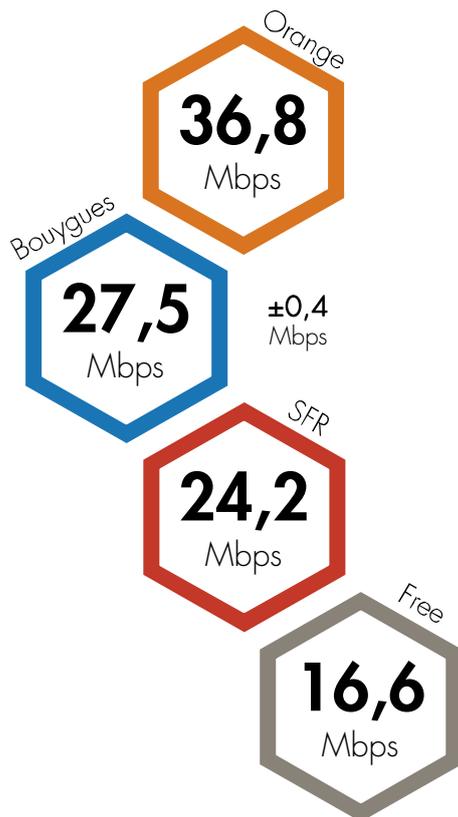
Sur l'année 2018, l'échantillon de mesures représente plus de **98%** de la population des communes dites **URBAINES** (incluses dans une agglomération de plus de 10 000 habitants), et **73%** de la population **RURALE**.





QoSi

# Résultats DATA - Débits Descendants



## DEBITS DESCENDANTS AU NATIONAL

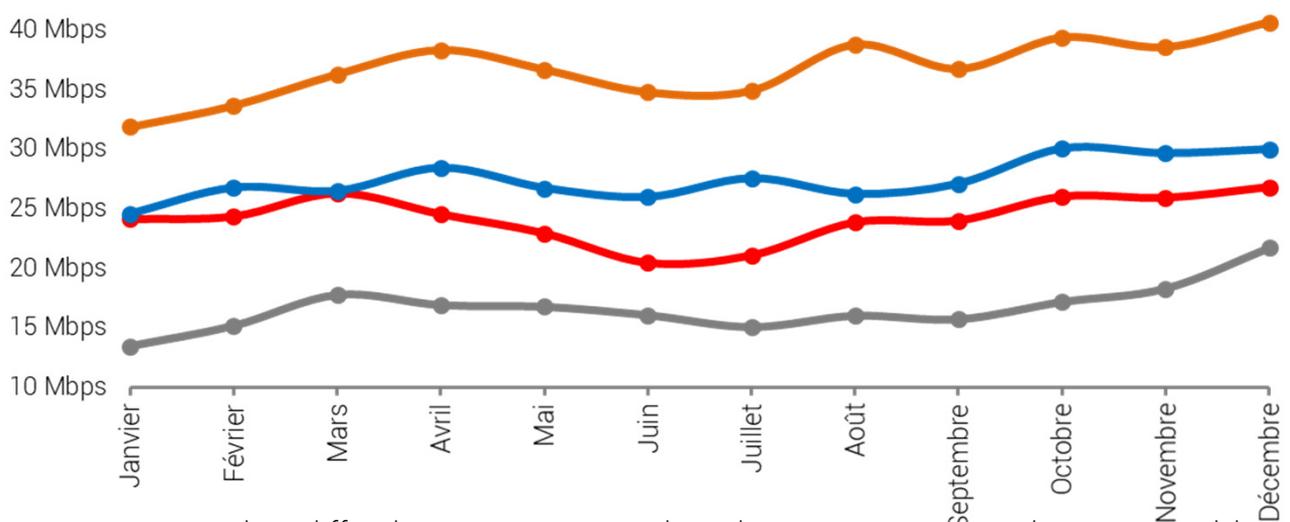
En 2018, **Orange** présente le meilleur débit moyen descendant au national avec 36,8 Mbps ( $\pm 0,4$  Mbps), soit une progression de près de 50% par rapport à 2017, suivi de **Bouygues** à 27,5 Mbps, **SFR** à 24,2 Mbps et enfin **Free**, loin de ses concurrents, à 16,6 Mbps.

Pour **Free**, le dépositionnement de l'opérateur s'explique notamment par un débit DL 3G bridé à 1 Mbps sur réseau d'itinérance lorsqu'il n'est pas sur son réseau propre, ainsi qu'une couverture 4G la moins étendue des 4 opérateurs.

## EVOLUTION DES DEBITS DESCENDANTS AU NATIONAL

Sur **Orange** poursuit fortement au début de l'année 2018 sa progression entamée en fin d'année 2017, chute légèrement au début de l'été puis consolide son débit moyen au 2<sup>ème</sup> semestre.

Côté **Bouygues**, les débits sont en légère augmentation toute l'année puis progresse fortement en octobre.



**SFR** présente des difficultés importantes d'avril à juin avec une baisse notable des débits sur ce trimestre, puis redresse la barre à partir de juillet pour retrouver son niveau de mars en fin d'année 2018.

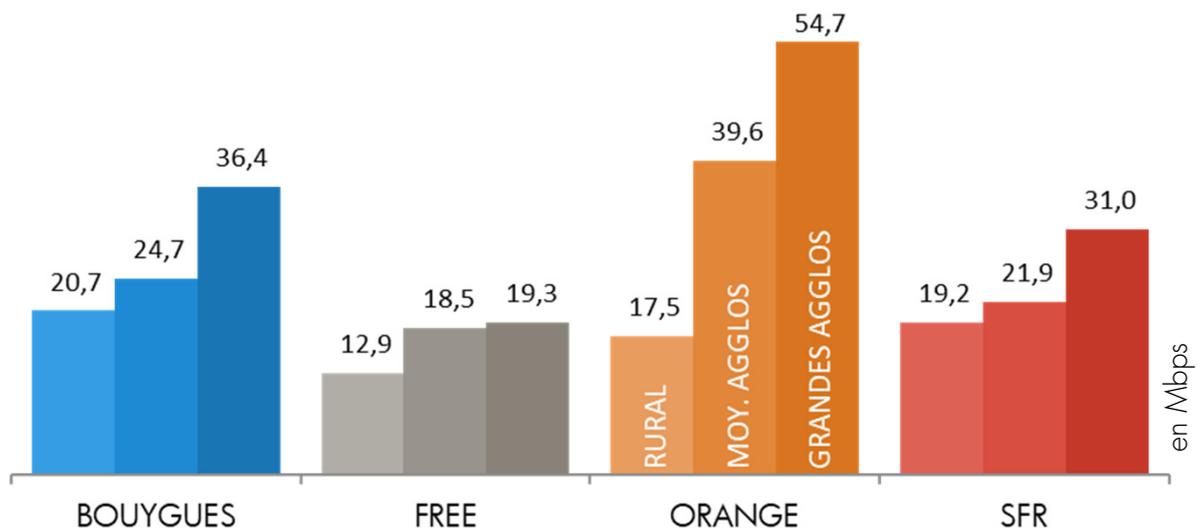
**Free** présente 2 pics d'évolution, le 1<sup>er</sup> en début d'année et le 2<sup>ème</sup> beaucoup plus important en décembre.



## DEBITS DESCENDANTS PAR STRATE DE POPULATION

L'expérience des utilisateurs de data mobile n'est pas la même en fonction de leurs lieux de vie. Les plus grandes agglomérations présentent des débits descendants jusqu'à 3 fois supérieurs à la moyenne des débits en zones rurales.

C'est notamment le cas d'Orange qui présente la plus forte disparité de débits entre les différentes strates de population. L'opérateur obtient les meilleurs débits moyens sur les grandes agglomérations (+ de 400K habitants) avec 54,7 Mbps, ainsi que sur les moyennes agglomérations avec 39,6 Mbps. L'opérateur fait une fois de plus fortement progresser ses débits cette année. En retrait les zones rurales ont un débit moyen à moins de 17,5 Mbps.



Bouygues prend la 2<sup>ème</sup> place sur toutes les strates de population urbaines et notamment sur la strate des grandes agglomérations avec 36,4 Mbps où son réseau n'est pas mutualisé avec celui de SFR. L'opérateur présente d'ailleurs les meilleurs débits en communes rurales des 4 opérateurs, avec 20,7 Mbps.

SFR se positionne en troisième place sur les grandes agglomérations avec un débit à 31,0 Mbps, stable par rapport à l'année dernière. En moyenne agglomération, l'opérateur présente des débits à peine plus hauts qu'en 2017 avec 21,9 Mbps. En zone rurale, l'opérateur progresse fortement et prend la 2<sup>ème</sup> place avec 19,2 Mbps.

Free est en retrait sur l'ensemble des strates de population et notamment sur les grandes agglomérations avec un débit moyen de seulement 19,3 Mbps. Les moyennes agglomérations présentent quant à elle un débit moyen de 18,5 Mbps. Et la zone rurale est en forte hausse avec un débit moyen de 12,9 Mbps.



## DEBITS DESCENDANTS PAR COMMUNE

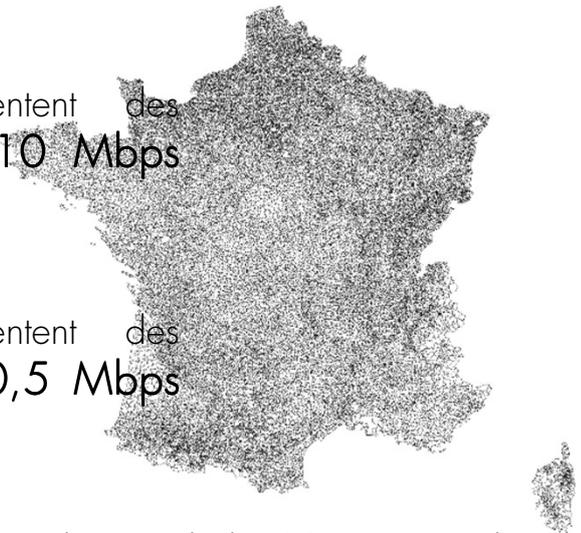
Au-delà des moyennes par grand ensemble, il est intéressant de s'intéresser à la proportion des débits descendants en-dessous d'un certain seuil pour l'ensemble des communes de France Métropolitaine<sup>(\*)</sup>, tout opérateur confondu.

**41%**

des communes présentent des débits inférieurs à 10 Mbps dans 75% des cas

**8%**

des communes présentent des débits inférieurs à 0,5 Mbps dans 75% des cas



Ainsi, **41%** des communes ont une vision limitée de la 4G avec une large majorité de débits inférieurs à 10 Mbps, et pour **8%** de communes, une quasi-absence de réseau data utilisable. Plus de **97%** de ces communes sont des **communes rurales**.

A l'inverse, **13%** des communes ont une très bonne 4G, avec 75% des tests qui présentent un débit de plus de 10 Mbps.

