

# Séminaire « Soutenabilités »

## Contribution - Covid-19 : pour un « après » soutenable

**Nom :** Ben Aim Drieux

**Prénoms :** Hélène

**Institution ou entreprise :** CNES Centre National d'Etudes Spatiales

**Axe(s) :**

- Numérique : nouveaux usages, nouvelles interrogations

**Intitulé de votre contribution :** Contribution d'un collectif de citoyens du CNES

**Résumé de votre contribution :**

Le numérique est devenu incontournable dans nos vies de tous les jours : il permet de travailler, étudier, garder un lien social, accéder aux services administratifs, faire des achats, avoir un suivi médical à distance... Un accès haut débit pour tous apparaît aujourd'hui indispensable, de première nécessité, comme l'eau ou l'électricité. Il est donc primordial que l'Etat s'assure d'une couverture globale de son territoire, en revoyant l'équilibre entre couverture très haut débit à long terme et besoins immédiats de bonne connectivité pour tous. Le numérique permet également des économies de transport et donc une baisse de pollution en temps normal. Le télétravail doit ainsi être démocratisé, et les déplacements professionnels limités au strict nécessaire, afin d'en diminuer leur impact sur l'environnement ; la période de télétravail intense créée par le COVID doit être exploitée pour un retour d'expérience à grande échelle et l'identification de bonnes pratiques. Cependant, le numérique peut être aussi source indirecte de pollution. Il est donc temps de responsabiliser les citoyens et les entreprises quant à des comportements numériques plus responsables, via des mesures réglementaires et des campagnes de sensibilisation

**France Stratégie - Appel à contribution -  
Covid-19 : pour un « après » soutenable – Mai 2020**

## **Vers un Numérique plus responsable et accessible à tous**

Par un collectif de citoyens, salariés du **CNES (Centre National d'Etudes Spatiales)** forts de leur richesse individuelle et collective, ainsi que de leurs expériences professionnelles respectives dans un secteur scientifique et technique à fort impact sociétal et à risque élevé.

Contributeurs (par ordre alphabétique): Caroline Bes, Sonia Cazalens, Evelyne Cortiade, Françoise Delcelier-Douchin, Jean-François Dutrey, Sandrine Lafont, Marie Jacquesson, Frédéric Manon, Laurence Mossay

***Résumé :** Le numérique est devenu incontournable dans nos vies de tous les jours : il permet de travailler, étudier, garder un lien social, accéder aux services administratifs, faire des achats, avoir un suivi médical à distance... Un accès haut débit pour tous apparaît aujourd'hui indispensable, de première nécessité, comme l'eau ou l'électricité. Il est donc primordial que l'Etat s'assure d'une couverture globale de son territoire, en revoyant l'équilibre entre couverture très haut débit à long terme et besoins immédiats de bonne connectivité pour tous. Le numérique permet également des économies de transport et donc une baisse de pollution en temps normal. Le télétravail doit ainsi être démocratisé, et les déplacements professionnels limités au strict nécessaire, afin d'en diminuer leur impact sur l'environnement ; la période de télétravail intense créée par le COVID doit être exploitée pour un retour d'expérience à grande échelle et l'identification de bonnes pratiques. Cependant, le numérique peut être aussi source indirecte de pollution. Il est donc temps de responsabiliser les citoyens et les entreprises quant à des comportements numériques plus responsables, via des mesures règlementaires et des campagnes de sensibilisation*

La crise du COVID-19 met en évidence les bienfaits que nous pouvons tirer aujourd'hui du numérique, qui permet de travailler, étudier, garder un lien social, accéder aux services administratifs, faire des achats, avoir un suivi médical à distance... Le numérique permet également des économies de transport et donc une baisse de pollution en temps normal. Cependant, il peut être aussi source indirecte de pollution. Nous avons décidé d'aborder quatre thématiques dans notre proposition : l'aménagement numérique du territoire, les communications gouvernementales civiles, la démocratisation du télétravail et le numérique plus responsable.

### **Aménagement numérique du territoire**

Aujourd'hui, moins de 60% de la population française dispose d'un accès très haut débit (c'est-à-dire supérieur à 30 Mbits/s) via les solutions filaires. En 2019, près de 12% des foyers n'avaient pas accès au haut débit (c'est-à-dire 8 Mbits/s, *source* : <https://www.zoneadsl.com/couverture/>). Nous le voyons, l'accès à une connexion haut débit n'est ainsi pas possible pour tous aujourd'hui, les foyers isolés restant non ou mal desservis par les solutions filaires.

