

# Baromètre des connexions Internet mobiles en France métropolitaine

Publication du  
08 février 2021

Rapport 2020



## Table des matières

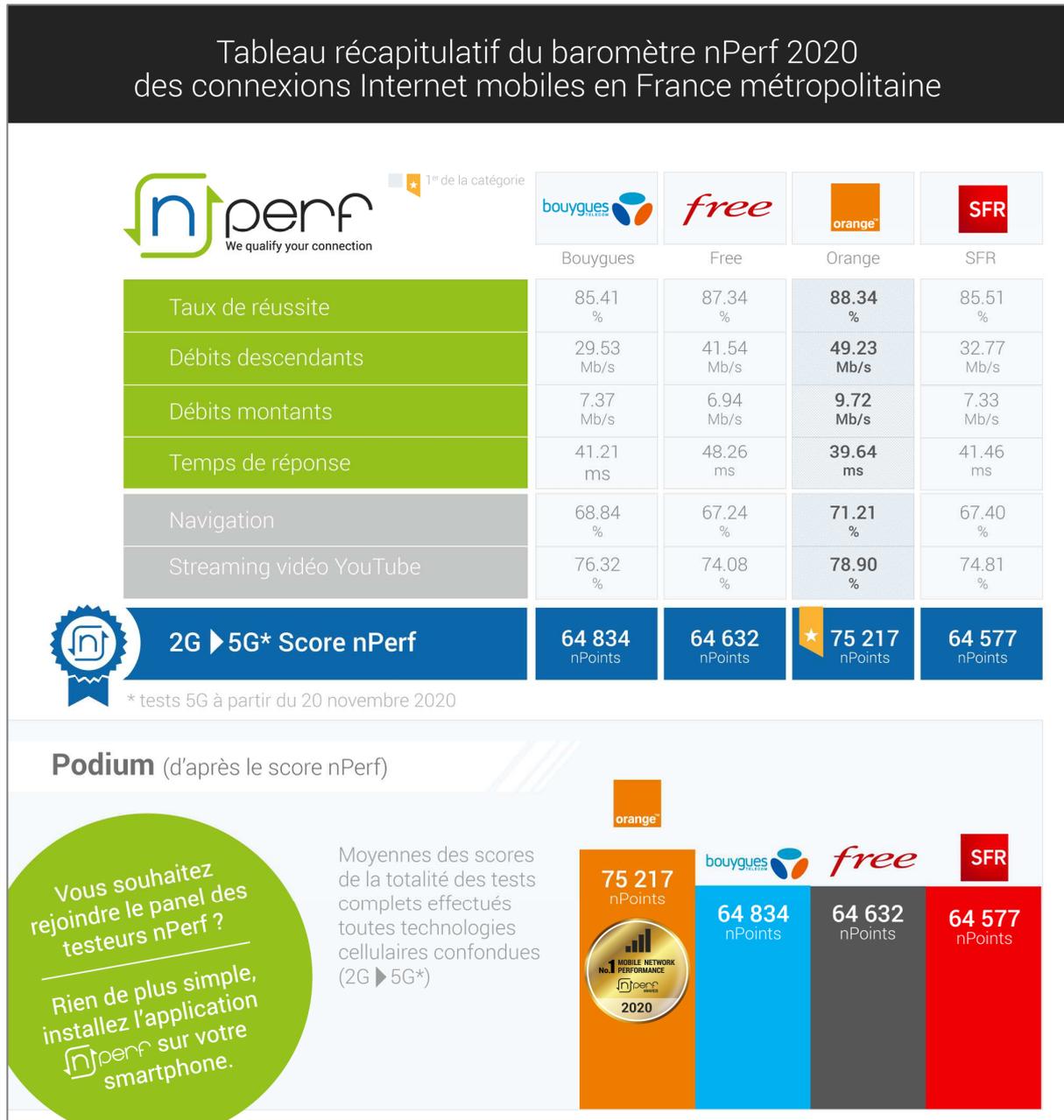
1	Synthèse des résultats globaux 2G-> 5G.....	3
1.1	Score nPerf et tableau de synthèse.....	3
1.2	Notre analyse .....	4
2	Les résultats globaux 2G-> 5G.....	5
2.1	Volumétrie et répartition .....	5
2.2	Taux de réussite 2G-> 5G .....	6
2.3	Débits descendants 2G-> 5G.....	6
2.4	Débits montants 2G-> 5G .....	8
2.5	Temps de réponse (latence) 2G-> 5G.....	9
2.6	Test de navigation 2G-> 5G.....	10
2.7	Test de streaming 2G-> 5G .....	10
2.8	Taux de connexion en 4G et 4G+.....	11
2.8.1	Taux de connexion en 4G .....	12
2.8.2	Taux de connexion en 4G+ .....	12
2.9	Score nPerf 2G-> 5G .....	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.....	15
3.3	Débits descendants 2G/3G.....	16
3.4	Débits montants 2G/3G.....	16
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 .....	19
4.3	Débits descendants 4G .....	20
4.4	Débits montants 4G.....	20
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.....	25
7.3.1	Mesures de débits.....	25
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 2020.....	29
7.5	Liste exhaustive des terminaux 4G+ retenus pour 2020 .....	31

# 1 Synthèse des résultats globaux 2G-> 5G

## 1.1 Score nPerf et tableau de synthèse

Résultats toutes générations cellulaires confondues issus de tests réalisés sur les terminaux compatibles 4G ou 5G.



3



**Orange a fourni les meilleures performances Internet mobiles en 2020.**

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

### Les Français ont recours aux tests massifs... de leurs connexions.

A l'instar de ce que nous avons observé sur les réseaux fixes, jamais les Français n'auront autant testé leurs connexions sur un réseau mobile. Au cours de l'année 2020, les utilisateurs de l'application mobile nPerf ont réalisé **2 586 950 (en hausse de 32%)** 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 **1,3 M.** de tests de débit, **477 221** de navigation et **280 743** tests de streaming sur YouTube.

nPerf propose l'étude sur la qualité de l'Internet mobile reposant sur une des plus grandes bases de données **de tests en crowdsourcing en France**. Ces derniers reflètent l'expérience réellement vécue par les utilisateurs finaux des différents opérateurs sur Internet. Le baromètre nPerf repose exclusivement sur les tests réalisés par le grand public.

### Les réseaux des 4 opérateurs résistent au confinement, la 5G produit déjà ses effets

L'année 2020 a vraiment été une année particulière pour les réseaux. On pourrait même dire que ce fût l'année de vérité. Alors que tout le monde craignait un effondrement des réseaux fixes et mobiles lors du premier confinement en raison de l'explosion du trafic, il n'en fût rien. La conséquence de l'usage massif des plateformes de streaming (Netflix, Amazon Prime, Disney+...), des applications de vidéo conférences (Zoom, Microsoft Teams...) est une augmentation de 30% du trafic Internet mobile durant le mois de mars. Nos résultats indiquent bien une légère baisse des performances globales durant les deux confinements mais rien de catastrophique. Au contraire, les réseaux ont su répondre à la surcharge.

Outre cette incroyable résilience, les performances réseaux des 4 opérateurs ont même progressé cette année, notamment avec l'arrivée de la 5G en fin d'année qui permet une envolée des débits en fin d'année.

### Orange : n°1 intouchable mais pour combien de temps

Pour la quatrième année consécutive Orange est l'opérateur qui a délivré la meilleure performance réseau en 2020. Avec un score de 75 217 nPoints (+2%), il se place largement devant les 3 autres opérateurs avec près de 11 000 nPoints d'écart. Bouygues Telecom, SFR et Free sont d'ailleurs tous les 3 quasiment à égalité.

Cette performance d'Orange repose sur d'excellents résultats en débit descendant (49,23 Mb/s, en hausse de 7,14%), en débit montant (9,72 Mb/s, en baisse de 6%), en latence (39,64 ms en amélioration de 8 ms), en navigation (71,31% en hausse de 2,4 points) et streaming (78,9%, en baisse de 5,5 points pour des raisons expliquées dans ce baromètre).

Cette année encore, Orange est vraiment l'opérateur au-dessus du lot. Il termine premier sur tous nos indicateurs (débit, streaming, navigation) avec des écarts non négligeables. Cependant, il semblerait que l'arrivée de la 5G rebatte les cartes. En fin d'année, les performances des 3 opérateurs semblent se rapprocher de celles d'Orange. Un baromètre semestriel spécial 5G sera publié d'ici cet été. Il nous permettra d'avoir plus de recul sur les effets de cette nouvelle technologie.

## Bouygues Telecom, SFR et Free une égalité presque parfaite

Bien que les scores indiquent de très légères différences, l'écart de confiance (0,5%) ne permet pas d'établir un podium entre les trois opérateurs.

Cependant, en matière de débit descendant, Free s'en tire beaucoup mieux que SFR et Bouygues Telecom avec une moyenne au-dessus des 40 Mb/s. Malheureusement, il accuse toujours un retard sur sa latence, de 7ms, par rapport à Bouygues Telecom et SFR.

### Conclusion

Si les craintes d'un effondrement des réseaux durant les confinements de 2020 étaient fondées, nos résultats montrent qu'il n'en fût rien. Les quatre opérateurs ont su maintenir d'excellentes performances voire même les ont légèrement améliorées.

En cette période difficile, la qualité de nos réseaux a été cruciale nous permettant de continuer de travailler, profiter de nos proches, d'étudier et de se divertir. La 5G devrait renforcer cette solidité.

Une mention spéciale pour le réseau mobile d'Orange qui est vraiment au-dessus du lot.

## 2 Les résultats globaux 2G-> 5G

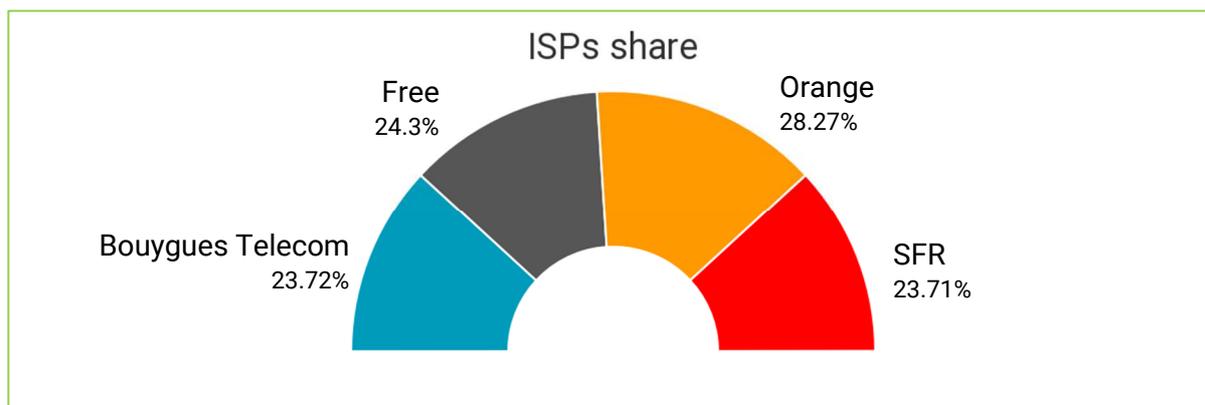
### 2.1 Volumétrie et répartition

L'application nPerf permet à l'utilisateur d'effectuer un test complet ou bien chaque test séparément. Entre le 1er janvier 2020 et le 31 décembre 2020, nous avons comptabilisé **2 586 950 tests unitaires**, répartis ainsi après filtrage (cf. §5.1.3) :

Débit	Navigation	Streaming
1 310 191	477 221	280 743

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

La répartition globale des tests par opérateur est la suivante :



