

Le grand test réseaux de téléphonie mobile

Souvent copié, jamais égalé: pour la 16^e fois de suite, connect teste la qualité des réseaux mobiles. A une époque où le LTE est en pleine expansion, quel opérateur fournit les meilleurs services vocaux et de données à ses clients?

Ça y est enfin, les opérateurs déploient massivement le LTE sur leur réseau, l'opérateur allemand E-Plus faisant figure d'exception dans l'espace suisse, allemand et autrichien. Les smartphones dotés du nouveau standard de téléphonie inondent les rayons et pourraient même représenter jusqu'à 70 pour cent des ventes de nouveaux modèles chez certains opérateurs si l'on en croit quelques initiés bien informés. Raison de plus pour connect de réaliser son test réseaux annuel en utilisant des smartphones et des tablettes LTE (plus d'infos en page 6).

Données avec le smartphone et la tablette

Les mesures de données ont été prises à l'aide de huit smartphones puissants installés dans deux véhicules séparés. L'objectif était de permettre aux réseaux d'exploiter leur vitesse maximale accrue par le LTE en ville et à l'extérieur des villes, ainsi que sur les routes de liaison. De plus, les deux véhicules ont enregistré à intervalles réguliers l'état de la couverture aux endroits très fréquentés dans les villes. Une équipe était également mobilisée pour se déplacer à pieds dans les centres animés. Equipés de quatre tablettes de mesure automatiques, les testeurs de réseau ont ainsi pu contrôler notamment la couverture en intérieur.

L'obstacle de la voix

Comme les spécialistes le savent, les données vocales constituent un obstacle de taille pour le LTE. En effet, ni les réseaux ni les terminaux ne prennent en charge pour l'instant la téléphonie via le LTE et le téléphone

doit donc basculer sur un standard de téléphonie plus ancien avant d'établir la communication, ce que les techniciens appellent le Circuit Switched Fallback (CSFB). Sans oublier qu'il faut bien sûr d'abord trouver un réseau 2G ou 3G. Cela nécessite donc plus de temps pour établir l'appel et le taux d'erreurs s'accroît. Nous avons ajusté nos conditions de test et nous tolérons en moyenne 2,5 secondes de plus que l'an passé pour les durées d'établissement de la communication jusqu'à un point donné. Un compromis jugé raisonnable pour des taux de données en forte augmentation. Mais pour ce qui est d'évaluer les résultats, aucune place au compromis: comme pour l'an passé, après dix échecs d'un appel en ville, le résultat équivalait à zéro point.

L'Autriche et la Suisse entrent en course

A peu près au même moment, d'autres équipes de test disposant des mêmes équipements ont parcouru l'Autriche et la Suisse (page 2). Découvrez ci-après les résultats détaillés pour chaque opérateur. Et comment se positionne l'Allemagne en matière de technologie LTE par rapport aux républiques alpines, qui avaient jusqu'à présent toujours une longueur d'avance dans la communication mobile.

Bernd Theiss

Téléphonie

Dans le test réseaux de l'an dernier, le LTE était encore une vision d'avenir en Suisse. Cette année, la technologie est incontournable. Comment s'est passée la migration?

Alors que Deutsche Telekom et Vodafone ont très tôt équipé leur réseau du LTE en Allemagne, le déploiement à grande échelle de cette technologie accuse encore un certain retard en Suisse. La part du LTE chez le premier opérateur en nombre de clients, Swisscom, a avoisiné les 70 pour cent dans les mesures de données, dépassant de peu O2. Sunrise se range derrière avec un écart de même ampleur. Seule Orange parvient à dépasser le seuil des 80 pour cent dès cette année avec une activation ultrarapide du LTE au sein des villes et rejoint ainsi la cour des grands avec Deutsche Telekom et Vodafone. Cela en valait-il la peine?