Si la politique d'accompagnement pour l'aménagement numérique des territoires français est bien en place, et qu'elle a progressivement inclus la notion de mix technologique et d'objectifs progressifs de performance sur l'ensemble du territoire, cette politique reste marquée par une

priorité à la fibre et à la performance finale par rapport à une connexion correcte pour tous au plus vite. Si des régions peuvent être fières d'annoncer une couverture fibre de tous les foyers pour 2023, que se passe-t-il pendant les 3 ans à venir pour les foyers connectés à moins de 512 kbps ? Ils sont privés de télétravail, d'accès à la e-administration, à la e-santé. Sans parler des plans à 2025, voire 2030. Et sans parler des promesses de couvertures affichées aujourd'hui à 100% qui ne seront pas honorées, avec des foyers qui resteront en pratique non couverts à l'échéance annoncée.

Ce besoin de connexion dès aujourd'hui doit être pris en compte dans la politique publique. Quelques Mbps sont suffisants. Mais nécessaires. Pour les particuliers comme pour les professionnels. Les déploiements terrestres ne pouvant être déployés en quelques mois sur l'ensemble du territoire, le recours à la solution satellitaire, accessible en tout lieu et dès maintenant, doit être mieux considérée. A noter que dans les lieux les plus isolés, le satellite restera même à terme la seule solution, un déploiement terrestre étant à coût déraisonnable ou impossible.

Les abonnements satellitaires actuels offrent en standard des accès haut débit pour environ 30€/mois, et les abonnements professionnels peuvent déjà offrir du 50 ou 100 Mbps. La capacité totale disponible sur la France sera doublée en novembre 2020 avec la mise en service du satellite Konnect, qui a été lancé en janvier dernier, par l'opérateur Eutelsat. Les services délivrant du très haut débit en standard sont eux prévus pour début 2022, avec notamment le satellite Konnect-VHTS actuellement en cours de développement.

La subvention publique (guichet de cohésion numérique des territoires) sur ces solutions alternatives :

- Doit être prolongée au-delà de septembre 2020
- Doit être accessible à tout foyer ou professionnel (dont les professionnels de santé) exprimant un besoin immédiat de connexion à haut débit
- Doit couvrir le coût réel du terminal et de son installation (environ 600 €). Une même subvention de 150€ pour toutes les technologies alternatives est égalitaire mais non équitable. Le satellite a des terminaux plus chers que la 4G fixe, mais il est utilisé dans le même temps pour les foyers les plus isolés qui seraient très compliqués et très coûteux à couvrir par d'autres technologies.

La communication promise par l'ANCT (Agence Nationale de la Cohésion des Territoires) sur ces solutions alternatives, doit également être mise en place rapidement, afin que les solutions satellitaires notamment soient mieux connues du grand public et des collectivités.

Pour les services de l'état, la même priorité devrait être donnée à la connexion à court terme de tous les établissements publics. Par exemple connecter et équiper correctement les EHPAD pour permettre le bon fonctionnement de l'établissement et la télémédecine, ainsi que le maintien du lien à distance avec les familles.

La même préoccupation de connexion pour tous doit s'appliquer pour le déploiement de la 5G, versus l'amélioration de la couverture partout en 3G/4G. Pourquoi par exemple le déploiement de la 5G est-il identifié comme une priorité dans le plan de relance franco-allemand qui vient d'être défini, versus une couverture mobile en 3G/4G complète des territoires ? Non seulement cela incite la population à investir dans de nouveaux équipements compatibles, mais surtout cela fait persister les inégalités de couverture. L'état français se doit en premier lieu d'assurer une couverture complète de la population en haut débit mobile. Le satellite peut aider à tenir ces objectifs, en étant utilisé comme solution de relais (backhauling) par exemple, au niveau de toute une cellule ou autour d'un foyer. Pour les zones très reculées, dont la couverture terrestre serait difficile à obtenir, des subventions publiques pourraient être mises en place sur ces solutions.