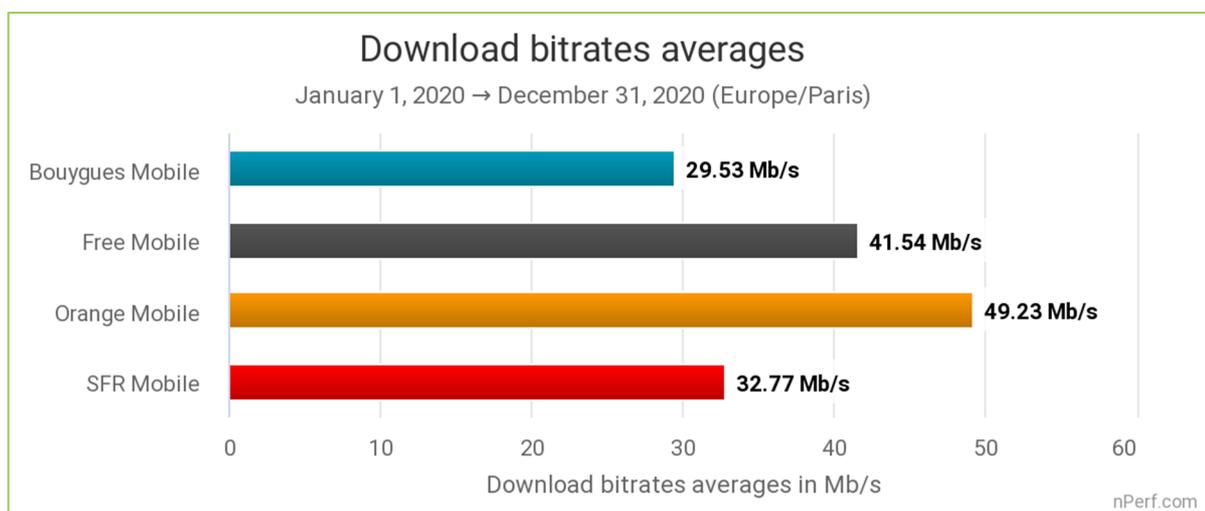
## 2.2 Taux de réussite 2G-> 5G



*Le taux le plus élevé est le meilleur.*

**Orange a obtenu le meilleur taux de réussite global au cours de l'année 2020.**

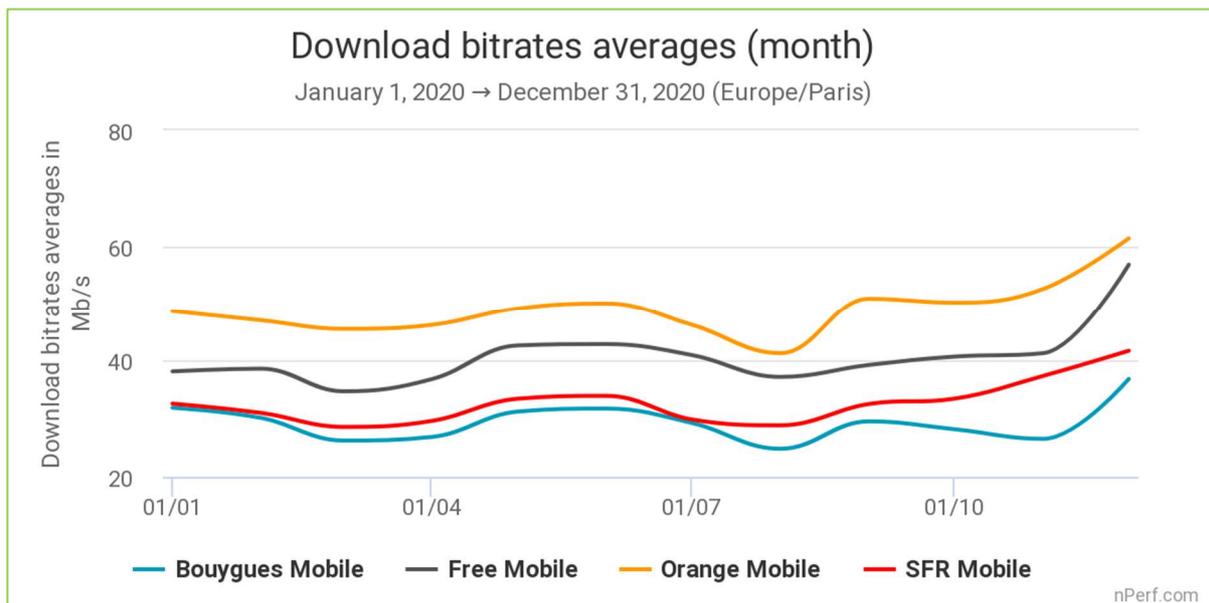
## 2.3 Débits descendants 2G-> 5G



*Le débit le plus élevé est le meilleur.*

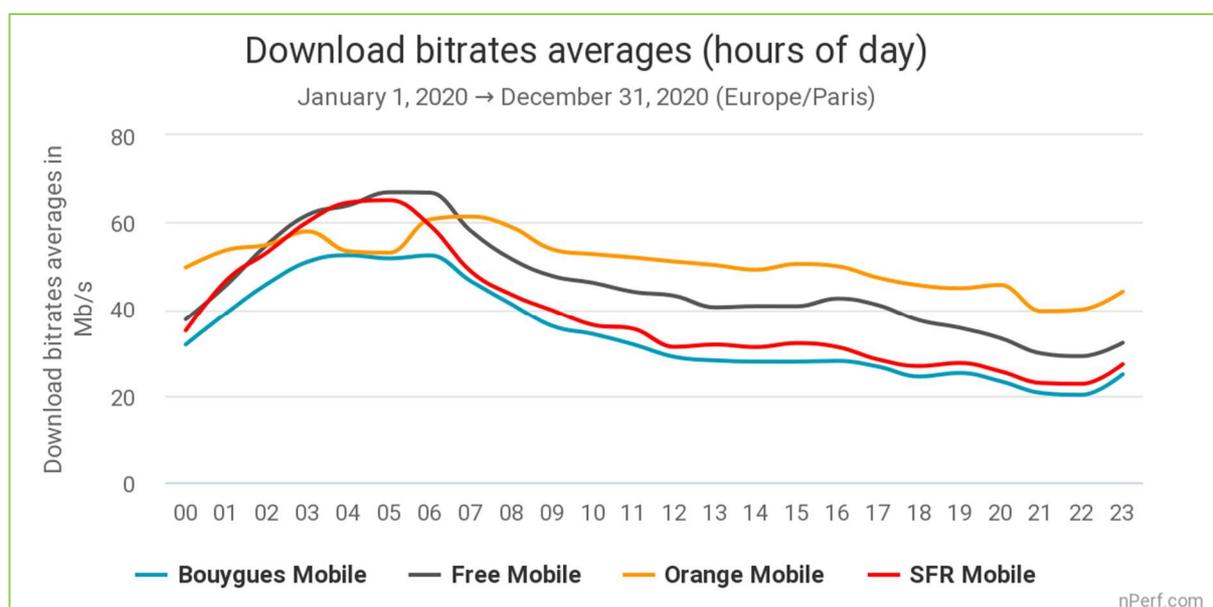
**Orange a fourni le meilleur débit descendant moyen au cours de l'année 2020.**

Orange et Free continuent d'améliorer leur débit descendant en comparaison à 2019 tandis que Bouygues et SFR baissent légèrement.



*Le débit le plus élevé est le meilleur.*

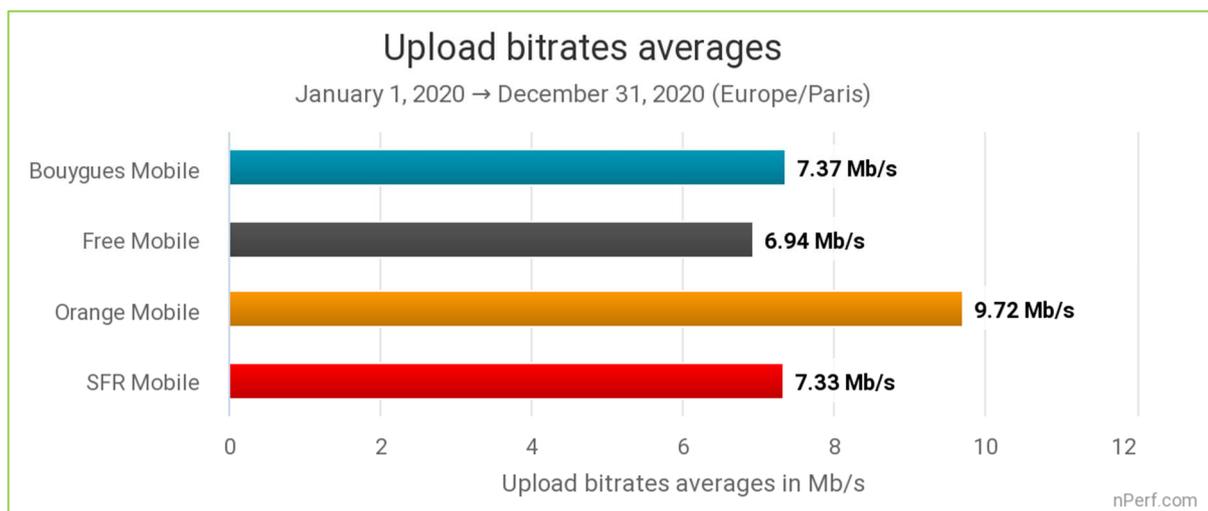
Ce graphique illustre la capacité des opérateurs à assurer un débit constant au cours de l'année, quelle que soit la charge du réseau (nombre de clients connectés). A noter une petite baisse en mars lors du premier confinement puis au mois d'août (pic de consommation des vacanciers) et un retour progressif sur le deuxième semestre. A noter également les débits qui augmentent à partir de Décembre avec l'arrivée de la 5G. **A cet égard, nPerf a commencé à comptabiliser les tests 5G à partir du 20 novembre 2020.**



*Le débit le plus élevé est le meilleur.*

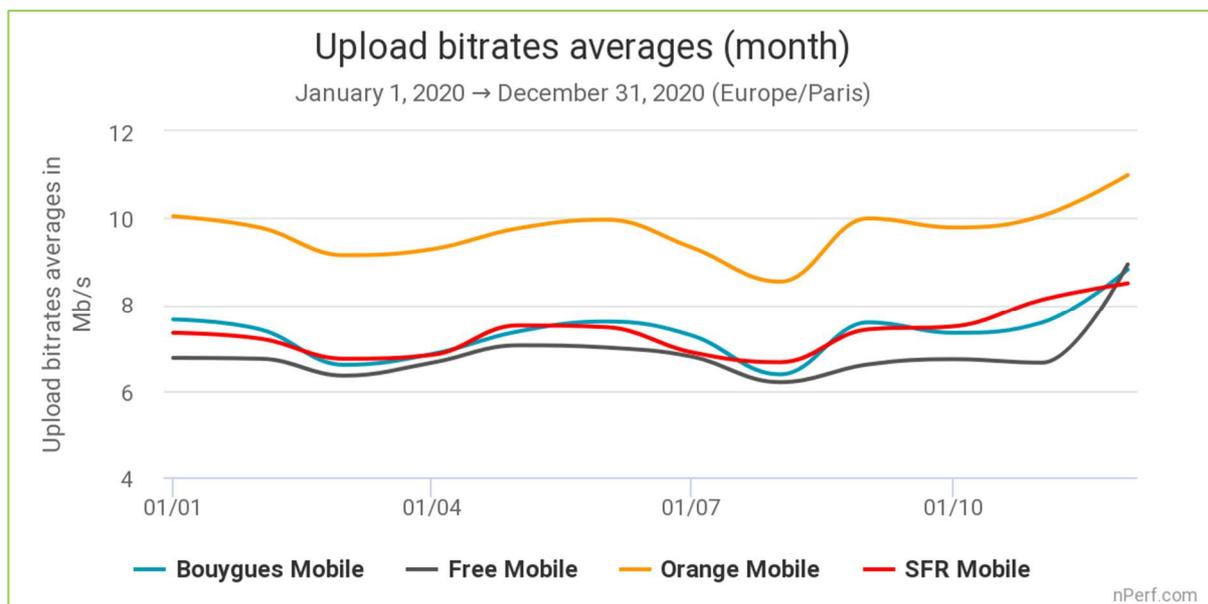
Ce graphique illustre la capacité des opérateurs à assurer un débit constant tout au long de la journée, quelle que soit la charge du réseau (nombre de clients connectés). Chez l'ensemble des opérateurs, les débits baissent continuellement à partir de 6 heures et jusqu'à 22 heures, néanmoins Orange arrive seul à maintenir au minimum 40 Mbit/s en moyenne même en heure chargée.

