NUMÉRIQUE & DÉVELOPPEMENT DURABLE : LIAISONS DANGEREUSES ?

Depuis plus de vingt ans, le numérique transforme nos vies, notre manière de communiquer, de nous informer, de nous déplacer. Il bouscule notre système économique et révolutionne les pratiques scientifiques, générant un immense potentiel d'innovations technologiques et sociales dans tous les domaines (santé, loisirs, transports, énergie, travail, éducation, habitat…).

Parallèlement, cette transition produit des externalités négatives de grande ampleur et souvent sous-estimées, voire méconnues. En effet, si internet était un pays, il serait le sixième consommateur d'énergie et le septième émetteur de CO_2 de la planète ![1] Et la consommation d'électricité du secteur numérique ne cesse de croître. Il constitue dès lors une menace pour le climat et pour les ressources naturelles (métaux et terres rares en particulier).

Néanmoins, il ne s'agit pas de revenir en arrière tant le numérique a imprégné toutes les strates de la société. La question se pose plutôt en termes de convergence des transitions numérique et écologique et sociale. Ce qui revient à interroger les façons dont la transition numérique peut intégrer la finalité de la transition écologique et dont la transition économique et sociale peut utiliser la puissance transformatrice du numérique au service du développement durable.

Ce sujet vaste et complexe nous a conduits à identifier les possibles leviers de cette convergence. Comment réduire les impacts environnementaux propres au numérique ? Comment adopter une pratique plus vertueuse du numérique ? Comment impulser une synergie entre les transitions numérique et écologique ? Quels sont les rôles et les moyens des pouvoirs publics ?

En dressant un état de lieux des réflexions en cours et ressources disponibles, ce dossier documentaire apporte quelques premiers éléments de réponses et de décryptages sur le sujet.

SOMMAIRE

LES POTENTIELS DE LA "CULTURE NUMÉRIQUE" À EXPLORER P.2

NUMÉRIQUE : L'ENVERS DU DÉCOR P.4

TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOCIALE & NUMÉRIQUE : UN IMPÉRATIF DE CONVERGENCE P.7

"La transition écologique sait raconter son but, mais peine à dessiner son chemin, tandis que la transition numérique est notre quotidien, une force permanente de changement, mais qui ne poursuit pas d'objectif collectif particulier. L'une a donc un but à atteindre, l'autre une voie à emprunter"[2].

LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

Selon le Commissariat général au développement durable (CGDD), l'objectif est de "*mettre en mouvement coordonné l'ensemble des acteurs de la société et secteurs de l'économie (…) sur quatre enjeux écologiques majeurs : le changement climatique, la perte accélérée de biodiversité, la raréfaction des ressources et la multiplication des risques sanitaires*"[3].
La transition écologique vise à "*renouveler nos façons de consommer, de produire, de travailler, de vivre ensemble pour répondre à ces grands enjeux*", en utilisant notamment des leviers transversaux tels que la prévention et la réduction des inégalités, l'orientation des instruments économiques et financiers et le recours à l'éducation et à la formation.[3] Les dimensions sociales et économiques du développement durable sont alors parties intégrantes de la transition écologique.
La transition écologique n'est donc pas impulsée par le progrès technique, mais par la nécessité de transformer un modèle de croissance en vigueur depuis deux siècles.[4]

LA TRANSITION NUMÉRIQUE

La transition numérique est une grande force transformatrice de notre époque, qui a pris son élan dans les années 1990, avec l'arrivée de l'internet. Cette transformation a été induite initialement par les progrès combinés de l'électronique et de l'informatique, et, plus tard, par ceux des télécommunications. Son ampleur, sa force et son succès sont la résultante d'un large déploiement de réseaux fixes et mobiles à haut débit, du fort taux de pénétration des équipements numériques au sein des ménages, de l'émergence de services transformant des secteurs d'activités entiers (transport - Uber, hôtellerie - Airbnb, audiovisuel - Netflix…), de la ramification d'internet dans les objets du quotidien[4], de l'utilisation des données de plus en plus conséquentes destinées à optimiser notamment des services et de la production d'énergies.

[1] *"Si internet était un pays, ce serait le sixième consommateur d'énergie et le septième émetteur de CO_2" 15/04/2018 - www.novethic.fr*
[2] *www.internetactu.net*
[3] *Annales des mines, "Introduction", par Hélène Serveille et Richard Lavergne, n°87, juillet 2017, page 8 www.annales.org*
[4] *Annales des mines, "Comment transition numérique et transition écologique d'interconnectent-elles ?", par Patrice Geoffron, n°87, juillet 2017, page 17 - www.annales.org*

cerdd
centre ressource du développement durable

LES POTENTIELS DE LA "CULTURE NUMÉRIQUE" À EXPLORER

"Un enfant aura dans sa vie, qui s'étirera sur tout ce siècle, avec ses outils technologiques, accès à plus de personnes, à plus de connaissances et à plus d'expressions culturelles que toutes les générations qui l'ont précédé."
Pierre Radanne[5]

"Aujourd'hui, le numérique est encore vu par les collectivités comme un sujet d'expert, très technologique et très technique (...). Mais s'il est considéré du point de vue des citoyens, de la manière dont ils le vivent, il est d'abord le support de relations sociales."
Renaud Francou
Fing

La puissance transformatrice du numérique a donné naissance à de nouvelles pratiques sociales, à la dématérialisation, etc. (la "culture numérique") et, plus généralement, à la production et l'analyse des données (le big data). Certains de ces mécanismes semblent intéressants à observer dans une optique de transition écologique et sociale, même s'ils sont parfois à nuancer.

L'émancipation

Les pratiques numériques favorisent "l'empowerment", c'est-à-dire la capacité d'un individu ou d'un groupe d'agir sur les conditions sociales, économiques, politiques ou écologiques auxquelles il est confronté. L'empowerment procure une faculté d'émancipation vis-à-vis des systèmes d'organisation verticale et hiérarchisée, économiques et politiques qui prévalent dans les sociétés occidentales. C'est tout le sens de la **"civic-tech"** (technologie civique), dont l'objectif est d'améliorer le système politique, par l'usage de la technologie, en renforçant le lien démocratique entre les citoyens et le gouvernement.[6]

L'empowerment est rendu possible par **l'accès facilité à la connaissance et à l'information**, totalement inédit dans l'histoire de l'humanité, et aussi par les interconnexions horizontales, de pair à pair, qui échappent aux instances officielles, à l'autorité des sachants et aux circuits traditionnels du commerce. Les plateformes collaboratives, de formes partagées de mobilité (Blablacar, La Roue Verte, Mobicoop…), de prêts ou de dons d'objets, financières (crowdfunding) et non marchandes désintermédient ainsi des acteurs économiques historiques et interrogent leurs pratiques institutionnalisées de longue date.

Mais ce pouvoir d'agir dépend, réciproquement, des dispositifs et outils mis en place par les acteurs publics et les opérateurs de l'innovation sociale qui entendent promouvoir une politique de l'empowerment, à travers l'inclusion, la formation ou la participation numérique.

Agir localement

L'une des forces du numérique est de permettre **l'articulation des échelles** pouvant donner une réalité au slogan fondateur de la démarche écologique "Penser global, agir local" : entre initiatives locales, et entre elles et d'autres systèmes, infrastructures, ressources, lieux partagés, etc. Il forme également le support de **nouveaux mécanismes de coordination décentralisée, qu'il s'agisse d'organiser les flux** d'une économie circulaire, de gérer des monnaies alternatives, de constituer des circuits courts alimentaires...[7]

En contrepoint le digital a aussi contribué à accélérer la mondialisation de l'économie et de la finance. Symbole de ce phénomène : les Gafa (Google, Apple, Facebook et Amazon) sont présents dans le monde entier avec une valorisation boursière cumulée équivalent au PIB de la France !

La dématérialisation

Autre promesse du numérique, la dématérialisation, qui vise le "zéro papier". **Elle facilite la gestion des documents, augmente la productivité, la sécurité et diminue les charges.** Elle impacte ainsi fortement l'organisation des services et des processus et peut, en revanche, générer des suppressions d'emplois. Présentée comme un outil de modernisation dans le service public, elle suppose une certaine agilité et autoformation de la part de tous les usagers. Mais ceci peut être source d'accroissement de la fracture numérique (couverture inégale du territoire français par les opérateurs de télécommunication, absence de possession d'ordinateur ou de téléphone, difficultés d'usage…). L'enjeu est d'autant plus important que depuis le 1er janvier 2016, tous les services publics d'aide aux personnes sont intégralement en ligne (Caf, Sécurité sociale).