Région	Proportion de communes où 3 tests sur 4 ont un débit descendant ...		
	> 10 Mbps	< 10 Mbps	< 0,5 Mbps
AUVERGNE-RHONE-ALPES	13%	33%	6%
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE	11%	<b>49%</b>	<b>11%</b>
BRETAGNE	9%	36%	4%
CENTRE-VAL DE LOIRE	11%	43%	6%
CORSE	6%	23%	3%
GRAND EST	16%	44%	8%
HAUTS-DE-FRANCE	17%	42%	9%
ILE-DE-FRANCE	18%	22%	3%
NORMANDIE	13%	45%	8%
NOUVELLE AQUITAINE	13%	<b>49%</b>	<b>9%</b>
OCCITANIE	13%	41%	9%
PAYS DE LA LOIRE	7%	30%	3%
PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR	12%	25%	3%

(\*) L'ensemble des communes n'ayant pas été mesuré, une extrapolation du résultat des communes non testées est effectué. Cette extrapolation est obtenue en catégorisant les communes testées par catégorie de population (0-500, 500-1000, 1000-2000, etc...) puis en appliquant la moyenne du résultat de ces communes, à celles non mesurées de la même catégorie et de la même région.

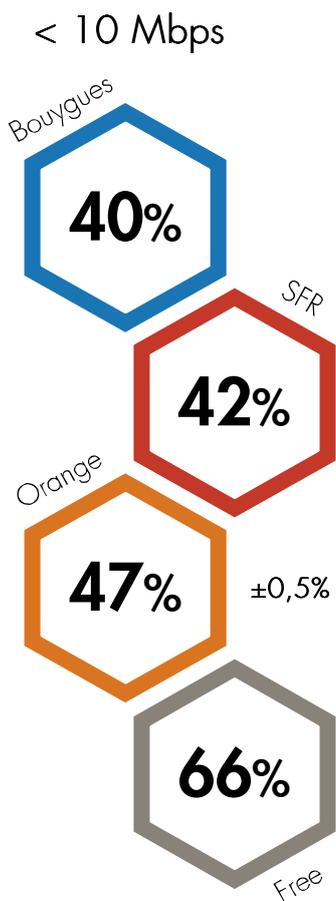


QoSi

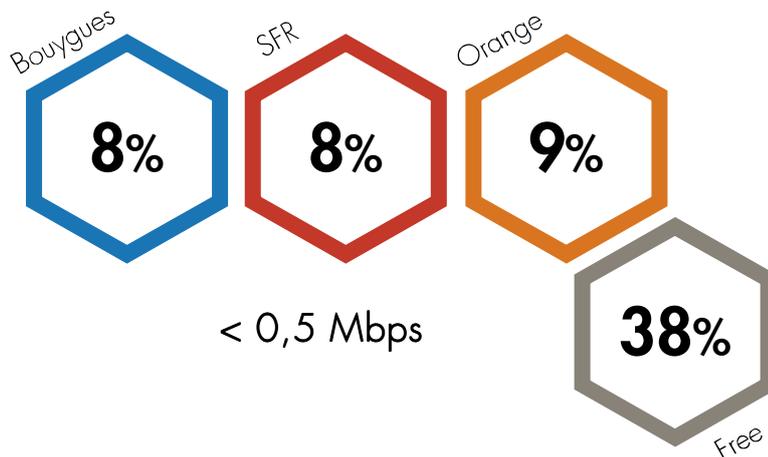
# Résultats DATA - Débits Descendants

## DEBITS DESCENDANTS PAR COMMUNE

Comme décrit à la page précédente, nous présentons ci-contre l'indicateur correspondant à la **proportion de communes** en France Métropolitaine qui présentent des **débits inférieurs à 10 Mbps** dans au moins 75% des cas, pour chacun des opérateurs. Cet indicateur reflète le déploiement d'une 4G efficace à l'échelle du territoire, au regard des indicateurs précédents orientés population.



Et ci-dessous la **proportion de communes** avec **débits inférieurs à 0,5 Mbps** dans 75% des cas.



Les résultats région par région sont présentés ci-dessous :

Région	Proportion de communes où 3 tests sur 4 ont un débit descendant <b>inférieur à 10 Mbps</b>			
	Bouygues	Free	Orange	SFR
AUVERGNE-RHONE-ALPES	34%	55%	43%	36%
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE	46%	76%	58%	50%
BRETAGNE	33%	65%	50%	37%
CENTRE-VAL DE LOIRE	41%	68%	52%	43%
CORSE	24%	58%	30%	22%
GRAND EST	44%	67%	52%	47%
HAUTS-DE-FRANCE	47%	70%	45%	48%
ILE-DE-FRANCE	31%	43%	20%	30%
NORMANDIE	44%	69%	56%	49%
NOUVELLE AQUITAINE	46%	79%	52%	46%
OCCITANIE	41%	64%	48%	45%
PAYS DE LA LOIRE	32%	52%	42%	32%
PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR	24%	51%	40%	29%

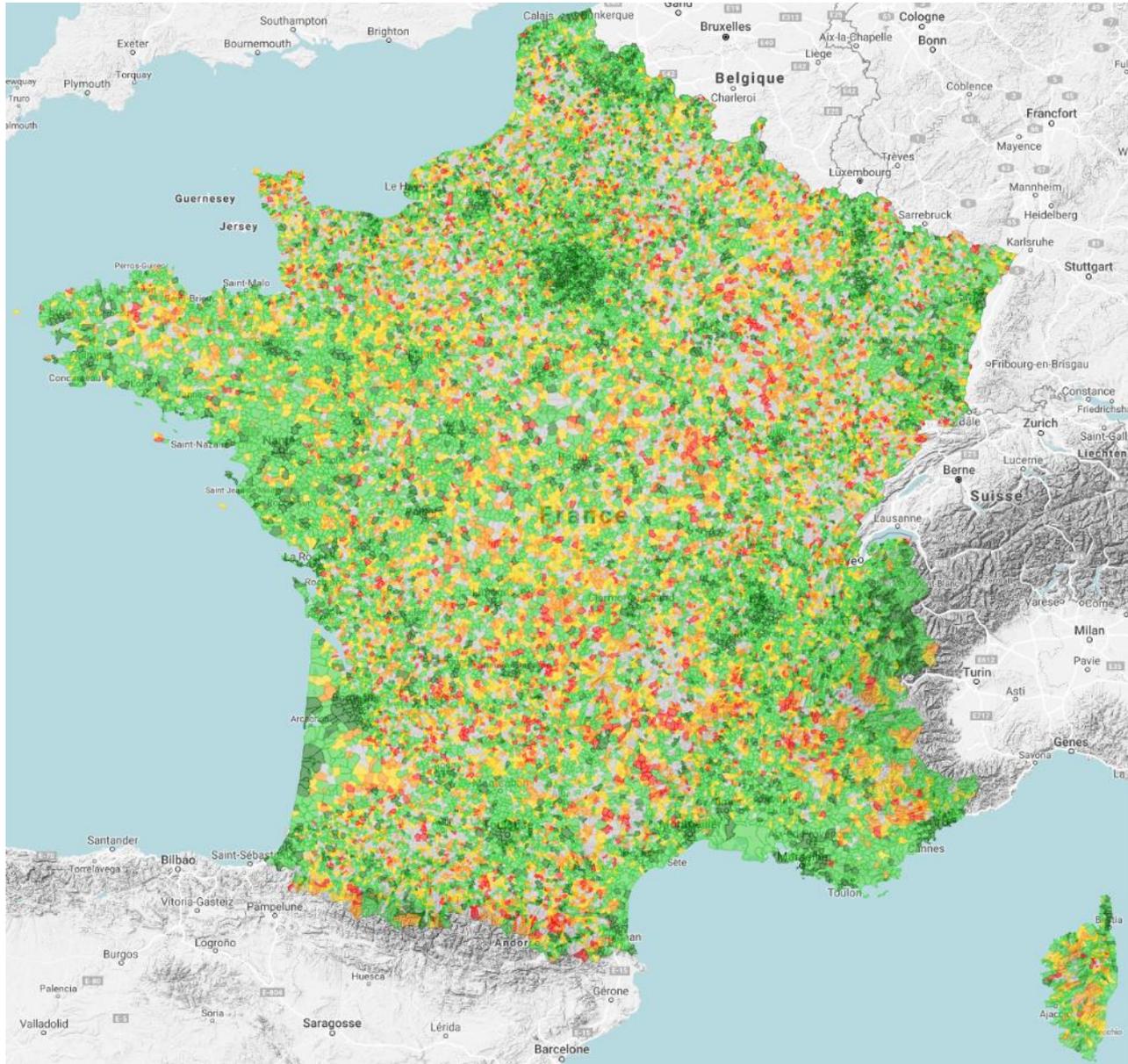


QoSi

# Résultats DATA – Débits descendants

## CARTOGRAPHIE DES DEBITS DESCENDANTS

La carte ci-dessous présente les débits moyens tout opérateur confondu par commune sur toute l'année.



 <0,5 Mbps

 0,5 à 2 Mbps

 2 à 10 Mbps

 10 à 20 Mbps

 >20 Mbps

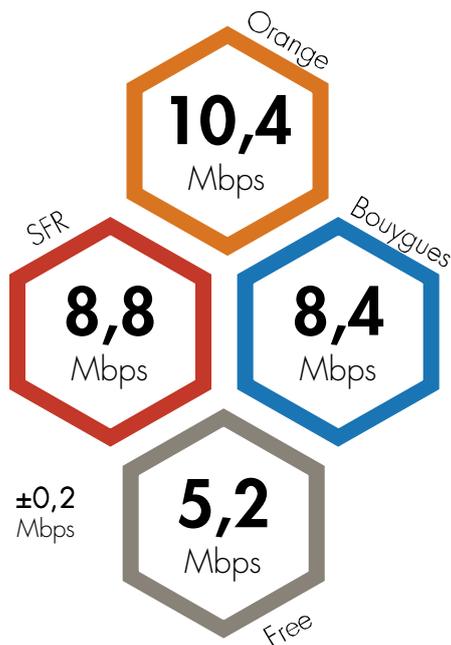
En 2017





QoSi

# Résultats DATA - Débits montants



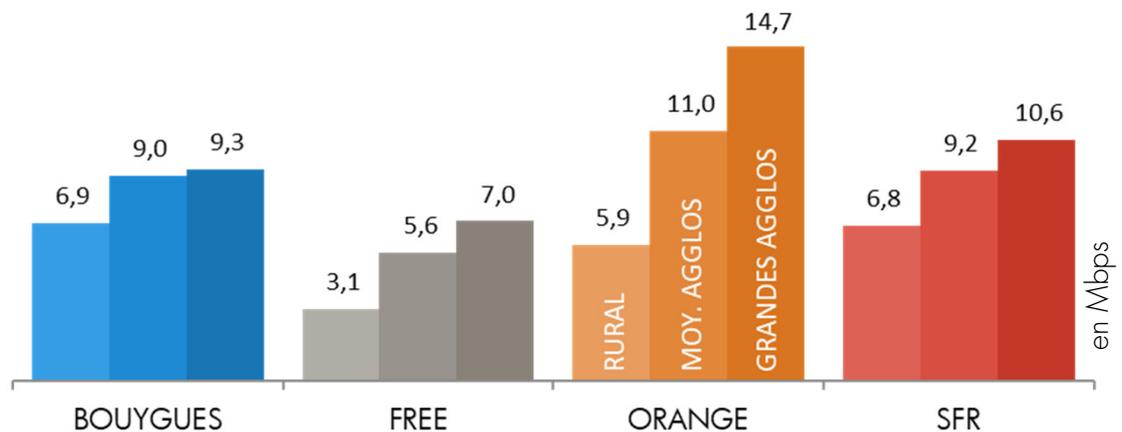
## DEBITS MONTANTS AU NATIONAL

En 2018, Orange présente le meilleur débit moyen montant au national avec 10,4 Mbps ( $\pm 0,2$  Mbps), suivi de SFR à 8,8 Mbps, Bouygues à 8,4 Mbps et enfin Free, loin de ses concurrents, à 5,2 Mbps.