## 2.4 Débits montants 2G-> 5G



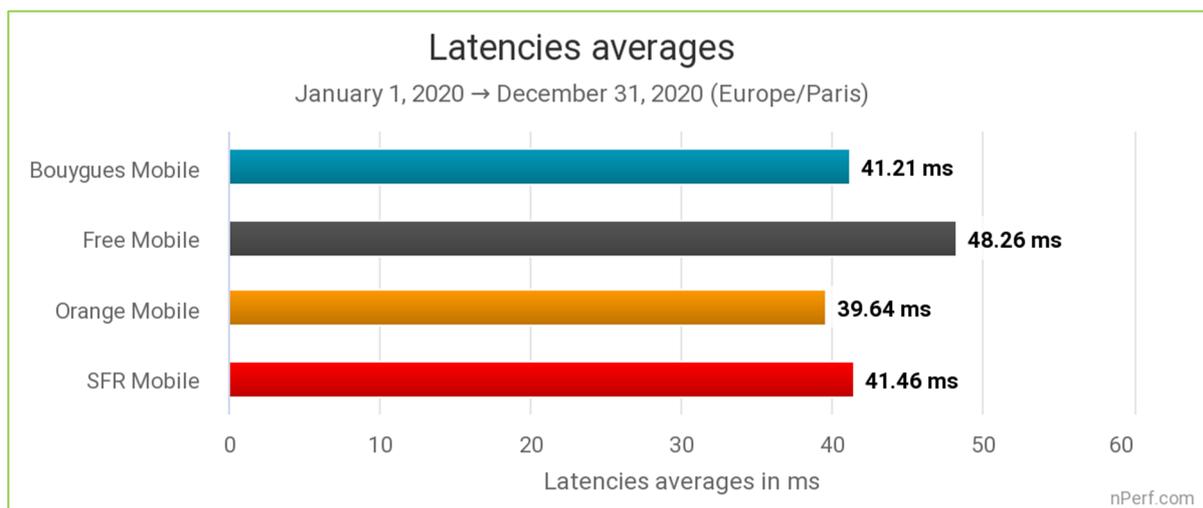
*Le débit le plus élevé est le meilleur.*

**Orange a fourni le meilleur débit montant au cours de l'année 2020.**



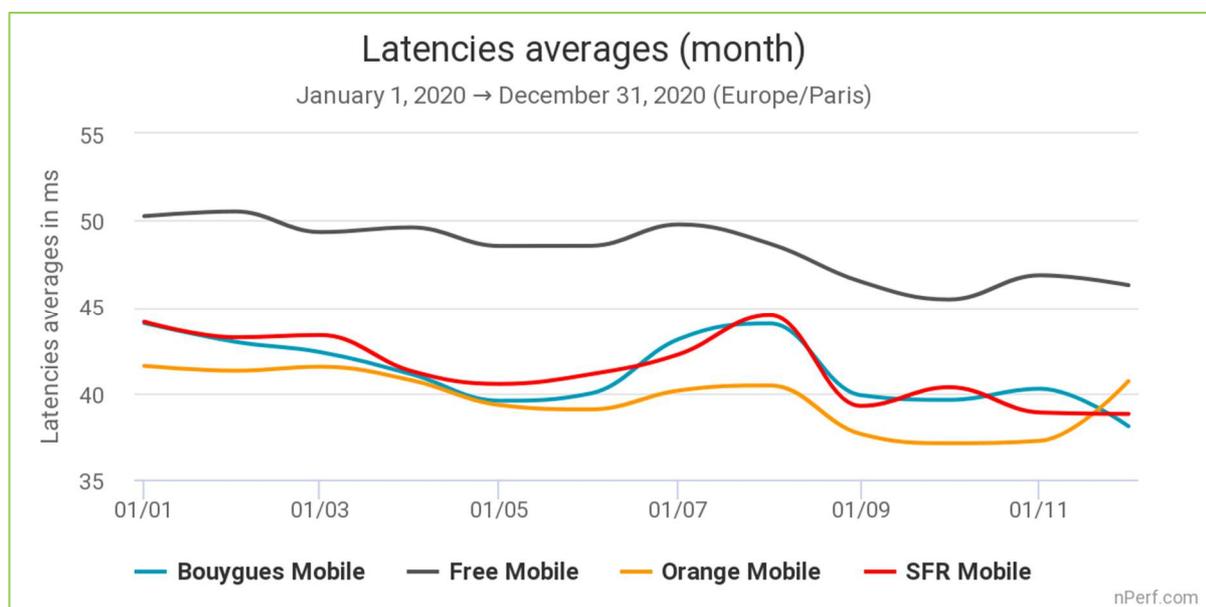
Ce graphique illustre la capacité des opérateurs à assurer un débit constant au cours de l'année, quelle que soit la charge du réseau (nombre de clients connectés). A noter une petite baisse en mars lors du premier confinement puis au mois d'août (pic de consommations des vacanciers) et un retour progressif sur le deuxième semestre. A noter également les débits qui augmentent à partir de Décembre avec l'arrivée de la 5G. **A cet égard, nPerf a commencé à comptabiliser les tests 5G à partir du 20 novembre 2020.**

## 2.5 Temps de réponse (latence) 2G-> 5G



*Le temps de réponse le plus faible est le meilleur.*

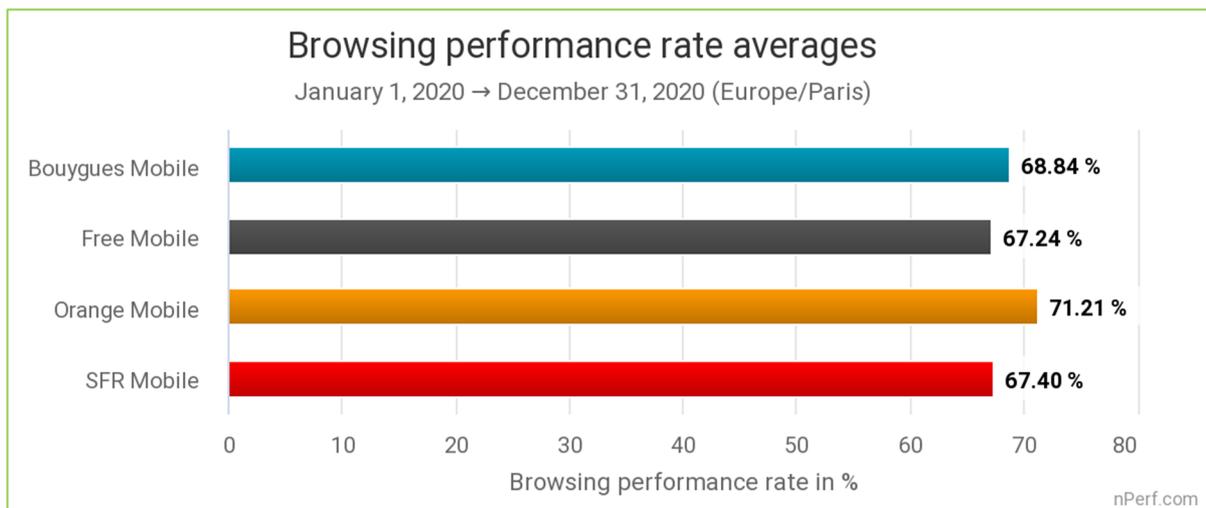
**Orange a fourni le meilleur temps de réponse moyen en 2020.**



Belle progression de 14%, soit de 4ms en moyenne pour les 4 opérateurs en comparaison à 2019, et c'est SFR qui signe la plus significative amélioration, de 21%.

## 2.6 Test de navigation 2G-> 5G

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



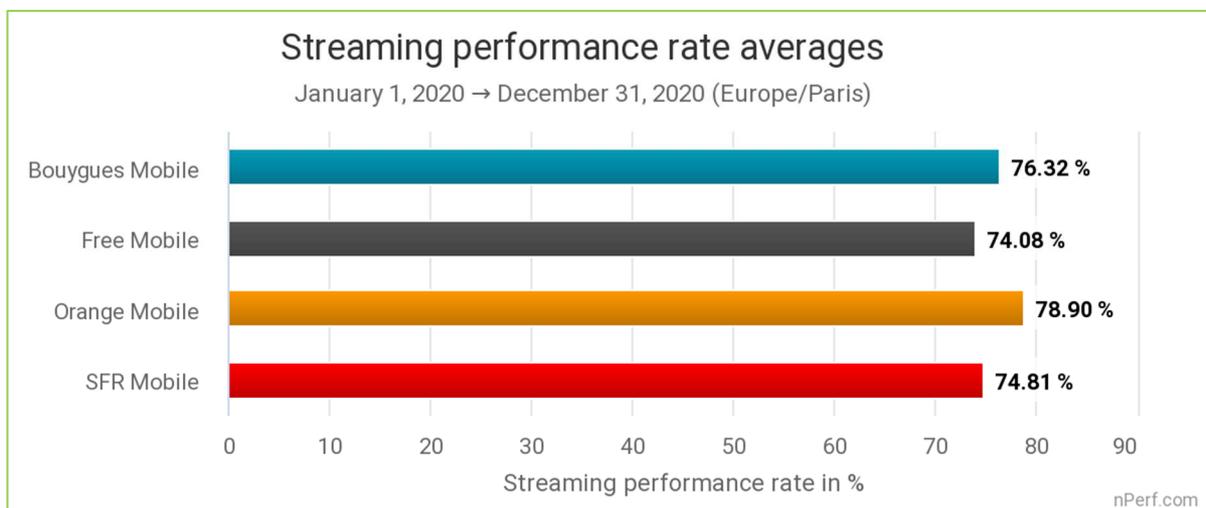
*L'indice le plus fort est le meilleur.*

**Orange a fourni les meilleures performances en navigation au cours de l'année 2020.**

Les performances en navigation web sont en hausse de 3 points en moyenne par rapport à 2019.

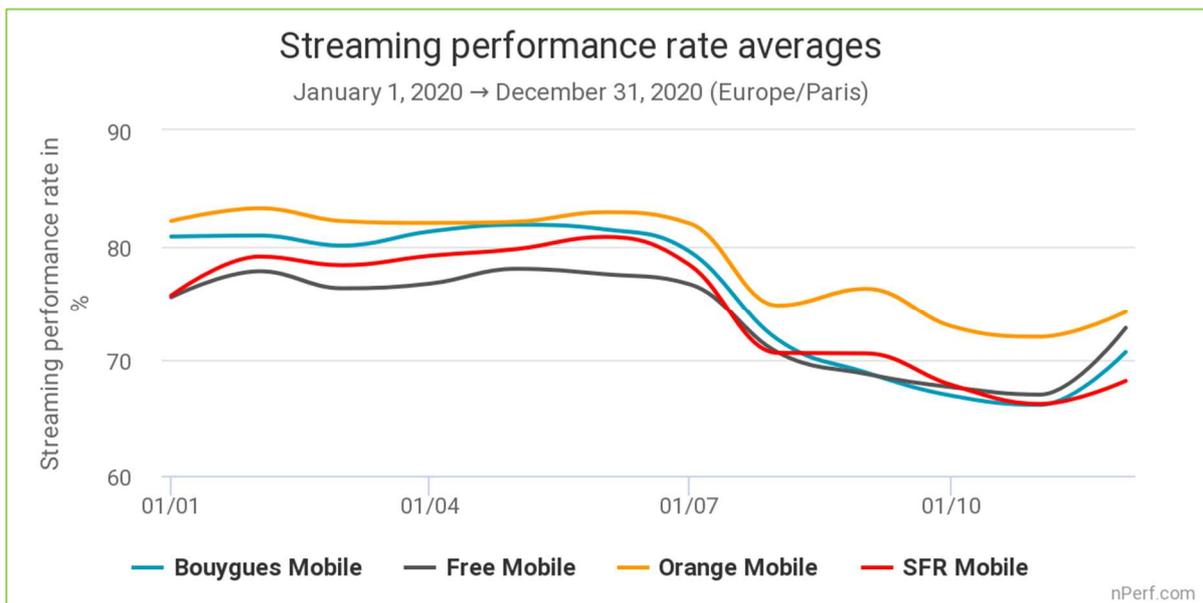
## 2.7 Test de streaming 2G-> 5G

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 fourni le meilleur taux de performance en streaming vidéo au cours de l'année 2020.**



Sans prévenir, Youtube a fin août 2020, brusquement changé ses méthodes de mise à disposition de ses flux vidéo (un flux correspondant à une résolution). Plus précisément, certains flux de vidéos nPerf ne sont plus stockés sur leur serveur comme auparavant donc plus interrogeables par notre application. nPerf a dû s'adapter rapidement en intégrant la 1080p à la place de la 240p.

Les performances de streaming se sont donc artificiellement dégradées à partir de cette date avec les nouveaux tests d'une haute résolution comme la 1080p et la disparition de tests à basse résolution.

Les réseaux d'opérateurs ne sont donc pas la cause de ces baisses et leur comparaison reste toujours valable en une date donnée.