[5] Rapport Asso 4D "Trois visions d'un futur réussi pour la France dans son contexte international en 2050" - Avril 2013 - page 49
[6] https://fr.wikipedia.org
[7] www.transitions2.net

Le développement de nouveaux modes de consommation

La transition numérique contribue à l'émergence de nouvelles pratiques de consommation. Les plateformes collaboratives marchandes ou non marchandes, d'échanges, de don (Recupe.net), de location (Place de la Loc), de prêts (Mutum), de troc (Lecomptoirdutroc), de réparation (ressourceries), de vente d'objets à bas coûts entre particuliers (Le Bon coin, Vestiaire Collectif), alimentées par des contributeurs, incitent à des modes de consommation plus vertueux. Elles transforment aussi les mobilités et les usages de la voiture individuelle grâce au covoiturage (Blablacar, Karos) et à l'autopartage entre particuliers (Drivy, Koolicar).

Ces systèmes de partage, de réemploi, de recyclage permettent d'optimiser et de prolonger la vie des objets, de privilégier l'usage d'un bien plutôt que la propriété individuelle, économisant ainsi de la matière première et réduisant les émissions de gaz à effet de serre. Parallèlement, les plateformes collaboratives offrent un espace de développement à de grands "disrupteurs" phares à l'exemple des Natu (Netflix, Airbnb, Tesla et Uber) qui, quant à eux, fragilisent les acteurs économiques en captant les richesses et suscitant des craintes pour l'avenir du travail, la protection sociale et la fiscalité.

Des innovations technologiques favorables à l'environnement

Enfin, le numérique génère un potentiel d'innovations technologiques dont des exemples démontrent qu'il est porteur de promesses pour la transition écologique. En effet, **le numérique outille la mesure et la compréhension des phénomènes climatiques** (services européens Copernicus Atmosphère[8]) **ou des pollutions** quotidiennes par l'intermédiaire de capteurs individuels (projet Ambassad'air[9] à Rennes). Il concourt à l'observation des oiseaux grâce à des drones miniaturisés, à l'optimisation des engrais dans les fermes[10]. Il génère des grappes d'innovations durables dans les domaines de la photonique[11] et de la robotique…

Mais, aujourd'hui, c'est en particulier dans la sphère de l'énergie que le numérique démontre toute l'ampleur de ses capacités. D'ici à 2021, les 35 millions de **compteurs communicants** (Linky) qui seront installés dans les foyers français feront entrer de plain-pied les réseaux de distribution d'électricité dans l'ère du big data *(cf. encadré ci-contre)*. Les **smart grids** (réseaux intelligents) devraient permettre une **optimisation des liens entre productions et consommations** ainsi qu'une décentralisation de la gestion de l'énergie en s'intégrant au mieux dans notre futur écosystème énergétique (évolution du mix énergétique utilisant les énergies renouvelables). À condition, toutefois, que les bâtiments soient correctement isolés et reliés aux réseaux (bâtiments intelligents, domotique…).

L'étape suivante serait la **généralisation des datas et autres algorithmes au service de l'optimisation des flux** (transports, énergie, déchets…) dans les villes, avec le concept de **smart city** (ville intelligente) qui promeut la ville connectée et durable. En 2017, 25 villes françaises[12] expérimentaient une approche "smart" partielle et son fonctionnement "data driven" à des échelles plus ou moins importantes (rue, quartier, ville), parmi lesquelles la Métropole Européenne de Lille (exemple du projet SunRise[13] *(cf. encadré ci-contre)*, So Mel So Connected[14]) et Roubaix (smart grids, école numérique, open data, plateforme participative). Mais la dérive possible des smart cities est l'automatisation des villes, qui fait l'objet d'interrogations légitimes, par exemple sur la liberté de choix des usagers de s'inscrire ou non dans cette gestion coordonnée de l'espace et du temps *(cf. dernier chapitre)*.

LA PROTECTION DES DONNÉES : UN SUJET SENSIBLE

Lorsque l'on évoque les big data se pose bien évidemment la question de l'utilisation des données, laquelle renvoie au règlement général européen sur la protection des données (RGPD), entré en vigueur en mai 2018, en remplacement de la loi informatique et libertés de 1978. Le RGPD impose aux collectivités de réfléchir et d'anticiper la collecte et la gestion des données dans une logique de transparence et de confiance des usagers dans le service public.

PROJET SUNRISE : UN DÉMONSTRATEUR DE LA "SMART CITY"

Initié en 2010-2011, dans le cadre d'un projet de recherche sur la ville du futur, le projet SunRise a été appliqué sur le campus de l'Université de Lille I, représentatif d'une petite ville. Le projet a consisté à étendre la solution smart grids, initialement destinée aux réseaux électriques, également à d'autres réseaux : eau, assainissement, chauffage. Rapidement labellisé "démonstrateur européen des réseaux d'eau intelligents", SunRise aura permis de mieux connaître le patrimoine de l'Université déjà ancien et de générer une réduction significative de la facture énergétique globale de l'Université. Disposant d'une expertise reconnue mondialement, SunRise accompagne aujourd'hui des villes françaises comme Béthune, Saint-Quentin et Lille, mais également de Chine et du Proche-Orient dans leur projet de smart city.
(cf. interview de Isam Sharour : www.cerdd.org)

QUID DE LA VOITURE AUTONOME ?

Aujourd'hui, les perspectives sont à la mobilité autonome, intégrant bien entendu la voiture autonome, qui fait l'objet d'une recherche très intense mais dont le futur est encore incertain car plusieurs modèles sont envisageables, selon les contraintes technologiques, économiques, sociales, éthiques et politiques qui vont organiser son développement. La mobilité autonome présente des opportunités (extension du périmètre de pertinence des transports collectifs, amélioration de l'accès à la mobilité pour les personnes sans permis, mutualisation des véhicules et optimisation de leurs usages…) et des risques pour la mobilité durable (hausse de la consommation énergétique des véhicules due à la quantité de données produites par l'autonomisation, hausse des inégalités d'accès à la mobilité sur les plans économique et géographique, augmentation des déplacements et de l'étalement urbain). À ce titre, les acteurs publics ont un rôle déterminant à jouer en termes d'orientations afin que le déploiement (ou non) de ce système ne soit pas uniquement conditionné par des logiques économiques et commerciales.[15] Un moindre mal serait que la voiture autonome soit électrique et partagée.

[8] https://atmosphere.copernicus.eu
[9] www.mce-info.org
[10] *Annales des mines : "Numérique et agriculture de précision", par Jean-Paul Bordes, n°87, juillet 2017, pages 87-93 - www.annales.org*
[11] *Annales des mines : "La photonique (la maîtrise de la lumière) au cœur de la transition écologique", par Karl Geddamudrov, n°87, juillet 2017, pages 80-82 - www.annales.org*
[12] *"Quelles sont les villes françaises championnes de la smart city", par Yannick Sourisseau, Villes intelligentes, magazine de la Smart City, de l'écosystème numérique et de la e-santé. 03/12/2017 - www.villeintelligente-mag.fr*
[13] *"Smart City : à Lille, SunRise teste les enjeux urbains de demain", La Tribune, par Gaëtane Deljurie, le 21/07/2017 - www.latribune.fr*
[14] *www.lillemetropole.fr*
[15] *"Mettons la mobilité autonome sur la voie du développement durable", par Matthieu Saujot, Laura Brimont, Olivier Sartor, étude de l'IDDRI, Study, n°02/18 Juin 2018 - www.iddri.org*