## DEBITS MONTANTS PAR STRATE

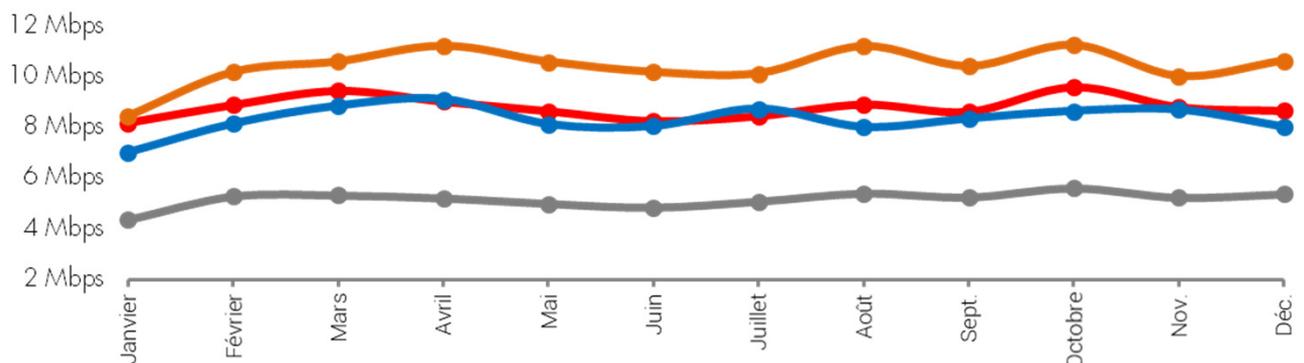
Au niveau des différentes strates de population, comme pour les débits descendants, Orange présente les meilleurs débits pour les grandes et moyennes agglomérations avec respectivement 14,7 et 11,0 Mbps

SFR et Bouygues obtiennent les meilleurs débits montants en zone rurale avec environ 7 Mbps. SFR se place en 2<sup>ème</sup> position en grandes agglomérations avec 10,6 Mbps, et les 2 opérateurs sont 2ème en moyennes agglomérations avec environ 9 Mbps.



## EVOLUTION DES DEBITS MONTANTS AU NATIONAL

Pour l'ensemble des opérateurs, les débits montants sont moins soumis aux fluctuations dans le temps, que les débits descendants.



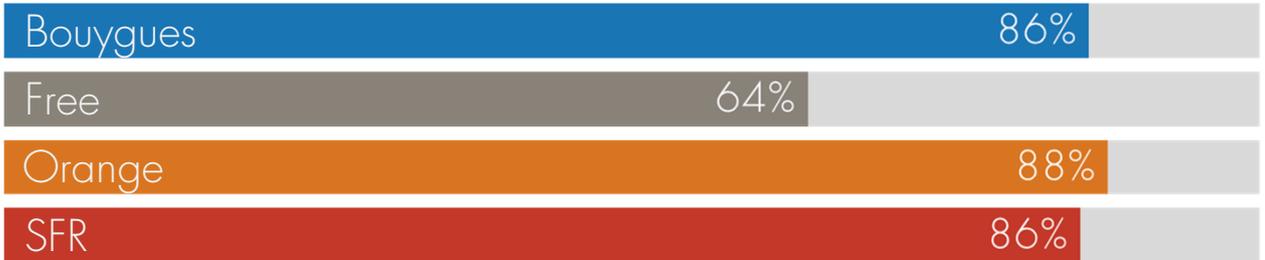


QoSi

# Résultats DATA – Navigation web

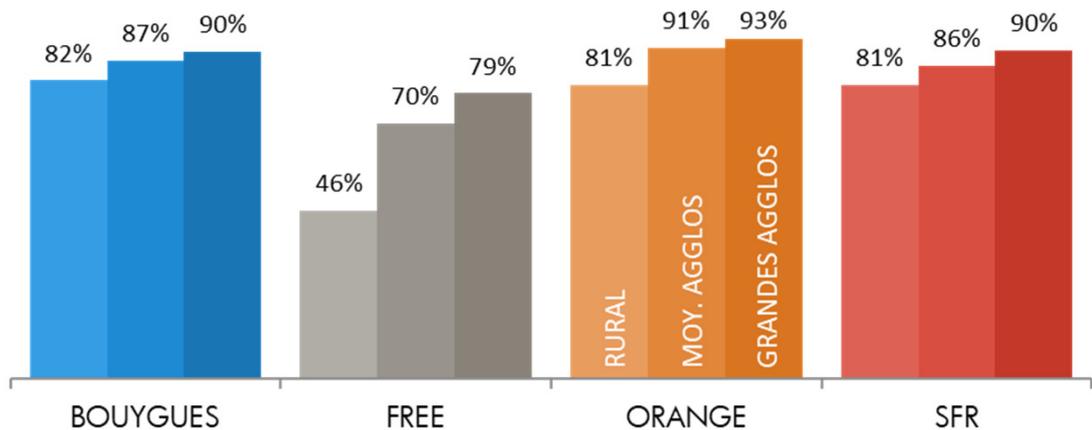
## QOS NAVIGATION WEB AU NATIONAL

La proportion de pages affichées en moins de 10s est de 88% pour Orange suivi de près par Bouygues et SFR à 86% au national. Free est en retrait avec un taux de 64%.



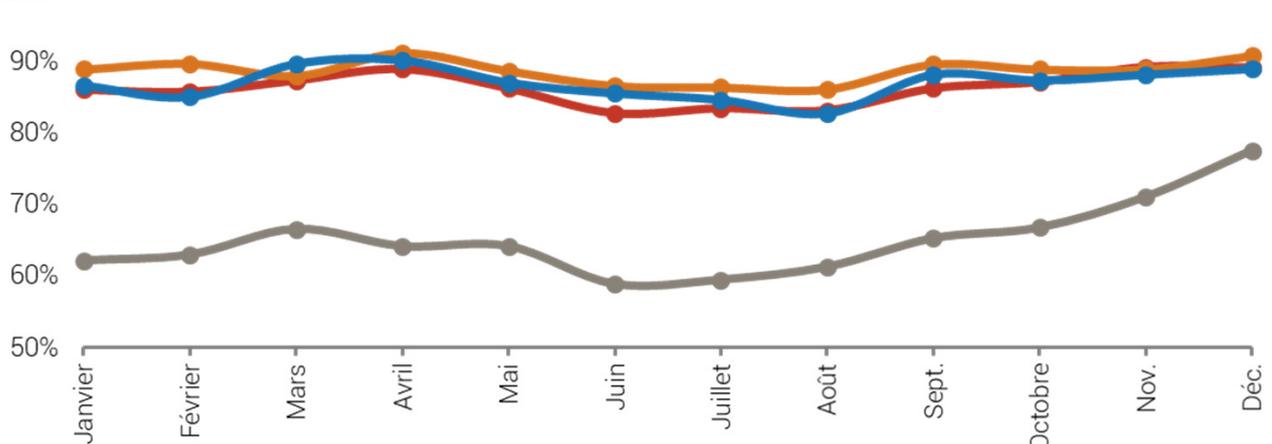
## NAVIGATION WEB PAR STRATE DE POPULATION

Pour tous les opérateurs, la zone rurale décroche de 5 à 10 points par rapport aux 2 zones urbaines qui, elles, ont des résultats équivalents. Cet écart par rapport aux zones urbaines s'explique notamment du fait d'un seuil de performance mini nécessaire pour l'affichage en moins de 10s des pages web.



## EVOLUTION DE LA QOS WEB AU NATIONAL

Les opérateurs sont assez stables sur cet indicateur, à l'exception d'un léger recul en période estivale, et d'une forte augmentation pour Free en fin d'année.





QoSi

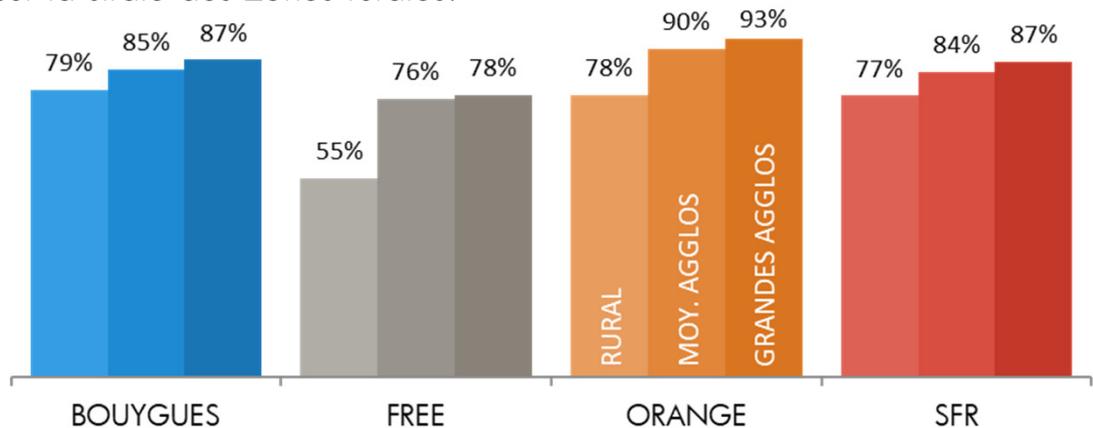
## QOS STREAMING AU NATIONAL

En streaming sur Youtube, Orange présente un taux de 87% de proportions de vidéos vues avec moins de 10 secondes d'attente, contre 83-84% pour Bouygues et SFR, et 69% pour Free, au national.



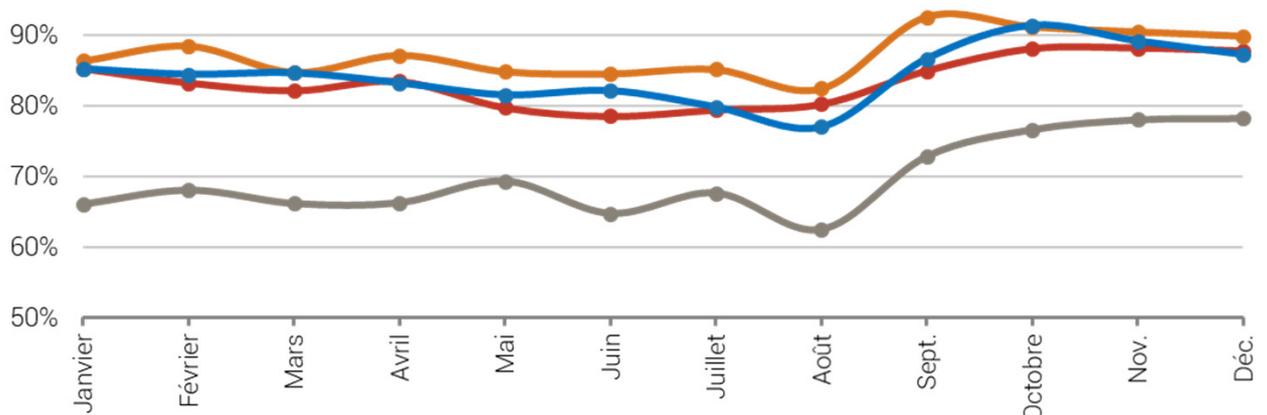
## STREAMING PAR STRATE DE POPULATION

Comme pour la navigation web, on retrouve un décrochage des résultats plus importants en zone rurale pour les 4 opérateurs vs les 2 autres zones, et pour les mêmes raisons. Free est encore une fois en retrait, avec un taux d'autant plus bas sur la strate des zones rurales.



