

Baromètre des connexions Internet mobiles en France métropolitaine

Année 2019

Publication du
03 février 2020



Table des matières

1	Synthèse des résultats globaux 2G/3G/4G	3
1.1	Score nPerf et tableau de synthèse	3
1.2	Notre analyse	4
2	Les résultats globaux 2G/3G/4G	5
2.1	Volumétrie et répartition	5
2.2	Taux de réussite 2G/3G/4G	6
2.3	Débits descendants 2G/3G/4G	7
2.4	Débits montants 2G/3G/4G	8
2.5	Temps de réponse (latence) 2G/3G/4G	9
2.6	Test de navigation 2G/3G/4G	10
2.7	Test de streaming 2G/3G/4G	11
2.8	Taux de connexion en 4G	12
2.8.1	Taux de connexion en 4G	12
2.9	Score nPerf 2G/3G/4G	13
3	Zoom sur les résultats en 2G/3G	15
3.1	Volumétrie et répartition des tests 2G/3G	15
3.2	Taux de réussite 2G/3G	16
3.3	Débits descendants 2G/3G	16
3.4	Débits montants 2G/3G	17
3.5	Temps de réponse (latence) 2G/3G	17
3.6	Test de navigation 2G/3G	17
3.6.1	Test de streaming 2G/3G	18
3.7	Le calcul du score nPerf 2G/3G	18
4	Zoom sur les résultats en 4G	19
4.1	Volumétrie et répartition des tests 4G	19
4.2	Taux de réussite 4G	20
4.3	Débits descendants 4G	20
4.4	Débits montants 4G	21
4.5	Temps de réponse (latence) 4G	21
4.6	Test de navigation 4G	21
4.7	Test de streaming 4G	22
4.8	Scores en 4G	22

5	Vous aussi, participez au panel nPerf !.....	23
6	Etude personnalisée & contact	23
7	Annexes	24
7.1	Méthodologie	24
7.1.1	Le panel.....	24
7.1.2	Définitions et objectifs	24
7.1.3	Filtrage des résultats.....	25
7.2	Précision statistique	25
7.3	Code de conduite ARCEP – transparence des protocoles de tests	26
7.3.1	Mesures de débits	26
7.3.2	Mesures de latence	26
7.3.3	Mesure de la navigation web.....	27
7.3.4	Mesure du streaming vidéo.....	27
7.3.5	Serveurs de tests	28
7.4	Liste exhaustive des terminaux 4G retenus pour 2019	28

1 Synthèse des résultats globaux 2G/3G/4G

1.1 Score nPerf et tableau de synthèse

Résultats toutes générations cellulaires confondues issus de tests réalisés sur les terminaux compatibles 4G.



Orange a fourni les meilleures performances Internet mobiles en 2019.

Toute utilisation de ce document, en totalité ou partiellement, à des fins de communication promotionnelle ou publicitaire sous quelque forme que ce soit, est soumise à l'autorisation préalable écrite de nPerf SAS.



1.2 Notre analyse

Au cours de l'année 2019, les utilisateurs de l'application mobile nPerf ont réalisé 1,9 million de tests sur les réseaux cellulaires de Orange, SFR, Bouygues Telecom et Free. Pour éviter tout biais dans notre étude, nous appliquons un filtrage de pertinence sur ces tests si bien que notre étude porte sur un million de tests de débit, 307 309 de navigation et 257 467 tests de streaming sur YouTube.

nPerf propose l'étude sur la qualité de l'Internet mobile reposant sur **le plus grand nombre de tests en crowdsourcing en France**, reflétant ainsi l'expérience réellement vécue par les utilisateurs finaux des différents opérateurs. Le baromètre nPerf repose exclusivement sur les tests réalisés par le grand public.

Tous les opérateurs progressent, les Français bien lotis

En matière de performance réseau, les Français sont des enfants gâtés. Non seulement, nous bénéficions des performances parmi les plus élevées du monde sur le mobile mais en plus elles progressent chaque année. En effet, rien que sur le débit descendant, il a progressé d'environ 14% en un an pour s'établir à environ 37 Mb/s. De quoi, jouir de tous les usages Internet confortablement.

Orange : n°1 hors d'atteinte

Pour la troisième année consécutive Orange est l'opérateur qui a délivré la meilleure performance réseau en 2019. Avec un score de 73 819 nPoints (+5.6%), il se place largement devant Bouygues Telecom, SFR et Free.

Cette performance repose sur d'excellents résultats en débit descendant (45,95 Mb/s, en hausse de 14%), en débit montant (10,33 Mb/s, stable), en latence (47,61 ms en amélioration de 13%), en navigation (68,84% en baisse de 1,3 pt) et streaming (84,37%, en hausse de 2,1 pts).

En matière de performance mobile, Orange est vraiment l'opérateur au-dessus du lot. Il termine premier sur tous nos indicateurs (débit, streaming, navigation) avec des écarts non négligeables. Reste à voir si l'on observe une telle domination sur la couverture dans notre prochaine étude sur la couverture 4G/4G+ des réseaux mobiles en 2019.

Bouygues Telecom conforte sa deuxième place

Le score de Bouygues Telecom affiche une très belle progression (+9%) et permet de consolider sa deuxième place en creusant l'écart avec SFR et Free.

SFR troisième en contre-performance sur le débit montant

L'opérateur est en progression sur presque tous les indicateurs sauf sur la navigation où il reste stable et sur le débit montant pour lequel il enregistre une baisse.

Free est pénalisé par son débit montant et sa latence

Le quatrième entrant sur le marché du mobile arrive une nouvelle fois en quatrième position de notre classement. Il doit cette dernière place à son débit montant de 6,74 Mb/s et une latence de 56,31 ms. S'il parvient à redresser ses performances sur ces deux indicateurs, Il pourrait facilement gagner 1 place voire 2.

Conclusion

Pour la troisième année Orange laisse la concurrence sur place. Contrairement à ce que nous pressentions, il n'y a pas eu de miracle pour les autres opérateurs. Cependant, la bonne nouvelle est que tous ont amélioré leurs performances. En outre, si l'on compare les performances de nos opérateurs avec celles d'autres opérateurs étrangers tel que l'Allemagne où le Royaume-Uni (leur baromètre seront publiés d'ici fin février), nous n'avons pas à rougir.

2 Les résultats globaux 2G/3G/4G

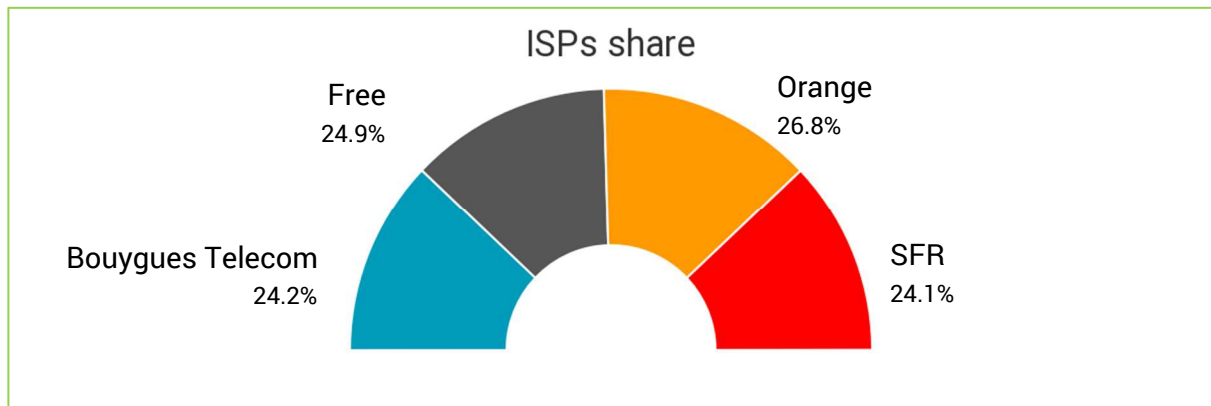
2.1 Volumétrie et répartition

L'application nPerf permet à l'utilisateur d'effectuer un test complet ou bien chaque test séparément. Entre le 1er janvier 2019 et le 31 décembre 2019, nous avons comptabilisé **1 914 345 tests unitaires**, répartis ainsi après filtrage (cf. §5.1.3) :

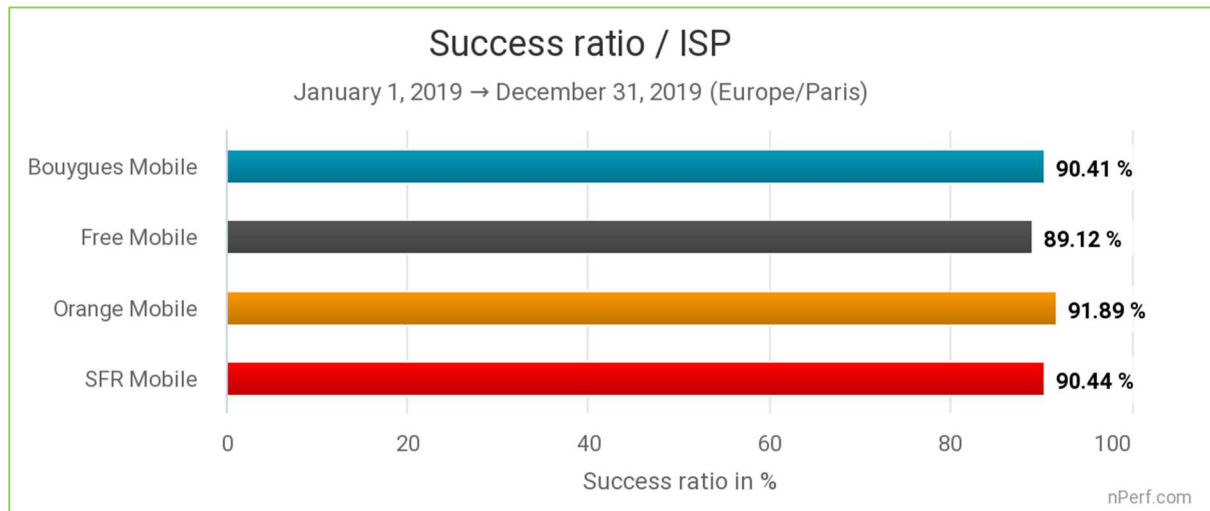
Débit	Navigation	Streaming
1 024 110	307 309	257 467

(*) 1 test complet (débit, navigation, streaming) = 3 tests unitaires.

La répartition globale des tests par opérateur est la suivante :

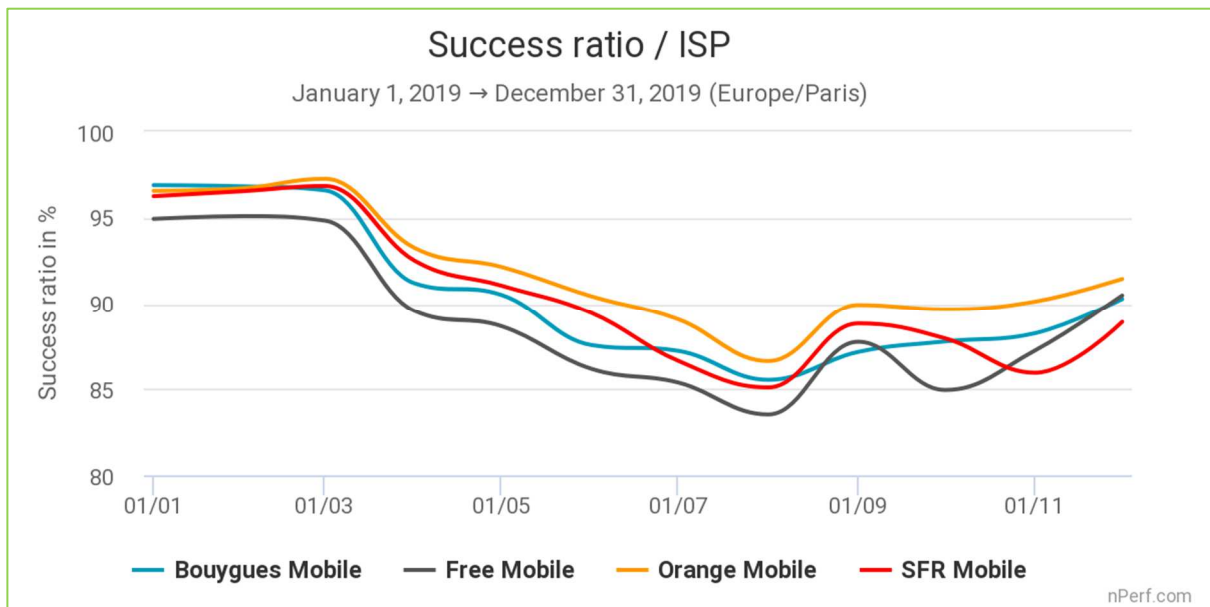


2.2 Taux de réussite 2G/3G/4G



Le taux le plus élevé est le meilleur.

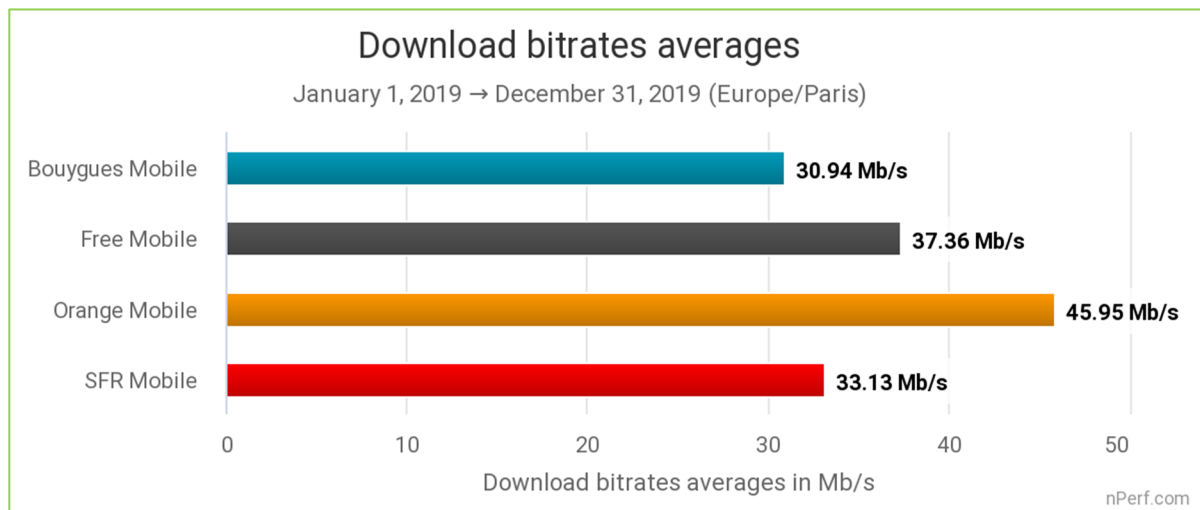
Orange a fourni le meilleur taux de réussite global au cours de l'année 2019.