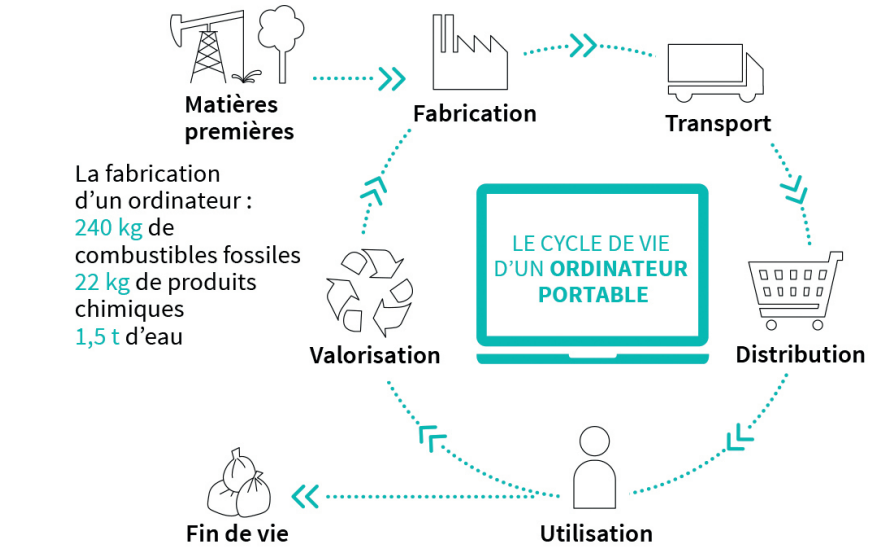
NUMÉRIQUE : L'ENVERS DU DÉCOR

Dématérialisation, cloud, information réseaux, données, simulation, avatars, réalité virtuelle, courriels… Ces mots voilent d'une part une réalité matérielle qui mobilise des ressources, générant des pollutions de tous ordres et, d'autre part, des problèmes éthiques et sociaux (exploitation humaine, liberté individuelle, respect des droits de l'homme…).

Un cycle de vie très impactant !

L'impact environnemental des appareils numériques s'étend tout au long de leur cycle de vie, de la production à leur fin de vie.

> LE CYCLE DE VIE D'UN ORDINATEUR PORTABLE[17]



LA RÉALITÉ DU NUMÉRIQUE EN CHIFFRES…[16]

En 2018, chaque minute, plus de **2 millions de snaps** sont envoyés, plus de **4,3 millions de vidéos** sont visionnées, tandis que **473 000 tweets** sont publiés. **3,8 millions de requêtes** sont effectuées sur Google, **13 millions de SMS** sont envoyés et près de **50 000 photos** sont publiées sur Instagram.

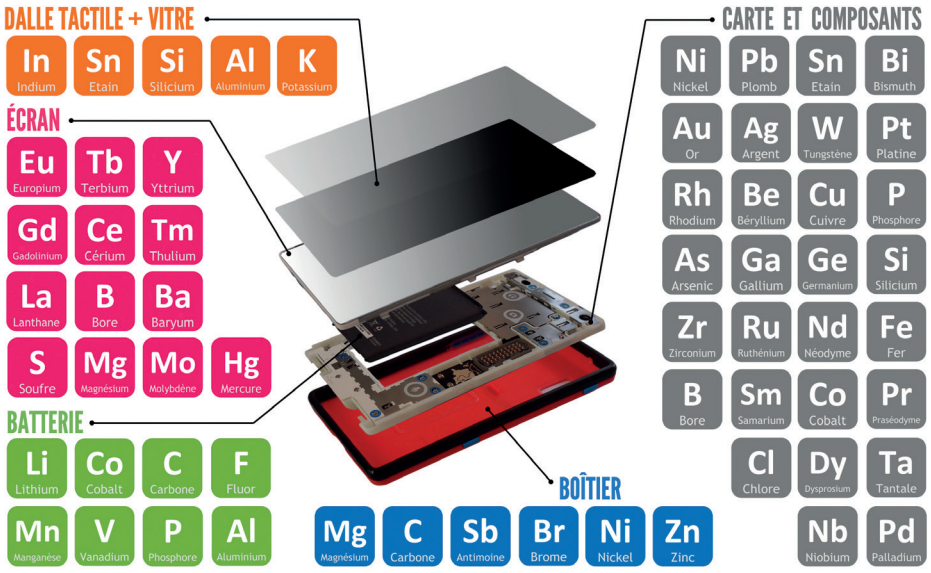
"Le sujet de l'impact environnemental du numérique est un angle mort. Aujourd'hui, dans nos réseaux, il est très peu abordé."

Sébastien Plihon
Anis

Pour produire des appareils numériques, il faut extraire en grande quantité des métaux et terres rares, irremplaçables pour le moment. 54 composants différents[18] entrent dans la composition d'un smartphone et 32 kg de matières premières sont nécessaires à la fabrication d'une puce électronique de 2 grammes ![19]

Et les métaux high tech se nichent partout (Led, batteries, écrans, y compris dans le secteur des énergies renouvelables comme dans la fabrication des éoliennes) et les besoins explosent de façon exponentielle, comme l'a souligné Guillaume Pitron dans son ouvrage "*La guerre des métaux rares*"[20].

> LES 54 COMPOSANTS D'UN SMARTPHONE[19]



[16] *"Infographie : 1 minute sur internet en 2018", par Thomas Coëffé, 11/06/2018 www.blogdumoderateur.com*
[17] *"La face cachée du numérique", ADEME, décembre 2017 - www.ademe.fr*
[18] *"Des métaux dans mon smartphone", Ingénieurs sans frontières, 6/05/2017 - www.isf-systext.fr*
[19] *"Livre blanc : Numérique et environnement – Faire de la transition numérique un accélérateur de la transition écologique", – IDDRI, Fing, WWF, GreenIT, CNNum - page 9 - www.iddri.org*
[20] *www.guillaumepitron.com*

L'exploitation engendre également de la pollution provoquée par l'usage intensif des procédés d'extraction chimique et le raffinage de ces métaux[21], conduisant à la **destruction d'écosystèmes**[22].

Enfin, la liberté d'usage des 4 milliards d'internautes repose sur une main-d'œuvre soumise à des **conditions de travail parfois très proche de l'esclavage**… *(cf. encadré ci-contre)*

Côté collecte et recyclage, les chiffres ne sont guère plus encourageants. En 2020, il y aurait 50 milliards d'objets connectés et 500 milliards en 2030 dans le monde.[24] En France, le **taux de recyclage effectif** des déchets électroniques est de moins de 30 %.[25] Ce faible taux s'explique en partie par le grand nombre de métaux compris dans les appareils, en quantité très variable (de quelques milligrammes à quelques dizaines de grammes), qui rend le recyclage de certains difficile et onéreux.

Par ailleurs, la hausse des DEEE (déchets d'équipements électriques et électroniques) est étroitement liée à **l'accélération de l'obsolescence des objets** et donc de leur remplacement, alors que ces appareils sont techniquement capables de durer de trois à quatre fois plus longtemps que leur vie réelle, qui est de 18 mois en moyenne.[25] Entre 1985 et 2015, la **durée d'utilisation d'un ordinateur a été divisée par trois, passant de 11 à 4 ans**.[26]

Le modèle économique du secteur numérique, encore profondément linéaire, repose pour l'essentiel sur un marketing de la nouveauté, sans qu'un travail approfondi sur le cycle de vie des produits ne soit réalisé.

LES DESSOUS LES PLUS CHOQUANTS DE L'INDUSTRIE SMARTPHONE[23]

C'est sous ce titre qu'en 2015, l'émission Cash investigation révélait au grand public les conditions inhumaines dans lesquelles sont produits les smartphones dans certains pays asiatiques. Les employés sont numérotés, vivent dans des dortoirs déplorables et la moitié d'entre eux sont des enfants, parfois de moins de 13 ans. Ces derniers offrent une main-d'œuvre à bas coût (160 euros par mois), qui travaille 13 heures par jour, bénéficiant d'un jour de congé toutes les deux semaines et de deux jours fériés par an !

Un poids énergétique sous-estimé

Le bilan positif que l'on pourrait dresser sur les innovations réductrices d'émissions de GES se trouve fortement altéré par l'utilisation même de l'outil numérique. Saviez-vous que deux recherches sur Google généreraient autant de CO_2 qu'une tasse d'eau portée à ébullition ?[27] Avec plus de 200 millions de recherches chaque heure, on imagine les dégâts provoqués en termes d'empreinte environnementale.

Internet représente plus de 7 % de la consommation électrique mondiale, en croissance de 12 % par an.[28] Parmi les outils qui consomment le plus, les data centers[29] (5 % de la consommation mondiale[30]). Un chiffre en progression qui s'explique, notamment, par la multiplication des services offerts par le cloud (stockage des données…) et la croissance très rapide du nombre d'utilisateurs.

