



Maintenir l'accès à l'internet en temps de crise

Mis à jour le 4 mai 2020

Messages clés

- Depuis le début de la crise du COVID-19, la demande de services de communication haut débit s'est envolée, certains opérateurs enregistrant jusqu'à 60 % d'augmentation du trafic internet par rapport à la période d'avant-crise.
- Les opérateurs de réseau et les fournisseurs de contenu sont jusqu'à présent parvenus à maintenir les services et à utiliser efficacement les capacités préexistantes, voire, dans certains cas, à les étendre.
- Des mesures supplémentaires à court terme doivent être prises pour renforcer la stabilité et la résilience des réseaux, et réduire la fracture numérique, par exemple, en garantissant l'accès des opérateurs de réseau et des fournisseurs de contenu aux équipements de communication et aux centres de données, ainsi que la mobilité des techniciens afin qu'ils puissent se rendre au domicile des clients.
- Les décideurs et les régulateurs peuvent réduire l'encombrement des réseaux mobiles en libérant provisoirement des fréquences supplémentaires ou en approuvant des transactions commerciales temporaires sur les fréquences entre les fournisseurs qui mettent en service du spectre inutilisé.
- À moyen terme, les régulateurs pourraient inciter les fournisseurs de services haut débit à étendre le déploiement de la fibre au sein des réseaux et à abandonner progressivement les technologies xDSL, lorsque cela est possible, et alléger les charges administratives pour faciliter le déploiement des réseaux.



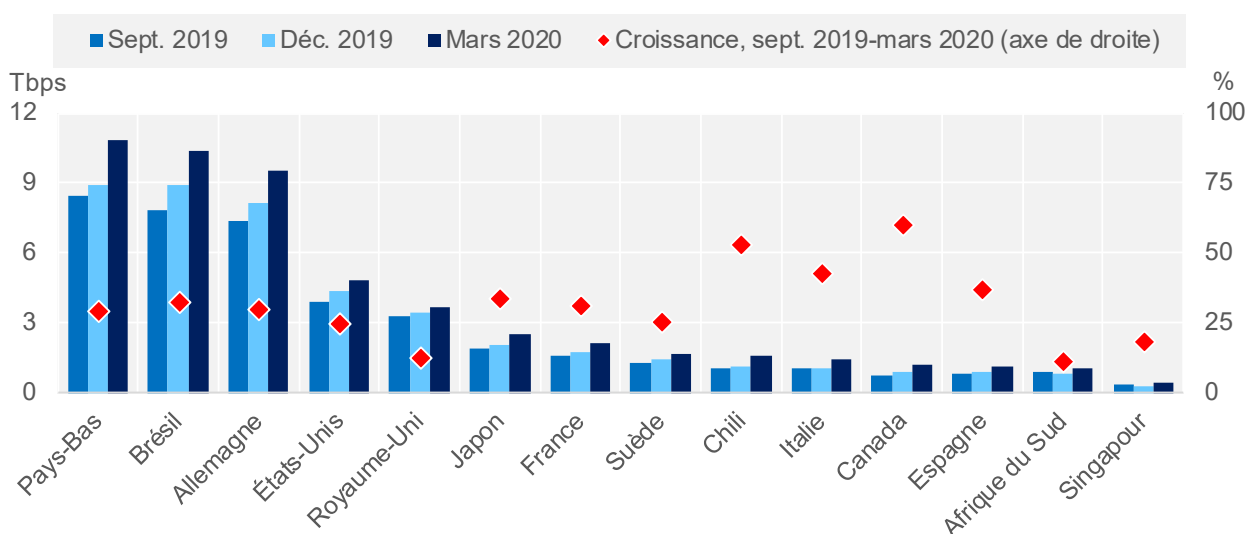
La crise du COVID-19 a soumis les réseaux de communication à une demande sans précédent

Alors que des restrictions à la mobilité sont imposées pour contenir la propagation du nouveau coronavirus (COVID-19), de plus en plus de citoyens des pays de l'OCDE, dont le nombre est estimé à 1.3 milliard, travaillent et étudient depuis leur domicile ; et la coordination internationale essentielle des politiques dans le cadre des forums tels que le G7 ou le G20 se fait désormais en ligne. Tout au long de la chaîne de valeur de l'internet, les opérateurs des réseaux haut débit fixe et mobile, les fournisseurs de contenu et de services infonuagiques, ainsi que les points de réseau internet où se font les échanges de trafic, appelés points d'interconnexion internet (IXP), connaissent un trafic internet jusqu'à 60 % plus important qu'avant l'épidémie. Dans cette situation sans précédent, la résilience et la capacité des réseaux haut débit sont devenues encore plus critiques.