## 2.8 Taux de connexion en 4G et 4G+

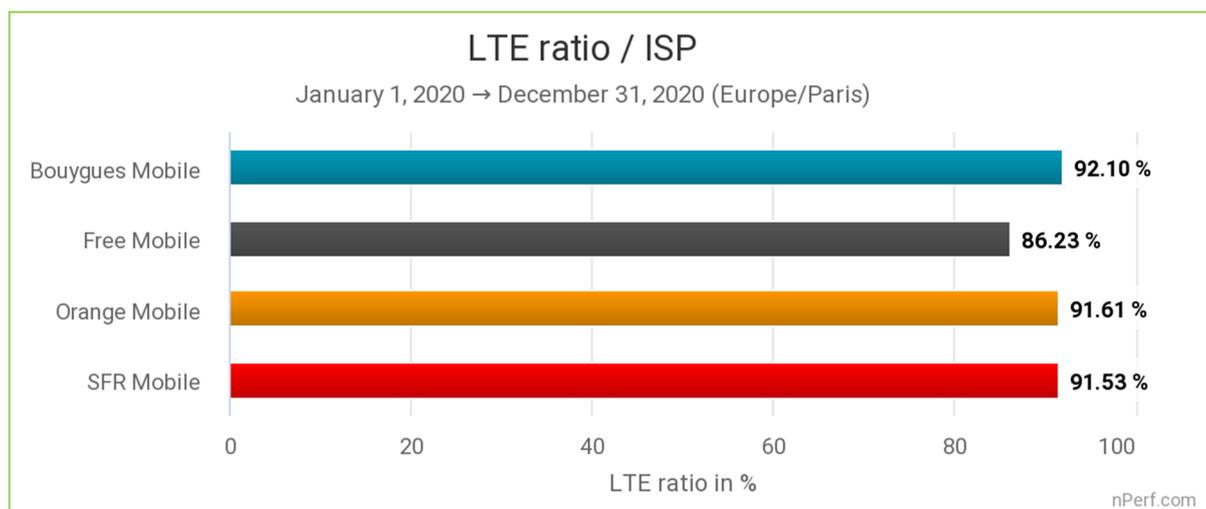
Les données nPerf permettent d'établir les taux de connexion en 4G et 4G+. Ces indicateurs sont calculés à partir des données de tests issues des applications nPerf.

Le principe est simple : pour chaque opérateur, on calcule le quotient nombre de tests réalisés en 4G et 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 2 107 148 tests réalisés sur des terminaux 4G. Liste des terminaux 4G en annexe.



*Le taux le plus élevé est le meilleur.*

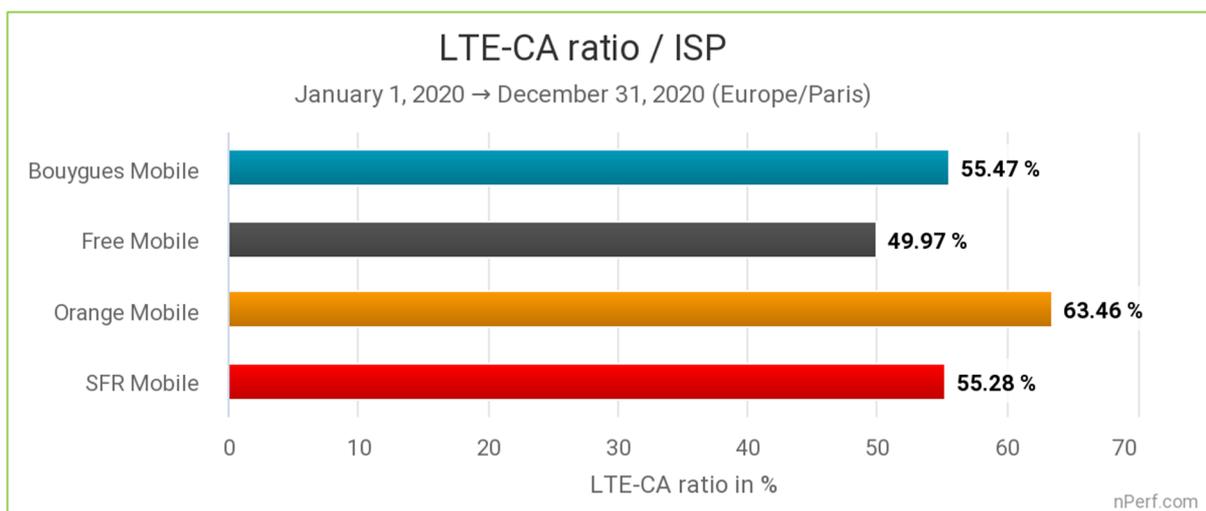
**Bouygues Telecom a obtenu le meilleur taux de connexion en 4G au cours de l'année 2020.**

Bouygues Telecom confirme à nouveau sa première place sur le taux de connexion en 4G mais Orange et SFR ne sont pas loin derrière.

12

## 2.8.2 Taux de connexion en 4G+

Statistiques établies sur 1 118 310 tests réalisés sur des terminaux 4G+. Liste des terminaux 4G+ en annexe.



*Le taux le plus élevé est le meilleur.*

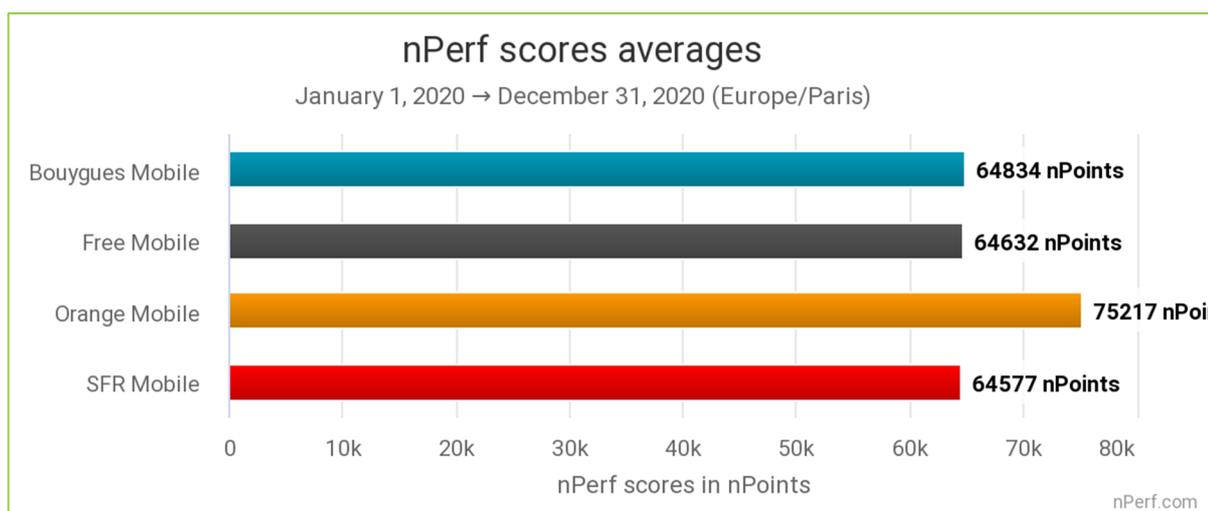
**Orange a obtenu le meilleur taux de connexion en 4G+ au cours de l'année 2020.**

## 2.9 Score nPerf 2G-> 5G

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.



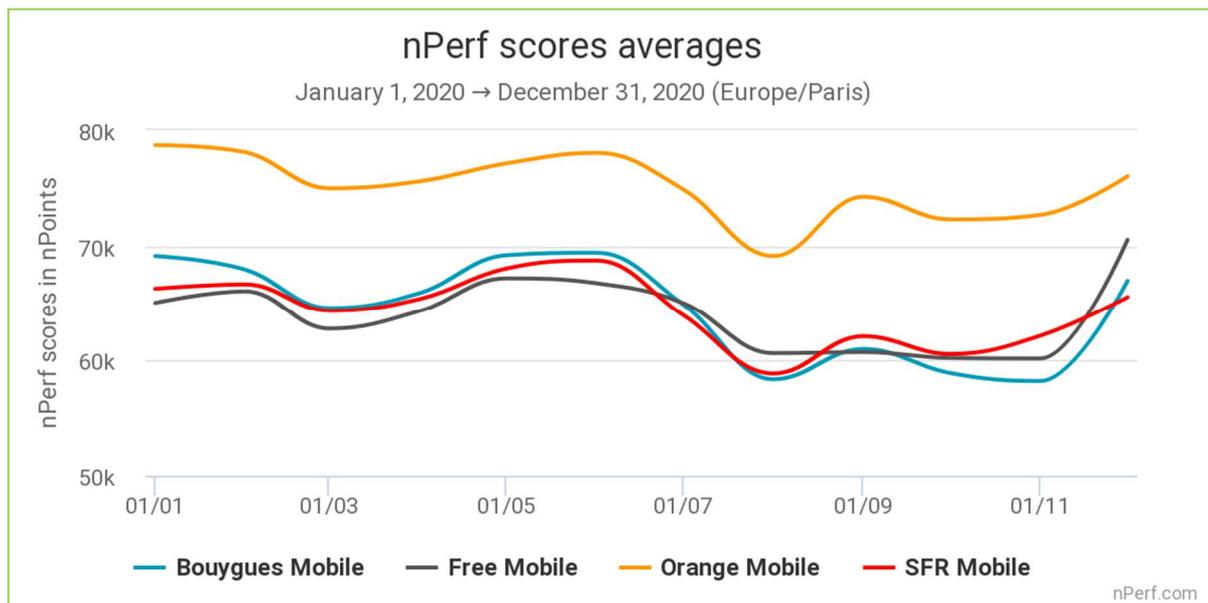
*Le score le plus élevé est le meilleur.*



**Orange a fourni les meilleures performances Internet mobiles en 2020.**



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 2020, Orange maintient son score et conserve ainsi une nette distance sur ses concurrents.

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

Une belle bataille en 2021 s'annonce pour la 2<sup>ème</sup> place et Orange n'a, quant à lui, toujours pas à s'inquiéter.

### 3 Zoom sur les résultats en 2G/3G

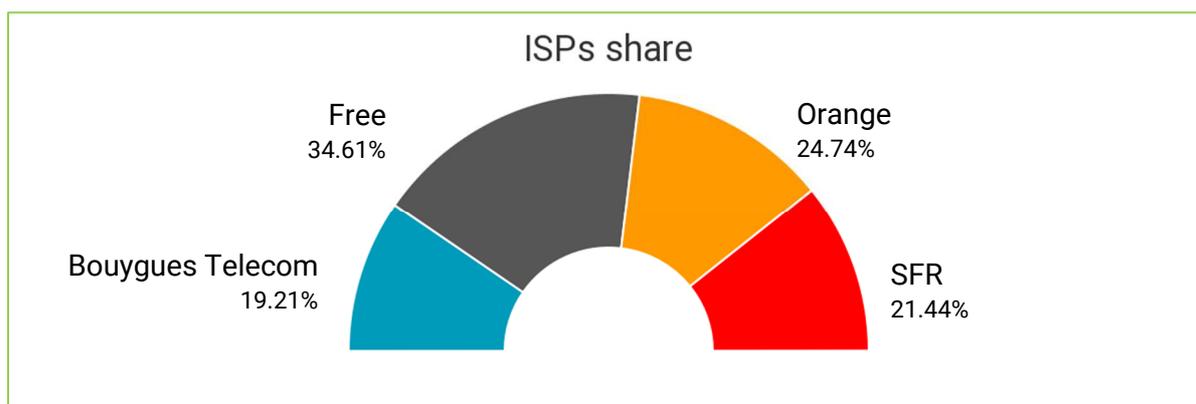
Résultats en 2G/3G issus de tests réalisés sur les terminaux compatibles 4G.