## EVOLUTION DE LA QOS STREAMING AU NATIONAL

Comme en navigation web, une légère baisse est observée sur la période estivale, et notamment le mois d'août, et une progression importante en fin d'année.





QoSi



# Résultats en service VOIX



QoSi

## VOLUMETRIE

Sur l'année 2018, l'ensemble des mesures sur réseaux cellulaires des 4 opérateurs mobiles réalisées en enquêtes terrain QoSi sur la Voix, représentent :

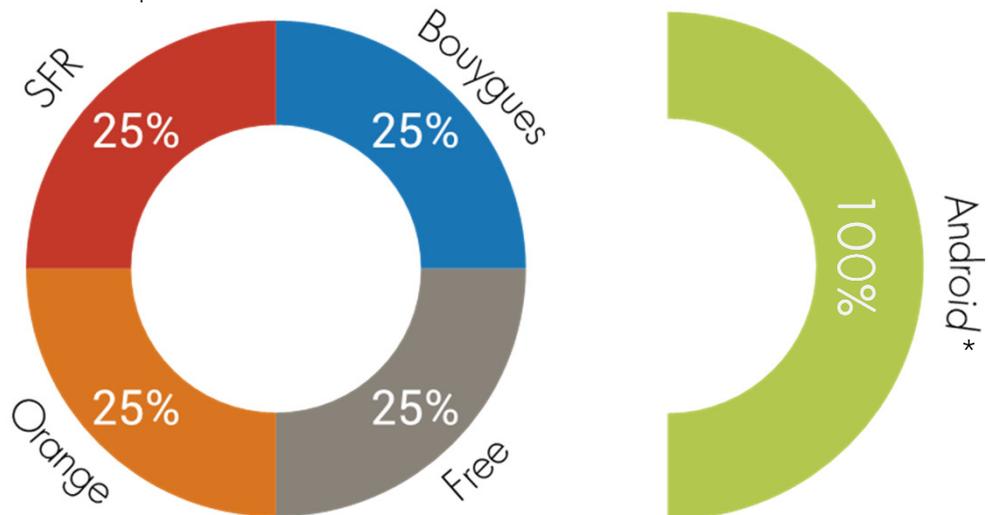


**569K** communications vocales

**36K** envois de SMS

## DISTRIBUTION OPERATEUR / OS

La distribution des mesures en service Voix par opérateur et par système d'exploitation est présenté ci-dessous :



\* Les mesures voix et sms ne peuvent être réalisées que via Android avec l'outil de mesure automatique

## REPRESENTATION POPULATION

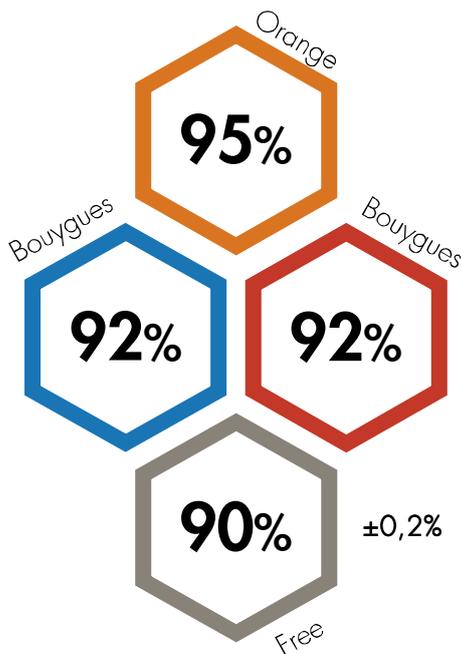
Sur l'ensemble de l'année 2018, les enquêtes terrain UpData ont permis de mesurer la qualité de service des 4 opérateurs sur plus de **19 880** communes soit un peu plus de **81%** de la population métropolitaine.



QoSi

# Résultats VOIX – Communicat° Vocales

Les mesures de communications vocales sont réalisées pour environ 25% en situation statique, 50% en situation dynamique à bord d'un véhicule léger et enfin pour 25% en situation dynamique à bord d'un train. A noter que l'indicateur ne prend pas en compte la qualité vocale mais uniquement la capacité d'acheminement et de maintien des communications.

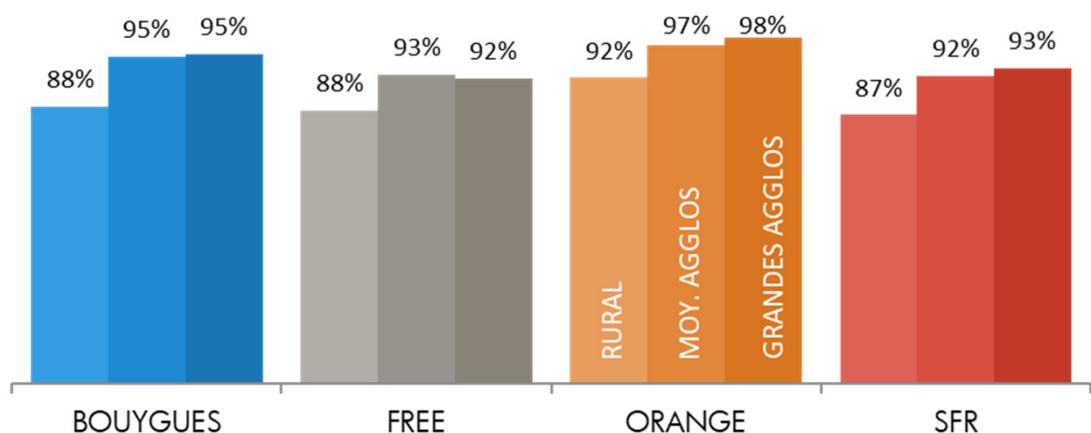


## COMM. VOCALES au NATIONAL

Orange présente le meilleur taux d'aboutissement et de maintien des communications vocales avec 95% au niveau national. L'opérateur présente également les meilleurs résultats avec +2 à 3 points dans chacune des 3 strates de population.

Bouygues et SFR affichent tous les deux un taux de réussite des communications vocales à 92% au national avec notamment un bon résultat dans la zone urbaine, mais est en net recul en zone rurale. A noter que Bouygues devancent de presque 1 point SFR au global et dans chacune des strates de population.

Free n'est pas loin derrière ses concurrents, avec un taux d'aboutissement et de maintien des communications vocales à 90%. Les difficultés de l'opérateurs sont perceptibles dans toutes les strates de population.

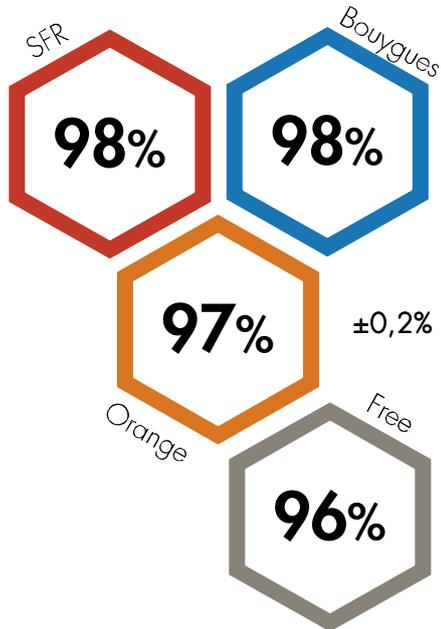




QoSi

# Résultats VOIX – Envois SMS

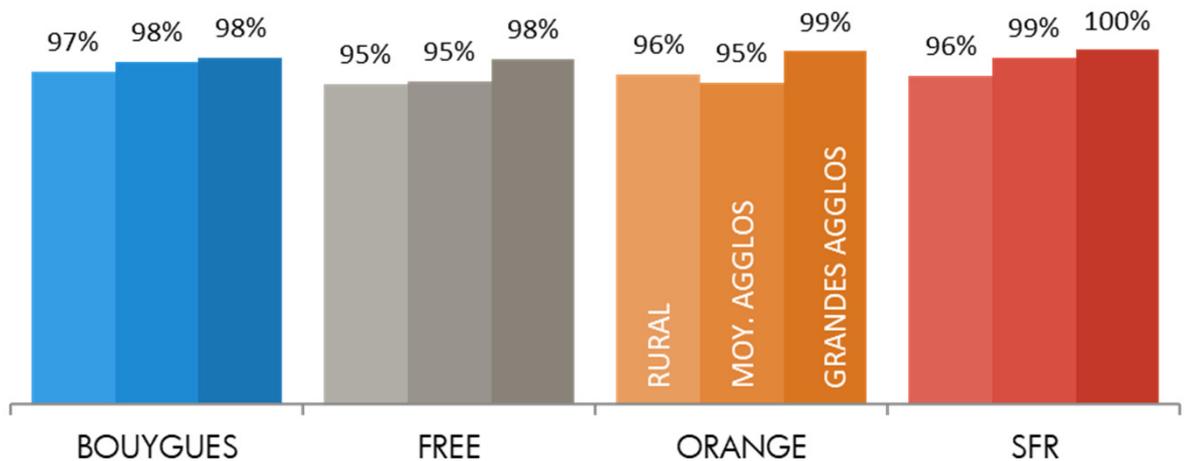
Les mesures d'envois SMS sont réalisées pour environ 35% en situation statique et pour 65% en situation dynamique à bord d'un véhicule léger.



## ENVOIS SMS au NATIONAL

SFR et Bouygues affichent le meilleur taux de réussite d'envois des SMS en moins de 10 secondes, avec 98% d'envois réussis. Orange et Free suivent de près avec un taux de réussite à 97% et 96% au national.

Pour tous les opérateurs, les résultats en zone rurale sont en léger recul de 1 à 4 points versus les zones plus urbanisées, les limites ou trous de couverture toutes technologies confondues étant plus fréquents dans cette partie du territoire.





QoSi



# Résultats sur réseaux ferroviaires



QoSi

## VOLUMETRIE

Sur l'année 2018, l'ensemble des mesures sur réseaux cellulaires des 4 opérateurs mobiles réalisées par le grand public en crowdsourcing, en enquêtes terrain QoSi, et reprises des données opendata de l'ARCEP représentent :



**761K**

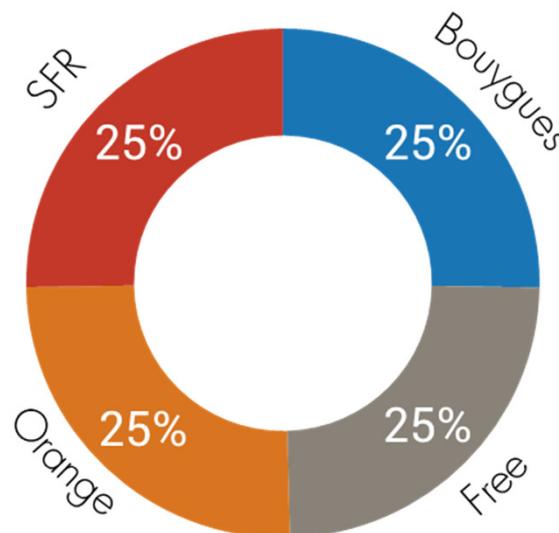
Mesures de navigation web

**20 710**

Kilomètres de voies ferrés mesurées

## DISTRIBUTION OPERATEUR

La distribution des mesures en service Voix par opérateur est présenté ci-dessous :



## REPRESENTATION DU RESEAU

Sur l'ensemble de l'année 2018, les tests des contributeurs publics, les enquêtes terrain UpData et ARCEP ont permis de mesurer la qualité de service des 4 opérateurs sur la **totalité** des voies **grandes vitesses** ainsi que sur plus de **18 500** kilomètres de voies dites lentes (Intercités, TER, transiliennes).