Dernier chiffre clé éloquent : en France, l'infrastructure numérique consomme annuellement la production de 9 réacteurs nucléaires, soit 13 % de l'électricité nationale.[31]

4 000 vols allers-retours Paris-New York

C'est l'équivalent des 10 milliards de mails envoyés chaque heure dans le monde[32]

1,5 million de km parcourus en voiture

C'est ce que représente chaque année nos recherches sur le Net, rien qu'en France[32]

Des effets rebond à prendre en compte

À cela, il faut ajouter les effets rebond, voire contre productifs. **Des pratiques jugées a priori positives peuvent ainsi se révéler mitigées.** Par exemple, le télétravail induit des effets négatifs[33] : chauffage de la maison, recherche d'une qualité de vie et donc d'un éloignement de l'entreprise, qui augmente la durée des trajets en voiture, hausse des déplacements secondaires (courses, déplacements scolaires…).

Concernant le covoiturage[34] longue distance, même si le taux d'occupation moyen est élevé (3,5 passagers/véhicule), il faut prendre en compte la pratique à laquelle ce covoiturage se substitue : 12 % des personnes n'auraient pas voyagé en l'absence d'une offre de covoiturage et 63 % des "covoitureurs" auraient pris le train. De plus, comme les prix sont plus abordables, les déplacements croissent.

[21] *"Les smartphones, des téléphones pas si "smart" pour l'environnement", communiqué de presse de l'ADEME et de France Nature Environnement, du 12/09/2017 - www.fne.asso.fr*
[22] *"En Chine, les terres rares tuent des villages", par Cécile Bontron, dans Faire société autrement - https://nsae.fr*
[23] *"Le vrai coût de fabrication de nos smartphones : pollution, esclavage, conflits armés", par Jérémy Ménard, 14/04/2016 - www.phonandroid.com*
[24] *"Que deviennent nos déchets électroniques ?", EcoInfo, conférence du 06/04/2018 - https://ecoinfo.cnrs.fr*
[25] *Annales des mines : "Peut-on croire aux TIC vertes ?", par Fabrice Flipo, n°87, juillet 2017, pages 106-107 - www.annales.org*
[26] *"Livre blanc : Numérique et environnement – Faire de la transition numérique un accélérateur de la transition écologique", – IDDRI, Fing, WWF, GreenIT, CNNum - page 14 www.iddri.org*
[27] *"Une recherche sur internet a un coût... énergétique", Le Monde Technologies du 12/01/2012 - https://www.lemonde.fr*
[28] *"Le coût écologique d'internet est trop lourd, il faut penser un internet low-tech", Reporterre, le quotidien de l'écologie, par Félix Trégnier et Gaël Trouvé, 27/05/2017 https://reporterre.net*
[29] *"Les datacenters enfoncent le cloud : enjeux politiques et impacts environnementaux d'internet", Confrontations, par Guillaume Carnino et Clément Marquet, 21/02/2018*
[30] *Annales des mines : "Comment transition numérique et transition écologique s'interconnectent-elles ?", par Patrice Geoffron, n°87, juillet 2017, page 18 - www.annales.org*
[31] *"La face cachée du numérique. L'impact environnemental des nouvelles technologies", par Fabrice Flipo, Michelle Dobré et Marion Michot, L'Échappée, 2013. Et : https://reporterre.net*
[32] *"Cliquer, c'est polluer", par Fabien Trécourt, Version Femina n°864, pages 42-43. À voir également https://education.francetv.fr*
[33] *Annales des mines : "Numérique et écologie", par Françoise Berthoud, n°87, juillet 2017, page 73 - www.annales.org*
[34] *Annales des mines : "Le point de vue d'une OGN environnementale", par Morgane Créach, n°87, juillet 2017, page 96 - www.annales.org*

Autre exemple : l'application Waze, qui permet, notamment d'éviter les embouteillages grâce à des informations envoyées par les automobilistes, génère des flux détournés de véhicules sur des routes et dans des villages qui ne sont prévus pour les accueillir, créant ainsi des dysfonctionnements très importants (de sécurité notamment).

Citons aussi les plateformes collaboratives d'échange de biens. Elles ne changent pas forcément la façon de consommer car la revente sur internet permet à certains usagers d'augmenter la fréquence de leurs achats d'objets neuf[35] ou de faire des achats de biens à coût réduit qu'ils n'auraient jamais acheté neufs. De plus, parmi les usagers de Le Bon Coin, la moitié parcourt plus de 10 kilomètres[36] pour récupérer leur bien. Des pratiques qui ont aussi tendance à diminuer les "vrais" dons aux associations…

Dans notre système actuel, le risque demeure que les gains d'efficience apportés par le numérique soient réinvestis dans toujours plus de consommation et de croissance matérielle.

Dernier exemple d'effet rebond, dans les entreprises cette fois-ci, les gains de productivité permis par le numérique génèrent une baisse des prix à la consommation, une diversification et un renouvellement des gammes et donc une hausse de l'offre de biens qui encourage la consommation finale.[37]

Des tensions sociales

Le problème des impacts du numérique ne relève pas que d'un enjeu environnemental. Ainsi, l'Institut régional de formation à l'environnement et au développement durable (Irfedd), a dénombré des tensions sociales liées à la transition numérique[38] associées à deux causes principales.

La première concerne **le rapport aux distances et au temps, nettement amoindries par les outils numériques, qui conduit à une exigence de réactivité de plus en plus forte**. Les organisations sont ainsi enjointes à rechercher la performance immédiate provoquant des tensions sociales importantes et une nouvelle forme d'asservissement au travail.

La seconde est liée au **degré de maîtrise des outils informatiques qui ouvre la voie à deux types de comportement, l'agilité ou la "passivité"**. Cette dernière recouvre diverses réalités qui peuvent se cumuler : rupture géographique, sociale, liée à l'âge, à la non maîtrise de l'outil, rupture volontaire… Face à ces problèmes, le plus souvent induits par la dématérialisation, certaines institutions réintroduisent une médiation avec les usagers, notamment via des bornes de visioconférence. D'autres initiatives sont aussi le fait de l'Économie sociale et solidaire comme avec Emmaüs Connect, qui, depuis 2013, agit pour que le numérique profite aux personnes en situation de précarité.

Quant à l'agilité, elle consiste à suffisamment maîtriser les objets et outils liés au numérique par une approche systémique (recul par rapport au foisonnement de l'information, identification des risques et des enjeux quant à l'utilisation des données, capacité à l'autocritique), pour ne pas en devenir esclave. Or, **le manque d'éducation ou de formation au numérique peut entraîner une forme de dépendance aux outils numériques** au détriment de l'expérience de la "vraie vie". Par ailleurs, aux confins du big data et de la vulnérabilité culturelle des populations, le numérique peut ouvrir la porte à la manipulation, voire à l'embrigadement. Le scandale de Cambridge Analytica, qui aurait modifié le résultat des élections américaines, doit à ce titre nous alerter.

À noter que d'autres effets sont étudiés de nos jours - comme par exemple, les enjeux d'aménagement du territoire et les impacts sanitaires du numérique (ondes wifi, smartphones, troubles de la concentration[40] et de la mémorisation[41]…) - que nous ne développons pas ici mais qui invitent d'autant au principe de précaution sur ce sujet encore émergent.