Les opérateurs de téléphonie fixe et mobile assistent à une augmentation du trafic internet. En [Corée](#), les opérateurs ont ainsi fait état d'une hausse de 13 %, atteignant 45 à 60 % de leur capacité déployée. Au Japon, [NTT Communications](#) signale une augmentation de 30 à 40 % de l'utilisation des données. Au Royaume-Uni, [BT](#) constate une augmentation de 35 à 60 % de l'utilisation du haut débit fixe pendant la journée, en semaine. Un grand opérateur de télécommunications desservant plusieurs pays de l'OCDE signale une augmentation de près de 40 % de la bande passante, avec une croissance du trafic mobile de 50 % et de 25 % respectivement pour la voix et les données. En Italie, Telecom Italia a enregistré une augmentation du trafic de 63 % et de 36 % respectivement sur les réseaux fixe et mobile. En France, [Orange](#) signale que son infrastructure internationale a été particulièrement sollicitée, 80 % du trafic généré par les utilisateurs français étant destiné aux États-Unis, où se trouvent une grande partie des divertissements et des contenus.

Aux États-Unis, [Verizon](#) fait état d'une augmentation de 47 % de l'utilisation des outils collaboratifs et de 52 % du trafic sur les réseaux privés virtuels. AT&T a vu les minutes d'appel voix sur mobiles et via le Wi-Fi augmenter respectivement de 33 % et de 75 %, tandis que les minutes d'appel voix des consommateurs ont bondi de 64 % sur les lignes fixes, soit un renversement des tendances observées précédemment. [AT&T](#) a également indiqué que le trafic de son réseau principal a augmenté de 23 %.

Graphique 1. Bande passante aux points d'interconnexion internet, par pays



Note : Les données montrent le pic médian du trafic IXP agrégé par pays en septembre 2019, décembre 2019 et mars 2020, d'après des sources publiques. Tbps = téraoctets par seconde.

Source : OCDE, d'après des données de [Packet Clearing House](#).



Les industries du contenu et des applications font état de hausses similaires. [Cisco Webex](#), la principale application de visioconférence fondée sur l'infonuagique, a vu son volume de pointe être multiplié par 24. Selon le [New York Times](#), Facebook a enregistré une augmentation de 100 % des appels voix et de 50 % des messages texte sur ses plateformes WhatsApp, Facebook Messenger et Instagram, tandis que les appels de groupe ont décuplé en Italie. De même, [Google](#) fait état d'une augmentation de l'utilisation de ses produits de visioconférence et de modes d'utilisation différents sur YouTube, mais indique que les pics de trafic restent bien en deçà de leur capacité maximale. En raison de l'augmentation de la demande, plusieurs fournisseurs d'applications tels que [Netflix](#), [Akamai](#) et YouTube ont accepté de réduire la qualité du streaming vidéo aux heures de pointe en Europe, et certains ont modifié les paramètres par défaut en passant de la haute définition à la définition standard au niveau mondial.