Tous les opérateurs de réseau en Suisse proposent des contrats de smartphone avec le LTE. La technologie garantit un transfert de données rapide mais complique fortement la fiabilité et la rapidité des appels passés. Un problème que Swisscom et Sunrise maîtrisent à la perfection en ville avec des taux de réussite de 98 pour cent obtenus lors des appels de smartphone à smartphone au sein des deux véhicules de test. Orange arrive juste derrière avec 97,3 pour cent et, avec une valeur MOS de 3,3, démontre également la bonne qualité sonore du HD Voice, talonnée dans ce domaine par Swisscom avec une valeur MOS de 3,2. Malgré une part de LTE supérieure, Orange affiche une durée d'établissement de la communication de 5,9 secondes et se paie ainsi le luxe de dépasser Swisscom et ses raisonnables 6,8 secondes, une performance louable. Pour ce qui est de maintenir un appel sans interruption, les trois opérateurs de réseau se positionnent tous à un haut niveau quasi équivalent.

Sur les itinéraires de transfert, la fiabilité fait figure de parent pauvre. Pour les appels hors des villes, Swisscom se distingue nettement avec 95 pour cent de taux de réussite et 99,3 pour cent de communications sans défaillance. A titre de comparaison: Orange, championne suisse du LTE, parvient à 90,7 pour cent d'appels réussis, dont 1,9 pour cent comportant des interruptions importantes ou au moins des portions inintelligibles. Swisscom est à nouveau la plus lente à établir

la communication, et Sunrise l'opérateur le plus rapide. La qualité du HD Voice en-dehors des villes a encore des marges de progrès pour l'ensemble des opérateurs de réseau en Suisse et seule Sunrise n'affiche aucune amélioration en ville.

Données en ville

Alors que le test sur la téléphonie met clairement Swisscom en première ligne, Orange bénéficie de sa part de LTE élevée dans les mesures de données. Mais cela n'entre pas en jeu pour l'affichage d'un ensemble de sites Internet populaires. Swisscom est plus rapide et plus fiable avec un écart de quelques dixièmes de secondes et de points de pourcentage. Sunrise se positionne juste derrière. Le rapport de forces est identique pour le téléchargement en Download de fichiers petits et volumineux. Pour ce qui est de l'Upload, Sunrise se hisse largement devant Orange mais reste néanmoins distancée par Swisscom.

YouTube en simple résolution fonctionne de façon acceptable chez tous les opérateurs de réseau, même si Swisscom enregistre une nouvelle fois le meilleur résultat. Une performance qu'elle reproduit également pour YouTube en HD, où, cependant, la qualité reste faible dans l'ensemble.

Les mesures sur tablette révèlent que Sunrise s'est clairement perfectionnée dans ce domaine: dans les mesures en Download, elle distance Swisscom en termes de vitesse et parvient quasiment à faire jeu égal avec Orange. Le résultat est inversé pour l'Upload, si bien que Sunrise remporte la discipline des mesures sur tablette d'une courte tête avec un point d'avance.

Données sur les itinéraires de transfert

Sur les itinéraires de transfert, Swisscom nécessite en moyenne environ une seconde de plus pour afficher les sites Internet de test et perd également un pour cent en fiabilité. Ainsi, elle reste en course dans le comparatif des trois pays car les deux concurrents perdent en fiabilité suite à des performances de vitesse légèrement moins bonnes.

Téléphonie

FOURNISSEUR	Swisscom	Sunrise	Orange
TÉLÉPHONER (VILLE ET PÉRIPHÉRIE)			
Taux de réussite (%)	98,0	98,0	97,3
Durée d'établissement de la communication (s)	6,8	5,4	5,9
Qualité vocale (MOS-LQO)	3,2	2,7	3,3
Communication acceptable en continu (%)	99,2	99,6	99,2
TÉLÉPHONER (AUTOROUTES)			
Taux de réussite (%)	95,0	94,0	90,7
Durée d'établissement de la communication (s)	6,2	5,2	5,9
Qualité vocale (MOS-LQO)	2,8	2,7	2,6
Communication acceptable en continu (%)	99,3	97,3	98,1

Pour le téléchargement de fichiers en Download, Swisscom est en moyenne 60 pour cent plus rapide que le plus rapide des concurrents, à savoir Sunrise. Encore plus remarquable, 90 pour cent des mesures dépassent les 2250 kbit/s, alors que cette valeur se limite à 685 kbit/s chez Sunrise.