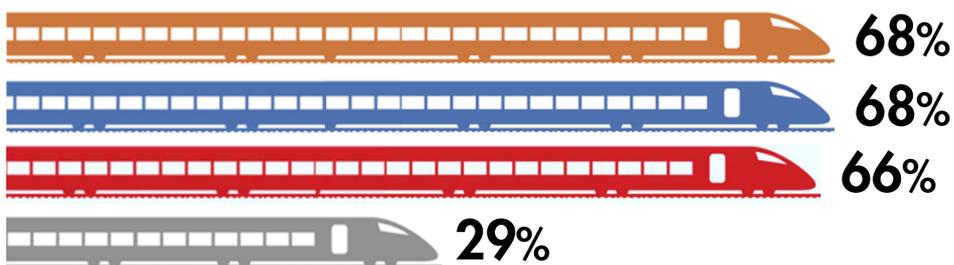


QoSi

# Réseau Ferroviaire – Navigation web

Les résultats data sur réseau ferroviaire sont constitués des mesures de navigation web compilées par tronçon d'un kilomètre, que l'on rassemble pour former le réseau au national. Chaque tronçon a donc le même poids, et l'indicateur ainsi présenté est un croisement entre la qualité de service et la proportion de couverture du réseau ferroviaire.

## QOS NAVIGATION WEB SUR RESEAU FERROVIAIRE



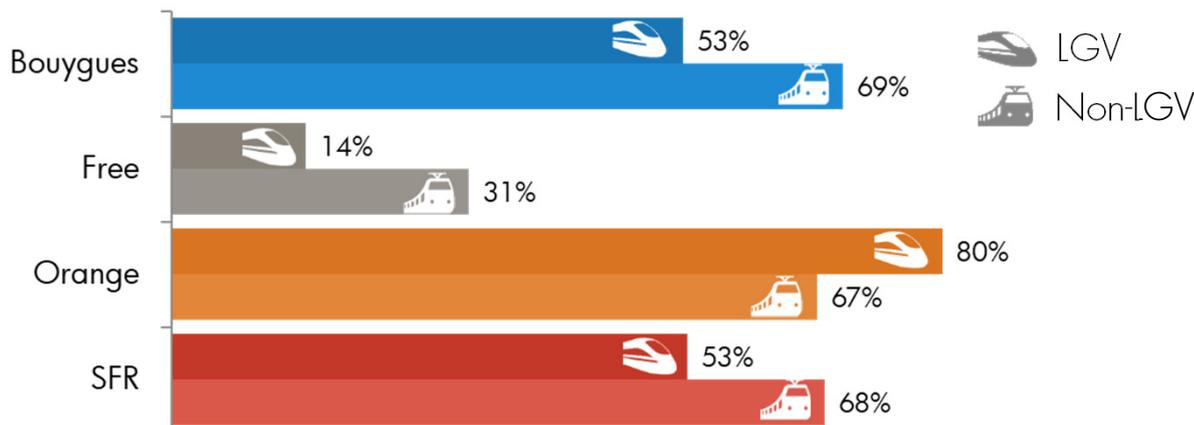
Orange et Bouygues proposent la meilleure expérience client data sur le réseau ferroviaire en proportion de tronçon sur l'ensemble du réseau, avec un taux de pages web affichées en moins de 10 secondes à 68% au global. Les 2 opérateurs présentent cependant une différence notable sur le réseau LGV où Orange affiche un taux de 80% de pages chargées en moins de 10 secondes contre 53% pour Bouygues.

SFR suit ses 2 concurrents de près avec un taux de réussite web au global de 66%, l'opérateur est légèrement devancé sur les trains en voies lentes par Bouygues.

Free, loin derrière ses concurrents, produit un taux de réussite web de 29% en nette progression par rapport à 2017. Ce résultat très en retrait s'explique par une couverture 4G moins importante et une difficulté à remonter sur son propre réseau après basculement sur le réseau d'itinérance (limité à 1 Mbps).

## QOS NAVIGATION WEB PAR TYPE DE VOIE

L'expérience des utilisateurs de data mobile sur le réseau ferroviaires peut être très distincte suivant le type de voie emprunté : voies à grande vitesse (LGV) versus voies lentes.





## FOCUS LIGNES A GRANDE VITESSE

La tableau ci-dessous présente les résultats en navigation web par opérateur sur les principales lignes TGV de la SNCF. On observe une forte avance d'Orange sur plusieurs lignes pour lesquelles un déploiement 4G dédié a été réalisé par l'opérateur.

Principales lignes TGV (voies LGV)	Bouygues	Free	Orange	SFR
TGV PARIS - STRASBOURG	53%	14%	<b>92%</b>	58%
TGV PARIS - BORDEAUX	33%	10%	<b>76%</b>	37%
TGV PARIS - NANTES	56%	15%	<b>78%</b>	55%
TGV PARIS - RENNES	71%	17%	<b>85%</b>	63%
TGV PARIS - CALAIS	49%	15%	<b>87%</b>	50%
TGV PARIS - MARSEILLE	66%	19%	<b>82%</b>	65%
TGV PARIS - MULHOUSE	58%	12%	63%	59%

## FOCUS GRANDES LIGNES SECONDAIRES

La tableau ci-dessous présente les résultats en navigation web par opérateur sur les grandes lignes secondaires du réseau SNCF, incluant notamment des lignes TGV et Intercités.

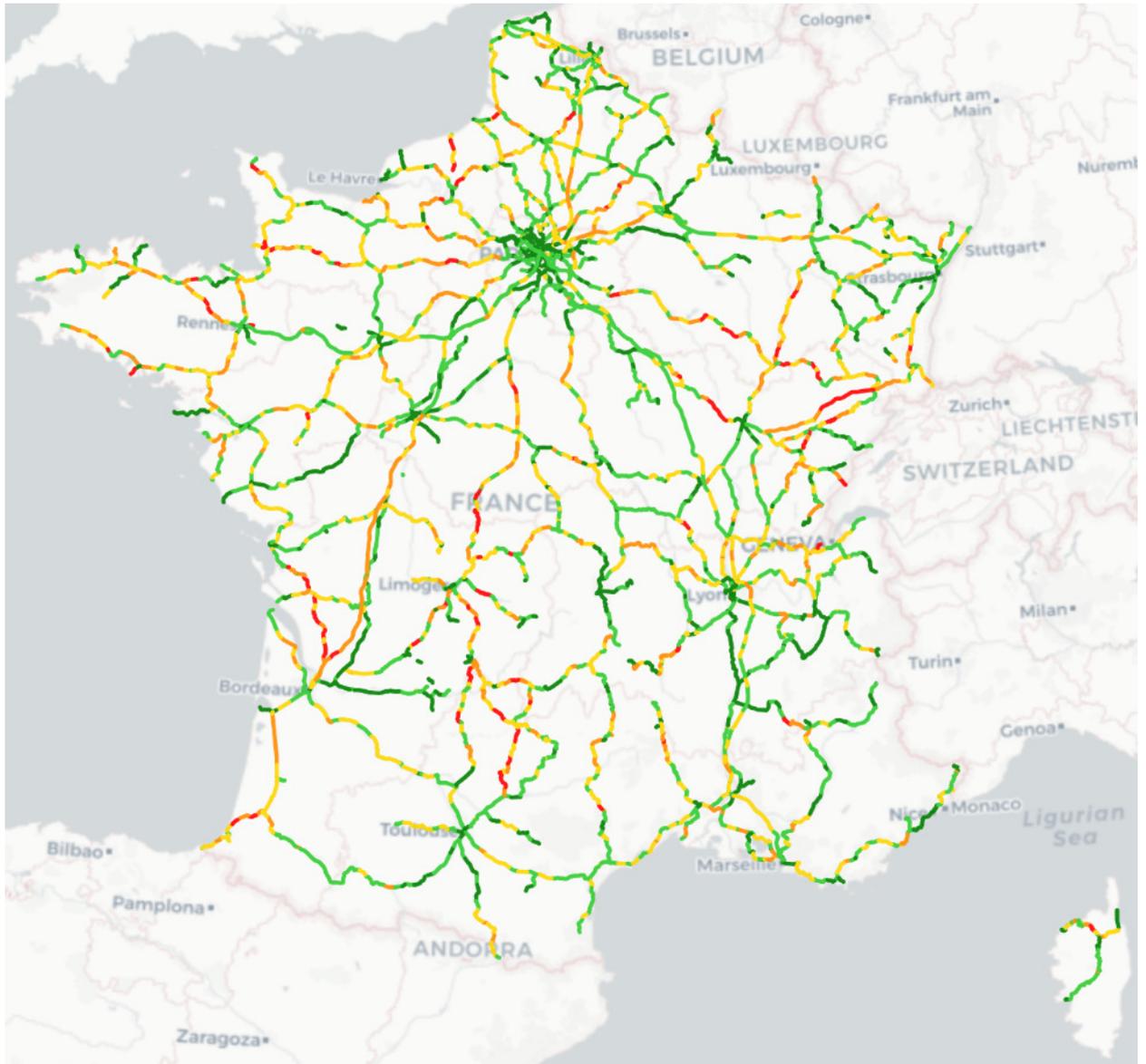
Grandes lignes secondaires	Bouygues	Free	Orange	SFR
Ligne PARIS - BOULOGNE	74%	21%	<b>83%</b>	63%
Ligne LYON - GRENOBLE	74%	45%	80%	63%
Ligne NANTES - BORDEAUX	57%	16%	56%	52%
Ligne PARIS - TOULOUSE	58%	23%	54%	58%
Ligne PARIS - CLERMONT-FD	<b>71%</b>	24%	64%	<b>71%</b>
Ligne BORDEAUX - MARSEILLE	71%	26%	70%	68%
Ligne NANTES - LYON	<b>70%</b>	25%	61%	<b>68%</b>
Ligne PARIS - CHERBOURG	61%	27%	57%	54%
Ligne PARIS - LE HAVRE	69%	34%	69%	68%
Ligne PARIS - BELFORT	50%	24%	53%	50%



QoSi

## CARTOGRAPHIE NAVIGATION WEB

La carte ci-dessous présente les taux de réussite d'affichage en moins de 10 secondes tout opérateur confondu par tronçon ferroviaire de 1km sur toute l'année.





QoSi



# Bilan

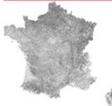


QoSi

# Bilan des Résultats

## BILAN DES RESULTATS

La tableau ci-contre présente la compilation des résultats par opérateur sur l'ensemble des indicateurs présentés précédemment.