Le taux le plus élevé est le meilleur.

Tous les opérateurs régressent légèrement par rapport à 2018 mais cela est dû à une prise en compte plus précise des tentatives d'accès échouées. (version nPerf 2.4 publiée en avril 2019)

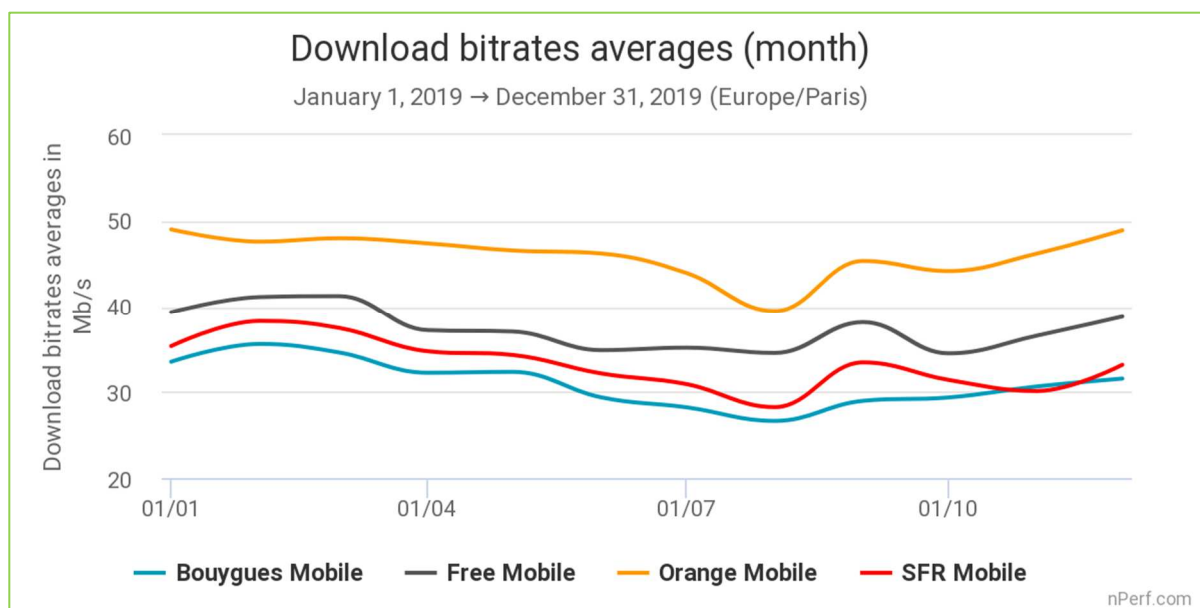
2.3 Débits descendants 2G/3G/4G



Le débit le plus élevé est le meilleur.

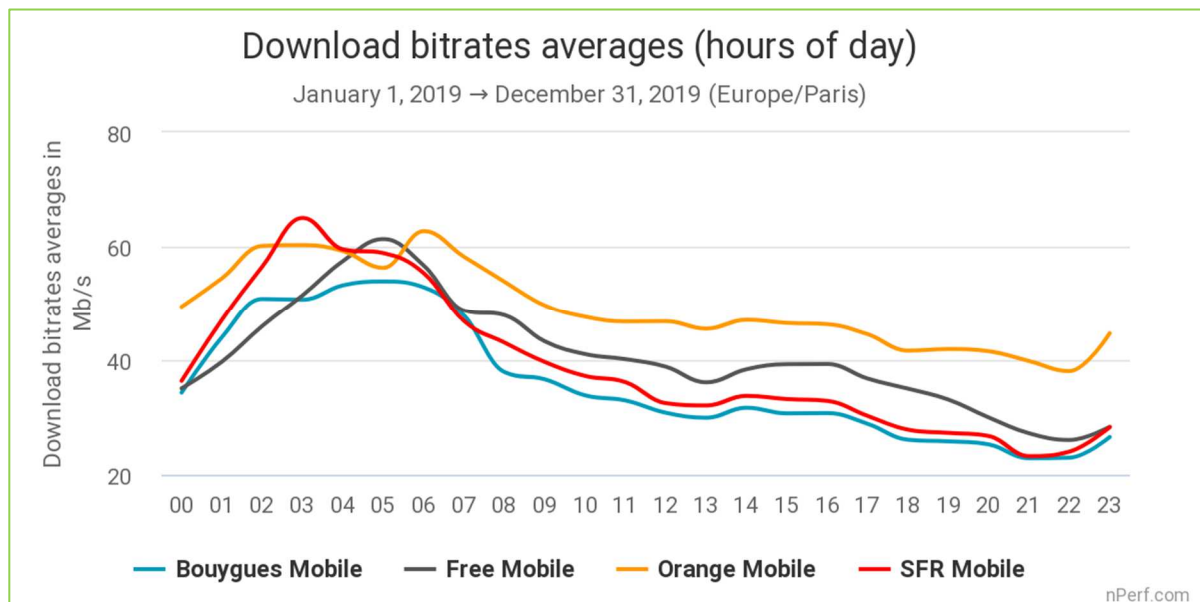
Orange a fourni le meilleur débit descendant moyen au cours de l'année 2019.

Tous les opérateurs continuent d'améliorer leur débit descendant en comparaison à 2018 avec des progressions proches de 14%.



Le débit le plus élevé est le meilleur.

Ce graphique illustre la capacité des opérateurs à assurer un débit constant au cours de l'année, quelle que soit la charge du réseau (nombre de clients connectés). A noter une petite baisse au mois d'Août (pic de consommation des vacanciers dans des lieux habituellement moins sollicités) et un retour progressif sur le deuxième semestre.

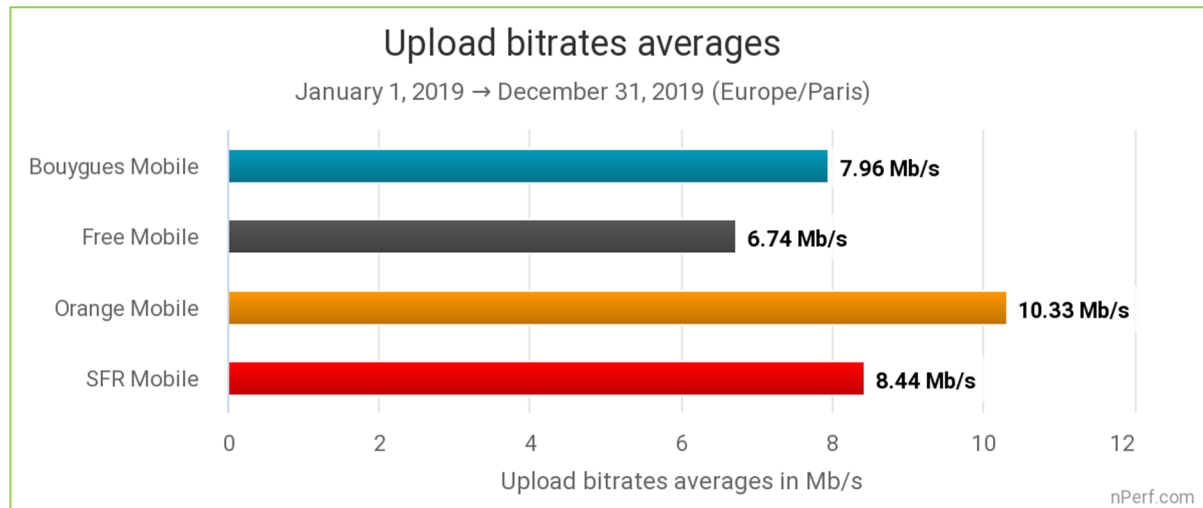


Le débit le plus élevé est le meilleur.

Ce graphique illustre la capacité des opérateurs à assurer un débit constant tout au long de la journée, quelle que soit la charge du réseau (nombre de clients connectés). Chez l'ensemble des opérateurs, les débits baissent continuellement à partir de 6 heures et jusqu'à 22 heures.

La baisse est particulièrement marquée chez Free, son réseau de collecte étant probablement moins bien dimensionné par rapport à la consommation de data de ses abonnés en soirée.

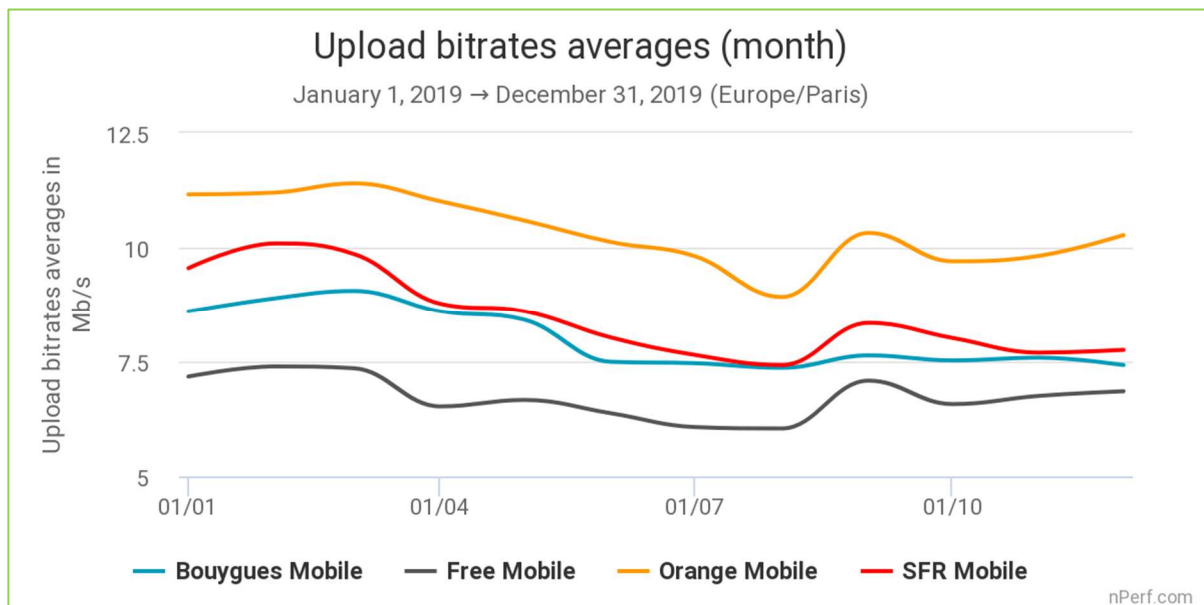
2.4 Débits montants 2G/3G/4G



Le débit le plus élevé est le meilleur.

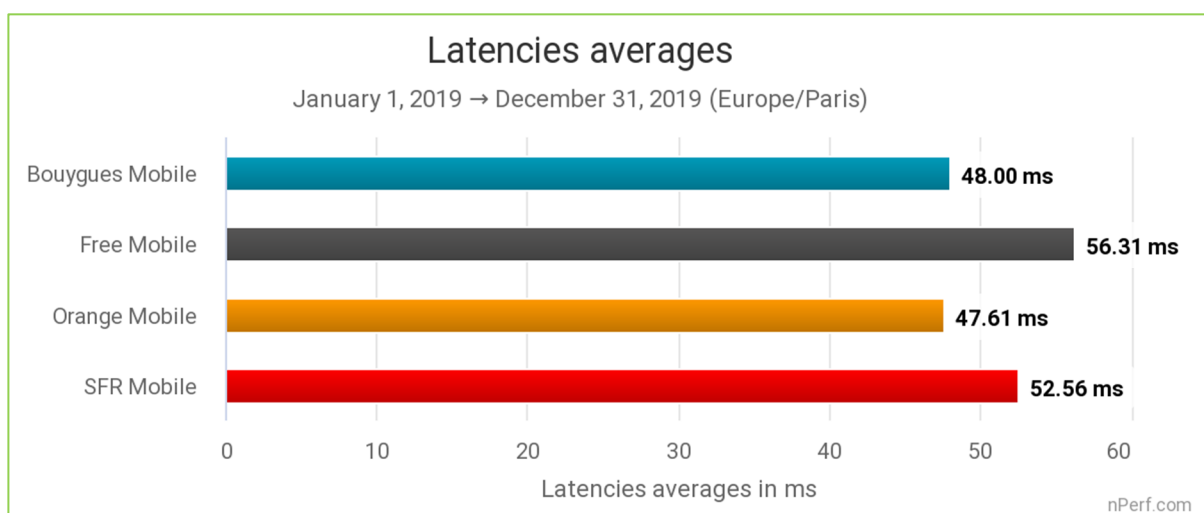
Orange a fourni le meilleur débit montant au cours de l'année 2019.

Bouygues Telecom, Orange et Free continuent d'améliorer leur débit montant avec des progressions respectives de +4%, +1% et +2% en comparaison à 2018 tandis que SFR baisse de 3%.



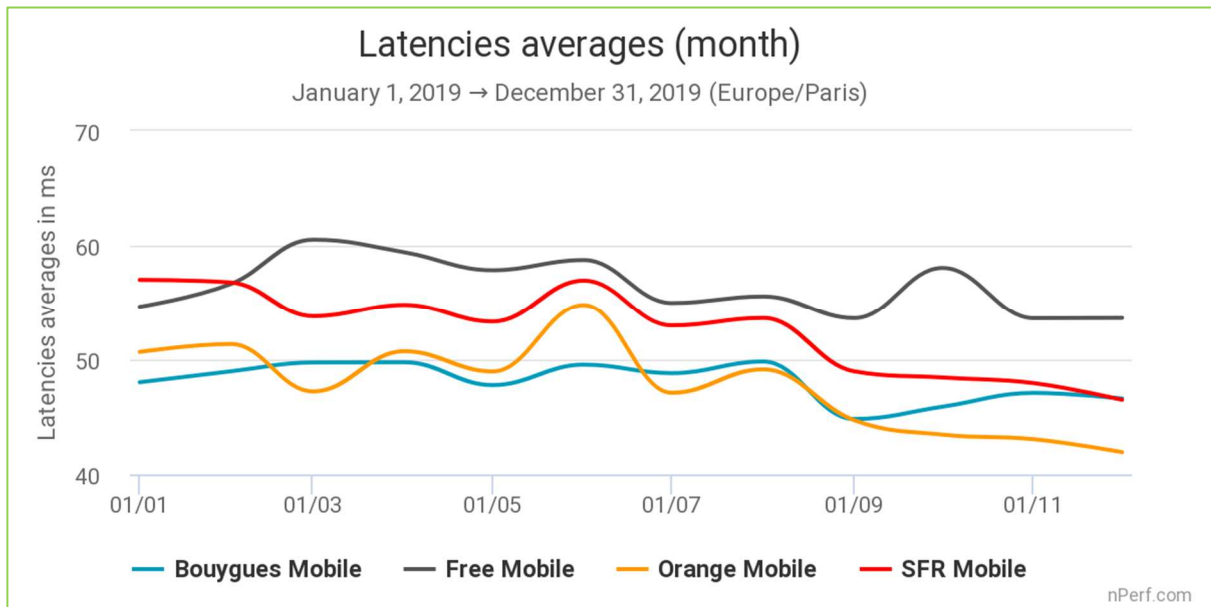
Ce graphique illustre la capacité des opérateurs à assurer un débit constant au cours de l'année, quelle que soit la charge du réseau (nombre de clients connectés). A noter une petite baisse au mois d'août (pic de consommations des vacanciers) et un retour progressif sur le deuxième semestre.

