

LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU NUMÉRIQUE

4.3 Comment anticiper les impacts d'une nouvelle technologie ?

Auteurs :

- Françoise Berthoud, CNRS / GRICARD / EcolInfo
- Charles Poulmaire, professeur de NSI et SNT, formateur académique

Activité 09 : Les effets environnementaux induits du télétravail

L'arrivée de nouvelles technologies engendre des débats complexes liés notamment aux incertitudes quant à leurs promesses et à leurs impacts. En effet une technologie peut permettre de gagner en efficacité, c'est -à-dire de rendre un service équivalent ou meilleur pour une consommation moindre. De ce point de vue, elle est ainsi présentée comme étant meilleure pour l'environnement. Dans le même temps, le gain d'efficacité va entraîner la création de nouveaux usages et de nouveaux services. Ce sont les effets rebond.

Diapo de la capsule	Le texte associé
<p>Les effets environnementaux induits du télétravail</p> <p>La seule connaissance des impacts directs ne suffit pas à se faire une idée réaliste des impacts d'une technologie. Il faut aussi passer à la loupe les effets indirects, positifs ou négatifs dont les effets rebond.</p> <p>Nous prenons ici pour exemple le télétravail, permis par la massification du numérique, mais le principe d'appréhension global des impacts sur lequel nous allons travailler s'applique plus largement partout.</p>	<p>Les effets environnementaux induits du télétravail</p> <p>La seule connaissance des impacts directs ne suffit pas à se faire une idée réaliste des impacts d'une technologie. Il faut aussi passer à la loupe les effets indirects, positifs ou négatifs dont les effets rebond.</p> <p>Nous prenons ici pour exemple le télétravail, permis par la massification du numérique, mais le principe d'appréhension global des impacts sur lequel nous allons travailler s'applique plus largement partout.</p>

Consigne**Positifs ou négatifs ?**

Neuf effets directs ou indirects liés au télétravail vont vous être proposés. Placez chacun d'entre eux dans une des deux colonnes, suivant son impact positif ou négatif sur l'environnement.

- 1) Diminution de la surface totale des bureaux
- 2) Réduction de la congestion routière
- 3) Limitation des déplacements professionnels
- 4) Allongement de la distance domicile-travail
- 5) Déménagement dans un logement plus grand
- 6) Achat d'équipements supplémentaires
- 7) Augmentation des déplacements personnels
- 8) Augmentation du pouvoir d'achat
- 9) Accroissement des dépenses énergétiques de son logement

Impacts positifs**Impacts négatifs**

Diapo de la capsule

Le texte associé

MOOC IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU NUMERIQUE
Les effets environnementaux induits du télétravail

Impacts positifs

- i Réduction des surfaces totales de bureaux
- i Réduction des congestions routières
- i Réduction des déplacements professionnels

Impacts négatifs

- i Augmentation de la distance domicile-travail
- i Augmentation de la surface du logement
- i Equipements supplémentaires
- i Augmentation des déplacements personnels
- i Augmentation des dépenses énergétiques du logement
- i Augmentation du pouvoir d'achat

Un bilan mitigé !

Intuitivement, l'impact du télétravail semble largement positif au niveau environnemental grâce à la réduction du trafic routier. Pourtant les autres effets induits à prendre en compte nuancent significativement le bilan...

Impacts positifs / Impacts négatifs

Un bilan mitigé !

Intuitivement, l'impact du télétravail semble largement positif au niveau environnemental grâce à la réduction du trafic routier. Pourtant les autres effets induits à prendre en compte nuancent significativement le bilan...

Impact négatif indirect

A plus long terme, les télétravailleurs sont tentés de trouver un logement plus loin, pour être à la campagne, dans des conditions de vie plus agréables. Malheureusement, les déplacements domicile-travail qu'il faudra quand même faire 1 ou 2 ou 3 jours par semaine vont émettre plus de gaz à effet de serre.

Proposition : Allongement de la distance domicile-travail

Réponse : impact négatif indirect

A plus long terme, les télétravailleurs sont tentés de trouver un logement plus loin, pour être à la campagne, dans des conditions de vie plus agréables. Malheureusement, les déplacements domicile-travail qu'il faudra quand même faire 1 ou 2 ou 3 jours par semaine vont émettre plus de gaz à effet de serre.

Impact positif indirect

Certaines entreprises qui pratiquent le télétravail régulièrement (même en dehors des crises sanitaires) ont réduit la surface totale de bureau pour aller vers une flexibilité de l'occupation des espaces disponibles. Cela réduit les émissions de gaz à effet de serre liés à la fabrication des bureaux.