Remarque : Les offres actuelles d'Internet par satellite sont basées sur des satellites géostationnaires. Leur avantage est qu'ils apparaissent fixes vis-à-vis d'un point du globe, ce qui permet des terminaux bas coûts. Leur principale contrainte est une latence supérieure aux réseaux terrestres, compte tenu de leur altitude, 36 000km par rapport à la Terre. Les projets de méga-constellations de satellites (une constellation étant un ensemble de satellites évoluant à basse altitude) que nous voyons fleurir ces dernières années, comme Oneweb, Starlink, Amazon, ..., qui ont vocation à fournir de l'Internet haut débit, ne répondent pas aujourd'hui à la problématique de la fracture numérique. Leur principal atout est une latence plus faible, qui peut être utile pour certains usages comme les jeux vidéos en ligne. Cependant, le coût des terminaux reste à ce jour prohibitif pour de l'accès direct utilisateur (l'antenne est plus complexe à développer car il y a nécessité de poursuite du satellite, ce qui n'est pas le cas pour un satellite géostationnaire). Si les objectifs affichés de coût pour le terminal sont inférieurs à 1000 \$, et si des effets d'annonce sont régulièrement publiés, il n'y a pas de signe tangible qu'un industriel puisse atteindre ces objectifs à court terme. Ces constellations ont plutôt vocation à être utilisées par les professionnels, les transports collectifs (avions/bateaux notamment), et pour du relais collectif de communications mobiles, mais pas pour de l'accès direct grand public. Par ailleurs, le financement de ces constellations est encore fragile, nous avons pu le voir fin mars 2020 avec la faillite de Oneweb (mise sous protection du chapitre 11 de la loi américaine sur les faillites). Leur modèle économique en opérations sera également compliqué, du fait du grand nombre de satellites en jeu, qui pose également question quant au risque de collision accru.

## **Communications gouvernementales civiles**

Pour les missions civiles gouvernementales et les missions critiques pour la nation, la priorité doit également être donnée à la modernisation des réseaux et à la couverture totale du territoire, et par l'augmentation des capacités de recours au satellite sur les zones non couvertes par les réseaux terrestres. Les entités publiques doivent être autonomes sur l'opération et la maintenance de premier niveau sur ces réseaux de communications, afin d'être résilientes à la crise, la crise du COVID-19 ayant rappelé s'il en est besoin que la réponse première à une crise leur incombe. Une redondance des réseaux, par exemple par satellite, devrait être imposée à tous les acteurs et sites vitaux du pays (Opérateurs d'Importance Vitale notamment).

En première étape d'une solution européenne (initiative GovSatCom de l'UE), un service gouvernemental civil pourrait être mis en place avant fin 2020 sur de la capacité française disponible pour ces missions civiles sur un satellite déjà en orbite.

## **La démocratisation du télétravail**

En France, le télétravail touche moins de 10% des salariés français (contre 15 à 20% dans certains pays européens). Il concerne surtout les salariés des grandes entreprises et ne peut être pratiqué que dans des conditions très limitatives dans les Administrations.

Pourtant, ces derniers mois, à cause de la crise sanitaire, le télétravail a su s'imposer massivement en France, et nous avons vu que cela fonctionnait. Néanmoins, quelques ajustements permettraient de le rendre plus accessible à tous les télétravailleurs potentiels. En effet, les inégalités de couverture réseau restent un problème essentiel pour de nombreuses communes, comme nous l'avons vu précédemment. Mais il faudrait aussi s'assurer que les outils de travail à distance soient accessibles à toutes les entreprises, et pas seulement aux plus grandes qui disposent de services informatiques compétents. L'Etat français devrait mettre en place un guichet pour accompagner les

professionnels qui le souhaitent dans la mise en place du télétravail au sein de leur entreprise. Egalement, les personnels des administrations devraient être équipés pour fonctionner en télétravail.

Le télétravail fait partie des solutions contre le retour à la production de CO2 d'avant crise, car dispose d'atouts économiques et sociétaux non négligeables, à savoir moins de déplacements quotidiens, moins de stress, moins de pollution, ... A noter par exemple que les embouteillages représentent chaque année un surcoût de 677 euros par foyer français. Un chiffre qui regroupe le prix du carburant gaspillé, le temps perdu et la répercussion sur les prix à la consommation. Le coût annuel pour les déplacements quotidiens dans les 13 plus grandes zones urbaines françaises s'élève à 5,9 milliards d'euros, coûts directs et indirects confondus (*source : institut de recherche CEBR et INRIX, société d'info-trafic*).

