

Plateforme de travail « Pour un numérique soutenable » Atelier 3 « Choisir nos réseaux pour un numérique soutenable »

3 novembre 2020

Pour articuler connectivité, résilience et sobriété, quelles sont les complémentarités et les concurrences entre les réseaux et les technologies, d'une part fixes et mobiles, mais aussi entre 2G, 3G, 4G et 5G ou encore entre cuivre, fibre, câble et satellite ? Ces complémentarités et concurrences induisent-elles de nouvelles approches en termes d'extinction de réseaux, de changement de technologies, et de renouvellements des parcs d'équipements pour réduire l'empreinte environnementale ?

1 Introduction

La contribution des réseaux télécoms à l'impact environnemental du numérique a donné lieu à plusieurs évaluations, notamment :

- Rapport Lean ICT du Shift de 2018 (page 4) : en 2017, les réseaux (phase d'utilisation) représentent **16% de la consommation énergétique du numérique** (production + utilisation).
- Rapport Green IT impact du numérique en France de 2020 (pages 10 et 11) : en 2020, le réseau c'est 21% de la consommation d'énergie du numérique français (dont 2% pour la fabrication du réseau et 19% pour son utilisation) et **10% des gaz à effets de serre du numérique français** (dont 5% pour la fabrication du réseau et 5% pour son utilisation).

Les réseaux télécoms sont constitués d'éléments centraux appelés « cœur de réseau » et d'éléments capillaires appelés « réseau d'accès ». Le **réseau d'accès** est prépondérant et représente de l'ordre de **80% de la consommation d'énergie totale des réseaux**, comme le rapportait la note sur l'empreinte carbone du numérique écrite par l'Arcep en 2019¹.

Ces réseaux d'accès peuvent être des réseaux dits « fixes » et des réseaux mobiles :

- Les réseaux mobiles correspondent aux différentes technologies 2G, 3G, 4G et demain 5G ;
- Les réseaux dits « fixes » rassemblent principalement des réseaux filaires (cuivre, câble, fibre jusqu'aux locaux + wifi ou Ethernet pour la connexion des terminaux « mobiles ») mais aussi des réseaux « hertziens » (satellite, boucle locale radio, THD radio) qui peuvent être utilisés en complément de couverture sur des zones spécifiques comme les zones très isolées par exemple.

Les opérateurs font sans cesse évoluer ces différents réseaux pour améliorer les services aux utilisateurs (augmenter l'empreinte géographique de leurs services, la capacité offerte, la qualité de service) et optimiser leur fonctionnement en réduisant par exemple leur dépense énergétique. De nouvelles technologies peuvent ainsi être déployées, sur le mobile (2G, 3G, 4G et aujourd'hui 5G) comme sur le fixe (passage du cuivre - ADSL puis VDSL - à la fibre).

¹ Arcep, « Réseaux du futur – Note n°5 : l'empreinte carbone du numérique », octobre 2019, https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/reseaux-du-futur-empreinte-carbone-numerique-juillet2019.pdf .

Depuis 2015, Orange a ainsi engagé progressivement l'extinction de la technologie traditionnelle utilisée pour fournir le service de téléphonie fixe (technologie « RTC » - Réseau Téléphonique Commuté), fonctionnant sur le réseau physique cuivre historique, remplacée par une technologie plus moderne (voix sur IP) sur cuivre ou fibre. L'arrêt du RTC s'effectue par étapes : fermeture commerciale (déjà effectuée en France métropolitaine en deux étapes les 15 novembre 2018 et 2019, et prévue en outre-mer en deux étapes les 15 novembre 2020 et 2021) puis fermeture technique progressive par plaques géographiques à compter de fin 2023².

En décembre 2019, Orange a par ailleurs annoncé sa décision de fermer progressivement le réseau physique cuivre, au profit de la fibre. Après une phase initiale de tests, Orange envisage de premières fermetures en 2023 puis un réseau complètement fermé vers 2030.

L'articulation entre ces différents réseaux et les approches possibles pour en réduire l'impact environnemental soulèvent de nombreuses thématiques de discussion. Le choix a été fait de centrer l'atelier sur deux d'entre elles :

- Quels réseaux privilégier lorsqu'on se situe à la maison ou au bureau pour réduire l'empreinte environnementale ?
- Faut-il éteindre les anciennes technologies mobiles 2G et/ou 3G ?

D'autres thématiques de discussion pourront donner lieu à des échanges recueillis au sein de la plateforme « Pour un numérique soutenable ».

2 Premier échange : Quels réseaux privilégier lorsqu'on se situe à la maison ou au bureau pour réduire l'empreinte environnementale ?

2.1 Eléments utiles

Les usages en déplacement semblent portés spécifiquement par les réseaux mobiles.

Par contre, lorsqu'il s'agit d'usages en situation « fixe », le plus souvent à l'intérieur de bâtiments, comme à la maison et au bureau par exemple, plusieurs solutions sont disponibles : accès fixe (box ADSL, fibre...) + wifi, accès fixe (box ADSL, fibre...) + Ethernet ou accès mobile.