Il en va de même pour les autres téléchargements en Download et Upload, où les différences par rapport aux fichiers plus volumineux croissent encore. Orange parvient la plupart du temps à maintenir son rang

dans les mesures de vitesse, mais pêche parfois nettement au niveau de la fiabilité.

Ceci se remarque très nettement dans les flux YouTube: Swisscom atteint un taux de réussite de 96 pour cent en simple résolution alors qu'Orange plonge sous les 85 pour cent. YouTube en qualité HD fonctionne de façon très chaotique chez les Suisses hors des villes, le potentiel d'amélioration est très important dans ce domaine.

FOURNISSEUR	Swisscom	Sunrise	Orange
TRANSFERT DE DONNÉES PAR SMARTPHONE (VILLE ET PÉRIPHÉRIE)			
AFFICHAGE DE SITES INTERNET (Live/statique)			
Taux de réussite (%)	99,5/99,3	99,1/99,4	99,4/98,7
Durée de chargement (s/s)	3,7/1,3	4,3/2,0	3,8/1,6
TÉLÉCHARGEMENT DE FICHIERS DOWNLOAD (3 Mo)			
Taux de réussite (%)	99,7	99,4	99,4
Durée de chargement (s)	3,0	6,2	3,2
90% plus rapide que (kbit/s)	5427	2566	4006
TÉLÉCHARGEMENT DE FICHIERS UPLOAD (1 Mo)			
Taux de réussite (%)	99,8	99,2	98,2
Durée de chargement (s)	2,6	4,7	8,0
90% plus rapide que (kbit/s)	1758	1299	430
TÉLÉCHARGEMENT DE FICHIERS DOWNLOAD (10 Mo)			
Débit moyen (kbit/s)	20561	13814	16828
90% plus rapide que (kbit/s)	6047	2898	4134
TÉLÉCHARGEMENT DE FICHIERS UPLOAD (10 Mo)			
Débit moyen (kbit/s)	11391	7587	7477
90% plus rapide que (kbit/s)	1789	1300	365
YOUTUBE (SD)			
Taux de réussite (%)	98,6	97,3	98,5
Délai de lancement (s)	1,3	2,1	1,6
Part sans interruption (%)	98,7	97,4	98,6
YOUTUBE (HD)			
Taux de réussite (%)	93,8	90,1	91,5
Délai de lancement (s)	2,2	3,8	2,7
Part sans interruption (%)	93,1	89,9	89,9
DONNÉES TABLETTE (VILLE)			
TÉLÉCHARGEMENT DE FICHIERS DOWNLOAD (3 Mo)			
Taux de réussite (%)	99,8	99,4	99,8
Durée de chargement (s)	5,0	3,2	2,4
90% plus rapide que (kbit/s)	2360	4979	5337
TÉLÉCHARGEMENT DE FICHIERS UPLOAD (1 Mo)			
Taux de réussite (%)	99,9	99,3	98,7
Durée de chargement (s)	2,6	2,6	5,3
90% plus rapide que (kbit/s)	2169	1847	949
TRANSFERT DE DONNÉES PAR SMARTPHONE (AUTOROUTE)			
AFFICHAGE DE SITES INTERNET (LIVE/STATIQUE)			
Taux de réussite (%/%)	98,2/97,3	96,4/95,4	96,8/93,4
Durée de chargement (s/s)	4,5/2,5	5,3/4,1	5,2/5,6
TÉLÉCHARGEMENT DE FICHIERS DOWNLOAD (3 Mo)			
Taux de réussite (%)	98,8	97,7	93,4
Durée de chargement (s)	9,4	16,2	20,5
90% plus rapide que (kbit/s)	2252	685	642
TÉLÉCHARGEMENT DE FICHIERS UPLOAD (1 Mo)			
Taux de réussite (%)	99,3	95,9	93,6
Durée de chargement (s)	7,6	10,4	12,2
90% plus rapide que (kbit/s)	768	374	286
TÉLÉCHARGEMENT DE FICHIERS DOWNLOAD (10 Mo)			
Débit moyen (kbit/s)	13278	6063	7816
90% plus rapide que (kbit/s)	3055	827	624
TÉLÉCHARGEMENT DE FICHIERS UPLOAD (10 Mo)			
Débit moyen (kbit/s)	5166	2814	3389
90% plus rapide que (kbit/s)	572	275	105
YOUTUBE (SD)			
Taux de réussite (%)	96,0	92,3	84,6
Délai de lancement (s)	2,8	4,3	5,0
Part sans interruption (%)	95,8	92,8	85,6
YOUTUBE (HD)			
Taux de réussite (%)	88,3	62,5	58,7
Délai de lancement (s)	3,6	9,0	8,5
Part sans interruption (%)	87,8	58,7	60,3

