



DOCUMENT DE TRAVAIL

Usages numériques

Chère lectrice, cher lecteur,

Cette fiche est un document de travail. Elle fait partie de l'[État d'avancement du Plan de transformation de l'économie française \(PTEF\)](#) du think tank *The Shift Project*. C'est le premier jalon du travail annoncé le 6 mai 2020, qui a pu être initié grâce au succès de sa campagne de financement [participatif](#) – merci aux plus de 3700 donateurs !

Cette fiche traite d'un sujet parmi une vingtaine, qui sont intriqués les uns aux autres et donnent ensemble une vision globale, systémique de l'économie française. Les autres fiches sont disponibles sur le site internet* du *Shift Project*. Nous y décrivons l'économie telle qu'elle pourrait être après une transformation visant à la décarboner et la rendre plus résiliente (à un choc pétrolier, au changement climatique...), secteur par secteur et selon des thématiques transversales (l'emploi, l'énergie, les matériaux...).

Cette Vision globale – de l'économie actuelle, du chemin de transformation et de l'économie après transformation – reste à parfaire, à compléter et à débattre. D'une part, la *Vision globale_VO* devra être consolidée en une vraie *V1*. D'autre part, pour devenir « le Plan », elle devra être complétée par des propositions de mesures opérationnelles. Ces mesures devront permettre d'amorcer une trajectoire de transformation pour décarboner nos activités au bon rythme, et rendre la société résiliente aux chocs. Construire, secteur par secteur, ces propositions, par une mobilisation des acteurs concernés : cela sera l'objet de la prochaine phase du projet PTEF, qui débutera à l'automne 2020.

Vos retours sur le travail déjà accompli sont les bienvenus. En vue de publier fin septembre 2020 une version consolidée de ce travail (la *Vision globale_V1*), nous menons durant cet été une (petite) consultation (merci aux *Shifters*) : [pour nous faire part de vos retours \(anonymement\), rendez-vous sur ce formulaire en ligne.](#)

Votre contribution est possible pour la suite du travail. Elle pourra être sectorielle, transversale, ou porter sur la valorisation et vulgarisation du travail. Pour les plus motivés d'entre vous, [rendez-vous sur cet autre formulaire en ligne pour proposer votre contribution.](#)

Bonne lecture,

L'équipe du Shift et l'équipe élargie du PTEF

*L'État d'avancement du PTEF comporte une [introduction](#). Il est segmenté selon quatre logiques : secteurs « usages » ([mobilité quotidienne](#), [mobilité longue distance](#), [logement](#), [usages numériques](#)) ; secteurs « services » ([santé](#), [culture](#), [défense et sécurité intérieure](#), [enseignement supérieur et recherche](#), [administration publique](#)) ; secteurs « amont » ([agriculture-alimentation](#), [forêt-bois](#), [énergie](#), [fret](#), [matériaux et industrie dont ciment-chimie-batteries](#), [industrie automobile](#)) ; chantiers transversaux ([emploi](#), [finance](#), [résilience et impacts](#), [villes et territoires](#)).

I- Les usages numériques dans le PTEF

Périmètre du secteur et interactions avec les autres secteurs :

- Les usages du numérique dans le plan de transformation regroupent tous les services faisant appel au numérique. Ainsi, tout le système numérique français est pris en compte.
- Notre système numérique est constitué d'une composante matérielle et infrastructurelle : le système technique ; ainsi que du versant socio-économique qu'il sous-tend : le système d'usages. Le monde virtuel sera ainsi soumis aux mêmes contraintes que celles s'appliquant à son support physique.
- Ce secteur inclut les activités professionnelles reliées au système numérique (maintenance des infrastructures physiques, développement de logiciel, etc.)
- Le système d'usages du numérique dépend d'autres secteurs d'activités, notamment de l'industrie et du système de production d'énergie, pour produire les appareils et infrastructures dont il a besoin pour fonctionner.
- Le système d'usages du numérique ne peut pas être pensé isolément dans une démarche de transformation de l'économie :
 - Les services numériques sont indispensables aux secteurs d'activité vitaux pour le fonctionnement et la souveraineté de notre pays, ainsi qu'à leur transformation (administration publique, santé, mobilité urbaine, urbanisme, médias, culture, éducation, finance, système énergétique, sécurité intérieure, armée, etc.).
 - Les évolutions du système numérique sont induites par les secteurs d'activité qui font appel au numérique. En effet, les usages sont dictés par les secteurs d'activité et conditionnent le déploiement d'infrastructures physiques.

Organisation interne de ce secteur et interactions avec les autres équipes :

- L'équipe numérique a interagi avec certains des secteurs du PTEF (Bâtiment, Mobilité, Industrie) afin d'établir des tendances dans l'évolution du recours au système numérique. L'équipe a aussi participé aux chantiers de mise en cohérence des flux d'énergie et des flux de matière.
- Des recherches et estimations d'ordres de grandeurs ont été menées sur la base de la littérature et des données disponibles, notamment sur les précédents travaux du *Shift Project* sur le domaine, pour établir les grands axes de transformation du système numérique et la vision de ce secteur après transformation.