Le télétravail, testé en grand nombre pendant le confinement, pourrait donc être élargi à tous les salariés pour qui c'est possible (entre 1jr/s et 5jrs/s selon les situations), au niveau national. Les gains seraient alors une réduction des embouteillages dans les grandes villes, un gain de temps dans les transports, moins de pollution causée par les voitures.

Un sondage de grande envergure pourrait être réalisé au niveau national pour avoir un retour d'expérience concernant le télétravail durant la période de confinement : quelles ont été les difficultés pour les entreprises/les salariés, quels avantages/inconvénients... Cela permettrait d'identifier les freins à un déploiement massif, ainsi que les bonnes pratiques. A titre d'exemple, le télétravail a été mis en place massivement au CNES pendant le confinement et un sondage est en cours de réalisation en interne pour en tirer des enseignements.

Outre le télétravail, il serait aussi envisageable de revoir les pratiques de déplacements professionnels. Il apparaît urgent de limiter les déplacements professionnels à leur strict nécessaire, afin de réduire leur empreinte carbone. Le fait de se déplacer ou non devrait donner lieu à réflexion, afin d'identifier si le déplacement est strictement nécessaire ou s'il peut être remplacé par une visioconférence par exemple. Un déplacement d'une journée pour une réunion de travail, par exemple avec un vol Paris-Toulouse, coûte 0.3t de CO2. Ainsi, les vols intérieurs, largement utilisés par les professionnels, pourraient être à terme fortement réduits, et remplacés si nécessaire par des trajets en train, beaucoup moins polluants. L'état français pourrait ainsi encourager les entreprises à favoriser le travail à distance quand c'est possible et diminuer l'utilisation des transports polluants, avec des objectifs fixés de réduction de leur empreinte carbone et des pénalités associées en cas de non-respect des objectifs.

## **Un numérique plus responsable**

Globalement, la puissance publique devrait mettre en place des mesures permettant de privilégier les usages pour tous sur les besoins de base, et inciter la limitation des usages toujours plus gourmands en performances et en énergie.

- Par exemple, à court terme, la mise en place d'une tarification progressive liée au volume consommé, sur l'ensemble des abonnements quelle que soit la technologie, serait à étudier. Cela permettrait de modérer les usages, et les consommations électriques qui vont avec. Nous pourrions imaginer un forfait de base (des réflexions sont en cours, en particulier à l'ARCEP, pour définir ce que serait un service universel d'accès à internet), et des forfaits plus chers pour les personnes en ayant une utilisation plus intensive (streaming vidéo notamment, la vidéo représentant 75% du trafic Internet global). Cela permettrait de responsabiliser les utilisateurs quant à leur utilisation.

- La réglementation pourrait également imposer par défaut des paramétrages sur les échanges volumineux (vidéos, mises à jour OS et logiciels) plus respectueux de l'environnement. Nous proposons que par défaut les qualités vidéos - pour les plateformes de streaming (du type Youtube, Netflix...) au minimum, et pour l'ensemble des sites et navigateurs web si possible - soient réduites, tout en laissant le choix à l'utilisateur de choisir une meilleure qualité. Également, concernant les mises à jour des systèmes d'exploitation/logiciels/applications sur les terminaux utilisateurs (PC, tablettes, téléphones, TV ...) les réaliser uniquement via une connexion internet fixe. Cela est déjà possible de le paramétrer sur son téléphone (mises à jour via Wifi rattaché à un réseau fixe, plutôt que 3G/4G), mais il faut sensibiliser la population sur l'impact positif de ce geste simple sur l'environnement, car les réseaux filaires consomment moins que les réseaux sans fil.
- Également, rajouter une indication concernant le type de mise à jour : concerne des failles de sécurité, et est donc nécessaire, ou bien des fonctionnalités supplémentaires mais non indispensables (l'application peut donc continuer à fonctionner sans la mise à jour). Il faudrait pouvoir séparer les deux types de mises à jour.
- Au niveau des services d'intérêt public (administration, enseignement, santé ...), la réglementation devrait imposer que tous ces services puissent fonctionner sur une connexion de qualité basique (quelques Mbps).