40% de Français inquiets à l'idée d'effectuer leurs démarches administratives en ligne.[39]

L'UBÉRISATION, SOURCE D'INQUIÉTUDES CROISSANTES

L'ubérisation[42] est devenue une préoccupation socioéconomique grandissante de la société car elle encourage le travail à la demande et amène d'autres interrogation[43] : nouvelles formes d'emploi "moins disantes" socialement, absence de garanties et couvertures sociales, fiscalité injuste, faible redistribution des richesses…

[35] *"Économie collaborative et développement durable", Projet PICO (Plonniers du COllaboratif), IDDRI - https://www.iddri.org*
[36] *"Utilisez l'économie collaborative pour enrichir les services publics", Le Monde, 23/06/2016 - www.lemonde.fr*
[37] *Livre blanc : Numérique et environnement – Faire de la transition numérique un accélérateur de la transition écologique, page 7 – IDDRI, Fing, WWF, GreenIT, CNNum - www.iddri.org*
[38] *"Numérique & développement durable", Travaux du Conseil scientifique de l'Irfedd, novembre 2017 - http://www.irfedd.fr*
[39] *Pré-rapport "Stratégie nationale pour un numérique inclusif ", d'avril 2018, placé sous la direction du secrétaire d'État au numérique - https://societenumerique.gouv.fr*
[40] *"C'est prouvé, les smartphones perturbent le fonctionnement du cerveau", par Michael Stora, 26/03/2014 - http://news.educarriere.ci*
[41] *"Le numérique nous fait-il perdre la mémoire ?", par Philippe Testard-Vaillant, 23/10/2014 - https://lejournal.cnrs.fr*
[42] *"Repère Ubérisation" - http://sraddet.participons.net*
[43] *"Les villes intelligentes à la croisée des chemins", Facts reports, premier trimestre 2017, publié par l'Institut Véolia - http://www.institut.veolia.org*

TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOCIALE & NUMÉRIQUE : UN IMPÉRATIF DE CONVERGENCE

Le numérique est à la fois bon et mauvais pour la transition écologique et sociale : deux faces d'une même médaille. Tout dépend de la manière dont l'outil numérique est conçu et utilisé. Ces deux mondes ont donc tout intérêt à s'ouvrir l'un à l'autre, afin de, sinon faire converger les transitions numérique et écologique, tout au moins accélérer la seconde par le biais du numérique. Petit tour d'horizon des dynamiques de convergence à explorer.

Réduire l'impact environnemental : vers une sobriété du numérique

En ayant pris connaissance et conscience des externalités négatives du numérique (dépenses énergétiques, impacts environnementaux et sociaux), chacun, peut, au quotidien et à son niveau, **se comporter différemment, en pratiquant les bons gestes**[46] : vider sa boîte mail pour n'y conserver que les choses importantes, limiter le poids des documents en pièce jointe, utiliser la barre de favoris pour accéder à un site, limiter l'usage du cloud, paramétrer pour protéger ses données personnelles et économiser l'énergie...

À d'autres niveaux, **des réglementations européennes visant à limiter l'utilisation de substances dangereuses et à améliorer la collecte des outils numériques et leur traitement en fin de vie existent**.

Mais face à la tendance inquiétante de baisse de leur durée de vie, il semble prioritaire de **promouvoir la réparation, la réparabilité**[47] **et la modularité des nouveaux équipements** (exemple du smartphone Fairphone), **la mise à niveau et le réemploi des équipements anciens, la recyclabilité et leur recyclage effectif**.

La nouvelle feuille de route pour l'économie circulaire du 23 avril 2018[48], qui détaille 50 mesures pour une économie 100% circulaire, va dans ce sens : allongement de la durée de vie des produits, développement de la réparation, simplification du tri, filières Rep (responsabilité élargie des producteurs) plus nombreuses et mieux surveillées… Autant de démarches qui incitent à mieux produire, mieux consommer, mieux gérer nos déchets et à mobiliser tous les acteurs, et dans lesquelles les outils numériques sont fortement mis à contribution… afin d'optimiser leurs propres cycles de vie.

Des initiatives collectives voient aussi le jour, notamment avec GreenIT.fr et le collectif Conception numérique responsable[49] qui développent une méthodologie et des outils d'éco-conception ayant déjà permis de diviser par trois l'empreinte, notamment énergétique, d'un site web, tout en améliorant l'expérience des utilisateurs. Les entrepreneurs intégreront d'autant plus facilement la problématique environnementale dès la conception de leurs services numériques qu'ils pourront ensuite en tirer un bénéfice en termes de marketing : ils doivent pour cela disposer d'une différenciation de leurs offres (labellisation, certification, affichage...). À ce sujet, des labels sont effectivement créés pour faciliter l'achat d'équipements numériques plus respectueux de l'environnement sur l'ensemble de leur cycle de vie (Epeat, Blue Angel, TCO…).

En parallèle, les entreprises regroupées au sein du Club Green IT[50] s'engagent depuis dix ans dans de véritables stratégies visant à faire évoluer leurs politiques d'achats, d'allonger la durée de vie de leurs équipements en assurant notamment leur réemploi. Désormais, elles passent à la vitesse supérieure en adoptant une démarche de conception responsable de leurs services numériques.

REV3 ET LA PLACE DU NUMÉRIQUE[44]

Rev3 (Troisième révolution industrielle) est une dynamique collective (politiques, entreprises, universités, chercheurs, clusters, associations, citoyens…) qui vise à transformer les Hauts-de-France pour en faire l'une des régions européennes les plus avancées en matière de transition énergétique et de technologies numériques. Cette approche, qui utilise les fondamentaux de la culture numérique, peut être résumée en 6 propositions[45] :

1. Accroissement de l'efficacité dans divers domaines : énergie, mobilité, logistique, processus industriels… grâce aux données recueillies sur les plateformes numériques et les algorithmes de traitement qui forment le socle de l'internet des objets.
2. Développement des énergies renouvelables.
3. Conversion rapide des moyens de transport aux énergies propres (électrique et hydrogène) associée aux modes de déplacements doux et à l'optimisation de l'ensemble des chaînes logistiques grâce aux plateformes numériques.
4. Amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments, également producteurs d'énergie propres et de données (mise en place de capteurs).
5. Développement des principes de l'économie circulaire dans tous les domaines.
6. Appui sur les nouveaux modèles économiques qui découlent de ce qui précède mais aussi de l'essor de l'économie du partage, de l'économie de la fonctionnalité et de l'évolution des comportements des nouvelles générations.

500 mails supprimés, c'est un arbre sauvé

Un message stocké en ligne représente 10 g de CO_2/an[51]

700 fois moins de ressources utilisées

En consultant un site éco-conçu[51]

[44] https://rev3.fr/comprendre
[45] "La vie rev3 des Hauts-de-France" - https://rev3.fr
[46] "Le numérique écologique, c'est possible ? Zoom sur les éco-gestes web", 31/01/2018 - www.cerdd.org
[47] https://www.remade.com
[48] "Une feuille de route pour reboucler l'économie", par Florence Roussel, 23/04/2018 - https://www.actu-environnement.com
Télécharger la feuille de route sur https://www.actu-environnement.com
[49] "L'éco-conception des services numériques" Livre blanc, AGIT (Alliance Green IT), février 2017 - http://alliancegreenit.org
[50] "Transitions2 – ecology by design : Mettre l'informatique au service de la transformation écologique des organisations", par la Fing et le CIGREF en collaboration avec le Club Green IT - http://www.transitions2.net
[51] "Cliquer, c'est polluer", par Fabien Trécourt, Version Femina n° 864, pages 42-43. À voir également https://education.francetv.fr

LE PROGRAMME DU SHIFT PROJECT[52]

Depuis avril 2017, le Shift Project a rassemblé un groupe d'experts (universitaires, professionnels et experts du secteur) pour étudier l'impact environnemental du numérique. Les conclusions rejoignent l'appel à "réduire les impacts environnementaux du numérique et mettre son potentiel d'innovation au service de la transition écologique", lancé par l'Iddri, la Fing, le WWF France et GreenIT.fr dans le "Livre blanc Numérique et Environnement"[53] au printemps 2018. Le Shift Project établit par ailleurs des scénarios possibles sur l'évolution de la consommation énergétique mondiale du numérique entre 2010 et 2025, rapportée à la consommation énergétique mondiale totale, montrant une hausse substantielle des consommations dans tous les cas de figure, hormis dans l'hypothèse d'un déploiement de la sobriété numérique.

→ *Charles-Albert de Medeiros, gérant du Fablab Lille, créé en 2011*

13 millions

de Français sont en difficulté avec le numérique et un tiers juge qu'un accompagnement dans un lieu dédié est plus adapté pour maîtriser les usages numériques.[58]

"La société numérique redéfinit la répartition de la valeur et la question fondamentale de la réorganisation de l'entrepreneuriat. Le but est d'éveiller les consciences et de réfléchir autour de cela."

Sébastien Plihon
Anis

Enfin, pour parvenir à réduire l'empreinte environnementale du digital, plusieurs experts préconisent de **déployer dès aujourd'hui une sobriété du numérique**. Le programme Shift Project[52] *(cf. encadré ci-contre)* propose un scénario qui permettrait notamment de ramener la hausse de la consommation d'énergie du numérique à +1,5 % d'ici à 2025.

Les communs : une piste pour faire converger numérique et développement durable?