#### 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	117 014	31 205	12 544

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, 9 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

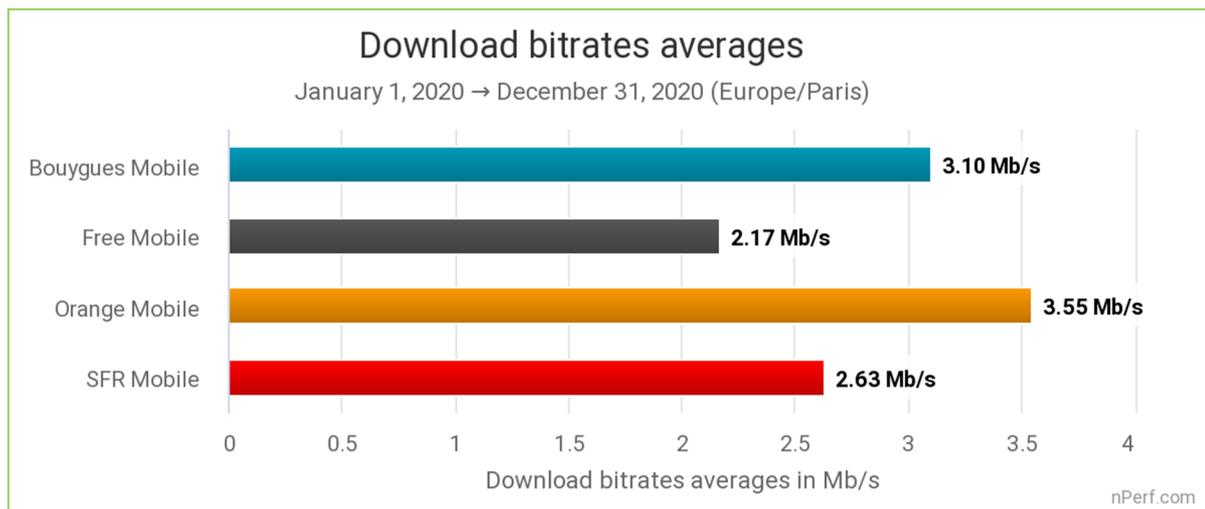


*Le taux le plus élevé est le meilleur.*

**Free a obtenu en 2G/3G le meilleur taux de réussite en 2020.**

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.

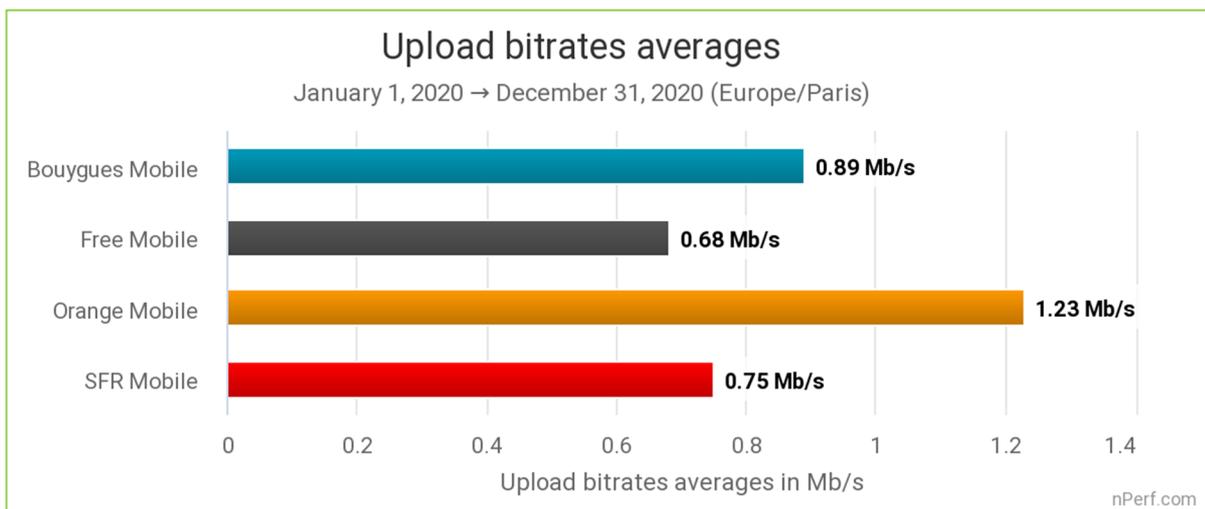
### 3.3 Débits descendants 2G/3G



*Le débit le plus élevé est le meilleur.*

**Orange a fourni en 2G/3G le meilleur débit descendant moyen en 2020.**

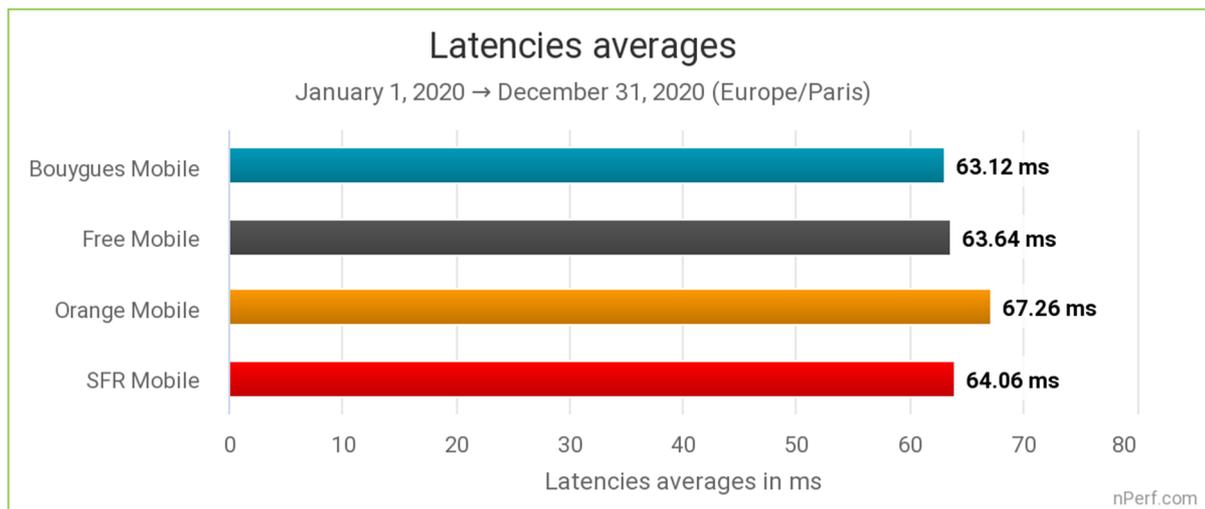
### 3.4 Débits montants 2G/3G



*Le débit le plus élevé est le meilleur.*

**Orange a fourni en 2G/3G le meilleur débit montant moyen en 2020.**

### 3.5 Temps de réponse (latence) 2G/3G

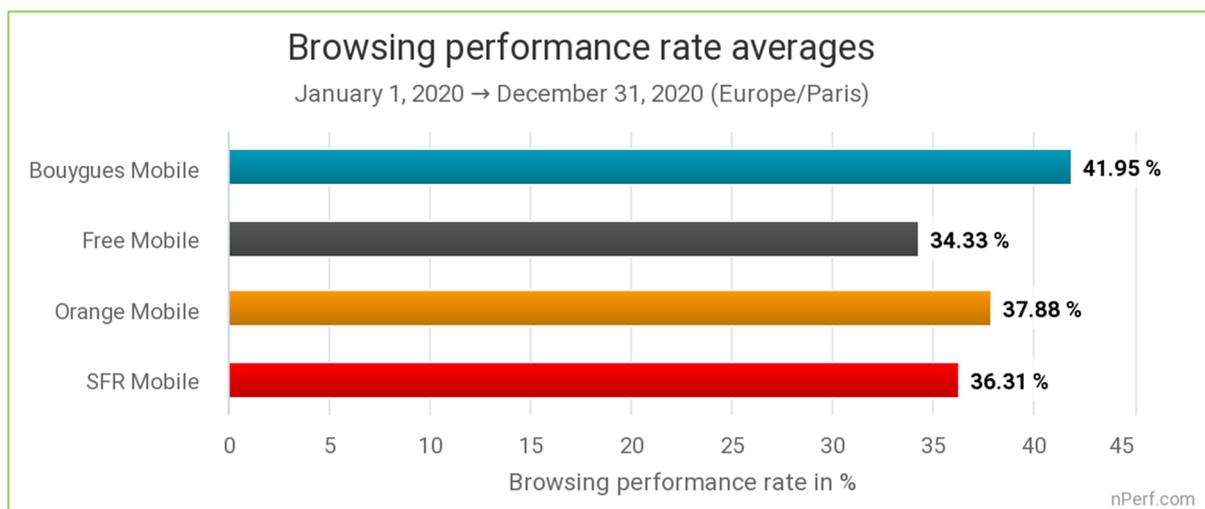


*Le temps de réponse le plus faible est le meilleur.*

**Bouygues a fourni en 2G/3G le meilleur temps de réponse moyen en 2020.**

### 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).

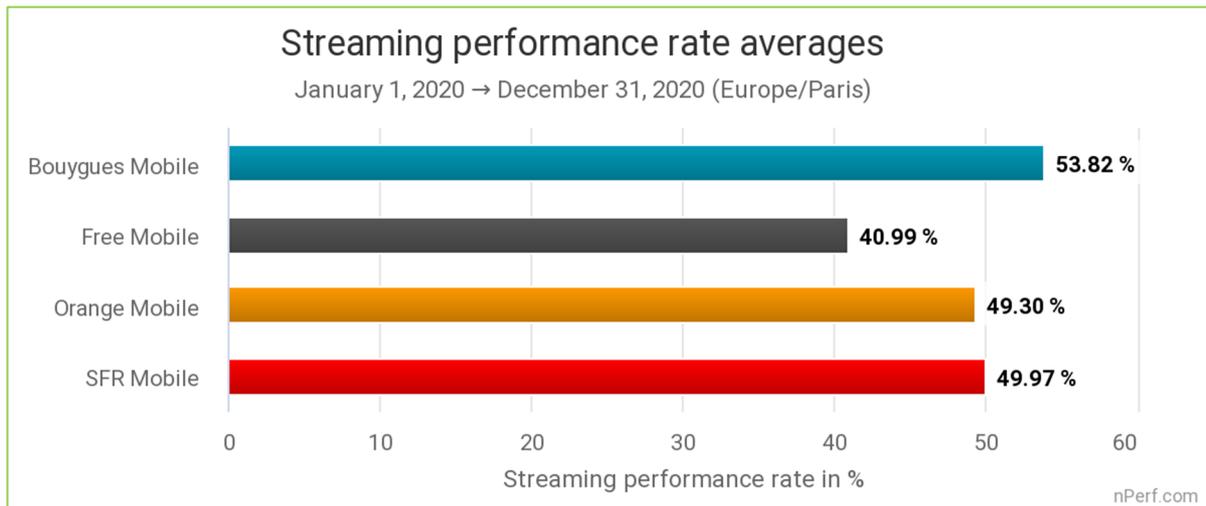


*L'indice le plus fort est le meilleur.*

**Bouygues Telecom a fourni en 2G/3G les meilleures performances en navigation web en 2020.**

### 3.6.1 Test de streaming 2G/3G

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

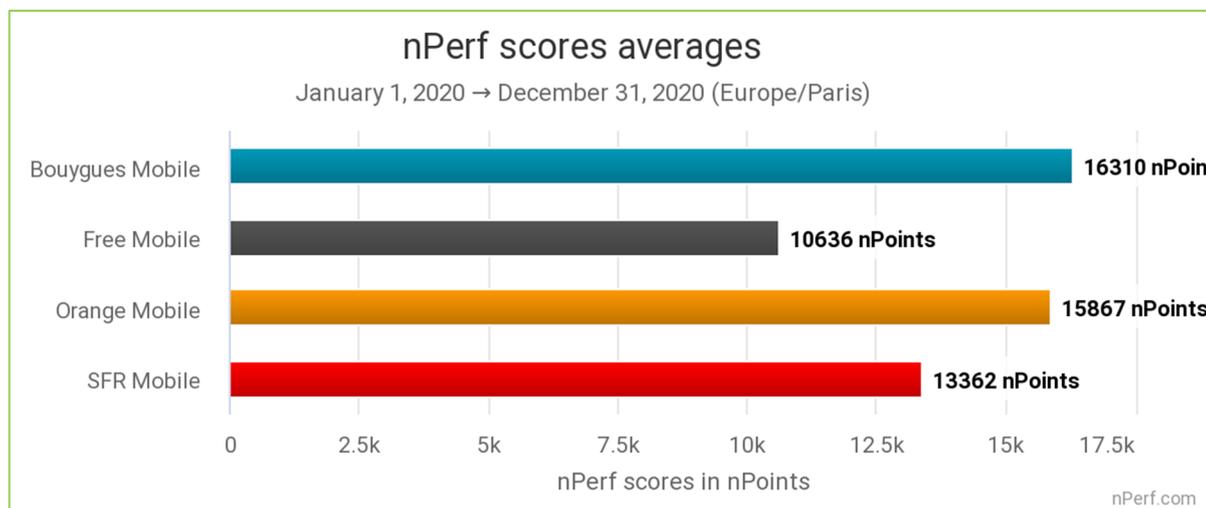


*L'indice le plus fort est le meilleur.*

**Bouygues Telecom a fourni en 2G/3G les meilleures performances en streaming vidéo en 2020.**

### 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.*

**Bouygues Telecom a obtenu le meilleur score nPerf pour les connexions 2G/3G en 2020.**

## 4 Zoom sur les résultats en 4G

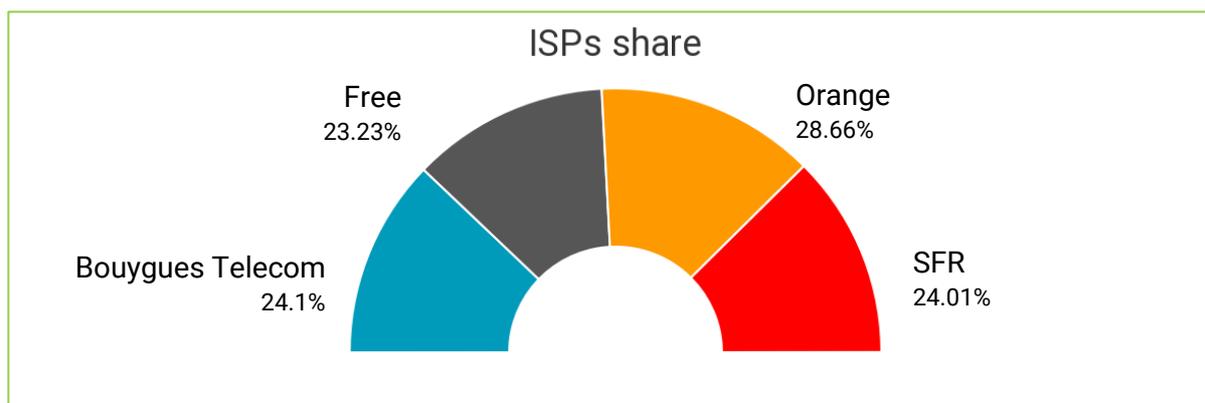
Résultats en 4G issus de tests réalisés sur les terminaux compatibles 4G.