Bilan

En Suisse, les choses sont claires: Swisscom obtient la mention «Très bien» pour le vocal et les données et remporte haut la main trois des quatre disciplines. Donc inutile de préciser le nom du champion du test réseaux pour la Suisse. Toutes nos félicitations à Heinz Herren, responsable Réseau & IT chez Swisscom. Mais si la victoire est sans équivoque, Sunrise et Orange affichent tout de même de bons résultats. Au niveau de la téléphonie en ville et de la couverture des bâtiments testée sur les tablettes, Sunrise fait jeu égal avec Swisscom et prouve ainsi que le numéro un suisse serait mal avisé de se reposer sur ses lauriers.



swisscom

Swisscom

Le bilan est impeccable: connect teste les réseaux en Autriche et en Suisse depuis 2009. Et seule Swisscom parvient à chaque fois à décrocher la première place dans son pays. C'est à nouveau le cas cette année. Swisscom se fait dépasser par la concurrence dans une seule des 20 catégories testées et est l'unique opérateur suisse à obtenir la note «Très bien» au test avec 36 points d'avance.



Sunrise

Dans la principale catégorie «Téléphonie en ville», Sunrise peut rivaliser avec Swisscom, et quant à la navigation sur Internet, elle n'affiche qu'un point de retard sur le numéro un. Elle parvient même à supplanter Swisscom dans les mesures sur tablette relatives à la couverture en intérieur. Avec 405 points, Sunrise quitte sa troisième place pour une très jolie deuxième place.



Orange

Dans la téléphonie en ville et pour les services de données sur smartphone, Orange fait presque jeu égal avec Sunrise. Orange convainc également sur les tablettes, avec notamment une excellente couverture pour le téléchargement en Download en Suisse. A l'inverse, s'agissant de la téléphonie mobile sur les routes très fréquentées, Orange perd le fil et doit se contenter d'une troisième place avec tout de même 385 points.

Ainsi teste connect

Comme l'an passé, P3 communications, le partenaire de technique de mesure de connect, a dépêché deux véhicules de test sur les routes. Cette fois-ci, ils étaient chacun équipés de dix smartphones de type Samsung Galaxy SIII LTE et, selon le pays, six à huit modèles ont été utilisés.

Le progiciel utilisé était conforme à la version originale des opérateurs de réseau. Et dans le cas contraire, les appareils avaient recours à la dernière version du progiciel Samsung. En plus des deux véhicules de mesure, une équipe de test, munie de quatre tablettes Samsung LTE, sillonnait également les rues à pieds.

Téléphonie sur smartphone

Respectivement la moitié des smartphones déposés dans les deux véhicules ont été utilisés pour effectuer des mesures de téléphonie de véhicule à véhicule (mobile-to-mobile), pendant qu'un trafic de données (Multi RAB) était simultanément réalisé en arrière-plan sur un site participant. La qualité vocale a été évaluée avec la technique POLQA Wideband afin d'apprécier la transmission HD Voice en pleine croissance. Tous les téléphones étaient configurés sur «LTE privilégié» auprès des opérateurs avec des tarifs pour smartphone LTE et devaient donc repasser en 2G ou 3G pour effectuer la téléphonie. Si un opérateur de réseau ne proposait aucune offre LTE pour smartphones, la mesure des données avait également lieu au maximum sur le réseau 3G car tel est le fonctionnement habituel chez ces opérateurs sans Circuit Switched Fallback.