II- Notre point de départ

Description du système numérique actuel (flux physiques, impacts) :

- Le système d'usages du numérique rassemble l'ensemble des actions permises par les outils numérique (envoyer un mail, regarder une vidéo en ligne, traiter des données, rédiger un rapport, etc.) ainsi que les dynamiques comportementales et sociétales qui en résultent (fréquence d'utilisation du smartphone par individu, types de contenus consommés, types de données produites et stockées, etc.). Les usages émanent des différents secteurs d'activité.
- La partie matérielle du numérique, ou système technique, rassemble les composantes physiques du système numérique, qui supportent et permettent les usages. Terminaux

Utilisateurs, Infrastructures réseau et centre de données sont les trois composantes de ce système technique.

- L’empreinte matérielle du numérique est loin d’être anecdotique : sa consommation énergétique représente en 2019 plus de 3 % de la consommation mondiale et augmente à un rythme soutenu de +9 % par an. 45 % de cette consommation d’énergie est due à la production des équipements numériques, les 55 % restants sont dus à la phase d’utilisation des appareils (The Shift Project, 2018).
- Le secteur du numérique est responsable de 4 % des émissions de gaz à effet de serre à l’échelle mondiale (soit 2,1 Gt CO₂eq), La part des émissions dues au numérique augmente chaque année avec un taux de croissance d’environ 8 % (The Shift Project, 2018).
- Le système numérique représente 396 HexaByte (EB) par mois en 2022 (Cisco, 2018) de flux de données à l’échelle de monde, dont 50 EB par mois en Europe de l’Ouest en 2022 soit une augmentation d’un facteur de trois depuis 2018.
- En 2018, un Européen de l’Ouest possède 5,6 appareils connectés (smartphone, montre, ordinateur, etc.), ce chiffre suit une croissance annuelle de 11%. (Cisco, 2018)
- Les usages du numérique représentant 600 000 emplois répartis dans 110 000 entreprises en France en 2018 (Direction générale des entreprises, 2018), les répercussions de nos mesures sur ces métiers sont donc primordiales à analyser.

Grands enjeux physiques, de résilience et environnementaux :

- L’omniprésence du numérique rend sa résilience cruciale pour de nombreux aspects de la société.
- Le plus grand point de vulnérabilité du système d’usages du numérique est que la conception d’usages est trop souvent décorrélée de la réalité des infrastructures physiques.

III- Le chemin proposé par le PTEF

Nous avons exploré 3 axes d’actions pour faire évoluer les usages et les comportements utilisateurs :

1. Utiliser les avancées technologiques au service de la décarbonation du système numérique ;
2. Piloter le développement d’un système d’usages sobres ;
3. Piloter le déploiement d’infrastructures réseaux et construire des territoires « intelligents », résilients et justes.

Nous tenons pour acquis que la décarbonation de ce secteur ne pourra émerger que d’une combinaison de l’ensemble de ces axes d’actions.

1- Utiliser les avancées technologiques au service de la décarbonation du système numérique

- Les data centers représentent 19% de la consommation d’énergie du numérique (The Shift Project, 2018). L’amélioration de l’efficacité énergétique de chaque data center et des serveurs, l’amélioration du taux d’utilisation des serveurs, l’amélioration de la linéarité de consommation des serveurs en fonction de la charge ou encore la concentration des serveurs dans des « hyper data centers » permettraient de baisser la consommation en énergie des data centers. Toutefois, ces progrès technologiques ne

permettent pas de réduire la consommation d'énergie des centres de données lorsque la croissance du trafic de données et l'augmentation du volume de données à stocker persistent. (The Shift Project, 2018). La baisse de la consommation en énergie des data centers ne peut se faire que par un plafonnement des flux de données et donc par une régulation des usages.

- Le flux de données augmentant de 25 % par an, les gains en efficacité énergétique des réseaux ne sont pas suffisants pour empêcher une augmentation de la consommation en énergie. (The Shift Project, 2018). La baisse de la consommation en énergie des réseaux ne peut se faire que par un plafonnement des flux de données et donc par une régulation des usages.
- L'augmentation du nombre de terminaux – 11% de croissance annuelle (Cisco, 2018) – entraîne une augmentation de la consommation en énergie malgré des gains en efficacité énergétique. La baisse de la consommation en énergie des terminaux ne peut se faire que par un plafonnement du taux d'équipement par personne et donc par une régulation des usages.
- Si nos technologies numériques permettent bien des améliorations potentiellement importantes de l'efficacité matière et énergétique des autres secteurs, la prise en compte des effets indirects (effets rebonds, développement de nouveaux usages énergivores, etc.) permet de constater l'incompatibilité des dynamiques actuelles avec les impératifs de résilience. C'est pour cela que leurs évolutions nécessitent d'être pilotées avec précision : pour devenir l'atout de résilience qu'elles peuvent être.