### 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	1 185 675	443 942	266 375

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



### 4.2 Taux de réussite 4G

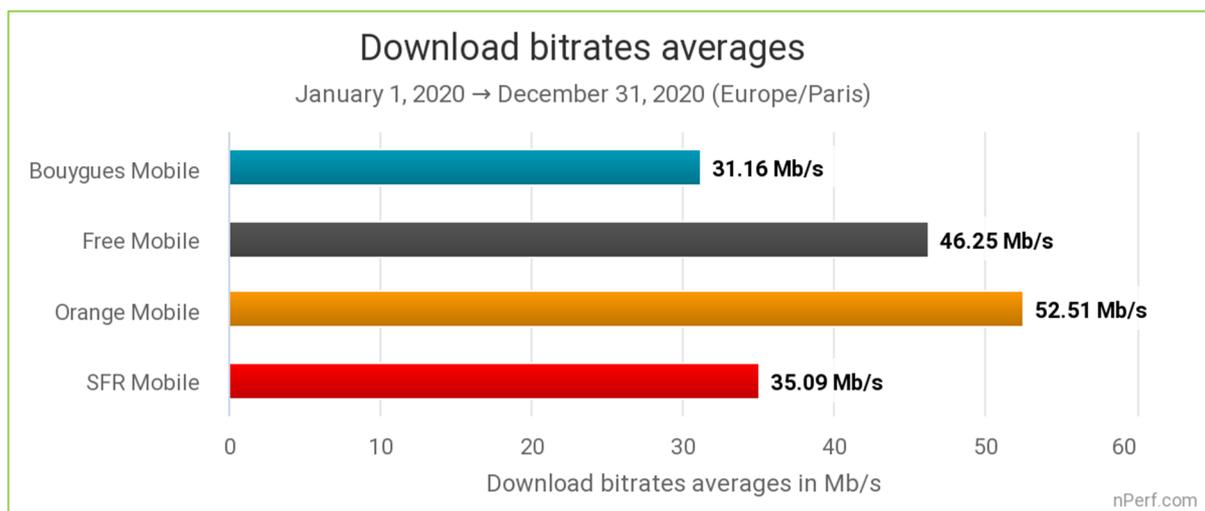


*Le taux le plus élevé est le meilleur.*

**Free a obtenu en 4G le meilleur taux de réussite en 2020.**

Free détrône Orange mais les taux sont serrés.

### 4.3 Débits descendants 4G

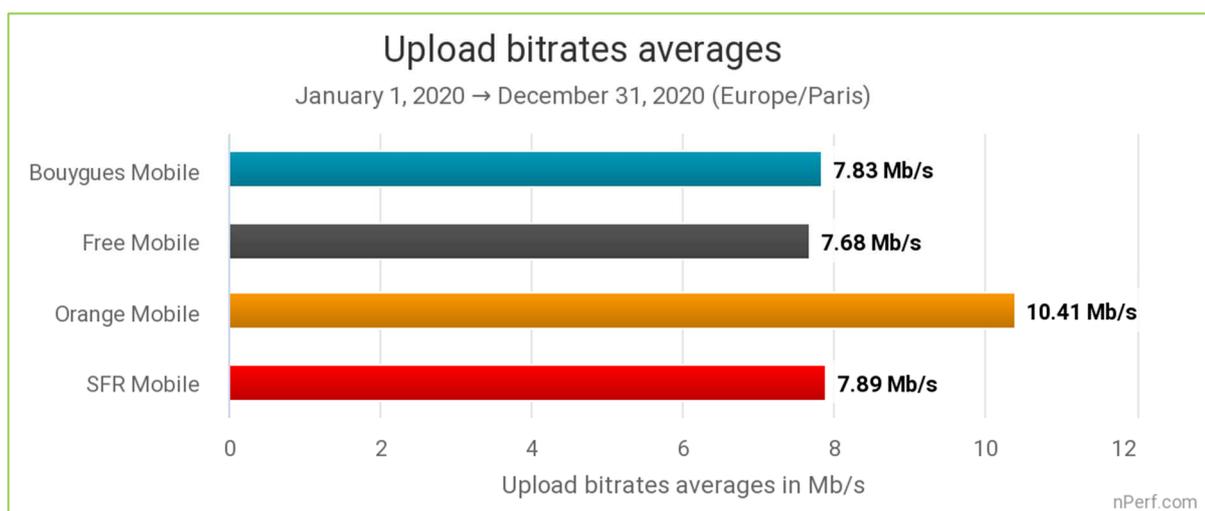


*Le débit le plus élevé est le meilleur.*

**Orange a fourni en 4G le meilleur débit descendant moyen en 2020.**

L'opérateur maintient sa première place sur cet indicateur et les débits 4G sont stables par rapport à 2019.

### 4.4 Débits montants 4G

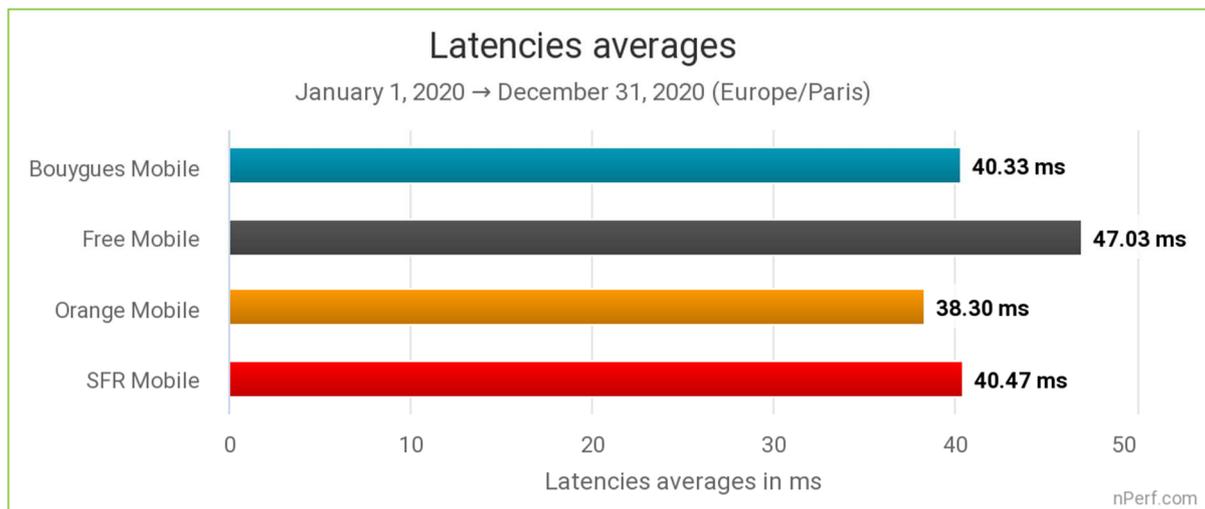


*Le débit le plus élevé est le meilleur.*

**Orange a fourni en 4G le meilleur débit montant moyen en 2020.**

L'opérateur maintient sa première place sur cet indicateur.

## 4.5 Temps de réponse (latence) 4G



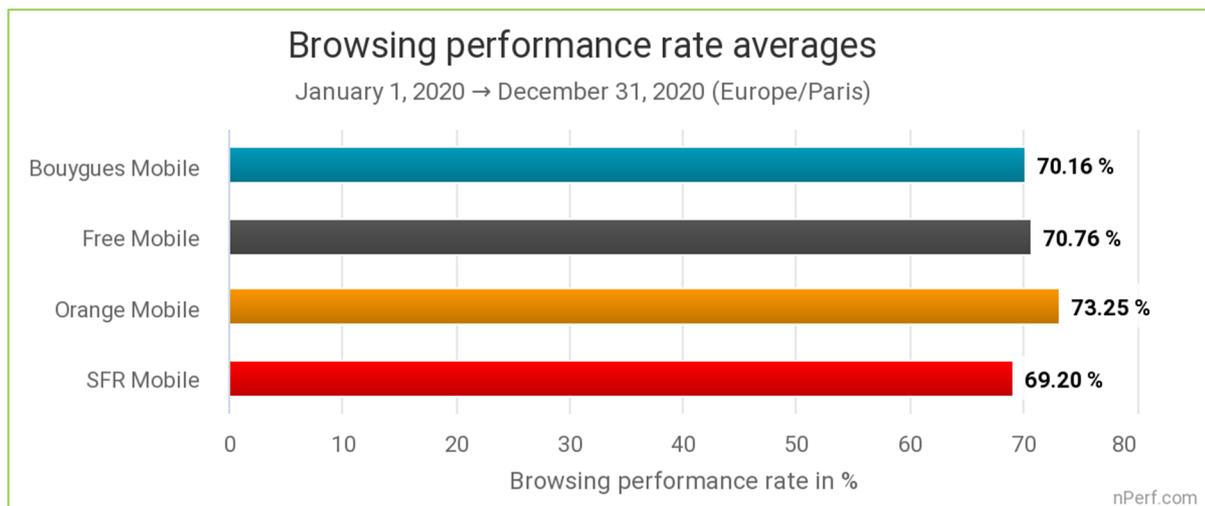
*Le temps de réponse le plus faible est le meilleur.*

**Orange a fourni en 4G le meilleur temps de réponse moyen en 2020.**

Les latences 4G se sont améliorées de 12%, soit de 6 ms en moyenne par rapport à 2019 et c'est SFR qui a 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).



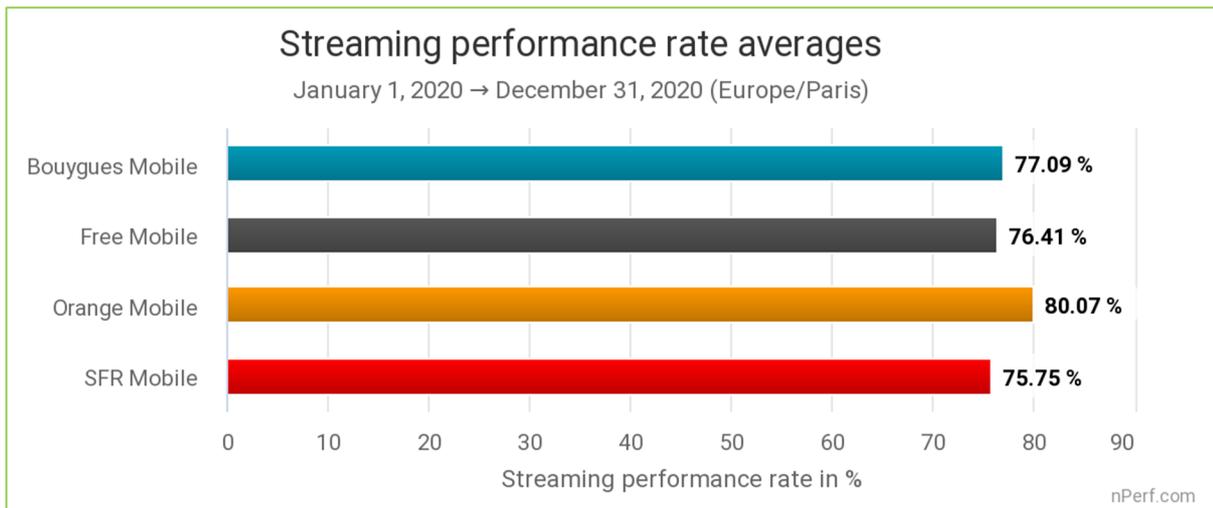
*L'indice le plus fort est le meilleur.*

**Orange a fourni en 4G les meilleures performances en navigation web en 2020.**

L'opérateur maintient sa première place sur cet indicateur. Les performances web en 4G ont en moyenne augmenté de 3 points en 1 an.