Proposition : Diminution de la surface totale des bureaux

Réponse : impact positif direct

Certaines entreprises qui pratiquent le télétravail régulièrement (même en dehors des crises sanitaires) ont réduit la surface totale de bureau pour aller vers une flexibilité de l'occupation des espaces

Diapo de la capsule	Le texte associé
	disponibles. Cela réduit les émissions de gaz à effet de serre liés à la fabrication des bureaux.
<p>Impact négatif indirect</p> <p>Les télétravailleurs doivent acquérir des équipements supplémentaires (ordinateur, imprimante, écran, etc.) ce qui conduit à une augmentation des gaz à effet de serre notamment à cause de la fabrication de ces équipements.</p>	<p>Proposition : Achat d'équipements supplémentaires</p> <p>Réponse : impact négatif indirect</p> <p>Les télétravailleurs doivent acquérir des équipements supplémentaires (ordinateur, imprimante, écran, etc.) ce qui conduit à une augmentation des gaz à effet de serre notamment à cause de la fabrication de ces équipements.</p>
<p>Impact négatif indirect</p> <p>Les déplacements personnels des télétravailleurs (acheter du pain, emmener les enfants à l'école, s'arrêter au club de sport) qui étaient auparavant associés aux déplacements domicile-travail sont maintenant faits spécifiquement : ce qui réduit les gains escomptés.</p>	<p>Proposition : Augmentation des déplacements personnels</p> <p>Réponse : impact négatif indirect</p> <p>Les déplacements personnels des télétravailleurs (acheter du pain, emmener les enfants à l'école, s'arrêter au club de sport) qui étaient auparavant associés aux déplacements domicile-travail sont maintenant faits spécifiquement : ce qui réduit les gains escomptés.</p>
<p>Impact négatif indirect</p> <p>La maison ou l'appartement qui n'étaient pas chauffés auparavant doivent maintenant être chauffés parce qu'il est difficile de travailler sans bouger à 16 ou 17 °C ! Cela contribue encore à réduire les gains escomptés.</p>	<p>Proposition : Accroissement des dépenses énergétiques de son logement</p> <p>Réponse : impact négatif indirect</p> <p>La maison ou l'appartement qui n'étaient pas chauffés auparavant doivent maintenant être chauffés parce qu'il est difficile de travailler sans bouger à 16 ou 17 °C ! Cela contribue encore à réduire les gains escomptés.</p>

Diapo de la capsule	Le texte associé
<p>Impact négatif indirect</p> <p>A plus long terme, s'ils doivent acquérir un nouveau logement, les télétravailleurs qui ne disposent pas d'un bureau actuellement vont être tentés par l'acquisition d'un logement un peu plus grand, parce que télétravailler sur la table de la cuisine ou dans le salon au milieu des enfants a des limites !</p>	<p>Proposition : Déménagement dans un logement plus grand</p> <p>Réponse : impact négatif indirect</p> <p>A plus long terme, s'ils doivent acquérir un nouveau logement, les télétravailleurs qui ne disposent pas d'un bureau actuellement vont être tentés par l'acquisition d'un logement un peu plus grand, parce que télétravailler sur la table de la cuisine ou dans le salon au milieu des enfants a des limites !</p>
<p>Impact positif indirect</p> <p>Comme il y a moins de véhicules sur les routes, il y a moins de congestion et donc les véhicules qui roulent consomment moins d'essence. En plus la flexibilité des horaires introduite par le télétravail et le fait que les transports en commun sont moins bondés peuvent inciter les personnes qui se déplacent à utiliser les transports en commun à la place de leur véhicule.</p>	<p>Proposition : Réduction de la congestion routière</p> <p>Réponse : impact positif direct</p> <p>Comme il y a moins de véhicules sur les routes, il y a moins de congestion et donc les véhicules qui roulent consomment moins d'essence. En plus la flexibilité des horaires introduite par le télétravail et le fait que les transports en commun sont moins bondés peuvent inciter les personnes qui se déplacent à utiliser les transports en commun à la place de leur véhicule.</p>
<p>Impact négatif indirect</p> <p>Dans le cas où le télétravailleur n'a pas fait de nouveaux investissements de logement et que les gains de déplacements de travail entraîne une augmentation de pouvoir d'achat, il y a fort à parier qu'il utilisera la somme dégagée pour consommer autre chose : ce qui se traduira très probablement par des émissions de gaz à effet de serre.</p>	<p>Proposition : Augmentation du pouvoir d'achat</p> <p>Réponse : impact négatif indirect</p> <p>Dans le cas où le télétravailleur n'a pas fait de nouveaux investissements de logement et que les gains de déplacements de travail entraîne une augmentation de pouvoir d'achat, il y a fort à parier qu'il utilisera la somme dégagée pour consommer autre chose : ce qui se traduira très probablement par des émissions de gaz à effet de serre.</p>