2.5 Temps de réponse (latence) 2G/3G/4G



Le temps de réponse le plus faible est le meilleur.

Orange et Bouygues Telecom ont fourni les meilleurs temps de réponse moyen en 2019.

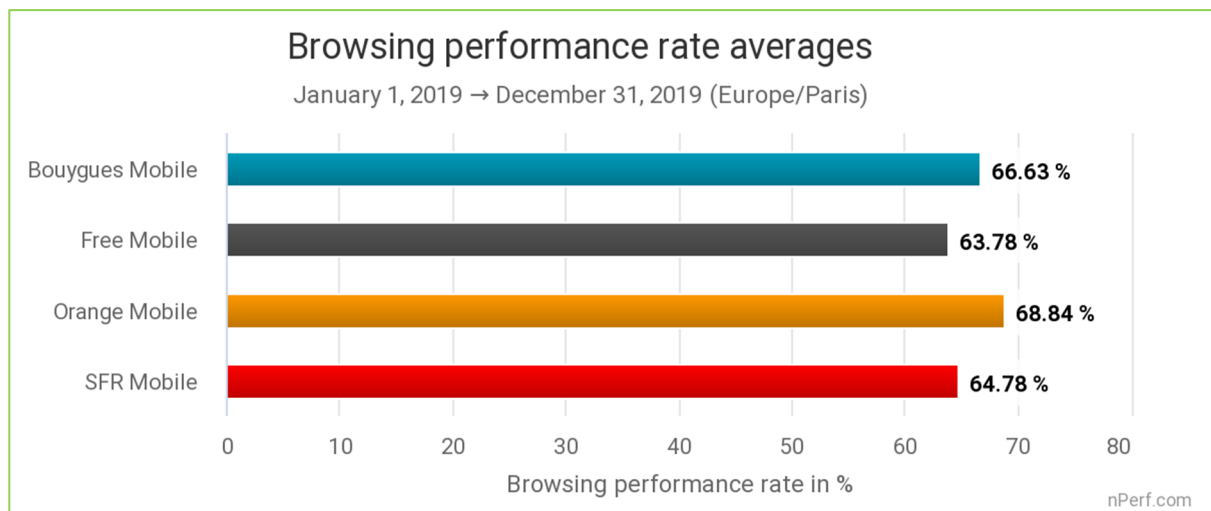


Belle progression de 15% en moyenne pour les 4 opérateurs en comparaison à 2018 et c'est SFR et Bouygues Telecom qui signent les plus significatives améliorations, de 20%.

Orange se fait ainsi rattraper par Bouygues Telecom.

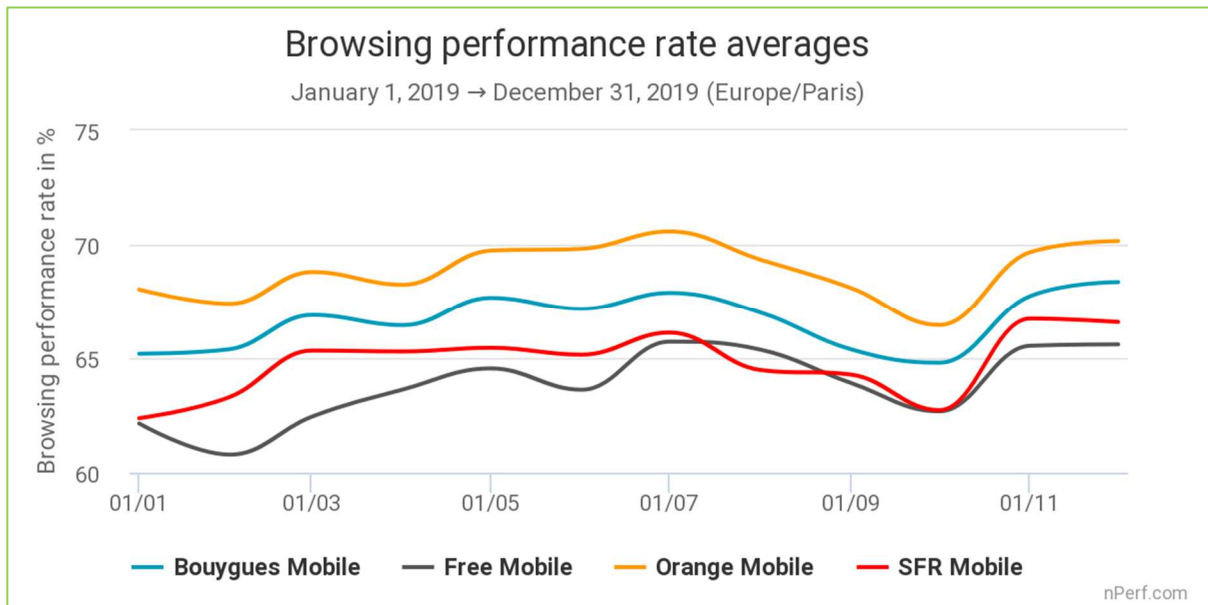
2.6 Test de navigation 2G/3G/4G

Performance moyenne des temps de chargement des 5 sites web les plus fréquentés par les internautes français (hors YouTube).



L'indice le plus fort est le meilleur.

Orange a fourni les meilleures performances en navigation au cours de l'année 2019.

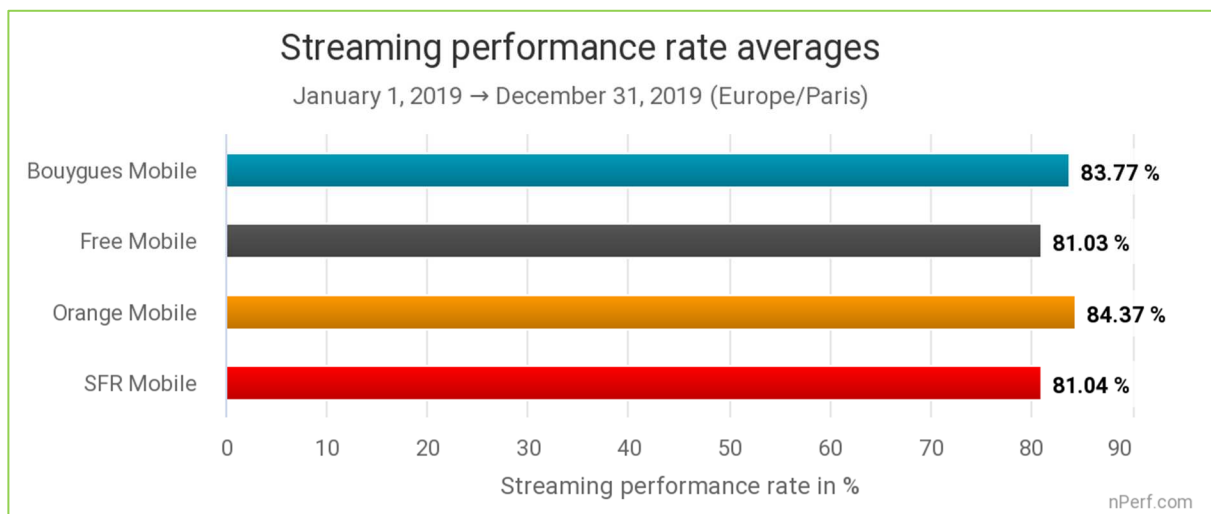


L'indice le plus fort est le meilleur.

Les performances globales sont stables par rapport à 2018.

2.7 Test de streaming 2G/3G/4G

Mesure de la qualité de visionnage d'une vidéo sur la plateforme de streaming YouTube.



L'indice le plus fort est le meilleur.

Orange a offert le meilleur taux de performance en streaming vidéo au cours de l'année 2019.

Orange maintient son niveau de performance et sa première place. Les valeurs ont progressé en moyenne de 3 points par rapport à 2018 et c'est Free qui enregistre la plus belle amélioration, de 6 points.

2.8 Taux de connexion en 4G

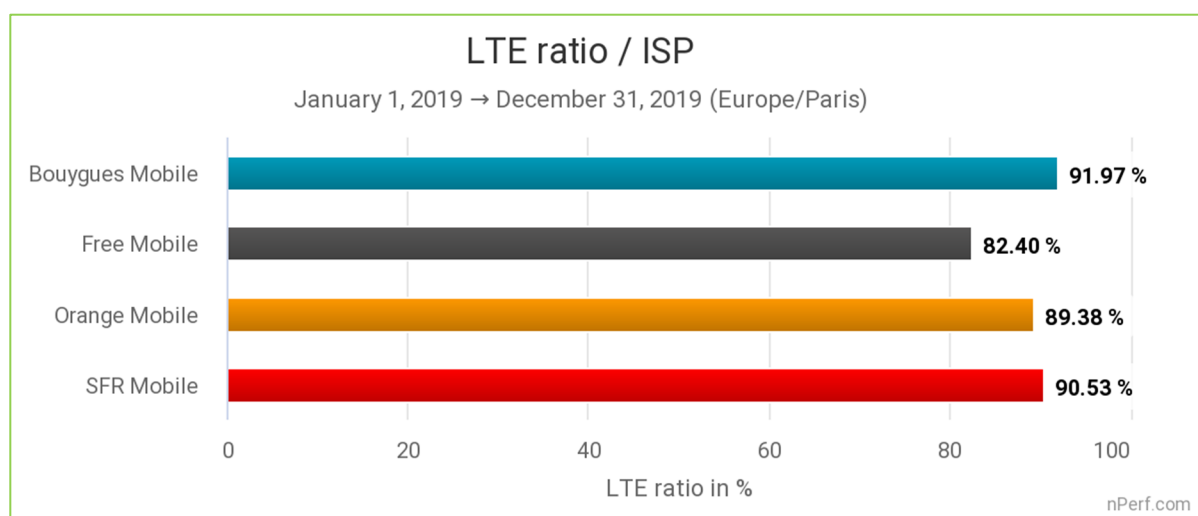
Les données nPerf permettent d'établir les taux de connexion en 4G. Ces indicateurs sont calculés à partir des données de tests issues des applications nPerf.

Le principe est simple : pour chaque opérateur, on calcule le quotient nombre de tests réalisés en 4G sur nombre total de tests cellulaires. Pour la pertinence du résultat, on exclut préalablement tous les tests effectués sur les terminaux ne permettant pas de bénéficier de la 4G.

Note importante : nous n'avons pas la possibilité de distinguer les offres commerciales. En conséquence, bien qu'ils soient peu nombreux, les utilisateurs ne bénéficiant pas d'une offre 4G mais possédant un mobile 4G, ne sont pas exclus des résultats.

2.8.1 Taux de connexion en 4G

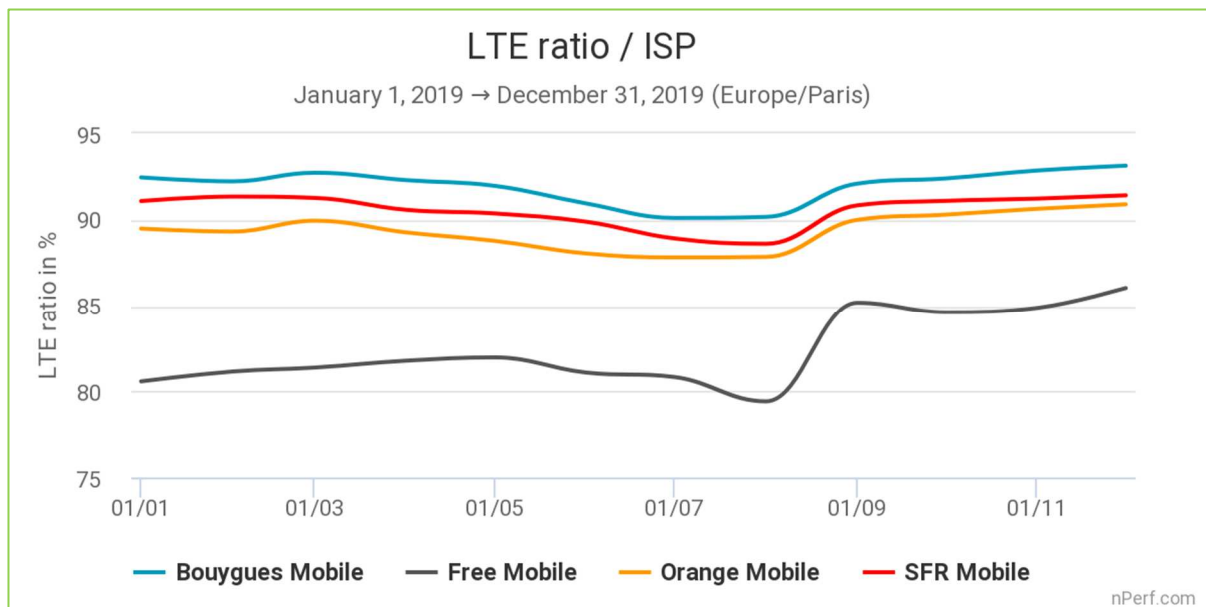
Statistiques établies sur 1 789 731 tests réalisés sur des terminaux 4G. Liste des terminaux 4G en annexe.



Le taux le plus élevé est le meilleur.

Bouygues Telecom a obtenu le meilleur taux de connexion en 4G au cours de l'année 2019.

Bouygues Telecom confirme à nouveau sa première place sur le taux de connexion en 4G mais SFR n'est pas loin derrière.



L'indice le plus fort est le meilleur.

Ce graphique illustre l'évolution du taux de connexion 4G tout au long de la période.