## 4.7 Test de streaming 4G

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



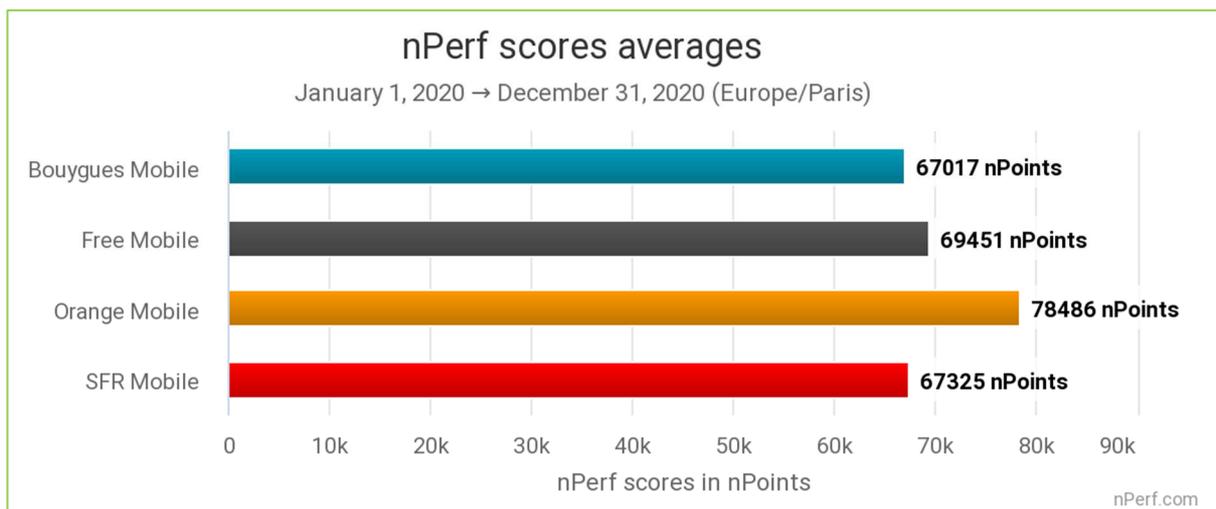
*L'indice le plus fort est le meilleur.*

**Orange a fourni en 4G les meilleures performances en streaming en 2020.**

En baisse de 7 points par rapport en 2019 pour les raisons évoquées à la section Streaming toutes technologies confondues.

## 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.*

**Orange a obtenu le meilleur score nPerf pour les connexions 4G en 2020.**

## 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	<a href="http://android.nperf.com/">http://android.nperf.com/</a>
iOS	<a href="http://ios.nperf.com/">http://ios.nperf.com/</a>
Windows Phone	<a href="http://wp.nperf.com/">http://wp.nperf.com/</a>

Participez également au panel du baromètre des connexions fixes en testant votre connexion DSL, câble ou fibre optique sur [www.nPerf.com](http://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](http://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!**



# 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 en France 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 320 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 et 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 :

- ✓ 0,5% pour les valeurs absolues
- ✓ 0,25 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

<b>Protocoles de mesure</b>	HTTP/1.1
<b>Ports</b>	Port 80
<b>Nombre de threads</b>	2 à 16 selon l'appareil
<b>Durée du test ou volume de données téléchargées</b>	Durée fixe de 5 secondes en download et 5 secondes en upload. L'utilisateur peut augmenter la durée jusqu'à 60 secondes.
<b>Chiffrement des flux du test de débit</b>	En clair
<b>Version du protocole IP pendant le test</b>	IPv4 par défaut, IPv6 possible sur choix de l'utilisateur
<b>Information sur la suppression ou non du <i>slow start</i></b>	Suppression SlowStart/FastStart sur l'upload uniquement (2 secondes avant le décompte de la durée du test)
<b>Explication des indicateurs affichés</b>	<p>Débit crête : Débit moyen sur la meilleure période représentant 30% de la durée totale du test</p> <p>Débit moyen (*) : Moyenne du débit mesuré sur toute la durée du test</p> <p>Latence chargée : Latence moyenne durant le test de download/upload (vue du serveur)</p> <p>Gigue chargée : Gigue moyenne durant le test de débit download/upload (vue du serveur)</p> <p>Perte de paquets : % de retransmission de paquets par le serveur durant le test de download (vue du serveur)</p>

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

### 7.3.2 Mesures de latence

Paramètres	nPerf Mobile
<b>Protocoles de mesure</b>	TCP & HTTP 1.1
<b>Ports</b>	Port 80
<b>Nombre d'échantillons</b>	10 mesures minimum
<b>Nombre d'octets habituellement échangés pour chaque test unitaire de latence</b>	< 500 octets
<b>Durée du time-out en seconde, pour chaque test unitaire de latence</b>	3 secondes
<b>Durée du time-out en seconde, pour l'ensemble des tests de de latence</b>	Aucun
<b>Chiffrement des flux du test de latence</b>	non
<b>Version du protocole IP pendant le test</b>	IPv4 par défaut, IPv6 possible sur choix de l'utilisateur

<b>Explication des indicateurs affichés</b>	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
<b>Liste des URL des sites web utilisés</b>	<a href="http://www.nperf.com/">http://www.nperf.com/</a> <a href="http://www.facebook.com/">http://www.facebook.com/</a> <a href="http://www.wikipedia.org/">http://www.wikipedia.org/</a> <a href="http://www.live.com/">http://www.live.com/</a> <a href="http://www.amazon.fr/">http://www.amazon.fr/</a>
<b>Durée du time-out en seconde, pour chaque test unitaire de surf web</b>	10 secondes
<b>Durée du time-out en seconde, pour l'ensemble des tests de de navigation web</b>	30 secondes
<b>Etat du cache web</b>	Cache vidé avant chaque test
<b>Explication des indicateurs affichés</b>	Temps de chargement : Temps total de chargement de la page incluant toutes les images, et autres ressources. Poids : Poids total des données chargées. Indice de performance (*) : Indice nPerf de chargement de la page web en %

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

### 7.3.4 Mesure du streaming vidéo

Paramètres	nPerf Mobile
<b>Plateformes vidéo testées et résolutions (si la résolution est fixée d'avance)</b>	YouTube Jusqu'au 19/08/2020 : 240p, 360p, 720p Depuis le 20/08/2020 : 360p, 720p, 1080p
<b>Nombre et méthode de sélection des vidéos testées</b>	Une vidéo testée choisie aléatoirement parmi 6 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.)
<b>Chiffrement des flux</b>	TLS - le protocole dépend des serveurs YouTube
<b>Durée de chaque test vidéo</b>	Vidéo de 10 secondes, le test dure donc un peu plus longtemps (durée de préchargement et pauses éventuelles)
<b>Durée du time-out en seconde, pour chaque test unitaire de streaming vidéo</b>	30 secondes
<b>Explication des indicateurs affichés</b>	Temps de pré-charge : Temps nécessaire à la mise en cache avant de démarrer la lecture Temps de mise en tampon : Temps cumulé pendant lequel la lecture est en pause durant le test pour remplir à nouveau le buffer de lecture Données consommées : Données consommée pour la lecture de la vidéo Indice de performance (*) : Indice nPerf de lecture de la vidéo en %

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

### 7.3.5 Serveurs de tests

Paramètres	nPerf
<b>Sélection de la mire de test par défaut</b>	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.
<b>Emplacement physique des mires de test</b>	En datacenter uniquement (hébergeurs, opérateurs, IXP, éditeurs de contenus) - la liste évolue chaque jour.
<b>Bande passante disponible depuis/vers internet</b>	La bande passante disponible pour chaque serveur est indiquée sur l'application nPerf
<b>Capacité à effectuer des tests en IPv6</b>	Lorsque l'IPv6 est disponible chez l'utilisateur, certains serveurs sont proposés en IPv6 en plus de l'IPv4
<b>Ports sur lesquels les mires de test écoutent</b>	Flux en clair : 80 et (8080 ou 8081) Flux TLS : 443 ou 8443

## 7.4 Liste exhaustive des terminaux 4G retenus pour 2020

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 Ultym 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 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 C2, 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, Huawei Mate 30 Pro 5G, Huawei Mate 30 Pro, Huawei P40 Pro 5G, Huawei P40 Pro+ 5G, Huawei Y6 2019, Huawei Honor 8A, Huawei Y5 2019, Huawei Honor 7S, Huawei Mate 30 5G, Huawei Mate 30, Asus Rog Phone II, Asus Zenfone Max Shot, Asus Zenfone Max Pro M1, Asus Zenfone 6, Samsung Galaxy S20 Ultra 5G, Samsung Galaxy A71, Samsung Galaxy A10s, Samsung Galaxy A20s, Samsung Galaxy S20+ 5G, Samsung Galaxy A20e, Samsung Galaxy A30s, Samsung Galaxy Note 10 Lite, Samsung Galaxy A90 5G, Samsung Galaxy S20+, Samsung Galaxy S20, Samsung Galaxy S20 5G, Samsung Galaxy M30s, Samsung Galaxy A2 Core, Samsung Galaxy S10 Lite, Samsung Galaxy Tab S6, Samsung Galaxy J2 Pure, Samsung Galaxy J4 Core, Samsung Galaxy Tab A 10.1" 2019 LTE, Samsung Galaxy J7 Prime 2, Samsung Galaxy A10e, Samsung Galaxy Tab S4, Samsung Galaxy M30, Samsung Galaxy Tab A 8.0" 2019 LTE, Samsung Galaxy M31, Samsung Galaxy M10, Samsung Galaxy Xcover 4s, ZTE Axon 10s Pro 5G, Xiaomi Redmi 8, Xiaomi Mi Note 10, Xiaomi Redmi 8A, Xiaomi Redmi Note 9S, Xiaomi Mi Note 10 Pro, Xiaomi Mi 10 Pro 5G, Xiaomi Mi 10 5G, Xiaomi Redmi 6 Pro, Xiaomi Redmi Go, OnePlus 8 Pro 5G, OnePlus 7T, OnePlus 8 5G, Oppo A9 2020, Oppo Reno2 F, Oppo A5 2020, Oppo Reno2, Oppo Realme 2 Pro, Oppo Reno2 Z, Oppo Reno 10x Zoom, Oppo A31, Oppo Find X2 Pro 5G, Oppo Find X2 5G, Oppo Realme 2 Pro, Oppo Realme 2, Oppo K3, Oppo Reno A, Oppo Realme 5i, Oppo Realme XT, Oppo Realme X2 Pro, Oppo Realme C3, Oppo Realme 6, Oppo Realme 6 Pro, Oppo Realme 5s, Oppo Realme X50 Pro 5G, Vivo Y15, Vivo Y11, Vivo Y19, Vivo IQOO, Vivo S1 Pro, Vivo V17, Vivo Y81i, Vivo V17 Pro, Vivo Y83, Apple iPhone SE 2020, Nokia 6.2, Nokia 7.2, Nokia 8.1, Nokia 3.1 Plus, Nokia 7.1, Google Pixel 4, Google Pixel 4a, Google Pixel 4 XL, Google Pixel 4a 5G, Infinix Hot 8, LG K11+, LG K40, LG V60 ThinQ 5G, LG Q60, LG Aristo 2, LG G8s ThinQ, LG Stylo 5, LG G8 ThinQ, Sony Xperia 5, Sony Xperia XZ3, Motorola One Action, Motorola Moto G7, Motorola Moto G8 Plus, Motorola Moto E6 Plus, Motorola Moto E5 Play, Motorola Moto G8 Play, Motorola One Zoom, Motorola One Macro, Motorola Moto E5, Crosscall Trekker X4, Allview X4 Soul Lite, Umidigi A5 Pro, Xiaomi Black Shark 2, Apple iPhone 12 Mini, Apple iPhone 12, Apple iPhone 12 Pro, Apple iPhone 12 Pro Max, Samsung Galaxy A51, Samsung Galaxy A51 5G, Samsung Galaxy Note 20 Ultra 5G, Samsung Galaxy Note 20 5G, Samsung Galaxy S20 FE 5G, Samsung Galaxy A21s, Samsung Galaxy A11, Samsung Galaxy A31, Samsung Galaxy A71 5G, Samsung Galaxy Z Fold 2 5G, Samsung Galaxy Fold, Samsung Galaxy Fold 5G, Samsung Galaxy A01, Samsung Galaxy M21, Samsung Galaxy Xcover Pro, Samsung Galaxy Note 20 Ultra, Samsung Galaxy A41, Samsung Galaxy M11, Samsung Galaxy Note 20, Xiaomi Redmi Note 9 Pro, Xiaomi Redmi Note 9 Pro Max, Xiaomi 9A/9AT, Xiaomi Mi 10 Lite, Xiaomi Redmi Note 9, Xiaomi Mi 10T Pro 5G, Xiaomi Poco F2 Pro, Xiaomi Redmi 9, Xiaomi Poco X3 NFC, Xiaomi Mi Note 10 Lite, Xiaomi Redmi 8A Pro, Xiaomi Redmi K30 5G, Xiaomi Mi Play, Xiaomi Mi 10T Lite 5G, Xiaomi Redmi K30 Pro, Xiaomi Redmi K30 Pro Zoom Edition, Oppo A53, Oppo A12, Oppo A92, Oppo Reno 4 Pro 5G, Oppo Reno 4, Oppo A72, Oppo Find X2 Neo, Oppo Find X2 Lite, Oppo Reno 4 Z 5G, Huawei P40, Huawei Honor V10, Huawei P40 Lite 5G, Huawei P40 Lite, Huawei P Smart 2020, Huawei Y6p, OnePlus Nord, OnePlus 8T, OnePlus Nord N10 5G, Motorola Moto G 5G Plus, Motorola Moto G8 Power, Motorola Moto G8 Power Lite, Motorola One Hyper, Motorola Edge, Realme X50 5G, Realme C15, Realme C11, Realme 7 Pro, Google Pixel 5, Sony Xperia 1 II 5G, Sony Xperia 5 II 5G, Sony Xperia XZs, LG K40s, LG V40 ThinQ, LG K50s, Vivo Y50, Vivo Y30, Vivo X50, Vivo V19, Vivo Y20i, Asus Zenfone Max M2, Asus Zenfone Live L1, Asus ROG Phone 3, Asus Zenfone Max M1, Apple iPad Pro 11" 2020 WiFi+Cell, Apple iPad Pro 12.9" 2020 WiFi+Cell, Apple iPad 10.2" 2019 WiFi+Cell, Apple iPad 10.2" 2020 WiFi+Cell, Apple iPad Air 4 WiFi+Cell