	Bouygues	Free	Orange	SFR
 Débits descendants Mbps	<b>27,5</b> Mbps	<b>16,6</b> Mbps	<b>36,8</b> Mbps	<b>24,2</b> Mbps
 % Communes avec débits < 10Mbps	<b>40%</b>	<b>66%</b>	<b>47%</b>	<b>42%</b>
 Débits montants Mbps	<b>8,4</b> Mbps	<b>5,2</b> Mbps	<b>10,4</b> Mbps	<b>8,8</b> Mbps
 Navigation Web	<b>86%</b>	<b>64%</b>	<b>88%</b>	<b>86%</b>
 Streaming	<b>84%</b>	<b>69%</b>	<b>87%</b>	<b>83%</b>
 Communications vocales	<b>92%</b>	<b>91%</b>	<b>95%</b>	<b>92%</b>
 Envois SMS	<b>98%</b>	<b>96%</b>	<b>97%</b>	<b>98%</b>
 Web en réseau ferroviaire	<b>68%</b>	<b>29%</b>	<b>68%</b>	<b>66%</b>



QoSi

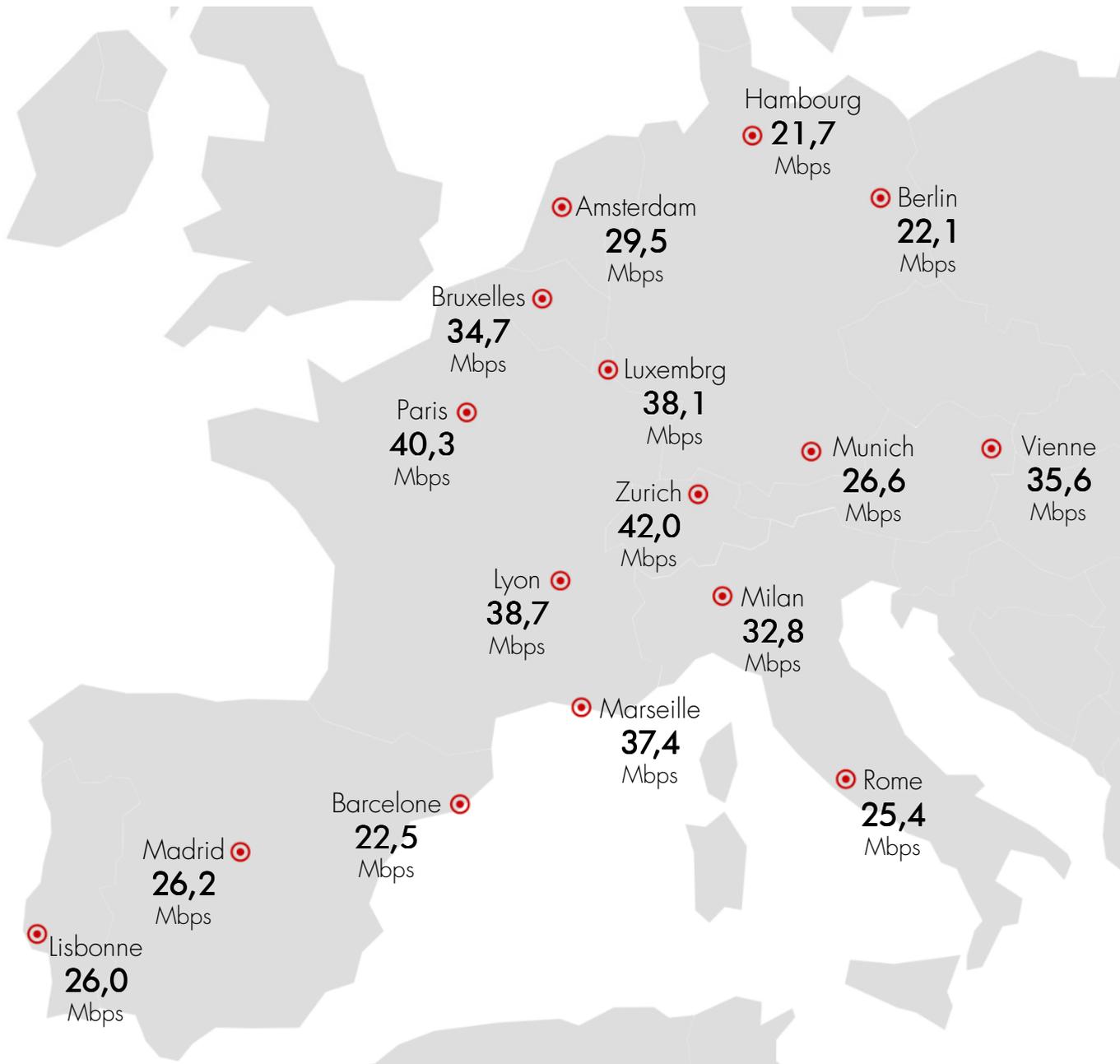


Pour aller + loin



## RESULTATS VILLES EUROPEENNES

La carte ci-dessous présente les débits descendants des plus grandes villes de plusieurs pays européens.



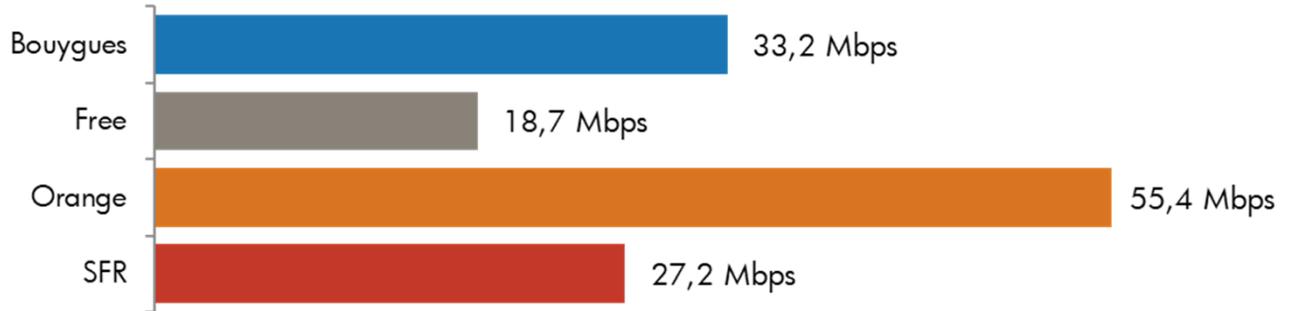


QoSi

# Région Ile-de-France

La région Ile-de-France comporte 12 millions d'habitants répartis sur 12 011 km<sup>2</sup>. A elle seule l'agglomération de Paris recense plus de 10,7 millions d'habitants, soit 90% de la population de la région.

## Débits descendants



## QoS Navigation web



## Communications vocales



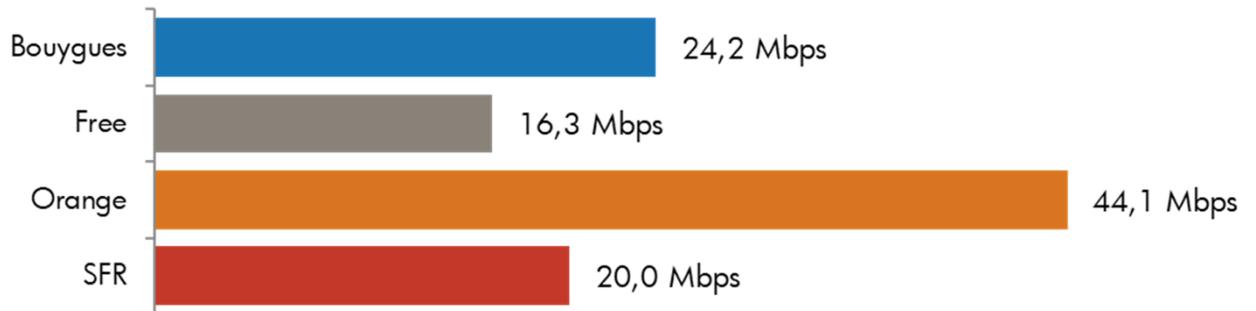


QoSi

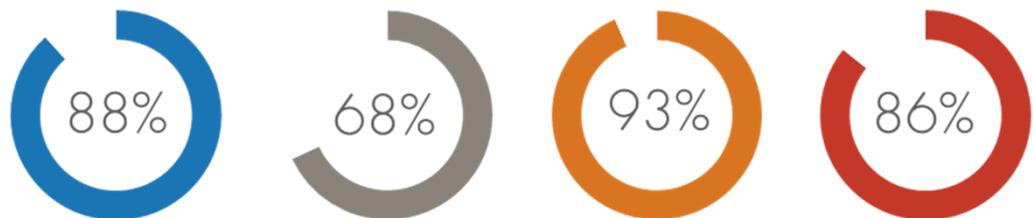
# Région Hauts-de-France

La région Hauts-de-France comporte 6 millions d'habitants répartis sur 31 800 km<sup>2</sup>. Le principal pôle d'activité de la région se situe autour des agglomérations de Lille, Lens et Douai.

## Débits descendants



## QoS Navigation web



## Communications vocales

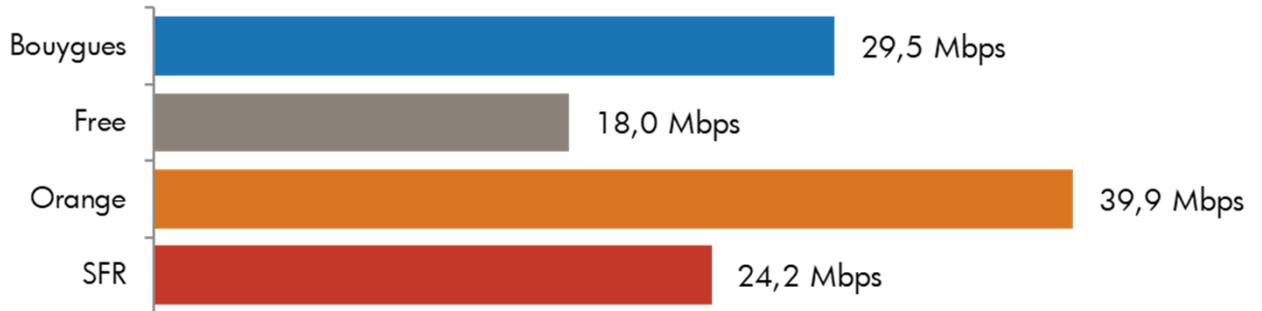




QoSi

La région Grand-Est comporte 5,6 millions d'habitants répartis sur 57 400 km<sup>2</sup>. La région dispose de 2 pôles importants de population : l'agglomération de Strasbourg et l'axe Metz-Nancy.

## Débits descendants



## QoS Navigation web



## Communications vocales



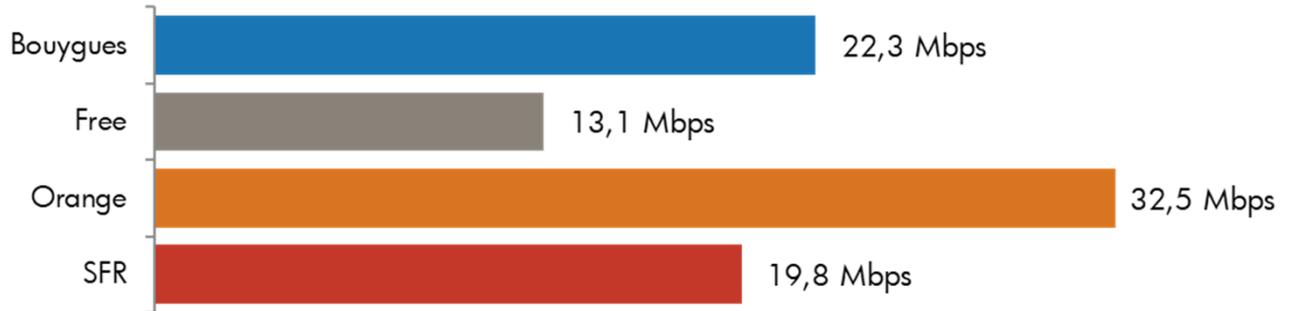


QoSi

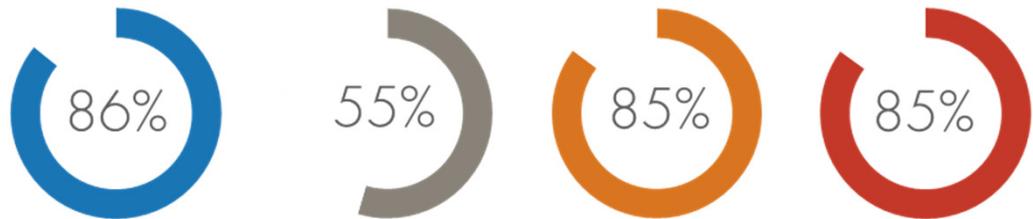
# Région Bourgogne-Franche-Comté

La région Bourgogne-Franche-Comté comporte 2,8 millions d'habitants répartis sur 47 800 km<sup>2</sup>. La région dispose de plusieurs pôles de population de taille moyenne comme Dijon, Belfort...