2- Piloter le développement d'un système d'usages sobres

- Un système d'usages sobre est un système d'usages adaptés aux besoins des utilisateurs et utilisatrices (individus et entreprises).
- Dans le but de limiter l'impact carbone de la production des appareils numériques, nous proposons d'augmenter la durée de vie de ces derniers. Pour ce faire, nous proposons d'encourager la réparation des appareils numériques par la création d'une filière de réparation, d'augmenter leur réparabilité par une grande modularité et d'encourager l'achat d'appareils reconditionnés.
- Allonger la durée de vie des ordinateurs professionnels de 3 à 5 ans, c'est économiser 37 % des émissions de GES annuelles du parc de terminaux (The Shift Project, 2018).
- Dans le futur numérique défendu dans le PTEF, nous proposons un plafonnement du taux d'équipement par personne. Par exemple en augmentant la part de smartphones double sim (pro et perso) de 20 à 70 %, nous baissions les émissions de GES annuelles de parc de terminaux de 37 % (The Shift Project, 2018).
- Dans le cadre du PTEF, nous proposons d'encadrer le développement de nouveaux usages. La création d'un nouvel usage peut faire l'objet d'une étude de pertinence environnementale et ne pourrait être autorisée que s'il répond à un besoin identifié de l'utilisateur ou de l'utilisatrice. L'idée derrière cette proposition est d'encadrer l'augmentation du flux de données et la constante apparition en masse de nouveaux usages intenses en données.
- La sobriété numérique proposée par le PTEF permet de construire collectivement le débat sur les usages prioritaires, en le cadrant le plus possible par ses aspects techniques, supposément consensuels. Ainsi sera-t-il indispensable d'impliquer l'intégralité des acteurs compétents sur la caractérisation et la compréhension des mécanismes de construction des usages (sociologues des usages, communautés de designers, plateformes de diffusion de contenus, communautés d'utilisateurs). Cela

permet d'identifier les usages à préserver en priorité en situation de contraintes fortes sur les infrastructures, et d'ainsi augmenter la résilience, face aux contraintes et aux crises, du système technique sous-tendant le système d'usages.

3-Piloter le déploiement d'infrastructures réseaux et construire des territoires « intelligents », résilients et justes

- La sobriété numérique proposée par le PTEF passe par l'exemplarité des services publics. Chaque achat d'appareil numérique ou recours à un service numérique doit être soumis à une étude de pertinence et d'impact environnemental prenant en compte tout le cycle de vie dudit produit numérique et doit répondre à un besoin explicite du service public qui en fait la demande.
- Nous proposons d'établir un lien fort entre la stratégie numérique d'un territoire et la stratégie environnementale de ce territoire : tout déploiement d'infrastructures doit être pensé pour être compatible avec la stratégie environnementale et doit prendre en compte l'impact carbone du cycle de vie de l'infrastructure déployée. Cette étude de pertinence environnementale doit aussi prendre en compte d'autres aspects sociétaux et tout déploiement d'infrastructure doit répondre à un besoin explicite du territoire et des acteurs qui l'occupent.

IV- Le système d'usages numériques après transformation

Description du système numérique (flux physiques, impacts) :

- Après transformation du système numérique, l'empreinte matérielle du numérique est stabilisée et sa consommation énergétique représente 3,2 % de la consommation mondiale avec un taux de croissance ne dépassant pas +1,5 %/an. (The Shift Project, 2018)
- Les émissions de gaz à effet de serre liées au secteur du numérique sont elles aussi stabilisées et représentent 4 % des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale ; la part des émissions dues au numérique augmentent chaque année avec un taux de croissance d'environ 1,2 % (The Shift Project, 2018).
- L'augmentation de flux de données est encadrée et compatible avec un scénario de sobriété numérique.
- Le taux d'équipement par personne est plafonné et n'augmente plus.

Description des modes de vie et des emplois du numérique :

- L'évolution vers un système d'usages sobre induira des changements marginaux mais potentiellement symboliques dans les modes de vie des utilisateurs et utilisatrices, en remettant en question nos récits de futurs technologiques et nos habitudes de consommation numériques (données, achat d'équipements, etc.).
- Le système numérique sobre que nous proposons modifiera certaines des dynamiques prédominantes dans les modèles économiques actuels, qui poussent le développement de nouveaux usages afin de produire, traiter et monétiser des flux de données importants, notamment via des revenus publicitaires. Par exemple, les expertises liées à l'exploitation de volumes de données très importants deviendront moins pertinentes et devront être réorientées à court terme au profit d'expertises non automatisées.
- À long terme, nos propositions remettront en question les créations d'emplois envisagées dans certaines projections technologiques et connectées de notre économie, que l'incompatibilité avec les impératifs de résilience et de sobriété numérique rend caduques.

Références

Cisco. (2018). *Cisco Visual Networking Index: forecast and trends, 2017-2022*.

Direction générale des entreprises. (2018). *Chiffres Clés du numérique*.

INSEE. (2016). *Les comptes de la nation*.

The Shift Project. (2018). *Lean ICT : Pour une sobriété numérique*.

The Shift Project. (2019). *Climat : l'insoutenable usage de la vidéo en ligne*.

The Shift Project. (2020). *Déployer la sobriété numérique*.