## 7.5 Liste exhaustive des terminaux 4G+ retenus pour 2020

Samsung Galaxy S5 LTE-A, Samsung Galaxy S5 LTE-A, Samsung Galaxy Alpha LTE-A, Samsung Galaxy Note 4 LTE-A, Motorola Nexus 6, Samsung Galaxy Note Edge, Huawei Ascend Mate 7, Huawei Honor 6, Samsung Galaxy S6, Samsung Galaxy S6 Edge, HTC One M9, Apple iPhone 6s, Apple iPhone 6s+, Samsung Galaxy Note 5, Samsung Galaxy A8, Motorola Moto X Style, Motorola Moto X Pure Edition, Samsung Galaxy S6 Edge+, Sony Xperia Z3+, LG G4, Huawei Honor 7, LG Nexus 5X, Huawei Nexus 6P, Hisense Andromax R, Sony Xperia Z5 Cat6, Sony Xperia Z5 Compact Cat6, Samsung Galaxy S5 Neo, Microsoft Lumia 950, Microsoft Lumia 950 XL, Samsung Galaxy S7, Samsung Galaxy S7 Edge, LG G Flex 2, Samsung Galaxy A5 2016, Samsung Galaxy A3 2016, 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 P9, Huawei P9 Lite, LeEco Le Max 2 X820, BlackBerry Priv, Xiaomi Mi 5, HTC 10, Huawei Honor 8, Samsung Galaxy A9 Pro, Sony Xperia XZ, Huawei P9 Plus, Huawei Mate 9, Meizu M3 Note, Oppo F1s, Oppo F1 Plus, Xiaomi Redmi 4X, Asus Zenfone 3, Asus Zenfone 3 Deluxe, Motorola Moto Z, Motorola Moto X Force, Huawei Mate S, Sony Xperia X Compact, LG V20, 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, Motorola Moto G5 Plus, Huawei P10, Huawei P10 Lite, Huawei P10 Plus, Huawei Nova, Huawei Mate 9 Pro, ZTE Axon 7, Lenovo P2, LG G5 SE, Apple iPhone 8, Apple iPhone 8+, Apple iPhone X, Samsung Galaxy S8 Active, OnePlus 5, LG G6, 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 X4, Xiaomi Mi 6, Huawei Honor 9, Huawei Mate 10 Lite, Huawei Honor 8 Pro, Huawei Honor View 10, Samsung Galaxy A8 2018, Samsung Galaxy S9+, Samsung Galaxy S9, Samsung Galaxy Note FE, Samsung Galaxy C9 Pro, Samsung Galaxy Tab S3 9.7" LTE, Oppo F5, Oppo R9s, LG X power2, LG Q6, Vivo V5 Plus, Sony Xperia XA1 2CA, Sony Xperia XA1 Ultra, 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 4, Huawei Honor 9 Lite, Huawei Y9 2018, Xiaomi Redmi Note 5 Pro, Xiaomi Redmi 5, Xiaomi Mi Note 3, Essential PH-1, LG V30, Vivo V9, Vivo V9 Youth, Samsung Galaxy Note 9, Samsung Galaxy A6+ 2018, Samsung Galaxy A6 2018, Samsung Galaxy J6 2018, Samsung Galaxy J6+ 2018, Xiaomi Redmi S2, Xiaomi Mi 8, Xiaomi Pocophone F1, Huawei Nova 3i, Motorola Moto G6 Plus, Lenovo K8 Note, Oppo A3s, Apple iPhone Xs, Apple iPhone Xs Max, Apple iPhone XR, 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 Y9 2019, OnePlus 6T, Xiaomi Mi A2 Lite, Xiaomi Mi Max 3, Xiaomi Mi A2, Xiaomi Redmi Note 6 Pro, Samsung Galaxy J8 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 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, 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 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 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, Realme 3 Pro, Realme 3, Realme C2, Realme 5 Pro, Realme 5, Vivo V15, Vivo Y12, Vivo Y17, Vivo V15 Pro, Vivo S1, Vivo Z1 Pro, OnePlus 7T Pro, Google Pixel 3a, Google Pixel 3a XL, Motorola One Vision, Motorola Moto G7 Play, Motorola Moto G7 Plus, LG G7 ThinQ, LG V50 ThinQ 5G, Huawei Mate 30 Pro 5G, Huawei Mate 30 Pro, Huawei P40 Pro 5G, Huawei P40 Pro+ 5G, Huawei Y6 2019, Huawei Y5 2019, Huawei Mate 30 5G, Huawei Mate 30, Asus Rog Phone II, Asus Zenfone Max Shot, Asus Zenfone 6, Samsung Galaxy S20 Ultra 5G, Samsung Galaxy A71, Samsung Galaxy S20+ 5G, Samsung Galaxy Note 10 Lite, Samsung Galaxy A90 5G, Samsung Galaxy S20+, Samsung Galaxy S20, Samsung Galaxy S20 5G, Samsung Galaxy M30s, Samsung Galaxy A2 Core, Samsung Galaxy S10 Lite, Samsung Galaxy Tab S6, Samsung Galaxy Tab A 10.1" 2019 LTE, Samsung Galaxy Tab S4, Samsung Galaxy M30, Samsung Galaxy M31, Samsung Galaxy M10, ZTE Axon 10s Pro 5G, Xiaomi Mi Note 10, Xiaomi Redmi 8A, Xiaomi Redmi Note 9S, Xiaomi Mi Note 10 Pro, Xiaomi Mi 10 Pro 5G, Xiaomi Mi 10 5G, Xiaomi Redmi 6 Pro, OnePlus 8 Pro 5G, OnePlus 7T, OnePlus 8 5G, Oppo A9 2020, Oppo Reno2 F, Oppo A5 2020, Oppo Reno2, Oppo Realme 2 Pro, Oppo Reno2 Z, Oppo Reno 10x Zoom, Oppo Find X2 Pro 5G, Oppo Find X2 5G, Oppo Realme 2 Pro, Oppo Realme 2, Oppo K3, Oppo Reno A, Oppo Realme 5i, Oppo Realme XT, Oppo Realme X2 Pro, Oppo Realme C3, Oppo Realme 6, Oppo Realme 6 Pro, Oppo Realme 5s, Oppo Realme X50 Pro 5G, Vivo Y15, Vivo Y11, Vivo Y19, Vivo IQOO, Vivo S1 Pro, Vivo V17, Vivo Y81i, Vivo V17 Pro, Vivo Y83, Apple iPhone SE 2020, Nokia 7.2, Nokia 8.1, Nokia 7.1, Google Pixel 4, Google Pixel 4a, Google Pixel 4 XL, Google Pixel 4a 5G, LG K11+, LG K40, LG V60 ThinQ 5G, LG Q60, LG G8s ThinQ, LG Stylo 5, LG G8 ThinQ, Sony Xperia 5, Sony Xperia XZ3, Motorola One Action, Motorola Moto G7, Motorola Moto G8 Plus, Motorola Moto E5 Play, Motorola Moto G8 Play, Motorola One Zoom, Motorola One Macro, Crosscall Trekker X4, Allview X4 Soul Lite, Umidigi A5 Pro, Xiaomi Black Shark 2, Apple iPhone 12 Mini, Apple iPhone 12, Apple iPhone 12 Pro, Apple iPhone 12 Pro Max, Samsung Galaxy A51, Samsung Galaxy A51 5G, Samsung Galaxy Note 20 Ultra 5G, Samsung Galaxy Note 20 5G, Samsung Galaxy S20 FE 5G, Samsung Galaxy A21s, Samsung Galaxy A31, Samsung Galaxy A71 5G, Samsung Galaxy Z Fold 2 5G, Samsung Galaxy Fold, Samsung Galaxy Fold 5G, Samsung Galaxy M21, Samsung Galaxy Xcover Pro, Samsung Galaxy Note 20 Ultra, Samsung Galaxy A41, Samsung Galaxy M11, Samsung Galaxy Note 20, Xiaomi Redmi Note 9 Pro, Xiaomi Redmi Note 9 Pro Max, Xiaomi 9A/9AT, Xiaomi Mi 10 Lite, Xiaomi Redmi Note 9, Xiaomi Mi 10T Pro 5G, Xiaomi Poco F2 Pro, Xiaomi Redmi 9, Xiaomi Poco X3 NFC, Xiaomi Mi Note 10 Lite, Xiaomi Redmi 8A Pro, Xiaomi Redmi K30 5G, Xiaomi Mi 10T Lite 5G, Xiaomi Redmi K30 Pro, Xiaomi Redmi K30 Pro Zoom Edition, Oppo A53, Oppo A12, Oppo A92, Oppo Reno 4 Pro 5G, Oppo Reno 4, Oppo A72, Oppo Find X2 Neo, Oppo Find X2 Lite, Oppo Reno 4 Z 5G, Huawei P40, Huawei Honor V10, Huawei P40 Lite 5G, Huawei P40 Lite, Huawei P Smart 2020, Huawei Y6p, OnePlus Nord, OnePlus 8T, OnePlus Nord N10 5G, Motorola Moto G 5G Plus, Motorola Moto G8 Power, Motorola One Hyper, Motorola Edge, Realme X50 5G, Realme 7 Pro, Google Pixel 5, Sony Xperia 1 II 5G, Sony Xperia 5 II 5G, Sony Xperia XZs, LG V40 ThinQ, LG K50s, Vivo X50, Vivo V19, Asus Zenfone Max M2, Asus ROG Phone 3, Apple iPad Pro 11" 2020 WiFi+Cell, Apple iPad Pro 12.9" 2020 WiFi+Cell, Apple iPad 10.2" 2019 WiFi+Cell, Apple iPad 10.2" 2020 WiFi+Cell, Apple iPad Air 4 WiFi+Cell