L'évolution de la conception des équipements dédiés au numérique ces 20 dernières années a été majeure sur tout un ensemble de plans tels que l'augmentation des capacités de calcul et de traitement, la réduction drastique de la consommation électrique (pour un équipement qui serait resté à performances égales). Toutefois, ces gains ont été plus qu'annihilés par l'augmentation exponentielle de leur nombre (dans nos foyers mais aussi sur le lieu de travail, phénomène particulièrement sensible au niveau des data-centers nécessaires au fonctionnement d'internet pris en global), de leur durée d'utilisation quotidienne, de leur moindre durée de vie.

De ce constat, en découle une augmentation très importante de l'énergie électrique nécessaire. Or, cela a un impact direct sur l'évolution climatique.

Il apparait donc nécessaire la mise en place de règles législatives encadrant strictement les points suivants :

- Dans les foyers :
  - Conception électronique : afin de pouvoir bénéficier des gains énergétiques apportés par les évolutions au niveau micro-électronique, limiter l'accroissement des capacités à un niveau nécessaire à son usage sans capacités additionnelles excessives. Le fonctionnement de ces équipements doit être conçu pour ne pas nécessiter de mises à jour continues, chaque fois elles-mêmes vectrices de surconsommation énergétique au moment de leurs déploiements en masse. L'obsolescence programmée ne doit plus exister.
  - Usages : limiter le nombre d'équipements en adéquation avec le besoin nécessaire et non le besoin de confort excessif, limiter la taille des écrans.
  - Faire des campagnes de sensibilisation relatives à la pollution liée au numérique : vider sa boîte mail régulièrement, réfléchir avant l'envoi d'un mail avec pièce jointe à de multiples destinataires, à la maison privilégier l'accès fixe plutôt que la connexion cellulaire (3G/4G), fermer les onglets inutilisés... des gestes simples existent pour réduire notre impact environnemental mais sont encore trop méconnus du grand public.

- Limiter fortement les spams, voire les interdire, via des réglementations : 90% des mails envoyés ne sont jamais ouverts, ainsi les spams émettent autant que 3.1 millions de voitures sur une année.
- Dans les entreprises :
  - Conception électronique : la nécessaire augmentation des besoins en puissance de calcul doit systématiquement passer par le choix de matériels présentant les meilleurs rendements énergétiques ainsi qu'une obligation de récupération active des calories dégagées pour leur réutilisation dans l'entreprise.
  - Installations : les installations doivent prendre en compte les besoins globaux de l'entreprise afin de dispatcher les moyens numériques au plus près de l'usage afin de répartir la charge thermique dégagée et la réutiliser plus facilement au lieu de la concentrer en un seul et même lieu.
  - Recyclage : les ordinateurs/équipements électroniques qui ne sont plus utilisés, mais encore en état de marche, doivent être donnés à des organismes publics ou associations, pour leur donner une seconde vie.
  - Eliminer des règles d'ordre le plus souvent organisationnel qui rendent nécessaires l'usage de plusieurs équipements pour un même employé lorsqu'un seul équipement peut tout prendre en charge sur le plan fonctionnel.
  - Faire des campagnes de sensibilisation relatives à la pollution liée au numérique : vider sa boîte mail régulièrement, réfléchir avant l'envoi d'un mail avec pièce jointe à de multiples destinataires.

Ces règles en matière de maîtrise de la consommation énergétique des appareils dédiés au numérique étant généralistes et contraignantes, elles devront être, pour avoir une bonne efficacité de mise en place, instaurées au plan national (à minima), voire à l'échelle continentale pour avoir une efficacité réelle.

## **Conclusion**

Le numérique est devenu incontournable dans nos vies de tous les jours. Un accès haut débit pour tous apparaît aujourd'hui indispensable, de première nécessité, comme l'eau ou l'électricité. Il est donc primordial que l'Etat s'assure d'une couverture globale de son territoire, en revoyant l'équilibre entre couverture très haut débit à long terme et besoins immédiats de bonne connectivité pour tous. Le télétravail doit être démocratisé, et les déplacements professionnels limités au strict nécessaire ; la période de télétravail intense créée par le COVID doit être exploitée pour un retour d'expérience à grande échelle et l'identification de bonnes pratiques. Enfin, il est temps de responsabiliser les citoyens et les entreprises quant à des comportements numériques plus responsables, via des mesures règlementaires et des campagnes de sensibilisation.