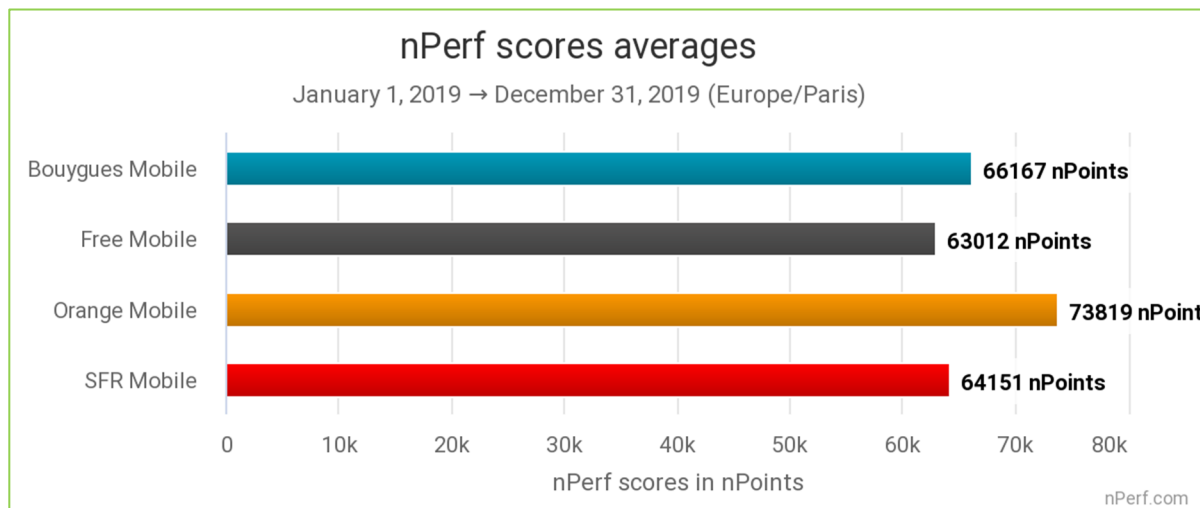
C'est Free qui enregistre la plus belle amélioration en comparaison à 2018, de 9 points, suivi par Orange, en progression de 3 points.

2.9 Score nPerf 2G/3G/4G

Le score nPerf, exprimé en nPoints, donne une image globale de la qualité d'une connexion. Il tient compte des débits mesurés (2/3 descendant + 1/3 montant), de la latence et il est affecté par les tests QoE à part égale (navigation/streaming). La valeur des points pour les débits et la latence est calculée sur une échelle logarithmique de façon à mieux représenter la perception qu'en a l'utilisateur.

Ainsi, ce score reflète la qualité globale de la connexion **ressentie par l'utilisateur**.

Les résultats ci-après tiennent compte de tous les indicateurs précédents et donc de tous les tests réalisés. Les technologies étant regroupées, la proportion de tests dans les différentes technologies impacte fortement cette tendance globale. Il en ressort un classement général des opérateurs pour l'ensemble du territoire métropolitain.



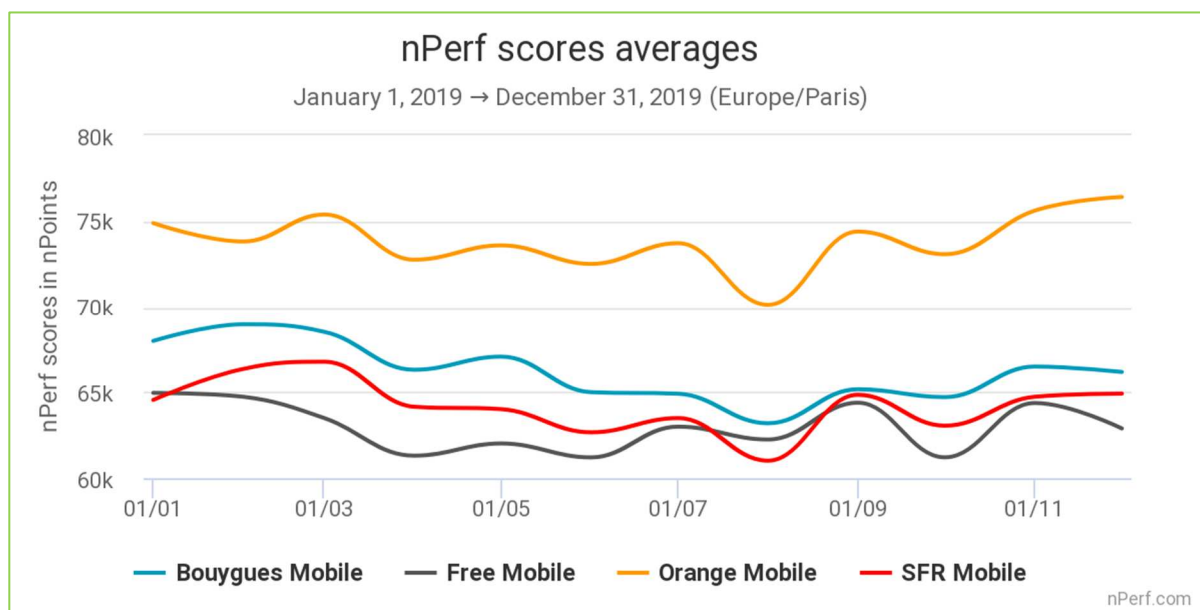
Le score le plus élevé est le meilleur.



Orange a fourni les meilleures performances Internet mobiles en 2019.



Grâce à l'application nPerf, retrouvez cet indicateur global directement sur votre smartphone ou tablette via la fonction « Comparer » à la fin du test complet. Il est mis à jour en temps réel sur 14 jours glissants.



Le score le plus élevé est le meilleur.

En 2019, Orange maintient son score et conserve ainsi une nette distance sur ses concurrents. Il accélère même encore sur le dernier trimestre.

Bouygues Telecom et SFR sont au coude-à-coude.

Une belle bataille en 2020 s'annonce pour la 2^{ème} place et Orange n'a, quant à lui, toujours pas à s'inquiéter.

3 Zoom sur les résultats en 2G/3G

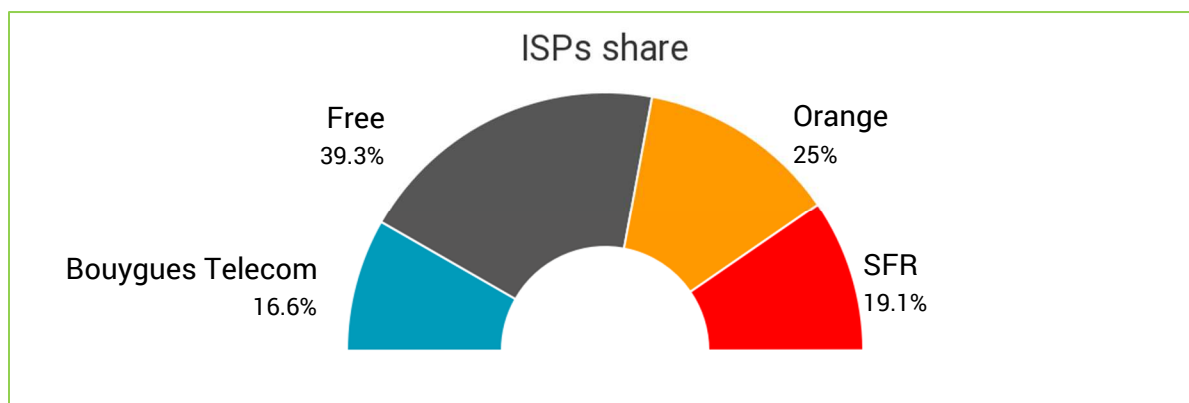
Résultats en 2G/3G issus de tests réalisés sur les terminaux compatibles 4G.

3.1 Volumétrie et répartition des tests 2G/3G

Pour rappel, voici le nombre de tests concernés réalisés en 2G/3G :

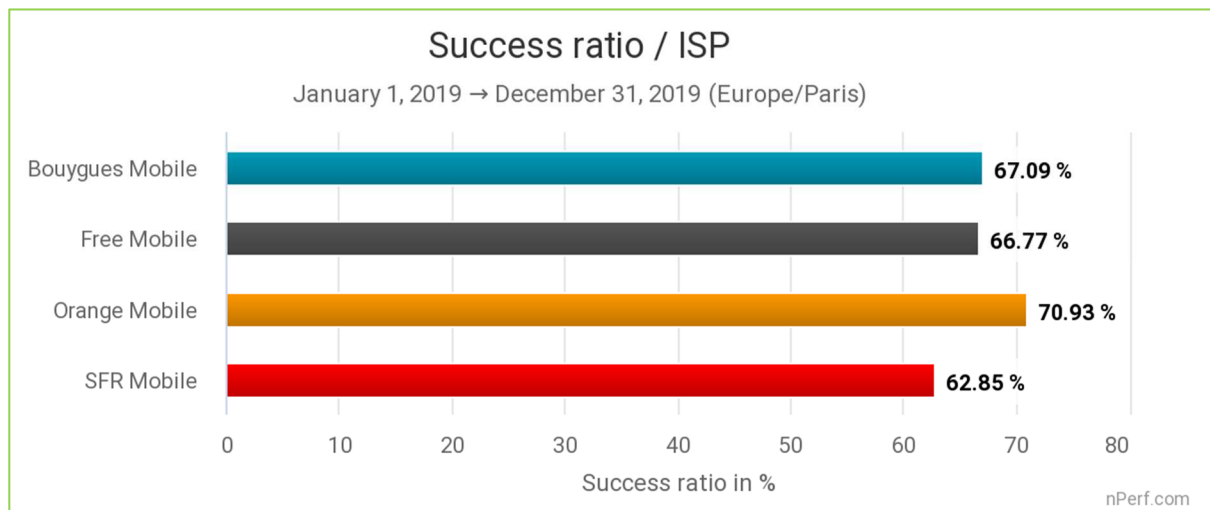
Technologie	Débit	Navigation	Streaming
Tests 2G/3G	104 616	21 501	15 155

La répartition des tests entre les opérateurs est la suivante :



La forte proportion de tests en 2G/3G chez Free s'explique par la relative faiblesse de la couverture du réseau 4G de l'opérateur ainsi que par les problèmes de charge rencontrés par les clients, ce qui les incite à tester davantage leur connexion. Ainsi, 8 ans après l'arrivée de l'opérateur sur le marché, les clients Free Mobile continuent à utiliser le réseau 2G/3G de l'opérateur, incluant l'itinérance sur le réseau Orange.

3.2 Taux de réussite 2G/3G

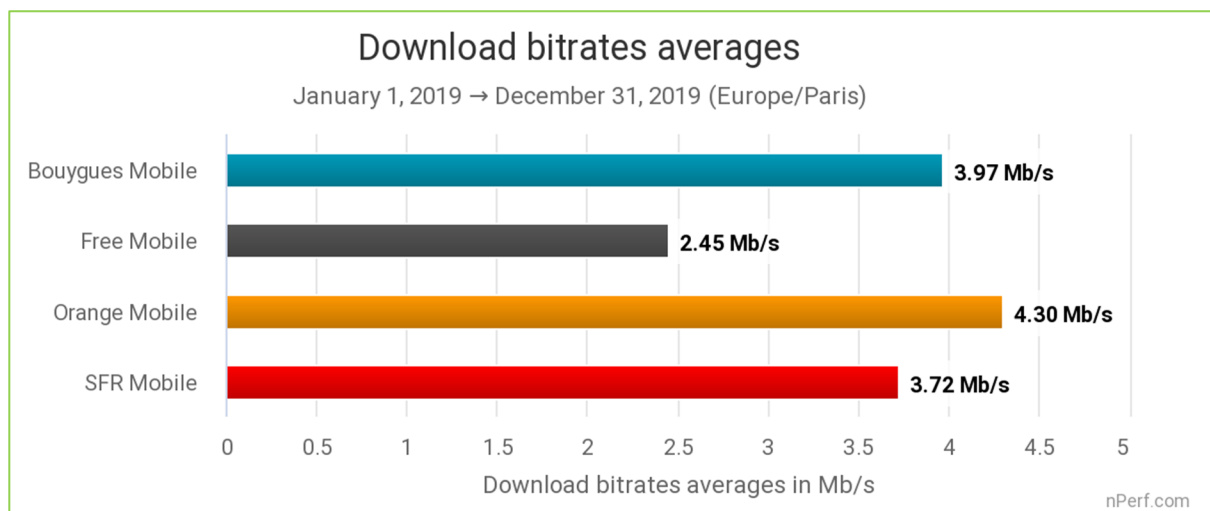


Le taux le plus élevé est le meilleur.

Les abonnés Orange ont obtenu le meilleur taux de réussite 2G/3G en 2019.

L'opérateur maintient sa première place sur cet indicateur.

3.3 Débits descendants 2G/3G

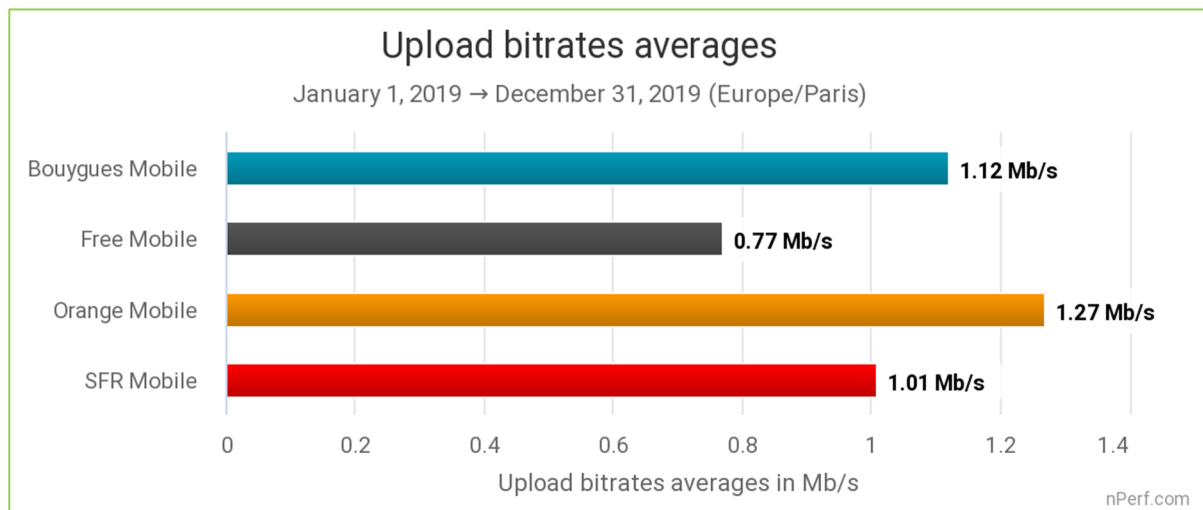


Le débit le plus élevé est le meilleur.