L'infrastructure internet sous-jacente est également soumise à des sollicitations sans précédent. Les IXP, à savoir les nœuds du réseau internet où se font les échanges de trafic entre différents fournisseurs, en sont un élément essentiel. Les IXP ont enregistré jusqu'à 60 % d'augmentation nette de la bande passante totale gérée par pays (graphique 1) entre décembre 2019 et mars 2020. Les Pays-Bas ont connu une augmentation nette de 5.5 % entre septembre et décembre 2019, un taux pouvant être considéré comme le niveau de référence de la période avant-COVID-19. Entre décembre 2019 et mars 2020, la bande passante a augmenté de 22.3 %, soit plus de quatre fois celle du trimestre précédent. L'Allemagne a connu une augmentation de 11.2 % à 16.5 %, tandis que l'Italie, l'un des pays les plus sévèrement touchés en Europe, a géré 39.9 % de bande passante en plus entre décembre 2019 et mars 2020, contre seulement 1.8 % de croissance au trimestre précédent. Dans d'autres régions, les statistiques reflètent également des tendances similaires en termes d'augmentation du trafic au cours du premier trimestre 2020. Au Japon, la croissance de base de 5.9 % est passée à 26.2 %, tandis qu'au Chili, la bande passante a bondi de façon spectaculaire, passant de 10.4 % à 38.3 %. Même constat aux États-Unis, à Singapour, en Afrique du Sud et au Brésil.

Les IXP ont également, à titre individuel, atteint de nouveaux records de trafic de pointe. Le DE-CIX de Francfort, le plus important point d'interconnexion internet au monde, atteint désormais régulièrement des pics de plus de 9.1 téraoctets par seconde (Tbps) de données, ce qui [équivalait](#) à la transmission simultanée de quelque 2 millions de vidéos haute définition. Pendant l'état d'urgence sanitaire lié à la pandémie de COVID-19, l'[IXP](#) a enregistré une hausse de 120 % du trafic de visioconférence et de 30 % des jeux en ligne et dans le nuage. D'autres IXP, tels que AMS-IX à Amsterdam et INEX à Dublin, ont enregistré une croissance de 12 % et 20 % respectivement, et [LINX](#) à Londres a atteint un pic de trafic de 5 Tbps le 26 mars 2020.

Pour faire face à l'augmentation importante du trafic, les opérateurs de réseaux et les gouvernements du monde entier veillent à ce que les services de connectivité et de communication fonctionnent de manière fiable, stable et sécurisée. Les opérateurs des réseaux haut débit fixe et mobile, ainsi que les fournisseurs de contenu, ont réussi à gérer leurs réseaux pour s'adapter à l'évolution des modes d'utilisation, répondre à l'augmentation générale de la demande et éviter la surcharge, qui a un impact sur le travail et les études à domicile, tout en prenant en charge les services critiques tels que la télémédecine et les interventions d'urgence.

La plupart des réseaux font face à l'augmentation de la demande et à l'évolution des modes d'utilisation, les périodes de pointe étant allongées pendant la journée et la soirée. Cependant, les différents réseaux ont des architectures et des anciennetés qui varient et peuvent être soumis à diverses contraintes. Par exemple, la technologie et l'activité d'un fournisseur de services résidentiels dans une zone métropolitaine dense peuvent être différentes de celles d'un réseau d'accès résidentiel dans une zone rurale peu peuplée. Certains réseaux peuvent disposer d'une capacité inutilisée (également appelée « marge ») plus importante que d'autres. En général, les opérateurs augmentent la capacité de leur réseau lorsqu'ils atteignent un taux d'utilisation de 50 %. Au Royaume-Uni, par exemple, BT dispose de suffisamment de marge de capacité de réseau pour supporter le pic de fin de journée, généré par des applications à bande passante élevée comme les jeux vidéo et le football en streaming. Toutefois, la situation pourrait être différente pour des FAI de moindre envergure, opérant dans les zones rurales, disposant de marges plus faibles et plus éloignés des IXP.



Une action et une planification responsables garantiront que cette crise n'augmente pas de manière significative le risque d'une panne générale de l'internet. Toutefois, certains réseaux connaîtront sans aucun doute des encombrements aux heures de pointe.

Comment maintenir et soutenir les réseaux pour répondre à l'augmentation et à l'évolution de la demande

Les bonnes pratiques suivantes offrent des moyens de maintenir et de soutenir les réseaux au fur et à mesure de leur évolution pour répondre à la fois à l'augmentation et à la nature changeante de la demande.