## Débits descendants



## QoS Navigation web



## Communications vocales



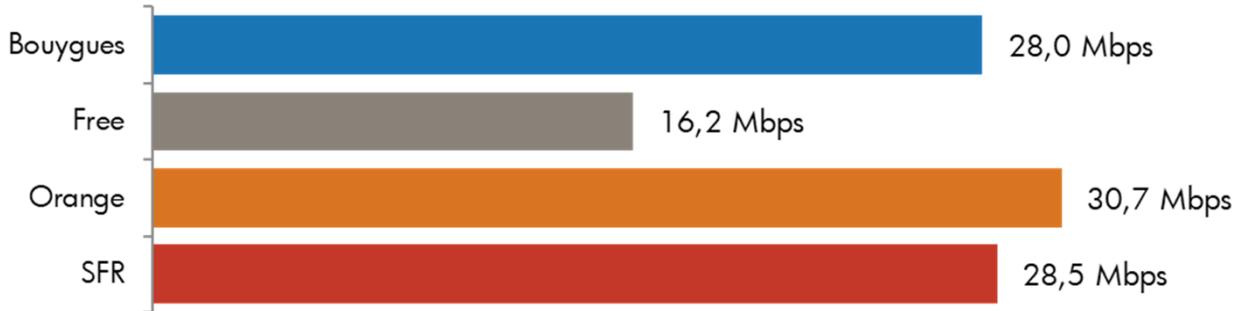


QoSi

# Région Auvergne-Rhône-Alpes

La région Auvergne-Rhône-Alpes comporte 7,9 millions d'habitants répartis sur 69 700 km<sup>2</sup>. Son agglomération de Lyon est la deuxième plus peuplée de l'hexagone. Autre pôle important de population : Grenoble.

## Débits descendants



## QoS Navigation web



## Communications vocales

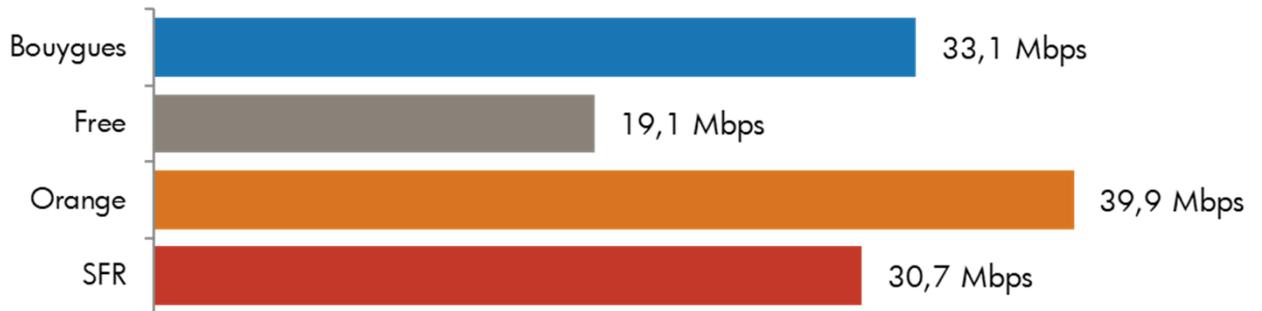




QoSi

La région Provence-Alpes-Côte-d'Azur comporte 5 millions d'habitants répartis sur 31 400 km<sup>2</sup>. La région concentre 3 grandes agglomérations sur la côte : Marseille, Toulon et Nice

## Débits descendants



## QoS Navigation web



## Communications vocales

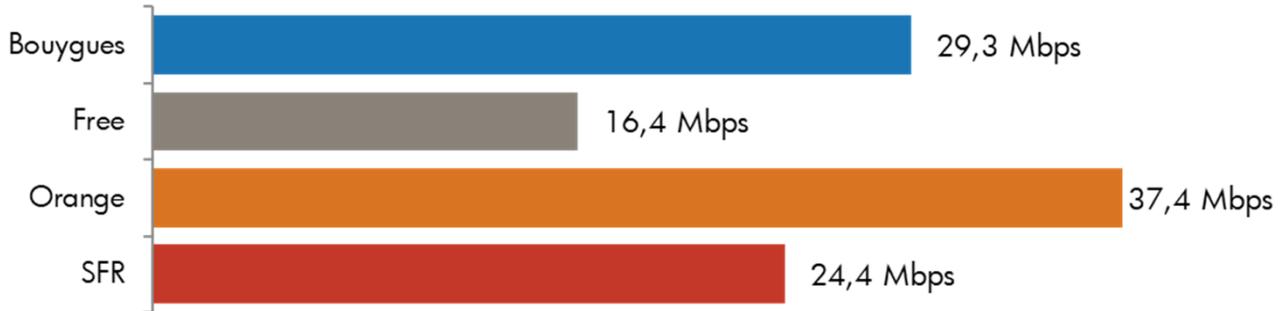




QoSi

La région Occitanie comporte 5,8 millions d'habitants répartis sur 72 700 km<sup>2</sup>. La plus grande agglomération de la région est Montpellier, et à cheval sur la région PACA : Avignon.

## Débits descendants



## QoS Navigation web



## Communications vocales



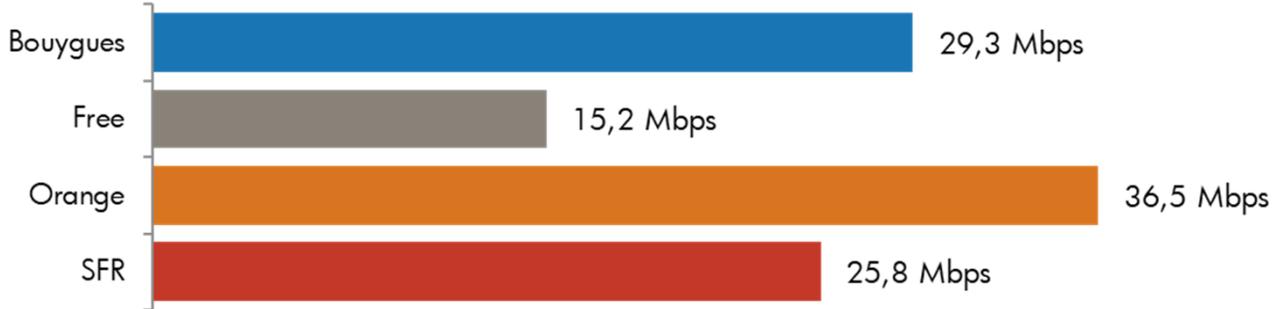


QoSi

# Région Nouvelle Aquitaine

La région Nouvelle Aquitaine comporte 5,9 millions d'habitants répartis sur 84 000 km<sup>2</sup>. Cette région est principalement représentée par les agglomérations de Bordeaux et Toulouse

## Débits descendants



## QoS Navigation web



## Communications vocales



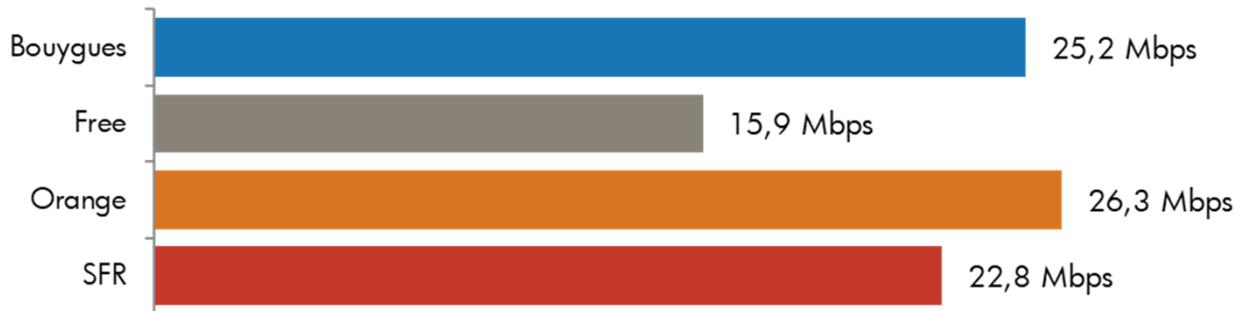


QoSi

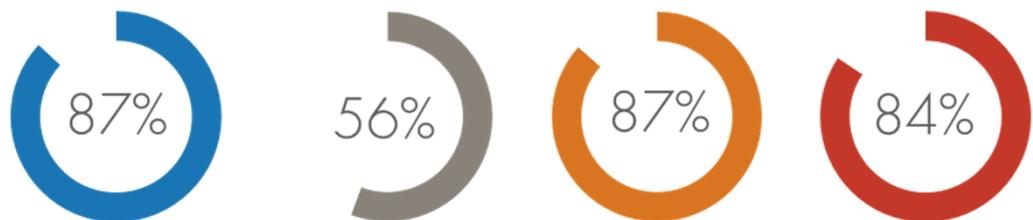
# Région Centre Val-de-Loire

La région Centre-Val-de-Loire comporte 2,6 millions d'habitants répartis sur 39 000 km<sup>2</sup>. Cette région présente plusieurs agglomérations de taille moyenne comme Tours, Orléans...

## Débits descendants



## QoS Navigation web



## Communications vocales



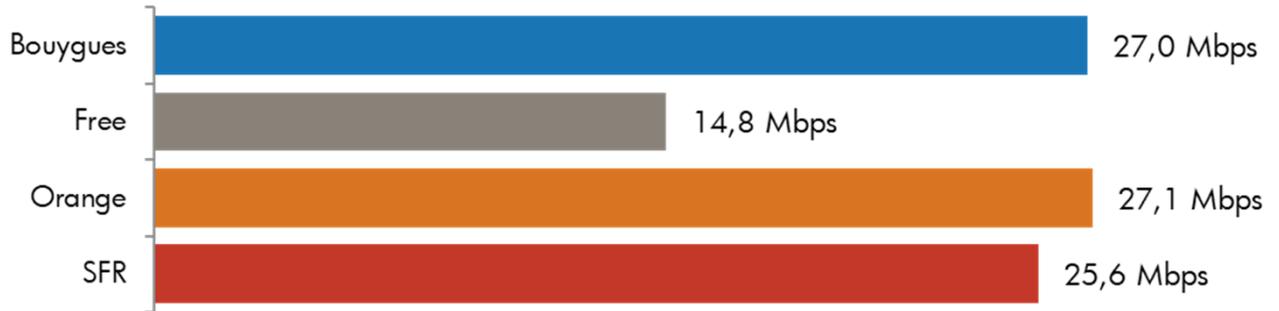


QoSi

# Région Pays de la Loire

La région Pays de la Loire comporte 3,7 millions d'habitants répartis sur 32 000 km<sup>2</sup>. Le principal pôle d'attractivité de la région se situe autour de l'agglomération de Nantes.