Les abonnés Orange ont bénéficié du meilleur débit descendant 2G/3G en 2019.

Les débits sont globalement plus faibles qu'en 2018 mais ce n'est dû qu'à la mise en production de nPerf V2.4 qui améliore la détection des échecs et impacte négativement les moyennes de débits.

3.4 Débits montants 2G/3G

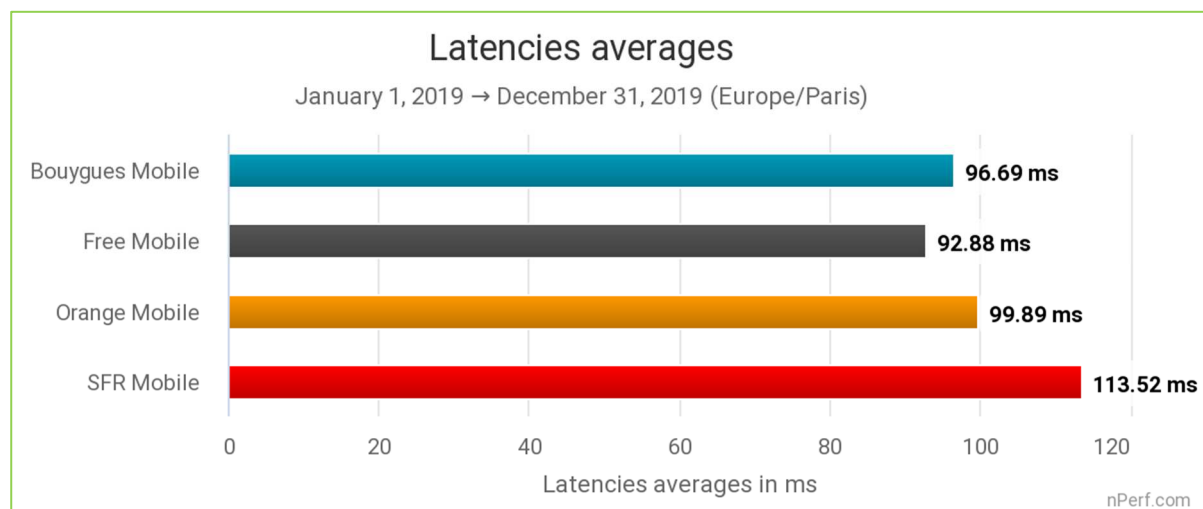


Le débit le plus élevé est le meilleur.

Les abonnés Orange ont bénéficié du meilleur débit montant 2G/3G en 2019.

Les débits sont globalement plus faibles qu'en 2018 mais ce n'est dû qu'à la mise en production de nPerf V2.4 qui améliore la détection des échecs et impacte négativement les moyennes de débits.

3.5 Temps de réponse (latence) 2G/3G

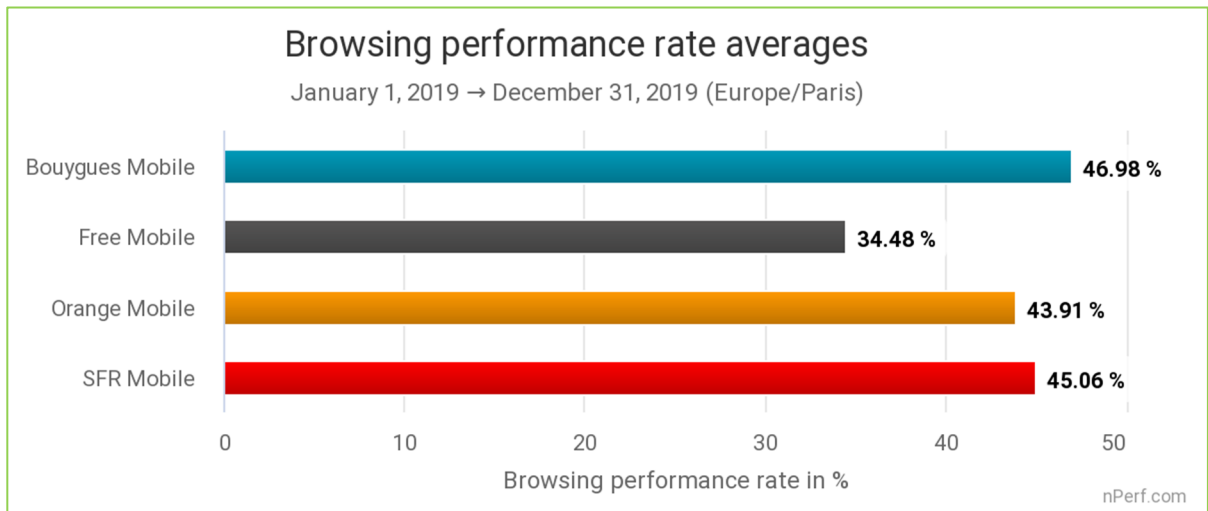


Le temps de réponse le plus faible est le meilleur.

Les abonnés Free ont bénéficié du meilleur temps de réponse 2G/3G en 2019.

3.6 Test de navigation 2G/3G

Performance moyenne des temps de chargement des 5 sites web les plus fréquentés par les internautes français (hors YouTube).

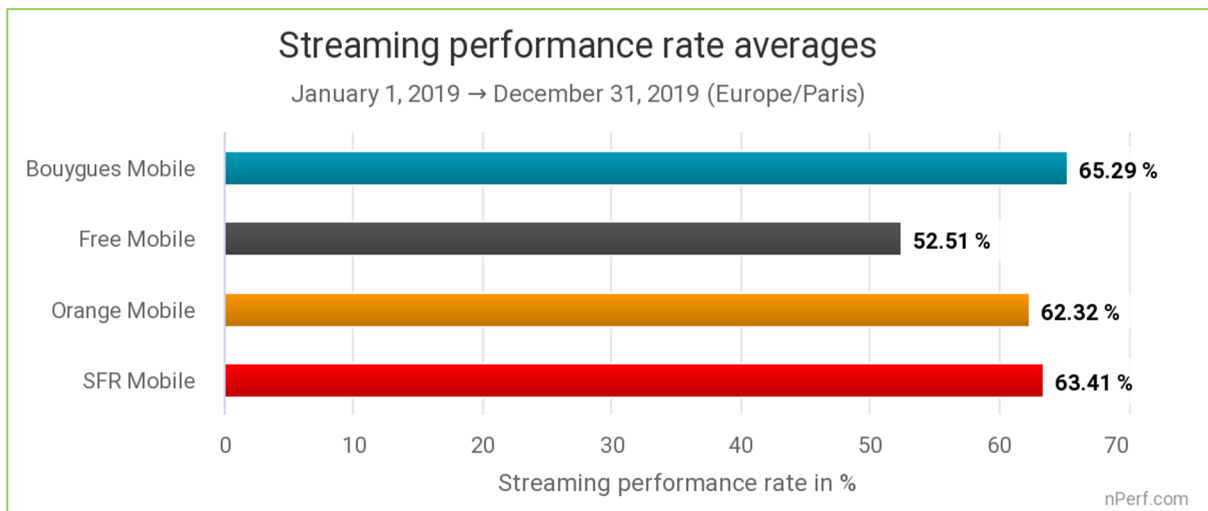


L'indice le plus fort est le meilleur.

Les abonnés Bouygues Telecom ont bénéficié des meilleures performances en navigation 2G/3G en 2019.

3.6.1 Test de streaming 2G/3G

Mesure de la qualité de visionnage d'une vidéo sur la plateforme de streaming YouTube.

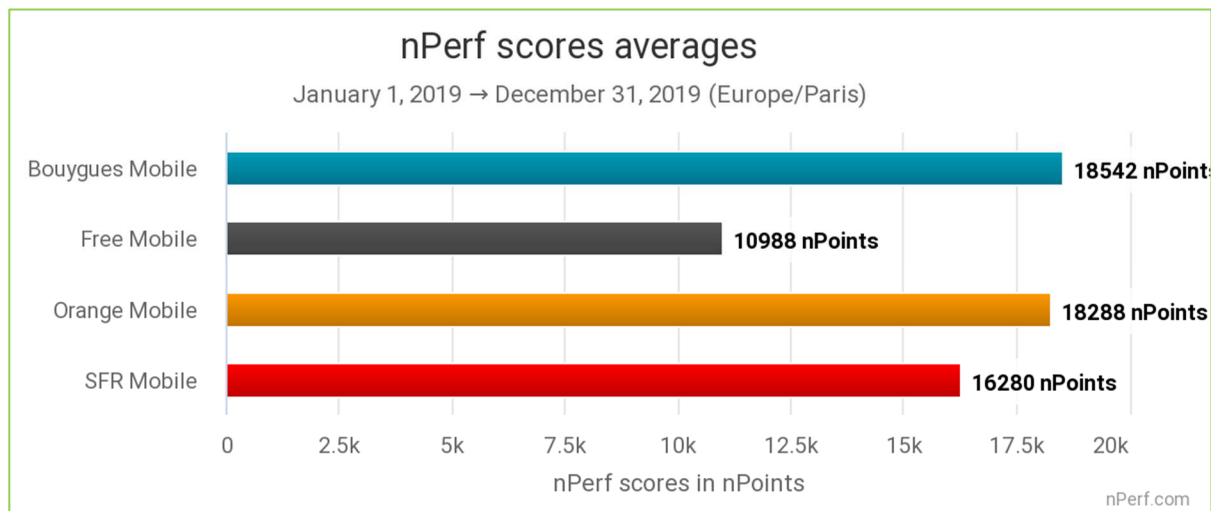


L'indice le plus fort est le meilleur.

Les abonnés Bouygues Telecom ont bénéficié des meilleures performances en streaming vidéo 2G/3G en 2019.

3.7 Le calcul du score nPerf 2G/3G

Le score nPerf, exprimé en nPoints, donne une image globale de la qualité d'une connexion. Il tient compte des débits mesurés (2/3 descendant + 1/3 montant), de la latence et il est affecté par les tests QoE à part égale (navigation/streaming). La valeur des points pour les débits et la latence est calculée sur une échelle logarithmique de façon à mieux représenter la perception qu'en a l'utilisateur. Ainsi, ce score reflète la qualité globale de la connexion **ressentie par l'utilisateur**.



Le score le plus élevé est le meilleur.

Les abonnés Bouygues Telecom et Orange ont obtenu les meilleurs scores nPerf pour les connexions 2G/3G en 2019.

4 Zoom sur les résultats en 4G

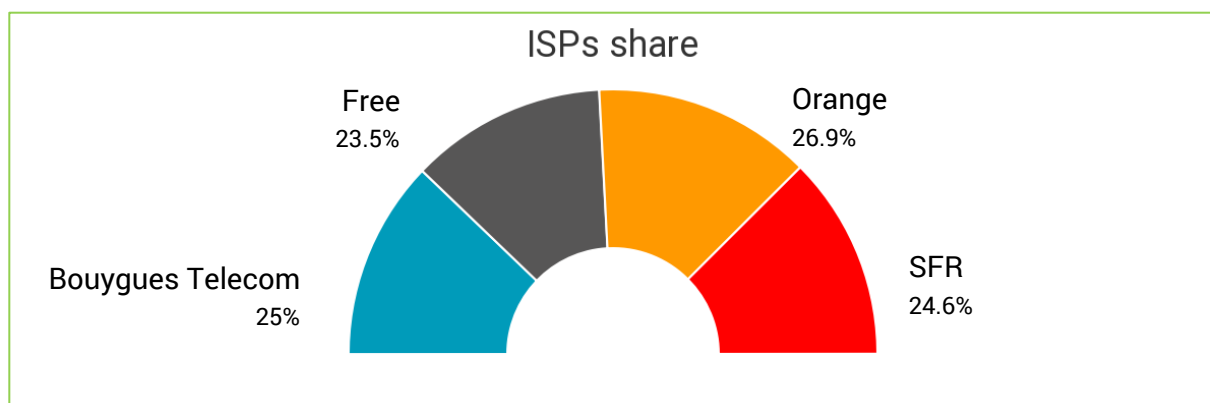
Résultats en 4G issus de tests réalisés sur les terminaux compatibles 4G.

4.1 Volumétrie et répartition des tests 4G

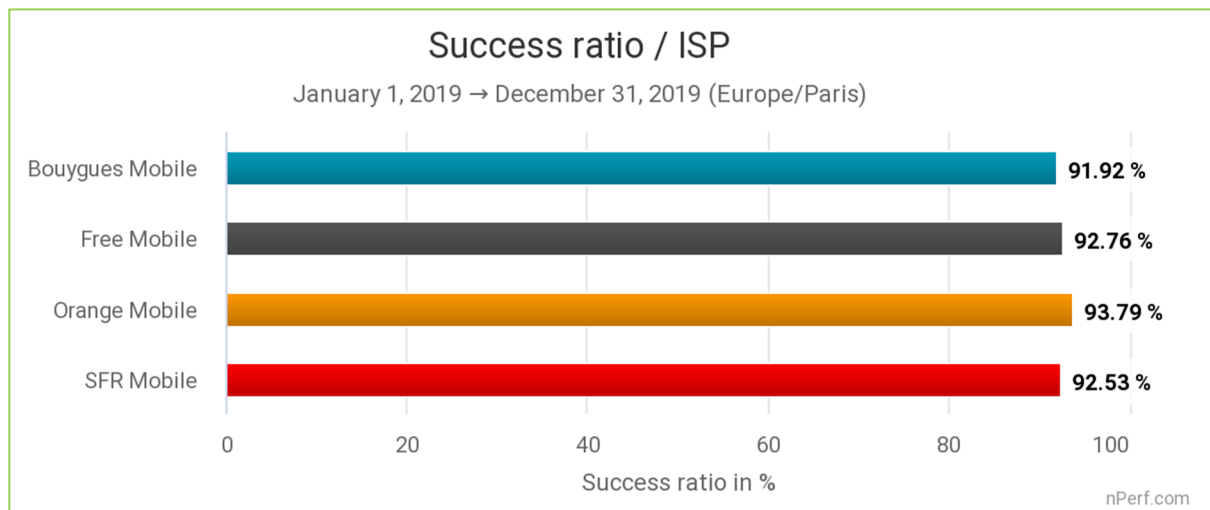
Pour rappel, voici le nombre de tests concernés réalisés en 4G :

Technologie	Débit	Navigation	Streaming
Tests 4G	919 494	285 508	242 312

La répartition des tests entre opérateurs est donnée par le graphe ci-après :



4.2 Taux de réussite 4G

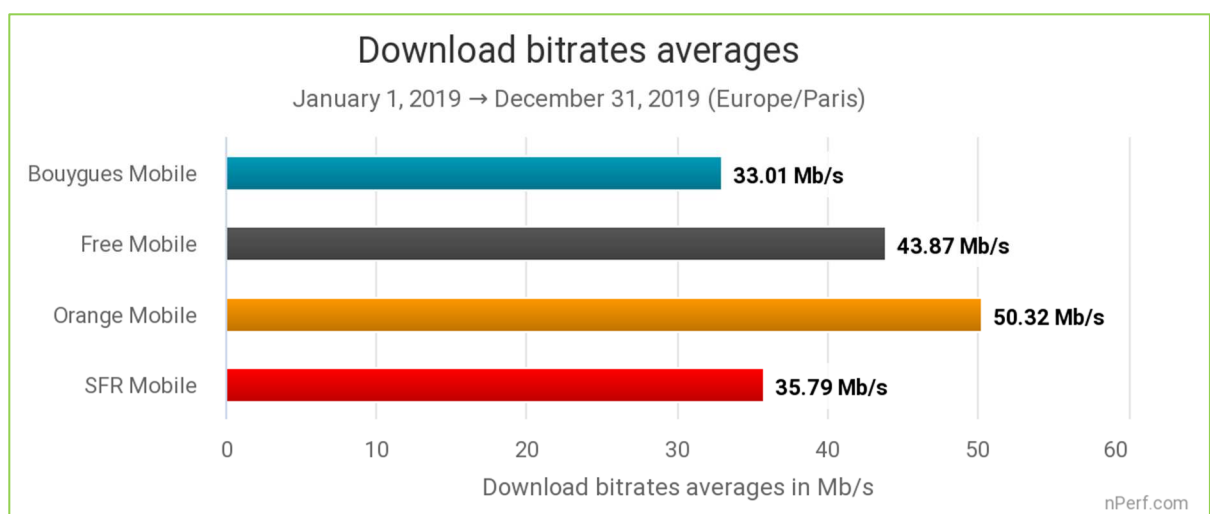


Le taux le plus élevé est le meilleur.