Maintenir l'accès aux approvisionnements en matériel, aux centres de données et assurer la mobilité du personnel technique et de la main-d'œuvre qualifiée

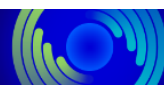
Ruptures de logistique et de chaîne d'approvisionnement : Les opérateurs de réseau doivent pouvoir commander et réceptionner du nouveau matériel et des consommables pour procéder aux mises à niveau des réseaux et remplacer les composants qui tombent en panne. Si les pays ferment leurs frontières, des pénuries ou des retards dans les chaînes d'approvisionnement mondiales pourraient empêcher les opérateurs de réseau de réparer une panne ou d'améliorer leur capacité. Les pouvoirs publics doivent veiller à la continuité des approvisionnements, notamment en cas de fermeture des frontières. Les efforts visant à encourager le partage des ressources critiques (par exemple, l'association European IX) sont importants et devraient se poursuivre.

Restrictions d'accès aux principales installations de communication : Les centres de données jouent un rôle essentiel, mais la plupart des installations en limitent l'accès en réponse à l'épidémie, afin de donner la priorité aux opérations de maintenance programmées par les clients établis. Certains centres de données sont même allés plus loin en interdisant l'accès aux clients, en exigeant le recours à la « télémanipulation assistée » fournie par les centres de données. Les gouvernements devraient veiller à ce que les employés puissent accéder à leur équipement dans des conditions contrôlées en cas d'absolue nécessité. En Suède, par exemple, le groupe national de coordination de crise pour le secteur des communications entretient un dialogue actif avec le régulateur suédois (PTS) sur l'accès aux centres de données. Bien que le PTS ne dispose pas actuellement d'instruments lui permettant de charger juridiquement les centres de données de prendre des mesures spécifiques, cette possibilité est en cours d'examen.

Réduction de la disponibilité des ingénieurs de terrain et de la main-d'œuvre qualifiée en raison des restrictions à la mobilité : Certains gouvernements ont imposé des restrictions à la mobilité qui pourraient affecter la main-d'œuvre disponible pour effectuer des opérations critiques dans les centres de données, sur le parcours des câbles, sur les sites cellulaires et sur d'autres sites d'infrastructures critiques, ainsi que sur les sites des clients. Les gouvernements devraient explicitement faire figurer les techniciens en communication parmi les travailleurs essentiels et leur accorder les autorisations d'accès aux centres de données et autres sites critiques pour assurer le fonctionnement des services. En Inde, les employés des centres d'opérations des réseaux critiques sont autorisés à se déplacer pendant le confinement et aux États-Unis, tous les professionnels des communications sont considérés comme « essentiels » et autorisés à se déplacer.

Anticiper la demande et prévenir l'encombrement des réseaux

Capacité de commutation de base aux IXP : Alors que les ports réseau individuels peuvent saturer, les IXP font généralement fonctionner leur matrice de commutation de base à une fraction de la capacité théorique de leurs fonds de panier et de leurs interconnexions. En Irlande, l'INEX a augmenté sa capacité d'interconnexion inter-commutateurs de 100 gigaoctets par seconde et sa capacité de ports disponibles d'environ 30 %, à 4.2 Tbps, en réponse à l'augmentation du trafic. [Les ports des membres continuent d'être mis à niveau](#) presque quotidiennement. Si d'autres IXP ont des rapports capacité-utilisation similaires, la capacité aux IXP ne devrait pas devenir un goulot d'étranglement.



Opérateurs de réseau avec des points de connexion (ports) surchargés : Les grands opérateurs de réseau se connectent à un ou plusieurs IXP. Dans de nombreux cas, les opérateurs de réseau peuvent avoir besoin d'améliorer leur capacité en ajoutant des ports supplémentaires ou en augmentant la vitesse de leur port avant qu'il ne devienne saturé. Quelques-uns des plus grands points d'interconnexion disposent de plateformes automatisées qui permettent de mettre à niveau les ports avec une intervention humaine très limitée. Dans les cas plus fréquents où une intervention humaine en personne est nécessaire, les gouvernements devraient veiller à ce que les techniciens puissent accéder aux IXP pendant les périodes de restrictions à la mobilité.

Encombrement des interconnexions privées : Certains grands opérateurs de réseau dépendent d'interconnexions privées avec leurs homologues les plus importants. Il s'agit de répartiteurs optiques à commutation de fibres au sein des centres de données, entre les routeurs des plus grands réseaux d'accès (qui fournissent la bande passante aux utilisateurs) et les réseaux de contenu les plus grands ou les plus critiques (qui fournissent des services de type sites Web, jeux, visioconférence et streaming). Une interconnexion encombrée nuit aux deux réseaux et doit être évitée.