Données sur smartphone

Cette année, P3 communications et connect se sont passés des mesures sur clé de données, les smartphones et tablettes Samsung utilisés pour le test prenaient en charge le LTE jusqu'à la catégorie 3 et l'UMTS jusqu'au niveau DC-HSPA+, les clés ne peuvent pas exploiter davantage les réseaux pour le moment.

Les navigateurs des appareils ont permis de télécharger davantage de sites dynamiques populaires selon le classement Alexa et appropriés aux mesures de données. Connue sous le nom de site de Kepler, la référence ETSI (Institut européen des normes de télécommunication) a également été utilisée. En parallèle, des fichiers volumineux de 3 et 1 Mo ont été téléchargés en Download et Upload, permettant ici de calculer la puissance pour les petites transmissions.

Afin de se rapprocher de la puissance maximale des réseaux, la vitesse au sein d'un intervalle de 10 secondes a également été contrôlée pour le téléchargement en Upload et Download de gros fichiers. Les mesures YouTube obtenues avec le lecteur intégré dans le smartphone en simple

résolution (360p, 2,7 Mo, 30 sec.) et en haute définition (720p, 11,9 Mo, 30 sec.) se sont révélées proches de la pratique. Pour effectuer les mesures, tous les smartphones étaient raccordés à des antennes situées dans le coffre de toit des véhicules via de simples atténuateurs de 12 dB simulant les conditions en intérieur. Deux antennes par smartphone étaient utilisées pour le LTE et le DC-HSPA.

16 000 appels de smartphone à smartphone avec 160 000 échantillons vocaux ont servi de base à l'évaluation de la téléphonie en Allemagne. De plus, avec l'affichage de 100 000 sites Internet en live et 40 000 transmissions de fichiers, le test réseaux de connect constitue également une bonne référence statistique pour les données.

Tests des bâtiments avec des tablettes

Et ce n'est pas tout: des équipes de test étaient également sur place à pieds avec un programme de test allégé. Dans ce cadre, quatre tablettes (Allemagne) et trois tablettes (Autriche, Suisse) de type Samsung Galaxy Note 10.1 LTE ont utilisé le standard de téléphonie mobile le plus élevé proposé par les opérateurs. Les mesures ont été réalisées dans les transports publics aériens, mais également dans des bâtiments comme des cafés, des musées, des halls de gare ou encore des terminaux d'aéroport.

Logistique

Lors des mesures, les véhicules se trouvaient dans la même ville, mais pas au même endroit afin d'éviter qu'un véhicule ne puisse fausser les mesures d'un autre véhicule. Les deux véhicules ont parcouru différents points spécifiques, situés à faible distance. Des pauses d'une heure ont également été effectuées dans des zones présentant un intérêt fort, où la fréquentation du public était importante. Les mesures stationnaires se sont concentrées sur les axes principaux, comme les gares principales et les aéroports, mais également sur les espaces de détente fréquentés et les zones résidentielles à forte densité. Dans ce cadre, les smartphones de test devaient partager les capacités de données avec les autres utilisateurs habituels des réseaux mobiles. Cette situation reflétait la concurrence quotidienne autour de la bande passante plus ou moins disponible. Les villes retenues pour les mesures devaient être représentatives de la plus grande majorité possible de la population. Le test a sélectionné les quatre plus grandes villes en Allemagne et les cinq plus grandes en Suisse ainsi qu'en Autriche. Par ailleurs, 19 des 50 plus grandes villes allemandes ont également été testées, contre respectivement dix et douze des 25 plus grandes villes de Suisse et d'Autriche. Entre ces stations, les véhicules de test se déplaçaient principalement sur les autoroutes pour suivre le trafic normal, mais parfois aussi sur les routes nationales et les axes secondaires.