Les abonnés Orange ont obtenu le meilleur taux de réussite 4G en 2019.

L'opérateur maintient sa première place sur cet indicateur.

4.3 Débits descendants 4G

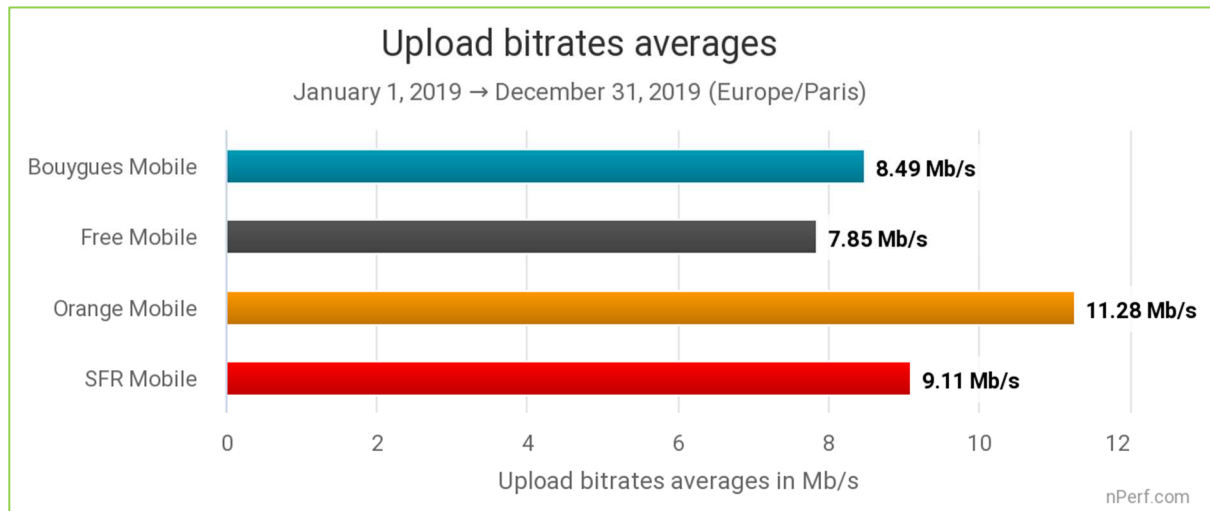


Le débit le plus élevé est le meilleur.

Les abonnés Orange ont bénéficié du meilleur débit descendant 4G en 2019.

L'opérateur maintient sa première place sur cet indicateur.

4.4 Débits montants 4G

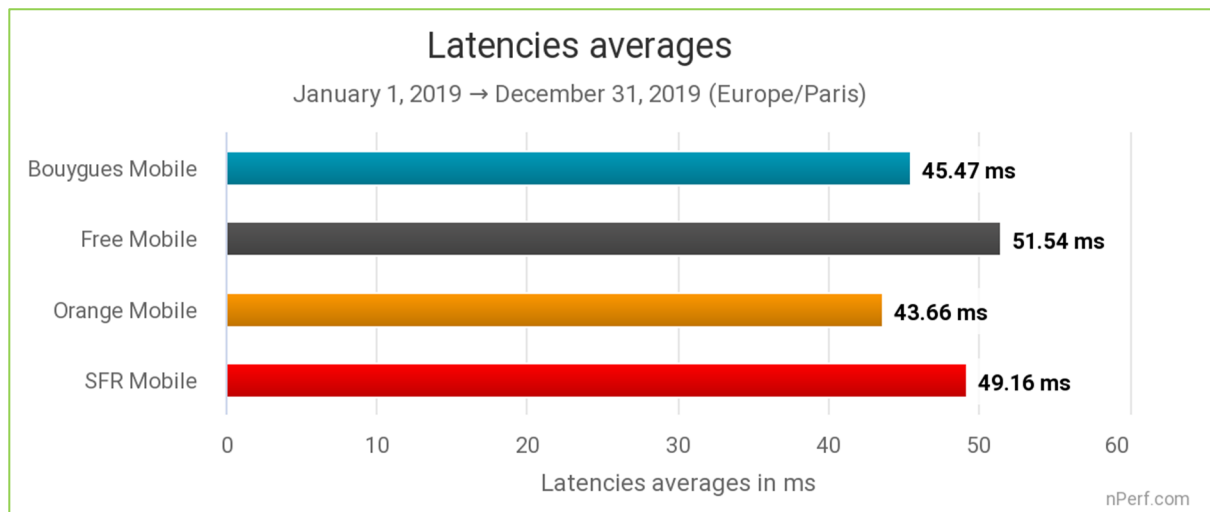


Le débit le plus élevé est le meilleur.

Les abonnés Orange ont bénéficié du meilleur débit montant 4G en 2019.

L'opérateur maintient sa première place sur cet indicateur.

4.5 Temps de réponse (latence) 4G



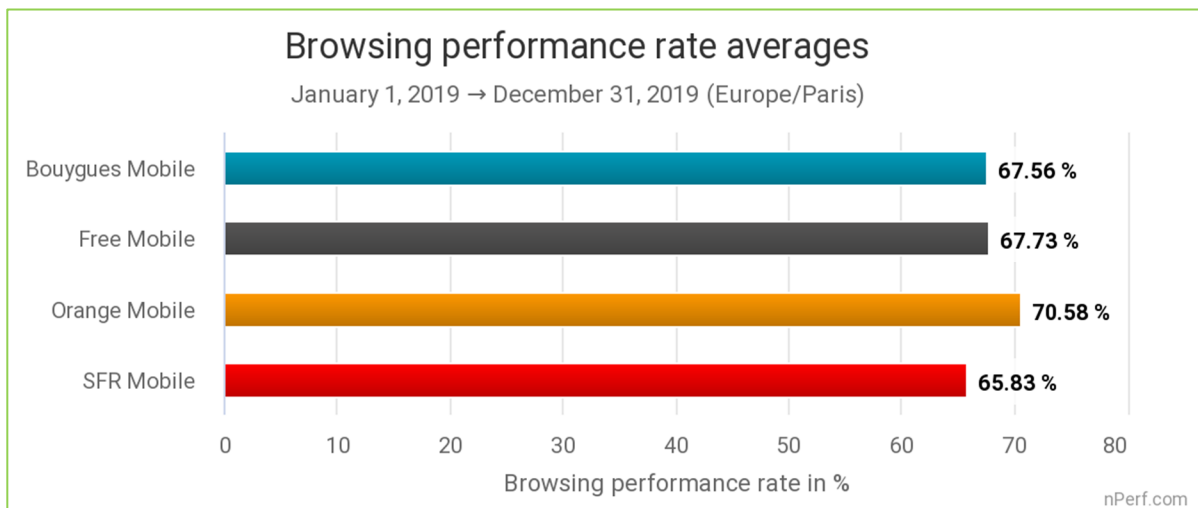
Le temps de réponse le plus faible est le meilleur.

Les abonnés Orange ont bénéficié des meilleurs temps de réponse 4G en 2019.

Les latences se sont globalement améliorées de quelques millisecondes par rapport à 2018 et c'est Bouygues Telecom et SFR qui ont le mieux progressé.

4.6 Test de navigation 4G

Performance moyenne des temps de chargement des 5 sites web les plus fréquentés par les internautes français (hors YouTube).



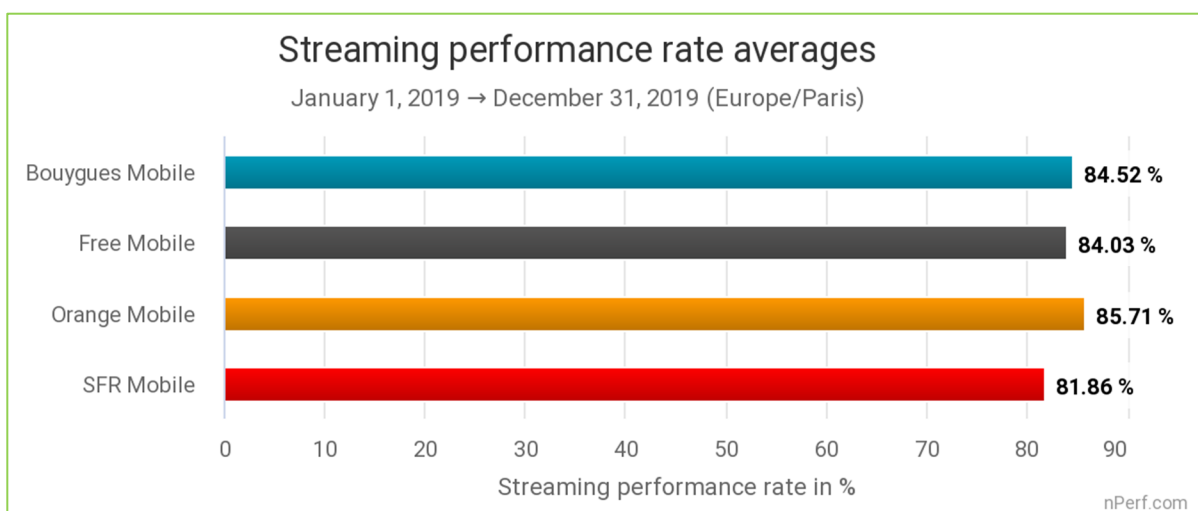
L'indice le plus fort est le meilleur.

Les abonnés Orange ont bénéficié des meilleures performances en navigation 4G en 2019.

L'opérateur maintient sa première place sur cet indicateur.

4.7 Test de streaming 4G

Mesure de la qualité de visionnage d'une vidéo sur la plateforme de streaming YouTube.

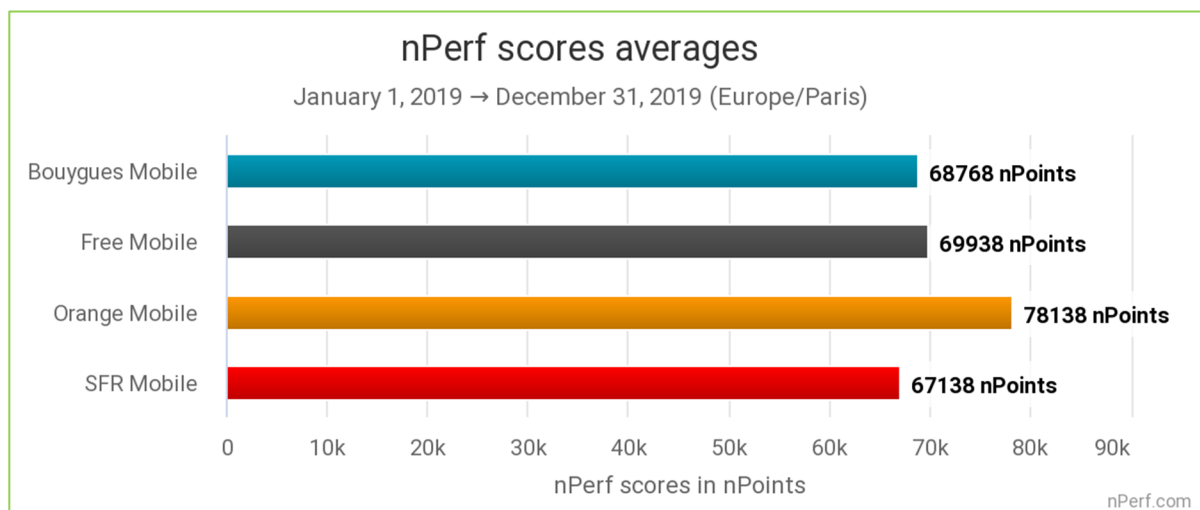


L'indice le plus fort est le meilleur.

Les abonnés Orange ont bénéficié des meilleures performances en streaming vidéo 4G en 2019.

4.8 Scores en 4G

Le score nPerf, exprimé en nPoints, donne une image globale de la qualité d'une connexion. Il tient compte des débits mesurés (2/3 descendant + 1/3 montant), de la latence et il est affecté par les tests QoE à part égale (navigation/streaming). La valeur des points pour les débits et la latence est calculée sur une échelle logarithmique de façon à mieux représenter la perception qu'en a l'utilisateur. Ainsi, ce score reflète la qualité globale de la connexion **ressentie par l'utilisateur**.



Le score le plus élevé est le meilleur.

Les abonnés Orange ont obtenu le meilleur score nPerf pour les connexions 4G au premier semestre 2019.

5 Vous aussi, participez au panel nPerf !

Pour participer au panel, il vous suffit d'utiliser l'application nPerf, disponible gratuitement sur l'AppStore d'Apple pour iPhone et iPad, sur Google Play pour les terminaux Android et sur le Windows Store pour les téléphones sous Windows 10 Mobile et Windows Phone 8.1.