Absence d'interconnexions directes : Dans certains pays, les grands opérateurs de communication peuvent refuser de s'interconnecter avec d'autres réseaux au niveau local, obligeant les petits réseaux à envoyer le trafic local sur de grandes distances en direction et à partir des IXP d'autres pays, avec à la clé des surcoûts et moindre qualité. Par exemple, deux grands opérateurs au Canada s'interconnectent pour échanger du trafic respectivement à cinq et trois IXP, tous situés aux États-Unis, ce qui oblige 64 % du trafic intérieur canadien à passer la frontière avec les États-Unis. Cela augmente considérablement les coûts et l'instabilité du réseau pour les clients canadiens. L'absence d'interconnexion directe a un effet négatif sur les performances globales de l'internet dans un pays, tout en augmentant les coûts et les risques. En Italie, l'un des pays les plus touchés, [Telecom Italia](#) a accepté d'ouvrir l'interconnexion pour échanger du trafic à deux points d'échange afin d'améliorer l'expérience réseau entre le 6 avril et le 30 juin 2020.

Surveiller les performances des services clés de l'infrastructure internet

Les services essentiels de l'infrastructure internet, tels que le système de noms de domaine (DNS), voient leur utilisation augmenter. Étant donné que la performance du DNS est une condition préalable à l'accès à tout service sur internet, le maintien d'un accès sans entrave au DNS est d'une importance cruciale. Les opérateurs de serveurs DNS faisant autorité doivent surveiller la charge pour garantir la disponibilité du service, car certains opérateurs, notamment ceux de domaines de premier niveau de code de pays, effectuent la résolution de noms de domaine pour les sites web de sensibilisation à la santé publique et les services d'urgence en ligne connexes. Les gouvernements pourraient également revoir la configuration et la conformité aux normes de leurs domaines nationaux de premier niveau.

Mettre en service le spectre inutilisé

La mobilité réduite des personnes et la consommation d'applications gourmandes en bande passante (comme le streaming vidéo) sur les réseaux mobiles qui sont parfois utilisés comme substitut au réseau haut débit fixe peuvent entraîner une congestion puisque davantage de dispositifs sont en concurrence pour la même capacité de téléphonie cellulaire. Outre la capacité de pointe, il pourrait également y avoir des problèmes de capacité lors du transfert de la charge exceptionnellement élevée du téléphone portable vers le réseau de l'opérateur mobile. Les régulateurs et les décideurs pourraient envisager de mettre temporairement à disposition des opérateurs mobiles des fréquences supplémentaires afin d'augmenter la capacité de l'interface par voie hertzienne. Aux États-Unis, [AT&T](#), [Verizon](#) et [T-Mobile](#) ont été autorisés par le régulateur, la Commission fédérale des communications (Federal Communication Commission [FCC]), à conclure un accord commercial avec le fournisseur de télévision par satellite Dish pour emprunter les fréquences hertziennes inutilisées de l'entreprise afin d'ajouter de la capacité pour remédier à l'encombrement créé par les quarantaines liées à l'épidémie de COVID-19. En outre, la FCC a accordé aux opérateurs un accès temporaire à la bande de fréquences de 5.9 gigahertz (GHz) pour répondre à la



demande accrue d'accès haut débit en milieu rural et a autorisé l'utilisation des bandes de fréquences AWS-4 et AWS-3 pendant 60 jours. En Irlande, le régulateur [ComReg](#) a approuvé des projets visant à libérer des bandes de fréquences radio supplémentaires de 700 mégahertz et 2.6 GHz pour augmenter la capacité de connectivité des téléphones mobiles et des données. Une autre mesure visant à étendre la connectivité mobile consiste à alléger les charges administratives et à rationaliser les droits de passage pour un déploiement plus rapide des réseaux.