Nourris par la culture numérique (tiers-lieux, makers, logiciels libres…), les "communs" (ou biens communs) proposent une approche alternative pour développer des pratiques collaboratives, remettre de l'humain dans le numérique, s'organiser collectivement afin de produire, gérer et partager des ressources au profit de tous et de façon soutenable… en utilisant l'outil numérique lorsque c'est pertinent.

Deux fondamentaux des communs : liberté et gouvernance

Les communs sont des ressources partagées, gérées par une communauté qui établit collectivement des règles et un mode de gouvernance pour les préserver et les pérenniser. Trois types de ressources peuvent être des "communs" : les ressources naturelles (une réserve de pêche, un puits, une forêt…), les ressources immatérielles (technologies libres, Wikipédia…) et les ressources matérielles (les tiers-lieux : fablab, makerspace, hackersapce, living lab, coworking).

Le **logiciel libre** (à ne pas confondre avec l'open source[54]) ainsi que les publications scientifiques et culturelles peuvent être considérés comme des communs dès lors qu'ils répondent aux critères d'absence de droits de propriété et de gouvernance ouverte décrite par Elinor Ostrom[55] (contributeurs ou utilisateurs en sont partie prenante). Ces ressources, privilégiées dans les tiers-lieux et par les communautés d'internet, sont accessibles par tous, nourrissent les pratiques d'échange et de partage qui structurent la production scientifique et la création culturelle.

Les communs : créateurs de valeurs

Les communs incitent à la création et au transfert de connaissances. Des sites contributifs comme Open Street Map, le Wikipédia des cartes, ou Open Solar Map, un projet français qui répertorie l'orientation des toits en France par simple clic de dizaines de milliers de contributeurs, permettent d'affiner les connaissances de chacun en apportant la sienne. Open Source Ecology[56], un projet international qui lance le défi de rendre un village quelconque autosuffisant par la construction de cinquante machines "stratégiques" (four, tracteurs, éoliennes, scanneur et imprimante 3D…), dont les plans réplicables mis en ligne sur leur site par les contributeurs invitent au transfert d'une connaissance universelle.

Les communs jouent aussi un rôle éducatif, notamment à travers les Mooc (massive open online course) ou les Wiki, inspiré de la pratique de Wikipédia, permettant de créer des ressources documentaires très facilement éditables par le biais d'internet (exemple sur la plateforme Movilab[57]).

La démonstration est tout aussi probante dans les **tiers-lieux**. Ces *"espaces physique et numérique du faire ensemble (…) visent la création, la formation et l'apprentissage en valorisant le partage, la solidarité et le faire"*. Ils sont *"des terrains d'apprentissage tout au long de la vie parce que les techniques évoluent, les savoirs développés se transmettent et l'intérêt général est porteur de sens"*[58].

En outre, les tiers-lieux sont facteur d'inclusion numérique car ils mêlent transmission des savoirs et culture numérique. Un enjeu majeur de développement social et économique dans les territoires, souligné par le pré-rapport *"Stratégie nationale pour un numérique inclusif"*, d'avril 2018[59].

Enfin, les tiers-lieux favorisent la cohésion sociale. Aussi, est-il logique que des entreprises et les collectivités territoriales s'intéressent aux tiers-lieux et même, y investissent[60].

[52] *"Pour une sobriété numérique" - The shift project - Octobre 2018 - https://theshiftproject.org*
[53] *Livre blanc : Numérique et environnement – Faire de la transition numérique un accélérateur de la transition écologique – IDDRI, Fing, WWF, GreenIT, CNNum - www.iddri.org*
[54] *"En quoi l'open source perd de vue l'éthique du logiciel libre", par Richard Stallman - www.gnu.org*
[55] *"Understanding knowledge as a commons. From Theory to Practice", par Elinor Ostrom et Charlotte Hess - https://mitpress.mit.edu*
[56] *www.opensourceecology.org*
[57] *movilab.org*
[58] *"Faire ensemble pour mieux vivre ensemble", par Patrick Levy-Waitz, Fondation Travailler autrement, rapport 2018, page 3 - http://s3files.fondation-ta.org.s3.amazonaws.com*
[59] *"Stratégie nationale pour un numérique inclusif", ADF, APVF, ARF, FNCCR, Les interconnectés, ADCF, France urbaine, CNAF, Caisse des Dépôts et Consignations, La Poste, Les Adrets, La Mednum, Médias-cité, Wetechcare, Le CGE, pré-rapport, avril 2018 - https://societenumerique.gouv.fr*
[60] *http://s3files.fondation-ta.org.s3.amazonaws.com - page 12*

Une moindre pression sur les ressources

Invitant au prêt, au réemploi des biens, à la dé-mobilité (par le télétravail), à la mutualisation et à la frugalité énergétique, la culture des communs et des tiers-lieux recoupent celle d'impératif de sobriété. Mieux encore, pour bon nombre d'animateurs de ces lieux, l'enjeu écologique constitue une valeur commune, cardinale, qui engage leur manière d'agir au quotidien. C'est le cas avec Darwin Écosystème, à Bordeaux[61], qui s'est doté d'une toiture photovoltaïque pour rendre ses commerces autonomes en énergie. Ou encore avec La Recyclerie, implantée dans une ancienne gare parisienne réhabilitée[62], qui a pour ambition de sensibiliser le public aux enjeux du développement durable.

Ainsi, en réduisant la mobilité, en favorisant la durabilité des lieux (conception d'espaces écoresponsables, réutilisation d'espaces en déshérence) et en développant de nouveaux usages, modes de production et de consommation, les tiers-lieux sont des vecteurs de la transition écologique.

Une alternative économique

L'ouvrage d'Elinor Ostrom sur la gouvernance des communs[63], fait référence en la matière. Ce qui est au cœur des communs est l'affirmation récurrente que *"le marché et l'État ne sont pas les seules formes possibles d'organisation des rapports économiques. Dans un grand nombre de situations, et notamment pour la gestion de "ressources en pool commun" (de l'anglais common-pool ressources), laisser les individus organiser par eux-mêmes leurs relations peut donner de meilleurs résultats que le recours à l'intervention publique, aussi bien qu'au marché"*[64]. Avec les communs, le numérique offre ainsi une voie alternative, ternaire, à la vision binaire public/privé dominante dans les économies occidentales.[65] C'est aussi ce que soutient l'association Anis[66], implantée à Lille.

Pourtant, si l'envergure des communs s'accroît graduellement, ses défendeurs ne font pas l'apologie d'une société uniquement fondée sur le modèle des communs. Michel Bauwens[67] estime que la généralisation du pair à pair ne peut être viable, que ce dernier doit être accompagné par une organisation verticale (l'État) régulatrice et réglementaire. De son côté, l'association Anis juge que, demain, les communs pourraient être à la fois au centre et complémentaires à une économie de marché.

Mais nous n'en sommes pas encore là. Concrètement, la fragile viabilité des communs physiques oblige les communers qui œuvrent dans ces lieux à rechercher les moyens de rétribution. La plupart travaillent dans plusieurs organisations en même temps, notamment privées. Un tapis rouge leur serait offert s'ils acceptaient que des innovations créées au sein de fablabs notamment, prennent le chemin de la startup pour y prospérer aisément…[67] Mais est-ce bien l'objectif ?

"Comment réussir à vivre financièrement dans une économie de communs ? Dans le cadre d'une formation par exemple, on rédige une trame de formation que l'on met en open source. En contrepartie, on pourrait recevoir des dons ou une rétribution estimée par des acteurs économiques qui souhaiteraient utiliser cette formation. C'est ce que l'on nomme l'économie de la réciprocité."

Marion Rousseaux
Anis

75 tiers-lieux
identifiés en région Hauts-de-France[68]

Le rôle des pouvoirs publics locaux

Un rôle de pilote de la transition numérique

Les innovations sociales et technologiques générées par le numérique sont considérables, diversifiées et surtout très rapides. De plus, la multitude de nouveaux acteurs du numérique en situation d'innover, aux positionnements et pouvoirs inédits (lien direct avec les usagers via les plateformes) et la circulation décuplée des données, peuvent rendre la ville difficile à gouverner.[69]

Ces nouveaux acteurs déstabilisent les villes en investissant des champs de l'action publique (services, espace, données). Uber ou Airbnb remettent en question la capacité des politiques publiques à réguler les domaines de la mobilité et du logement de manière traditionnelle. Une myriade de startups et d'initiatives citoyennes proposent des services urbains alternatifs ou souhaitent modifier l'existant. C'est pourquoi, dans certains cas, les pouvoirs publics peuvent se sentir dépassés par elles et éprouver des difficultés à les canaliser ou les accompagner en garantissant le respect des règles sociales et économiques en vigueur.