Téléchargez l'application nPerf	
Android	http://android.nperf.com/
iOS	http://ios.nperf.com/
Windows Phone	http://wp.nperf.com/

Participez également au panel du baromètre des connexions fixes en testant votre connexion DSL, câble ou fibre optique sur www.nPerf.com !

6 Etude personnalisée & contact

Vous avez besoin d'une étude plus approfondie ou souhaitez obtenir les données brutes, ponctuellement ou automatiquement, pour les compiler vous-même ? Contactez-nous pour obtenir un devis.

Vous pouvez contacter nPerf via le site www.nPerf.com, rubrique « Contactez-nous » ou directement depuis l'application mobile.

Contact téléphonique : + 33 4 82 53 34 11 - Adresse postale : nPerf, 87 rue de Sèze, 69006 LYON

Restez en contact avec nous, suivez-nous!



Toute utilisation de ce document, en totalité ou partiellement, à des fins de communication promotionnelle ou publicitaire sous quelque forme que ce soit, est soumise à l'autorisation préalable écrite de nPerf SAS.



7 Annexes

7.1 Méthodologie

7.1.1 Le panel

nPerf propose une application gratuite de test de qualité de la connexion téléchargeable sur les terminaux mobiles Android, iOS (Apple) et Windows Phone.

Chacun est libre d'utiliser cette application pour mesurer la qualité de sa connexion mobile. L'ensemble des utilisateurs de l'application nPerf forme le panel de cette étude.

Ainsi, l'étude nPerf repose sur les centaines de milliers de tests effectués chaque mois exclusivement par les clients finaux des opérateurs, ce qui en fait l'étude « crowdsourcing » avec le panel le plus étendu en France.

7.1.2 Définitions et objectifs

7.1.2.1 Taux de réussite

Le taux de réussite d'accès à un réseau mobile est calculé en divisant le nombre de tentatives réussies par le nombre total de tentatives effectuées.

7.1.2.2 Les tests de débits et de latence

L'objectif du test de débit nPerf est de mesurer la capacité maximale de la connexion en termes de débit et de latence.

Pour y parvenir, nPerf établit simultanément plusieurs connexions afin de saturer la bande passante pour la mesurer avec précision.

Les mesures de débit reflètent ainsi les **capacités maximales** de la connexion. Ce débit peut ne pas être représentatif de l'expérience utilisateur ressentie lors d'une utilisation normale d'Internet car il est mesuré uniquement sur les serveurs nPerf.

L'expérience utilisateur sera, elle, mesurée par les tests de qualité de service (QoS).

7.1.2.3 Les serveurs nPerf

Afin d'assurer à tout moment une bande passante maximale aux utilisateurs, nPerf s'appuie sur un réseau de serveurs dédiés à cette tâche.

Ces serveurs sont situés dans des centres d'hébergement en France et à l'étranger. nPerf a également installé des serveurs dédiés directement chez les opérateurs français **Bouygues Telecom, Iliad, Orange et SFR** afin de maximiser la fiabilité des mesures.

La bande passante totale disponible pour la France est supérieure à 300 Gb/s.

7.1.2.4 Le test de navigation

Le test de navigation permet à l'utilisateur de mesurer avec précision le temps de chargement des 5 sites web les plus fréquentés par les internautes français (YouTube est exclu de ce test puis qu'il fait l'objet du test suivant).

Cet indicateur reflète la qualité de navigation perçue par l'utilisateur. Il peut toutefois être impacté négativement par les performances du terminal utilisé, surtout s'il est ancien.

Il est calculé en tenant compte de la rapidité du temps de chargement de la page. On considère qu'une page chargée en 10 secondes ou plus obtient un indice de 0% et une page chargée instantanément obtient un indice de 100%. Par exemple, une page chargée en 2 secondes obtiendra un indice de performance de 80%.

7.1.2.5 Le test de streaming YouTube

Le test de streaming a pour objectif de mesurer la qualité de visionnage d'une vidéo sur la plateforme de streaming la plus populaire en France et dans le monde : YouTube.

Il opère dans des conditions similaires à l'utilisation directe de YouTube et il tient donc compte de la qualité du réseau entre l'utilisateur et les serveurs de YouTube.

Il est calculé en tenant compte de tous les temps nécessaires au chargement de la vidéo (avant ou pendant la lecture). Si le ratio entre la durée de la vidéo et le temps global de lecture (lecture + chargement) tend vers 1 alors l'indice de performance tendra vers 100%. Et inversement, plus le ratio s'éloigne de 1 plus l'indice tendra vers 0%.

7.1.3 Filtrage des résultats

Les résultats obtenus font l'objet de vérifications automatiques et manuelles afin d'éviter les doublons et d'écartier d'éventuelles utilisations abusives ou frauduleuses (tests massifs, robots...). L'algorithme exclusif nPerf retient uniquement les tests pertinents, éliminant ainsi les biais liés à la surreprésentation de certains terminaux, utilisateurs ou emplacements de tests.

Les résultats sont classés par opérateur. Les résultats pour chaque opérateur incluent les tests réalisés sur les réseaux partenaires (Free sur réseau Orange ou SFR sur réseau Bouygues Telecom).

7.1.3.1 Filtrage des terminaux

Afin de ne pas introduire de biais liés aux capacités des terminaux, seuls sont retenus les tests effectués sur les terminaux compatibles 4G. La liste exhaustive est fournie en annexe.

7.2 Précision statistique

Au regard de la volumétrie totale de tests unitaires, la précision statistique utilisée dans cette publication est de :

- ✓ 1% pour les valeurs absolues
- ✓ 0,5 point pour les pourcentages

Si, pour un indicateur donné, un ou plusieurs opérateurs ont des résultats très proches du meilleur, c'est-à-dire dans l'intervalle de confiance défini ci-dessus, ceux-ci seront premiers ex aequo.

7.3 Code de conduite ARCEP – transparence des protocoles de tests

Un code de conduite visant à plus de transparence de la part des outils de mesure grand public est en cours d'élaboration par l'ARCEP.

La transparence étant précisément ce qui anime l'équipe nPerf depuis ses débuts, c'est donc en avance de phase que nous vous invitons à consulter les caractéristiques clé du protocole de test nPerf. Les indicateurs pourront bien entendu être amenés à évoluer dans le temps.

7.3.1 Mesures de débits

Paramètres	nPerf Mobile
Protocoles de mesure	HTTP/1.1
Ports	Port 80
Nombre de threads	2 à 16 selon l'appareil
Durée du test ou volume de données téléchargées	Durée fixe de 5 secondes en download et 5 secondes en upload. L'utilisateur peut augmenter la durée jusqu'à 60 secondes.
Chiffrement des flux du test de débit	En clair
Version du protocole IP pendant le test	IPv4 par défaut, IPv6 possible sur choix de l'utilisateur
Suppression du slow start	Oui, sur l'upload uniquement
Explication des indicateurs affichés	Débit crête : Débit moyen sur la meilleure période représentant 30% de la durée totale du test Débit moyen* : Moyenne du débit mesuré sur toute la durée du test

(*) Donnée retenue pour le calcul des moyennes du baromètre.

7.3.2 Mesures de latence

Paramètres	nPerf Mobile
Protocoles de mesure	HTTP/1.1
Ports	Port 80
Nombre d'échantillons	10 mesures minimum
Durée du timeout	3 secondes
Chiffrement des flux du test de latence	En clair
Version du protocole IP pendant le test	IPv4 par défaut, IPv6 possible sur choix de l'utilisateur
Explication des indicateurs affichés	Minimum* : Latence minimum obtenue durant le test. Moyenne : Moyenne du des latences mesurées. Gigue : Ecart entre le minimum et le maximum

(*) Donnée retenue pour le calcul des moyennes du baromètre.

7.3.3 Mesure de la navigation web

Paramètres	nPerf Mobile
Nombre et sélection de sites web testés	Les 5 sites les plus populaires selon Alexa (exclusions des sites Opérateurs, de YouTube et site d'éditeur déjà représenté par un des précédents sites dans la liste)
Durée du timeout	10 secondes
Etat du cache web	Cache vidé avant chaque test
Explication des indicateurs affichés	Temps de chargement : Temps total de chargement de la page, incluant le chargement de l'ensemble des éléments chargés par le navigateur Indice de performance* : $1 - (\text{Temps de chargement} / \text{Durée du Timeout})$

(*) Donnée retenue pour le calcul des moyennes du baromètre.

7.3.4 Mesure du streaming vidéo

Paramètres	nPerf Mobile
Plateforme vidéo testée	YouTube
Nombre et sélection des vidéos testées	Une vidéo testée choisie aléatoirement parmi la liste de vidéos nPerf. Les vidéos sont conçues pour être les plus complexes possibles à compresser (pas d'aplats de couleur, toute l'image en mouvement, etc.)
Nombre de threads utilisés	Monthread
Protocoles utilisés	HTTP/? - le protocole dépend des serveurs YouTube
Chiffrement des flux	TLS - le protocole dépend des serveurs YouTube
Durée du test vidéo	Vidéo de 10 secondes, le test dure donc un peu plus longtemps (durée de préchargement et pauses éventuelles)
Résolution vidéo	240p, 360p, 720p séquentiellement
Explication des indicateurs affichés	Temps de pré-chargement : Temps nécessaire à la mise en cache avant de démarrer la lecture Temps de mise en tampon : Temps durant lequel la lecture a dû être interrompue pour remettre en cache des données. Indice de performance* : $1 - (\text{Temps de lecture total (incluant le pré-chargement et les pauses)} / \text{Durée nominale de la vidéo})$

(*) Donnée retenue pour le calcul des moyennes du baromètre.

7.3.5 Serveurs de tests

Paramètres	nPerf
Sélection de la mire de test par défaut	En mode automatique, le serveur de test est sélectionné en fonction d'un algorithme complexe tenant compte des résultats des derniers tests effectués (débit descendant, latence) par des utilisateurs dans une situation similaire (même emplacement, opérateur). Une priorité est également accordée pour les serveurs hébergés par l'opérateur de l'utilisateur ou dans le même pays ou à proximité géographiquement de l'utilisateur. L'objectif étant de sélectionner, dans plus de 90% des cas, un serveur ne limitant pas le débit afin que le débit mesuré soit bien celui de la connexion (dernier kilomètre) et non celui du serveur ou de l'interconnexion entre l'opérateur de l'utilisateur et l'hébergeur du serveur.
Emplacement physique des mires de test	En datacenter uniquement (hébergeurs, opérateurs, IXP, éditeurs de contenus) - la liste évolue chaque jour.
Bande passante disponible depuis/vers internet	La bande passante disponible pour chaque serveur est indiquée sur l'application nPerf
Capacité à effectuer des tests en IPv6	Lorsque l'IPv6 est disponible chez l'utilisateur, certains serveurs sont proposés en IPv6 en plus de l'IPv4
Ports sur lesquels les mires de test écoutent	Flux en clair : 80 et (8080 ou 8081) Flux TLS : 443 ou 8443

7.4 Liste exhaustive des terminaux 4G retenus pour 2019

Samsung Galaxy S4 LTE, Samsung Galaxy S3 LTE, LG Nexus 5, Samsung Galaxy Note 3 LTE, Sony Xperia SP, Sony Xperia Z1, Samsung Galaxy Mega 6.3 LTE, HTC One M7, Samsung Galaxy Note II LTE, Sony Xperia Z, Samsung Galaxy Express, HTC One mini, Samsung Galaxy S4 LTE+, Samsung Galaxy S4 Mini LTE, LG G2, Samsung Galaxy Note LTE 10.1, Samsung Galaxy Tab 3 10.1 LTE, HTC One X+, Bouygues Telecom Ulytm 4, LG Optimus G, HTC One SV, Asus Nexus 7, Samsung Galaxy S4 LTE (Google), Sony Xperia Z Ultra, Samsung Galaxy S4 Active, LG Optimus True HD, HTC Desire 601, Samsung Galaxy Ace 3 LTE, Samsung Galaxy S4 LTE Advanced, Samsung Galaxy Note II LTE, Alcatel One Touch Idol S, Samsung Galaxy Note II LTE, Bouygues Telecom BS501, Sony Xperia V, Samsung Galaxy Note II LTE, LG Optimus F6, HTC One max, Apple iPhone 5, Apple iPhone 5S, Apple iPhone 5C, Apple iPad Air, Apple iPad mini 2, Apple iPad 4, Nokia Lumia 920, Nokia Lumia 925, Nokia Lumia 1020, Nokia Lumia 820, Nokia Lumia 625, Nokia Lumia 1520, Nokia Lumia 1320, Sony Xperia Z1 Compact, Huawei Ascend G740, Samsung Galaxy S5, Sony Xperia Z2, HTC One M8, HTC One VX, Motorola Moto X, RIM BlackBerry Z10, LG G3, Nokia Lumia 930, Motorola Moto G 4G, Nokia Lumia 635, Sony Xperia M2, HTC One mini 2, HTC Desire 610, Alcatel One Touch Idol 2 S, Samsung Galaxy S5 LTE-A, HTC Desire 816, Samsung Galaxy S5 LTE-A, ZTE Grand S Flex, Apple iPhone 6, Apple iPhone 6+, Sony Xperia Z3, Sony Xperia Z3 Compact, Samsung Galaxy Alpha LTE-A, Samsung Galaxy Alpha LTE, Samsung Galaxy Note 4 LTE, Samsung Galaxy Note 4 LTE-A, Motorola Moto X 2014, OnePlus One, Motorola Nexus 6, Apple iPad Air 2, Apple iPad mini 3, Wiko WAX LTE, Samsung Galaxy Core LTE, Samsung Galaxy S5 mini, Samsung Galaxy Note 3 Lite, Samsung Galaxy S4 VE, Wiko Rainbow 4G, Archos 50 Helium 4G, Archos 50b Helium 4G, Archos 45 Helium 4G, Archos 45b Helium 4G, Samsung Galaxy Grand II LTE, Nokia Lumia 735, Nokia Lumia 830, Nokia Lumia 822, Nokia Lumia 928, Nokia Lumia 636, Motorola Droid Turbo, Samsung Galaxy Note Edge, Samsung Galaxy S5 Active, Huawei Ascend Mate 7, Huawei Honor 6, Huawei Ascend G620s, Samsung Galaxy Ace Style LTE, Meizu MX4, Meizu MX4 Pro, Sony Xperia E3, Sony Xperia T3, Wiko Birdy, Wiko Highway 4G, Samsung Galaxy S6, Samsung Galaxy S6 Edge, HTC One M9, Asus Zenfone 2, Samsung Galaxy Grand Prime, Archos 50 Diamond, LG G3 S, Samsung Galaxy A3, Samsung Galaxy Tab 4 10.1" LTE, Samsung Galaxy Tab S 10.5" LTE, Samsung Galaxy Core Prime, Samsung Galaxy A5, Wiko Ridge Fab 4G, Wiko Ridge 4G, Motorola Moto G2, Microsoft Lumia 640 XL LTE Dual SIM, Huawei Ascend G7, OnePlus Two, Apple iPhone 6s, Apple iPhone 6s+, Samsung Galaxy Note 5, Samsung Galaxy J2, Samsung Galaxy J7, Samsung Galaxy J7, Samsung Galaxy J5, Samsung Galaxy J1 Ace, Samsung Galaxy A8, Motorola Moto X Style, Motorola Moto X Pure Edition, Motorola Moto G3, Samsung Galaxy S6 Edge+, Sony Xperia Z3+, LG G4, Huawei Honor 7, LG Nexus 5X, Huawei Nexus 6P, Hisense Andromax R, Hisense PureShot+, Hisense PureShot, Huawei P8lite, Huawei P8, Sony Xperia Z5 Cat6, Sony Xperia M4 Aqua Dual, Sony Xperia Z5 Compact Cat6, Sony Xperia M4 Aqua, Sony Xperia M2 Aqua, Sony Xperia C5, Sony Xperia E4g, Samsung Grand Prime VE, Samsung Galaxy S5 Neo, Samsung Galaxy A7, Samsung Galaxy Tab S 8.4" LTE, Alcatel One Touch Idol 3 5.5", Alcatel One Touch Idol 3 4.7", Alcatel One Touch Pop 2 Premium, Orange Nura, Alcatel One Touch Pop S7, Lenovo A7000, Lenovo A6000, Xiaomi Redmi Note 2, Xiaomi Redmi Note 3, Xiaomi Mi 4i, Xiaomi Mi 4, Microsoft Lumia 950, Microsoft Lumia 950 XL, Samsung Galaxy S7, Samsung Galaxy S7 Edge, Wiko Tommy 4G, LG G Flex 2, Apple iPad mini 4, Apple iPad Pro 10", Apple iPad Pro 13", Apple iPhone SE, Wiko Fever, Motorola Moto X Play, OnePlus X, Microsoft Lumia 640 LTE, Microsoft Lumia 640 LTE Dual SIM, Microsoft Lumia 550 LTE, Microsoft Lumia 1330, Microsoft Lumia 650, Microsoft Lumia 650 Dual SIM, Microsoft Lumia 640 XL LTE, Microsoft Lumia 638, Nokia Lumia 929, Smartfren Andromax E2, Samsung Galaxy A5 2016, Huawei Honor 4X,