Accélérer la transition du cuivre à la fibre optique pour remédier à l'encombrement des réseaux xDSL

Les opérateurs de haut débit résidentiel pourraient souffrir d'encombrement en raison de la capacité asymétrique inhérente à la technologie xDSL et de la sursouscription. Les réseaux xDSL utilisent l'infrastructure téléphonique qui a été principalement construite pour le service vocal analogique à faible débit. La plupart des services de haut débit xDSL ont des vitesses de téléchargement moyennes mais des vitesses de chargement très faibles. Ils sont donc peu adaptés aux services exigeant des vitesses de chargement plus élevées, qui sont nécessaires pour permettre le télétravail et les diverses utilisations. Bien que le passage du cuivre à la fibre optique nécessite une planification à plus long terme, les fournisseurs de services haut débit pourraient être encouragés, à moyen terme, à étendre le déploiement de la fibre sur leurs réseaux pour abandonner progressivement la technologie xDSL et la remplacer par les technologies FTTx. De tels investissements permettraient de renforcer la résilience face à des épidémies comme celle du COVID-19 et de se préparer à un environnement d'après-crise qui nécessitera probablement davantage de connectivité et de capacité de réseau.

Résumé des principales recommandations

- Les opérateurs de réseau et les fournisseurs de contenu devraient avoir accès à la chaîne d'approvisionnement en équipements et maintenir un accès contrôlé et prioritaire aux centres de données.
- Le personnel technique des opérateurs de réseau et des fournisseurs de contenu devraient bénéficier de la mobilité nécessaire pour assurer la continuité des réseaux centraux et d'accès tout en étant capables de connecter les foyers sur les sites des clients. L'allègement des charges administratives aiderait également les opérateurs à déployer rapidement les réseaux.
- Les décideurs et les régulateurs peuvent réduire l'encombrement des réseaux mobiles en libérant provisoirement des fréquences supplémentaires ou en approuvant des transactions commerciales temporaires sur les fréquences entre fournisseurs qui mettent en service du spectre inutilisé.
- Les opérateurs de réseau devraient anticiper l'augmentation de la demande et prévenir l'encombrement en améliorant leur capacité d'interconnexion avec d'autres fournisseurs, notamment en ajoutant un échange de trafic direct supplémentaire entre les réseaux (interconnexion pour échanger du trafic).
- Les opérateurs de réseau devraient suivre les principaux indicateurs de performance de l'infrastructure internet, tels que le système de noms de domaine, en particulier lorsque ces services sont fournis en externe.
- À moyen terme, les régulateurs pourraient inciter les fournisseurs de services haut débit à étendre le déploiement de la fibre au sein de leurs réseaux et à abandonner progressivement les technologies xDSL, le cas échéant.



Pour aller plus loin

OCDE (2020), *Dealing with digital security risk during the coronavirus (COVID-19)*, OCDE, Paris, https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=128_128227-6a62c37d6b&title=Dealing-with-digital-security-risk-during-the-coronavirus-%28COVID-19%29-crisis.

OCDE (2019a), « The operators and their future : The state of play and emerging business models », *Documents de travail de l'OCDE sur l'économie numérique*, n° 287, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/60c93aa7-en>.

OCDE (2019b), « The road to 5G networks : Experience to date and future developments », *Documents de travail de l'OCDE sur l'économie numérique*, n° 284, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/2f880843-en>.

L'OCDE réunit des données, des informations, des analyses et des recommandations relatives aux défis sanitaires, économiques, financiers et sociétaux soulevés par les conséquences de la crise du COVID-19. Pour des informations complètes sur le coronavirus, rendez-vous sur notre [page dédiée](#).

Ce document est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les arguments exprimés ici ne reflètent pas nécessairement les vues officielles des pays membres de l'OCDE.

Ce document, ainsi que les cartes qu'il peut comprendre sont sans préjudice du statut de tout territoire, de la souveraineté s'exerçant sur ce dernier, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région.

L'utilisation de ce document, sous forme numérique ou imprimée, est régie par les conditions générales d'utilisation consultables à l'adresse : <http://www.oecd.org/fr/conditionsdutilisation>.

www.oecd.org/sti – sti.contact@oecd.org –  [@OECDInnovation](https://twitter.com/OECDInnovation) – <http://oe.cd/stinews>