"Le modèle des startups est privé. Il fait des gagnants et des perdants. Uber par exemple casse les prix, amène de la valeur aux utilisateurs, permet à tous de s'improviser chauffeur de taxi, mais ne leur apporte aucune couverture sociale ni sécurité de l'emploi."

Renaud Francou
Fing

[61] *"Darwin écosystème, le lieu alternatif de la rive droite", www.bordeaux-tourisme.com*
[62] *"La Recyclerie : 1 000 m² de nature en plein Paris !", par Julie Machu, 13/08/2018 - www.makexfrance.com*
[63] *"Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action", par Ostrom E. (1990), New York, Cambridge University Press*
[64] *Revue de la régulation : "Comment comprendre les "communs" : Elinor Ostrom, la propriété et la nouvelle économie institutionnelle", par Olivier Weinstein https://journals.openedition.org*
[65] *"Les Communs, une brèche politique à l'heure du numérique", par Valérie Peugeot - https://books.openedition.org*
[66] *www.anis.asso.fr*
[67] *"Le peer to peer, alternative au capitaliste", interview de Michel Bauwens, dans l'émission "Le champ des possible de Mediapart" - www.youtube.com*
[68] *"Faire ensemble pour mieux vivre ensemble", par Patrick Levy-Waitz, Fondation Travailler autrement, rapport 2018 - http://s3files.fondation-ta.org.s3.amazonaws.com*
[69] *"Innover et gouverner dans la ville numérique réelle" Une exploration de la Fing et de l'IDDRI, par Mathieu Saujot, Tatiana de Feraudy, Thierry Marcou et Marine Albarede, avril 2008 - www.iddri.org*

"L'exemple des smart cities est révélateur. Des capteurs seront installés partout, des données conséquentes seront recueillies, des modèles prédictifs seront réalisés… Mais si l'on ne dit pas vers quoi la ville doit aller (plus de participation citoyenne ? Moins d'embouteillages ? Plus d'efficacité énergétique ?), il y a toutes les chances pour qu'elle ne fonctionne pas bien."

Renaud Francou
Fing

Leur travail s'inscrivant habituellement davantage dans des logiques de règlementation et de planification de long terme à travers des plans climat et différents schémas d'aménagements (PLH, PLUi, Scot, Sraddet…). **Ces stratégies d'aménagement et de développement durables sont incontournables pour planifier les questions écologiques de façon cohérente et transversale, et elles pourraient être soutenues par une approche systémique du numérique**, lequel joue un rôle prégnant dans tous les domaines abordés par ces stratégies (habitat, mobilité, économie, commerce, agriculture, tourisme, environnement…). Par exemple, une application sur le covoiturage de courte distance n'engendre pas tous les bénéfices escomptés si elle ne s'inscrit pas dans un système de mobilité, organisé à grande échelle. Les intercommunalités ont, à ce titre, une échelle et une gouvernance adaptées à des projets de tiers-lieux qui auraient pour objectif d'animer un territoire élargi.

Ainsi, le rôle des pouvoirs publics pourrait-il évoluer vers la formulation d'intentions écologiques au regard de la transition numérique en invitant tous les acteurs du numérique à y répondre, estime Renaud Francou de la Fing (Fondation internet nouvelle génération).

Un rôle de soutien à l'innovation

Le Livre blanc" Numérique et Environnement"[70] propose que les pouvoirs publics soutiennent les expérimentations, qu'une collaboration puisse s'établir entre ces derniers et les innovateurs cherchant par exemple à développer de nouvelles solutions dans les domaines de la mobilité, des réseaux d'eau ou d'énergie, ou de la prévention des déchets. Les innovateurs en ont en effet besoin pour tester leurs solutions, les communiquer auprès des citoyens, voire pour contribuer à leur financement.

Les pouvoirs publics joueraient donc un rôle de facilitateur. De nouvelles voies proposées par les structures de l'économie sociale et solidaire, les associations ou l'économie des communs (tiers-lieux notamment) pourraient ainsi complémenter les innovations des startups, modèle encore trop privilégié par les pouvoirs publics. En parallèle, les collectivités peuvent œuvrer à mieux connaître et à mieux appréhender les nombreuses innovations issues des startups et des plateformes collaboratives pour être à même d'identifier celles qui apporteraient des solutions complémentaires et utiles à ce que les collectivités mettent déjà en œuvre dans les différents secteurs urbains. Par exemple, la politique du recyclage devrait progressivement amener à tisser des liens avec les plateformes d'échange de biens.

Un rôle de médiateur et d'animateur

Le rôle des pouvoirs publics est aussi de *"trouver à la fois une manière de travailler collectivement - gouverner - et de nouvelles solutions – innover*", résume le rapport Audacities[71]. Il y a donc ici nécessité d'une vision politique, de lignes directrices et de cadres pour faire dialoguer les innovations, ce qui implique d'"*innover dans la gouvernance". **Un nouveau schéma de gouvernance doit émerger, dans lequel les pouvoirs publics joueraient "un rôle de médiateur et d'animateur afin de coordonner les acteurs innovants"***.

Des approches collectives et des hybridations avec les services publics seraient alors nécessaires. Elles impliqueraient une collaboration entre les grandes et petites plateformes, et les autorités locales, et un investissement dans l'empowerment numérique, politique et collectif afin, notamment, de redonner une place de choix, non pas seulement au consommateur ou à l'usager de tel ou tel service, mais bel et bien au citoyen contributeur.

Quels outils et méthodes les collectivités territoriales ont-elles à leur disposition ?

Chacun à son échelle, les territoires s'approprient les enjeux de transition, qu'elle soit écologique, sociale et numérique, à travers leurs démarches de planification territoriale, mais aussi grâce à des dispositifs régionaux comme INS'pir[72] (innovation numérique et sociale'projet d'initiative régionale) promu par la Région Hauts-de-France.

Cependant, **les potentiels qu'ouvre la convergence entre numérique et écologie, sans perdre de vue les risques, sont encore insuffisamment explorés. Des outils et méthodes, dont certaines collectivités ont déjà tiré profit, pourraient permettre de décloisonner ces transitions**. Citons trois exemples.

DES FEUILLES DE ROUTE NUMÉRIQUE EN HAUTS-DE-FRANCE POUR PLUS DE COHÉRENCE ET DE MUTUALISATION[73]

Afin d'accompagner les territoires des Hauts-de-France à intégrer le numérique de manière globale, la Région accompagne les intercommunalités à se doter d'une feuille de route numérique. Ces documents stratégiques doivent permettre de mettre le numérique au service de l'ensemble de projet de territoire tout en structurant l'écosystème numérique local et en favorisant en son sein des synergies et en mutualisations (entre intercommunalités et communes par exemple). Lancée en 2015, les feuilles de route numériques locales tendent aujourd'hui à se généraliser. Mi-2018, ce sont 26 intercommunalités qui se sont déjà dotées d'une stratégie numérique.

[70] *Livre blanc : Numérique et environnement – Faire de la transition numérique un accélérateur de la transition écologique – IDDRI, Fing, WWF, GreenIT, CNNum - www.iddri.org*
[71] *"Innover et gouverner dans la ville numérique réelle" Une exploration de la Fing et de l'IDDRI, par Mathieu Saujot, Tatiana de Feraudy, Thierry Marcou et Marine Albarede, avril 2008 - www.iddri.org*
[72] *"Une nouvelle feuille de route numérique" - www.hautsdefrance.fr*
[73] *"Feuilles de route numériques des territoires" - http://numerique.hautsdefrance.fr*

Un outil : le Kit AgirLocal[74]

Pour permettre aux pouvoirs publics de se réapproprier l'innovation urbaine en la questionnant, en la mettant en débat et en l'orientant, des outils méthodologiques existent comme le Kit AgirLocal issu du programme Transitions² en direction des collectivités territoriales. Il est destiné à outiller et renforcer les dynamiques locales, les aider à se relier, faciliter la participation et l'efficacité. Ce kit partage la connaissance d'expériences locales dans différents domaines environnementaux (énergie, mobilité, circuits courts alimentaires, fabrication/réparation, open data…) et aide à la construction de démarches : formuler les enjeux, repérer les acteurs, identifier les écueils, trouver un chemin.