## Débits descendants



## QoS Navigation web



## Communications vocales

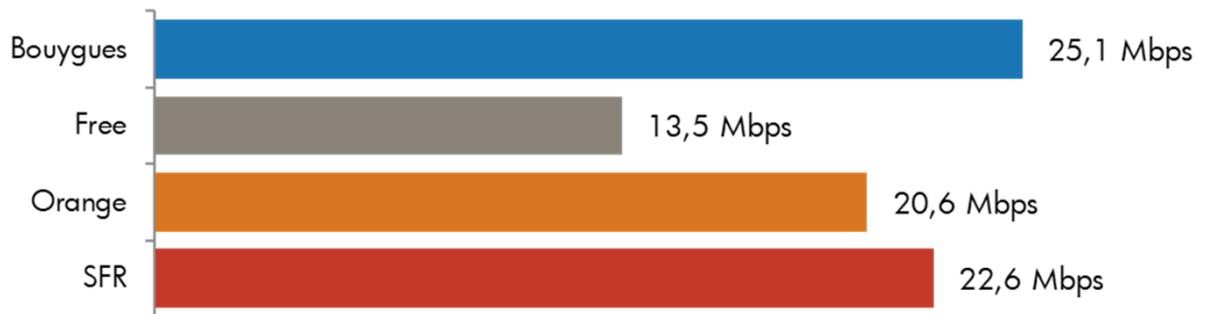




QoSi

La région Bretagne comporte 4,6 millions d'habitants répartis sur 34 000 km<sup>2</sup>. Les 2 plus grandes agglomérations de Bretagne sont Rennes et Brest.

## Débits descendants



## QoS Navigation web



## Communications vocales

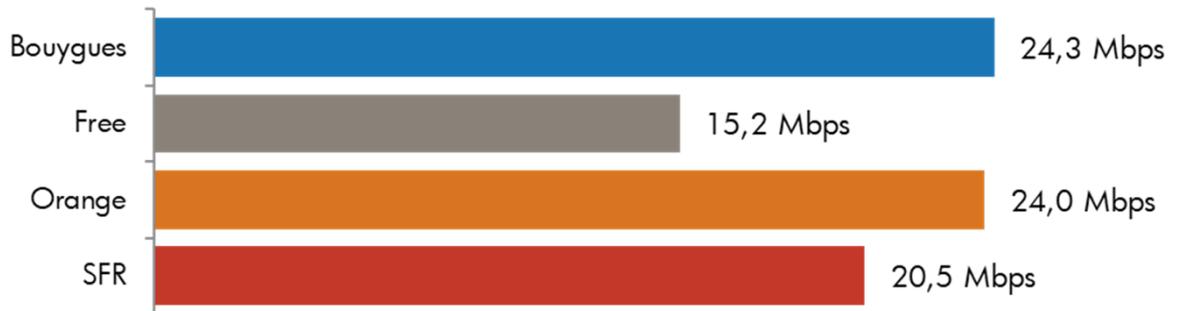




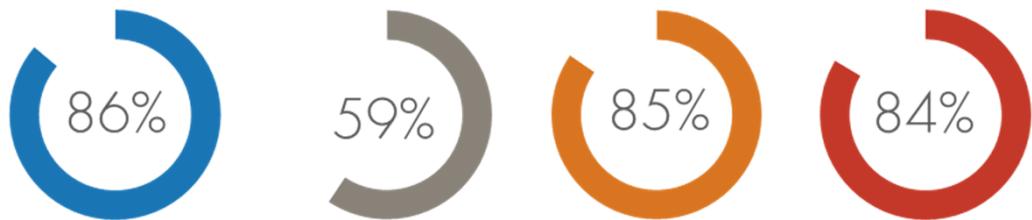
QoSi

La région Normandie comporte 3,5 millions d'habitants répartis sur 30 000 km<sup>2</sup>. Les 3 plus grandes agglomérations de Normandie sont Rouen, Le Havre et Caen

## Débits descendants



## QoS Navigation web



## Communications vocales

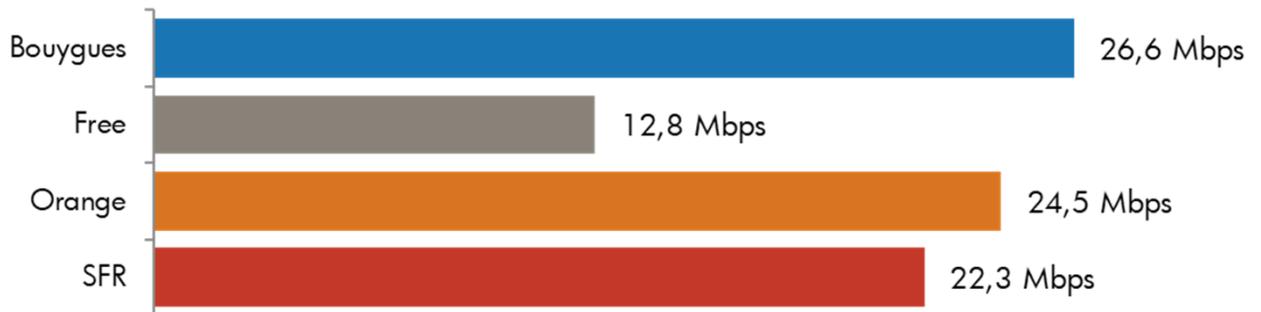




QoSi

La région Corse comporte 0,3 millions d'habitants répartis sur 8 700 km<sup>2</sup>. Les 2 principales agglomérations de Corse sont Ajaccio et Bastia.

## Débits descendants



## QoS Navigation web



## Communications vocales





QoSi

# Code de conduite ARCEP 2018

Pour l'élaboration des protocoles de test des outils 4GMARK (applications : 4GMARK, QOSBEE, Gigalis, Débitest 60, Tu Captes ?, Ki Capte et BeCover) et de sa campagne terrain annuelle UpData (solution 4GMARK PRO), la société QoSi se réfère au Code de conduite de la qualité de service 2018 élaboré par l'Arcep en co-construction avec les acteurs de l'écosystème.

## Calcul des indicateurs

PARAMÈTRES	CRITÈRES DE TRANSPARENCE
<b>Algorithme de calcul</b>	Les indicateurs 4GMARK/QOSI au niveau national et régional sont obtenus par agrégation des utilisateurs, par pondération avec la population de la commune et par surpondération de la strate de pop dans laquelle le test a eu lieu. De cette manière, la population française est représentée dans son ensemble, y compris dans le cas où les données sur-représenteraient certaines populations.
<b>Exclusion de tests</b>	Les smartphones dont l'utilisation démontre une volonté déloyale à faire fluctuer notre baromètre sont neutralisés des indicateurs. Les mesures non géolocalisées ou pour lesquelles les localisations ont été volontairement altérées, sont également exclues de nos indicateurs.

## Débit descendant et débit montant

PARAMÈTRES	CRITÈRES DE TRANSPARENCE
<b>Protocoles de mesure</b>	HTTP/1.1
<b>Ports</b>	Environ 50% sur le port <b>80</b> et 50% sur le port <b>443</b> . La ventilation peut varier en fonction de l'affectation des serveurs en France.
<b>Nombre de threads (nombre possible de threads)</b>	Débit monothread
<b>Durée du test ou volume des données téléchargées</b>	Le test s'arrête lorsqu'un des deux critères suivants est atteint : Durée maximale du test de 10 secondes Volume des données téléchargées de 250 Mo
<b>Chiffrement des flux du test de débit</b>	Environ 50% des tests en clair, 50% des tests chiffrés avec TLS 1.2 ou supérieur
<b>Version du protocole IP pendant le test</b>	100% IPv4
<b>Suppression du <i>slow start</i></b>	Pas de suppression du <i>slow start</i>
<b>Explication des indicateurs affichés</b>	Le débit est calculé en considérant la part du volume du fichier téléchargé divisé par la durée du test. Le débit est de 0 kbps dans le cas d'un échec ou d'une coupure de transfert.



QoSi

# Code de conduite ARCEP 2018

## Navigation web

PARAMÈTRES	CRITÈRES DE TRANSPARENCE
Nombre et sélection de sites web testés	5 pages web testées parmi un panel de 30 sites web francophones. Les 30 sites web sont choisis parmi les sites les plus visités en France selon les baromètres Médiamétrie et Alexa, en dehors des sites des opérateurs, des sites peer-to-peer, des sites à contenus adultes, des sites de jeux d'argent, et des sites présentant trop de contenus dynamiques nuisant au chargement des pages.
Durée du <i>Time out</i>	10 secondes
État du cache web	Cache vidé au début de chaque cycle/scenario
Explication des indicateurs affichés	Temps total en seconde pour charger l'ensemble des éléments de la page, à l'exception des éléments asynchrones.

## Streaming vidéo

PARAMÈTRES	CRITÈRES DE TRANSPARENCE
Plateforme vidéo testée	100% sur Youtube
Nombre et sélections des vidéos testées	Sélection aléatoire parmi le pool de vidéos QoSi. Pour 4Gmark : 3 vidéos.
Nombre de <i>threads</i> utilisés	Monothread (géré par Youtube)
Protocoles utilisés	Protocole géré par Youtube
Chiffrement des flux	100% chiffré. Chiffrement géré par Youtube
Durée du test vidéo	Une vidéo de 30 secondes avec timeout positionné à 45 secondes.
Résolution vidéo	Toutes les vidéos sont visionnées en qualité fixe 720p.
Explication des indicateurs affichés	Dans l'application, l'indicateur affiché est le délai de mise en mémoire tampon de l'intégralité de la vidéo.

## Mires de test

PARAMÈTRES	CRITÈRES DE TRANSPARENCE
Expliquer comment se fait la sélection de la mire de test par défaut	La sélection est aléatoire sur le pool de serveurs affecté au pays. Pour N serveurs en France, 1/Nème des tests est réalisé sur chaque serveur.
Emplacement physique des mires de test	Toutes les mires de tests sont en France. Elles sont fournies par QoSi, les opérateurs, ainsi que des éditeurs de contenus.
Bande passante disponible depuis/vers internet	A minima 1 Gbps.
Ports sur lesquels les mires de test écoutent	Port 80 et éventuellement 443.



# QoSi

Qosi est le spécialiste de la mesure de la QoE/QoS des réseaux telecoms, leader de la connaissance client mobile et du crowdsourcing. Nous capitalisons plus de 15 ans d'expertise et travaillons avec de nombreux opérateurs, équipementiers, régulateurs et médias à travers le monde.

Les méthodes, outils de mesures d'un côté et les équipements et usages de l'autre, évoluant considérablement, nous avons orienté notre stratégie de développement en intégrant à nos offres des solutions innovantes et disruptives.

Nous offrons à nos clients l'ensemble des solutions permettant une parfaite maîtrise de l'expérience-client, avec la seule offre globale du marché :

- ✓ Drive-tests
- ✓ Analyse et expertise
- ✓ Outils de mesures
- ✓ Crowdsourcing

Notre métier est en pleine mutation. Avec 4Gmark, nous engageons sa révolution !

QOSI

66 rue Cantagrel 75013 Paris, FRANCE  
contact@qosi.fr / T. +33 1 44 24 02 96