Ces différentes solutions disposent de consommations moyennes estimées relativement différentes. Ainsi, la note sur l'empreinte carbone du numérique de l'Arcep précisait sur ce point que : **« Concernant les réseaux fixes, un acteur a indiqué que la fibre consomme en moyenne un peu plus de 0,5 Watt par ligne, soit trois fois moins que l'ADSL (1,8 W) et quatre fois moins que le RTC (2,1 W) sur le réseau d'accès. Les consommations énergétiques de ces technologies filaires dépendent assez peu des usages [...]. La consommation des réseaux cellulaires est quant à elle davantage dépendante des usages, la consommation se mesure donc en kWh par Go de données transmises (en moyenne 0,6 kWh/Go d'après un des acteurs auditionnés). En moyenne sur une année, en se fondant sur ces estimations et des hypothèses de consommation de données mobiles, un utilisateur de réseau 4G consommerait de l'ordre de 50 kWh d'électricité, contre 19 kWh pour une ligne RTC, 16 kWh pour de l'ADSL et 5 kWh pour une ligne fibre optique. »** A noter que si ces données ne forment pas consensus, leur ordre de grandeur relatif semble se vérifier.

² <https://reseaux.orange.fr/territoire-connecte/modernisation-telephone-fixe>

Concernant l'utilisation des téléphones mobiles, plusieurs estimations semblent souligner qu'une majorité du trafic de data mobile est réalisé à l'intérieur des bâtiments (à la maison, au bureau...) : là où une connectivité WiFi est éventuellement disponible³. A ce sujet, il existe des solutions techniques qui permettent de soulager les réseaux mobiles de façon transparente pour l'utilisateur, à l'instar de la voix sur WiFi (Vo-WiFi) qui permet, une fois activée sur son mobile – et si mise à disposition par l'opérateur, de faire transiter les appels émis depuis son mobile par le WiFi. Enfin, on peut noter qu'environ 60% du trafic total généré sur smartphone est déporté sur les réseaux WiFi.

2.2 Questions proposées pour cet échange

L'échange sera centré sur la question générale suivante :

Quels réseaux privilégier lorsqu'on se situe à la maison ou au bureau pour réduire l'empreinte environnementale ?

Autour de cette question centrale, pourront être abordées les sous-questions suivantes :

- **Selon les usages à la maison ou au bureau (navigation Internet, appels, objets connectés...), quel réseau privilégier pour réduire l'empreinte environnementale ? Réseaux filaires (ADSL, fibre...), mobiles (4G/5G...), autres ? La réponse dépend-t-elle de la localisation ? De la typologie de l'utilisateur (grand public, entreprise) ?**
- **Faut-il encourager la migration vers la fibre optique ? Si oui, comment ?**
- **Lorsqu'on utilise son téléphone mobile à la maison ou au bureau, faut-il privilégier le WiFi ou les réseaux mobiles ? La réponse dépend-t-elle de l'usage ?**

3 Second échange : Comment jouer sur les complémentarités et les concurrences entre les technologies 2G-3G-4G-5G pour réduire l'empreinte environnementale du mobile ? Faut-il oui ou non éteindre les anciennes technologies mobiles ?

3.1 Eléments utiles

Les débats sur l'empreinte environnementale du numérique, certains rapports récents, mais aussi des interventions de la session de lancement de la plateforme « Pour un numérique soutenable » du 9 juillet soulèvent la question de l'utilité de la « superposition » des technologies 2G/3G/4G/5G et de l'opportunité, face au lancement de nouvelles technologies, de supprimer les plus anciennes (ex : 2G et/ou 3G), moins efficaces énergétiquement, pour réduire l'empreinte environnementale des réseaux mobiles.

Evaluer l'opportunité et la faisabilité de telles extinctions nécessite de prendre en compte plusieurs éléments, notamment les suivants :

- Du côté des usages : les technologies 2G et 3G sont aujourd'hui le socle d'usages bas-débit moins consommateurs en énergie ;

³ Cisco, "Cisco Visions: 5G – THRIVING INDOORS". <https://www.cisco.com/c/dam/en/us/solutions/collateral/service-provider/ultra-services-platform/5g-ran-indoor.pdf>

- Du côté des utilisateurs : certains consommateurs et entreprises n'utilisent encore aujourd'hui que la 2G ou la 3G (26% des cartes SIM hors Machine-to-Machine à fin juin 2020), sans compter les millions d'objets connectés uniquement en 2G ;
- Du côté des téléphones : beaucoup de téléphones compatibles avec la 4G ne permettent pas encore de passer des appels en 4G (« VoLTE ») ; par ailleurs, des modèles de téléphones uniquement 2G sont encore commercialisés en 2020 car ils répondent à des besoins spécifiques ;
- Du côté des fréquences : l'extinction de la 2G et/ou de la 3G ne réduirait pas pour autant les fréquences exploitées par les opérateurs mobiles. En effet, les autorisations d'utilisation de fréquences étant technologiquement neutres, les opérateurs réaffecteraient les fréquences libérées sur une technologie plus récente, notamment pour répondre à la hausse de trafic mobile.

3.2 Questions proposées pour cet échange

L'échange sera centré sur la question générale suivante :

Faut-il éteindre les anciennes technologies 2G et/ou 3G pour réduire l'empreinte environnementale du mobile ?

Autour de cette question centrale, pourront être abordées les sous-questions suivantes :

- **A quels besoins du grand public/des entreprises répondent chacune des technologies mobiles ? Sont-elles complémentaires ou concurrentes ?**
- **Comment gérer le parc de terminaux associés à ces technologies ? Quelles approches pour le grand public ? Les entreprises ? Les objets communicants ?**
- **Comment gérer les réseaux mobiles associés à ces différentes technologies pour réduire l'empreinte environnementale ? A court-terme/long-terme ?**
- **L'extinction d'une ancienne technologie (2G et/ou 3G) : bonne ou mauvaise idée ? Le cas échéant, à quelles conditions est-ce réalisable ? Sous quel calendrier ? Avec quelles étapes intermédiaires ?**

4 Echanges ultérieurs sur la plateforme

D'autres thématiques de discussion pourront être accueillies ultérieurement sur la plateforme.