Samsung Galaxy A3 2016, Huawei Honor 5X, Huawei Ascend Mate 8, Sony Xperia Z5 Premium, Sony Xperia X, LG G5, LG V10, Samsung Galaxy A7 2016, Apple iPhone 7, Apple iPhone 7+, Sony Xperia X Performance, Samsung Galaxy Note 7, OnePlus 3, Huawei Y560, Samsung Galaxy Tab A 9.7" LTE, Motorola Moto G4, Asus Zenfone 5, Huawei P9, Huawei P9 Lite, Huawei Honor 5C, LeEco Le Max 2 X820, BlackBerry Priv, Motorola Moto E2, Motorola Moto E3, Motorola Moto Maxx, Samsung Galaxy J3, Asus Zenfone Max, Xiaomi Redmi 3, Xiaomi Mi 5, HTC 10, Huawei Honor 8, Lenovo Vibe K5, Smartfren Andromax Q, Smartfren Andromax R2, Xiaomi Redmi 3s, Lenovo Vibe K4 Note, LG K10, Meizu M2 Note, Samsung Galaxy A9 Pro, Xiaomi Mi Max, Sony Xperia XZ, Motorola Moto G4 Play, Huawei P9 Plus, Huawei Mate 9, Wiko Pulp 4G, Meizu M3 Note, Samsung Galaxy J7 Prime, Samsung Galaxy J2 Prime, Samsung Galaxy Tab A 10.1" LTE, Samsung Galaxy Tab S2 9.7" LTE, Samsung Galaxy Xcover 3, Oppo F1s, Oppo A37, Oppo F1, Oppo F1 Plus, Oppo A33, Xiaomi Redmi Note 4, Xiaomi Redmi Note 4X, Xiaomi Redmi 4, Xiaomi Redmi 4a, Xiaomi Redmi 4X, Asus Zenfone 3 Max, Asus Zenfone 3, Asus Zenfone Go LTE, Asus Zenfone 3 Deluxe, Motorola Moto Z Play, Motorola Moto Z, Motorola Moto X Force, Alcatel Flash Plus 2, Vivo V3Max, Vivo V3, Smartfren Andromax A, Smartfren Andromax E2 Plus, Smartfren Andromax L, Wiko U Feel, Huawei Y6 II, Huawei Mate S, Huawei Honor 6X, Huawei G8, Huawei P8 Lite 2017, Lenovo A2010, Lenovo Vibe P1m, Lenovo Vibe K5 Note, Lenovo P70, Sony Xperia E5, Sony Xperia XA, Sony Xperia X Compact, LG V20, LG X power, LG K8, LG Magna, Google Pixel, Google Pixel XL, OnePlus 3T, Samsung Galaxy S8, Samsung Galaxy S8+, Sony Xperia XZ Premium, Samsung Galaxy A7 2017, Samsung Galaxy A3 2017, Samsung Galaxy J5 Prime, Samsung Galaxy Grand Prime Plus, Samsung Galaxy Tab S2 9.7" VE, Samsung Galaxy Tab A 7" LTE, Samsung Galaxy Tab S2 8.0" LTE, Samsung Galaxy Tab S2 8.0" VE, Motorola Moto G5, Motorola Moto G5 Plus, Huawei P10, Huawei P10 Lite, Huawei P10 Plus, Huawei Mediapad M3 LTE, Huawei Nova, Huawei Mate 9 Pro, Huawei Y5II, ZTE Axon 7, Lenovo P2, Lenovo C2, Lenovo K6, Lenovo Vibe K6 Note, Xiaomi Mi 5s, Xiaomi Redmi 3X, Xiaomi Mi 5s Plus, Asus Zenfone Go ZB500KL, Xiaomi Redmi 2, Xiaomi Redmi Pro, LG G4 Stylus, LG G5 SE, Meizu M3s, Apple iPhone 8, Apple iPhone 8+, Apple iPhone X, ZTE V9820, Samsung Galaxy S8 Active, OnePlus 5, LG G6, Oppo A57, Oppo A39, Samsung Galaxy Note 8, Samsung Galaxy J7 Pro, True SMART 4G Octa 5.5, Huawei Mate 10 Pro, OnePlus 5T, Samsung Galaxy J5 2017, HTC U11, HTC U11 Life, HTC U11+, Motorola Z2 Play, Sony Xperia XZ1, Sony Xperia XZ1 Compact, Google Pixel 2, Google Pixel 2 XL, Samsung Galaxy A5 2017, Xiaomi Mi A1, Motorola Moto G5S Plus, Motorola Moto G5S, Motorola Moto E4 Plus, Motorola Moto E4, Motorola Moto X4, Xiaomi Redmi Note 5A, Xiaomi Mi Max 2, Xiaomi Mi 6, Xiaomi Mi Mix 2, Xiaomi Redmi 5A, Xiaomi Redmi Note 5, Huawei Honor 9, Huawei Mate 10 Lite, Huawei Honor 8 Pro, Huawei Honor 7X, Huawei Honor View 10, Asus Zenfone 4 Max, Asus Zenfone Live, Asus Zenfone 2 Laser, Vivo 1606, Vivo V5s, Vivo V5 Lite, Vivo V7, Vivo Y55s, Vivo Y55L, Samsung Galaxy J7 Nxt, Samsung Galaxy A8 2018, Samsung Galaxy S9+, Samsung Galaxy S9, Samsung Galaxy Note FE, Samsung Galaxy C9 Pro, Samsung Galaxy J3 2017, Samsung Galaxy C7 2017, Samsung Galaxy Tab S3 9.7" LTE, ZTE Blade Q Lux, Oppo F5, Oppo F3, Oppo A71, Oppo R9s, LG X power2, LG Q6, LG X style, Vivo V5 Plus, Wiko U Feel Lite, Lenovo Vibe P1 Turbo, Vivo V7+, Lenovo Vibe C, Sony Xperia XA1 2CA, Sony Xperia XA1, Sony Xperia XA1 Ultra, Motorola Moto C Plus, OnePlus 6, Huawei P20 Pro, Huawei P20, Huawei P20 Lite, Huawei P Smart, Huawei Honor 10, Nokia 7 Plus, Nokia 8, Samsung Galaxy A8+ 2018, Wiko Wim Lite, Wiko Wim, Xiaomi Mi Mix 2S, Xiaomi Mi Note 2, Sony Xperia XZ2, Sony Xperia XA2 Ultra, Sony Xperia XA2, Sony Xperia XZ2 Compact, Oppo F7, Oppo A71 2018, Oppo A83, Oppo F3 Plus, Oppo F5 Youth, Oppo R9s Plus, Asus Zenfone Max Plus M1, Asus Zenfone 4 Selfie, Asus Zenfone Go, Asus Zenfone 4, Huawei Honor 7i, Huawei Honor 9 Lite, Huawei Y9 2018, Huawei Y7 Prime, Huawei Y7, Huawei Y5 2017, Nokia 6, Nokia 5, Nokia 3, Xiaomi Redmi Note 5 Pro, Xiaomi Redmi 5, Xiaomi Mi Note 3, Essential PH-1, LG V30, ZTE Blade A452, Vivo V9, Vivo Y51, Vivo V9 Youth, Vivo Y65, Sony Xperia L1, Samsung Galaxy J2 2016, Samsung Galaxy J2 Pro 2018, Samsung Galaxy Xcover 4, Samsung Galaxy J7 Max, True SMART 4G MAX 5.0, True SMART 4G MAX 5.5, True SMART 4G MAX 4.0, True SMART 4G M1 Plus, True SMART MAX 4.0 PLUS, Bittium Tough Mobile, Telma NAVTECH 4GEN, Vivo Y69, Advan S5E, Advan i5C, Infinix X573B, Motorola Moto C, Samsung Galaxy Note 9, Samsung Galaxy A6+ 2018, Samsung Galaxy A6 2018, Samsung Galaxy J6 2018, Samsung Galaxy J6+ 2018, Asus ZenFone Max Pro M1, Xiaomi Redmi S2, Xiaomi Mi 8, Xiaomi Pocophone F1, Huawei Nova 3i, Vivo Y71, Motorola Moto G6 Plus, Lenovo K8 Note, Oppo A3s, Apple iPhone Xs, Apple iPhone Xs Max, Apple iPhone XR, Apple iPad 9.7" 2017 WiFi+Cell, Apple iPad Pro 12.9" 2017 WiFi+Cell, Apple iPad Pro 10.5" 2017 WiFi+Cell, Apple iPad 9.7" 2018 WiFi, Apple iPad Pro 11" 2018 WiFi+Cell, Apple iPad Pro 12.9" 2018 WiFi+Cell, Oppo F9, Huawei Mate 20 Pro, Huawei Mate 20 X, Huawei Honor 8X, Huawei Mate 20 Lite, Huawei Honor Play, Huawei Y5 Prime 2018, Huawei Y9 2019, OnePlus 6T, Xiaomi Mi A2 Lite, Xiaomi Mi Max 3, Xiaomi Mi A2, Xiaomi Redmi Note 6 Pro, LG K4 2017, Motorola Moto G6 Play, Nokia 6.1, Samsung Galaxy J8 2018, Samsung Galaxy J4 2018, Asus Zenfone 5Z, Vivo V11, Xiaomi Mi 8 Lite, Xiaomi Redmi 6, Xiaomi Redmi 6A, Xiaomi Mi Mix 3, Samsung Galaxy S10, Samsung Galaxy S10+, Samsung Galaxy A7 2018, Samsung Galaxy J4+, Samsung Galaxy J6+, Samsung Galaxy A9, Huawei Mate 20, Motorola Moto G6, Huawei Nova 3, Google Pixel 3, Google Pixel 3 XL, Huawei Mate 20 X 5G, Xiaomi Mi Mix 3 5G, Samsung Galaxy S10 5G, OnePlus 7 Pro 5G, OnePlus 7, Xiaomi Redmi Note 7, Xiaomi Redmi Note 7 Pro, Xiaomi Mi 9, Samsung Galaxy A50, Samsung Galaxy A30, Samsung Galaxy S10e, Huawei P30 Pro, Huawei P Smart 2019, Huawei P30, Huawei Honor View 20, Huawei Y7 Pro 2019, Vivo V11i, Vivo Y91, Myria Grand 4G, Oppo A7, Oppo Realme C1, Oppo F11 Pro, Asus ZenFone Max Pro M2, Motorola Moto G7 Power, Motorola One, ZTE Axon 10 Pro 5G, Apple iPhone 11, Apple iPhone 11 Pro, Apple iPhone 11 Pro Max, Apple iPad Air 3, Apple iPad Mini 5, Samsung Galaxy Note 10+, Samsung Galaxy A40, Samsung Galaxy A70, Samsung Galaxy A10, Samsung Galaxy A20, Samsung Galaxy M20, Samsung Galaxy Note 10, Samsung Galaxy Note 10+ 5G, Samsung Galaxy A50s, Samsung Galaxy A80, Xiaomi Redmi Note 8 Pro, Xiaomi Mi 9T Pro, Xiaomi Redmi Note 8, Xiaomi Redmi Note 8T, Xiaomi Redmi 7, Xiaomi Redmi 7A, Xiaomi Mi 8 Pro, Xiaomi Redmi K20 Pro, Oppo A5s, Oppo Reno, Oppo A9, Oppo A5, Oppo F11, Oppo A1k, Sony Xperia XZ2 Premium, Sony Xperia 1, Huawei Honor 20, Huawei P30 Lite, Huawei Y9 Prime 2019, Huawei Nova 4, Huawei Honor 7A, Huawei Honor 10 Lite, Realme 3 Pro, Realme 3, Realme 3, Realme 5 Pro, Realme 5, Vivo V15, Vivo Y12, Vivo Y17, Vivo Y91i, Vivo V15 Pro, Vivo Y95, Vivo Y83 Pro, Vivo S1, Vivo Y93, Vivo Z1 Pro, Vivo Y81, OnePlus 7T Pro, Google Pixel 3a, Google Pixel 3a XL, Motorola One Vision, Motorola Moto G7 Play, Motorola Moto G7 Plus, Motorola Moto Z3 Play, LG G7 ThinQ, LG V50 ThinQ 5G, Nokia 6.1 Plus, Nokia 5.1 Plus