PAYS	Allemagne				Autriche			Suisse			
	Fournisseur	Telekom	Vodafone	O2	E-Plus	A1 Telekom Austria	T-Mobile	Drei	Swisscom	Sunrise	Orange
Téléphoner	max. 190	164	111	129	151	179	176	181	160	149	139
Ville et périphérie	125	89%	60%	73%	86%	96%	98%	98%	87%	87%	83%
Autoroutes	65	81%	56%	59%	65%	92%	82%	91%	78%	62%	53%
Données smartphone (ville et périphérie)	max. 160	153	141	130	105	155	135	117	145	132	129
Affichage de sites Internet	56	93%	90%	86%	72%	96%	85%	82%	95%	93%	94%
Téléchargement de fichiers Download	32	98%	93%	85%	78%	96%	90%	73%	94%	87%	92%
Téléchargement de fichiers Upload	32	96%	95%	91%	57%	98%	87%	85%	95%	91%	62%
YouTube	40	96%	76%	65%	55%	96%	78%	52%	77%	58%	68%
Données tablette (ville)	max. 80	74	74	61	49	78	76	46	76	77	76
Téléchargement de fichiers Download	40	92%	95%	79%	68%	98%	94%	63%	91%	96%	99%
Téléchargement de fichiers Upload	40	92%	90%	73%	56%	97%	96%	52%	99%	96%	91%
Données par smartphone (autoroute)	max. 70	63	57	29	34	60	51	56	61	47	41
Affichage de sites Internet	25	92%	88%	54%	65%	91%	86%	92%	93%	85%	84%
Téléchargement de fichiers Download	14	94%	93%	36%	48%	94%	79%	92%	97%	82%	68%
Téléchargement de fichiers Upload	14	88%	82%	54%	47%	72%	69%	75%	83%	60%	50%
YouTube	18	84%	65%	22%	28%	81%	51%	62%	74%	37%	25%
APPRÉCIATION max. 500		454 très bien	383 bien	349 satisf.	339 satisf.	472 très bien	438 très bien	400 bien	442 très bien	405 bien	385 bien

Bilan global

Bernd Theiss, rédacteur de connect

Les opérateurs ont des manières différentes de répondre aux défis du LTE. Ici, Vodafone et Deutsche Telekom arrivent en tête, et ce également avec des mesures basées sur les standards internationaux. O2 rattrape lentement son retard et E-Plus profite de l'optimisation du réseau pour hisser l'UMTS au plus haut niveau et se préparer au LTE. Dans le test réseaux, E-Plus bénéficie d'un certain attentisme avec la deuxième meilleure offre au sein de la téléphonie simplifiée par l'absence du LTE. L'opérateur a clairement amélioré son débit de données mais avec le LTE, les exigences sont montées d'un cran. C'est pourquoi E-Plus n'affiche qu'une légère amélioration au niveau du total des points. L'opérateur LTE O2 se fait distancer dans la téléphonie et accuse également un retard dans les services de données sur les itinéraires de transfert.

Pour autant, grâce à ses performances de données en ville améliorées par le LTE, la société parvient à décrocher la troisième place devant E-Plus. Vodafone perd encore un peu de son avance dans la téléphonie, pâtissant d'une optimisation encore incomplète. Mais au niveau des données, Vodafone bénéficie d'un réseau très étendu qui lui permet de talonner de près Deutsche Telekom et d'obtenir une mention «Bien» au résultat général. Grâce à l'optimisation de son réseau axé sur la vitesse, Telekom continue d'avancer à grands pas et affiche d'excellents résultats au niveau des données et de la téléphonie. L'entreprise remporte le test en Allemagne avec un joli «Très bien». Avec les meilleures notes dans tous les secteurs et pas moins de 472 points au total, A1 Telekom Austria est l'exemple même que tout peut se passer à la perfection. Les cinq autres opérateurs d'Autriche et de Suisse affichent également une longueur d'avance sur l'ensemble des opérateurs de téléphonie mobile allemands, hormis Deutsche Telekom. Cela force l'admiration!