Deux démarches participatives

> Le financement participatif (crowdfunding)

Encore peu développée, la mise en place de budgets participatifs[75] est pourtant encouragée par le décret du 16 décembre 2015, permettant aux territoires d'y recourir dans quatre domaines (projets culturels, éducatifs, sociaux et solidaires) et de réaliser ainsi des investissements que les financements traditionnels ignorent souvent[76].

Le financement participatif est utilisé de deux façons. La première s'apparente à un outil d'animation territoriale pour soutenir des projets portés par d'autres acteurs (par exemple, Auvergne Nouveau Monde a noué un partenariat avec Ulule[77]) au moyen de dons. La seconde vise à financer des projets emblématiques portés par les collectivités (Collecticity[78], une plateforme de financement participatif dédiée aux projets publics depuis 2015), en prêt ou en investissement.

Le crowdfunding est également un outil de mobilisation des acteurs et/ou des citoyens, complémentaire aux outils existants.

> Le crowdsourcing urbain[79]

Le crowdsourcing urbain est une démarche déjà mise en place par les collectivités mais le plus souvent de façon très partielle ou expérimentale. Il permet aux habitants, collectivités, opérateurs et acteurs associés de participer à la définition et à la mise en œuvre d'un projet évolutif et adapté à un fonctionnement plus durable de la ville. La méthodologie du crowdsourcing est de mobiliser "l'intelligence de la foule", c'est-à-dire d'ouvrir le processus de production (de données, d'idées, de produits) à un grand nombre de contributeurs, non experts, dont l'identité n'est pas connue a priori. Le nombre et la diversité des contributeurs permettant de constituer une "intelligence collective" à travers un processus collaboratif de propositions, de discussions et d'enrichissements des contributions, avec pour objectif d'aboutir à des solutions plus originales.

Par exemple, Decidim[80] est une plateforme participative open source, utilisée à Barcelone, Prague, Marseille, Nantes, Rennes, Paris… et par la Mel[81]. Il s'agit d'un noyau libre que les utilisateurs améliorent en permanence, au lieu de créer un site clé en main, onéreux, difficilement évolutif et sur lequel seul le développeur aurait la main…

Au même titre que les entreprises, les collectifs et les individus, la manière dont les pouvoirs publics s'empareront de l'outil numérique, l'orienteront et l'utiliseront déterminera le chemin qu'empruntera la transition écologique et sociale et sa vitesse de réalisation.

Dans le cas précis des smart cities, modèle de ville vers lequel on se dirige, *"la ville sera intelligente si ses concepteurs ont une vision des enjeux et des usages, et sont des stratèges. À défaut, elle sera sans doute économe, mais déshumanisée, dépolitisée et automatique."*[82]

De plus, la dépolitisation de la gestion urbaine et la privatisation de l'espace urbain par l'intervention et l'installation massive de grandes entreprises privées et de géants du web risque de faire passer la ville entre les mains de ces acteurs qui la géreront pour le compte des collectivités. Ces dernières n'ayant pas les capacités d'investissement ni la maîtrise des technicités nécessaires au déploiement de "l'intelligence numérique".[83]

"Un projet smart city doit être axé sur les préoccupations des citoyens. L'arbitre est là. (…) Il faut réaliser des choses mesurables, visibles, dire en quoi cela va impacter le citoyen et ensuite recueillir son avis."

Isam Shahrour
Directeur du projet SunRise

"Les pouvoirs publics pourraient lancer des défis aux innovateurs présents sur leur territoire. Par exemple, avoir un territoire zéro déchet d'ici à 2025, produire 50 % de l'énergie sur le territoire… Cela obligerait l'acteur public à se poser les bonnes questions, compliquées, auxquelles il ne sait pas forcément répondre seul."

Renaud Francou
Fing

[74] *Kit AgirLocal : "Le numérique au service des démarches environnementales de nos territoires", la Fing, 2017 - www.transitions2.net*
[75] *"Les usages du crowdfunding par les collectivités locales en France", par Laura Brimont de l'IDDRI, Study n°9, 17/05/2017 - www.iddri.org*
[76] *"Les collectivités à l'heure du crowdfunding", La gazette des communes, par Gabriel Zignani, 11/03/2016 - www.lagazettedescommunes.com*
[77] *Auvergne Nouveau Monde est une association parapublique créée en 2012 par la région Auvergne. En 2017, sept projets différents, dont une ferme agro-logique, un fablab et un fournil de pain bio – La Montage Entreprendre, le 21/05/2017 - www.lamontagne.fr*
[78] *"Le financement participatif pour les projets publics", Collecticity - www.collecticity.fr*
[79] *"Une ville plus contributive et durable : crowdsourcing urbain et participation citoyenne numérique" - Study de l'IDDRI, n°04 du 17/02/2017, par Tatiana de Feraudy et Mathieu Saujot - www.iddri.org*
[80] *"Free open-source participatory democracy for cities and organizations", https://medium.com - https://decidim.org/*
[81] *"La plateforme de participation citoyenne de la MEL" - https://participation.lillemetropole.fr*
[82] *"Ville intelligente ou ville automatique", lagazette.fr, le 23/04/2018 - www.lagazettedescommunes.com*
[83] *"Smart city : l'hyper-technicisation laisse peu de place au citoyen", interview de Jacques Priol, auteur de l'ouvrage "Le big data des territoires", éditions Fyp, par Martine Courgnaud-Del Ry, dans lagazette.fr, 01/12/2017 - www.lagazettedescommunes.com*

CONCLUSION

Face à l'urgence climatique, à l'effondrement de la biodiversité et à l'épuisement des ressources, nous devons repenser nos modèles.
Le numérique est bien plus qu'un outil technique. Il peut être mobilisé au service d'une transition écologique et sociale. Il permet de développer de nouvelles manières de travailler, de s'informer, d'agir... Il appuie de nouvelles formes de participation et d'action collective. Il rend possible de nouvelles formes de mobilisation, de collaboration et de partage. Il participe à la production et la gestion de nouveaux "communs". Enfin, il facilite les innovations, notamment sociales, et la mutualisation des expériences...
La transition écologique et sociale est aussi une nouvelle frontière pour le numérique. En effet, la surconsommation numérique se révèle insoutenable pour le climat, les ressources naturelles ou encore pour certains rapports sociaux. Un numérique au service de la transition écologique nécessite de réduire son empreinte écologique mais peut aussi intégrer les défis territoriaux, écologiques et sociaux (énergies de demain, mobilités économes, lutte contre l'obsolescence et le gaspillage, proximité et lien social, protection de la nature, respect des droits de l'homme et des libertés individuelles…).
Trouver la meilleure façon de créer des synergies entre ces deux trajectoires, d'impliquer le plus grand nombre d'acteurs d'origine diverse, les habitants en priorité, par des modes de gouvernance publique, des outils et des moyens adaptés et novateurs permettrait de répondre aux multiples enjeux qui s'offrent à nous : sobriété numérique, villes durables, société bas carbone… mais aussi liberté et mieux-être des citoyens de par le monde.

POUR ALLER PLUS LOIN

Sur notre site www.cerdd.org, retrouvez :

- l'ensemble des ressources consacrées à la thématique Transition numérique et développement durable,
- les trois interviews de Marion ROUSSEAUX et Sébastien PLIHON (ANIS), Renaud FRANCOU (Fing) et Isam SHAROUR (SunRise) dans leur intégralité.

REMERCIEMENTS

Nous remercions Marion ROUSSEAUX et Sébastien PLIHON (ANIS), Renaud FRANCOU (Fing) et Isam SHAROUR (SunRise) et le comité d'orientation du Cerdd pour leur aimable contribution.

Cerdd, novembre 2018
Direction de la publication : Emmanuel BERTIN
Rédaction : Bertrand BOISSON (Empreinte communication)
Comité de lecture : Antoine BOUTONNÉ, Elaine BRIAND, Lucille HUTCHINSON et Emmanuelle LATOUCHE
Maquette : Empreinte communication
Crédit photos : Bertrand BOISSON, Renaud FRANCOU et Isam SHAROUR
Contact : contact@cerdd.org - 03 21 08 52 40

cerdd centre ressource du développement durable

www.cerdd.org