Diapo de la capsule	Le texte associé
<p>Impact positif indirect</p> <p>Le télétravail permet de réduire les déplacements professionnels qui utilisent pour l'essentiel des énergies fossiles. Cela réduit donc globalement les émissions de gaz à effet de serre.</p>	<p>Proposition : Limitation des déplacements professionnels</p> <p>Réponse : impact positif direct</p> <p>Le télétravail permet de réduire les déplacements professionnels qui utilisent pour l'essentiel des énergies fossiles. Cela réduit donc globalement les émissions de gaz à effet de serre.</p>
<p>Bilan</p> <p>Une récente étude de l'Ademe, tentant un bilan global des effets induits par le télétravail sur l'environnement, montre finalement un résultat mitigé.</p> <p>Les effets indirects sont en réalité très difficiles à anticiper et à quantifier d'autant plus que les données sont soit inexistantes soit sujettes à caution car le plus souvent fournies par les industriels eux-même. Quoi qu'il en soit, cet exemple montre qu'il n'y a pas de bénéfice magique introduit par le numérique. Cela dépend des usages, des comportements et des politiques qui accompagnent le déploiement d'une technique.</p> <p>Source : Caractérisation des effets rebond induits par le télétravail, Ademe 2020 [consultée le : 03/01/2022]</p>	<p>Bilan</p> <p>Une récente étude de l'Ademe, tentant un bilan global des effets induits par le télétravail sur l'environnement, montre finalement un résultat mitigé.</p> <p>Les effets indirects sont en réalité très difficiles à anticiper et à quantifier d'autant plus que les données sont soit inexistantes soit sujettes à caution car le plus souvent fournies par les industriels eux-même. Quoi qu'il en soit, cet exemple montre qu'il n'y a pas de bénéfice magique introduit par le numérique. Cela dépend des usages, des comportements et des politiques qui accompagnent le déploiement d'une technique.</p> <p>Source : Caractérisation des effets rebond induits par le télétravail, Ademe 2020 [consultée le : 03/01/2022]</p>

Si vous souhaitez approfondir certaines notions

La fiche [L'effet rebond](#) explique ce qu'est l'effet rebond et pourquoi l'amélioration technique n'est pas la solution.

Conclusion

Il est très difficile de prendre en considération la totalité des effets rebonds, mais certaines études tentent d'y parvenir. Concernant le cas de l'énergie, Lange et al. (2020) ont créé un modèle permettant de prendre en considération les effets rebond systémiques [1]. Ils ont conclu que le numérique provoquait un effet rebond au-delà des 100%. On parle alors d'un « retour de flamme », où le bénéfice de départ est plus que totalement compensé.

Le numérique pris dans son ensemble aurait donc jusqu'à présent provoqué une augmentation, et non une diminution, de la consommation d'énergie mondiale. Ces résultats vont totalement à l'encontre des dires de lobbies du numérique tels que GeSI et Accenture (2017), qui sous-estiment grandement les effets rebond dans leurs analyses [2].

Une autre tentative de prise en compte des effets rebond systémiques a été réalisée par Magee et Devezas (2017) [3]. Ils ont créé un modèle économique incluant des effets rebond potentiels. Ils se sont alors basés sur des données des cinquante dernières années, et se sont rendu compte que les progrès technologiques n'avaient pas mené à une diminution, mais bien à une augmentation de la quantité totale d'énergie utilisée. D'après eux, l'effet rebond en matière d'énergie serait supérieur à 100%.

Mais les effets rebond ne sont pas nécessairement immuables et sont également la conséquence de décisions politiques et sociétales. Des recherches sont en cours pour déterminer dans quelles circonstances les effets rebond se produisent, et comment les diminuer (van den Bergh 2011 [4]; Santarius et al. 2018 [5]).

Des pistes sont avancées, comme le ralentissement de la construction de nouvelles infrastructures provoquant des risques de rebonds, la diminution des inégalités en termes de pouvoir ou encore la réduction de la compétition à tous les niveaux (Wallenborn 2018) [6]. Des politiques menant à une consommation plus sobre et responsable pourraient également avoir un effet positif (Gossart 2015 [7]; Hilty 2008, p.72 [8]; Bordage 2019b [9]).

Ainsi, il ne faut pas croire que les technologies sont nécessairement mauvaises pour l'environnement (Hilty et Aebischer 2015) [10]. Ce sont aux états, aux collectivités, aux organisations internationales, aux entreprises, aux individus d'effectuer des choix menant à une utilisation (ou non utilisation) des technologies allant vers une réduction de l'impact environnemental. Toutefois, sans changement de cap sociétal, politique et économique, il est probable que le numérique continue d'être un frein et non un atout dans la construction de sociétés durables.

Alors quelle société voulons-nous ?

Sources

- [1] Steffen Lange, Johanna Pohl, Tilman Santarius. Digitalization and energy consumption. Does ICT reduce energy demand? Ecological Economics, 2020, 176. Disponible en ligne sur le site de l'éditeur sur abonnement [21/06/2021]
- [2] GeSI (Global e-Sustainability Initiative) et Accenture. #SystemTransformation: How digital solutions will drive progress towards the sustainable development goals [en ligne]. Bruxelles. GeSI [en ligne], 2017. Disponible sur le site du Gesi [28/06/2021]
- [3] Christopher L. Magee, Tesseleno C. Devezas. A simple extension of dematerialization theory: Incorporation of technical progress and the rebound effect [en ligne]. Technological Forecasting and Social Change, 2016, 117. Disponible en ligne sur le site de l'éditeur sur abonnement [07/10/2021]
- [4] S. Van der Ryn, VS. Cowan. Ecological Design. 10th Anniversary. Edition Island, 2011
- [5] Tilman Santarius, Hans Jakob Walnum, Carlo Aall. From Unidisciplinary to Multidisciplinary Rebound Research: Lessons Learned for Comprehensive Climate and Energy Policies [en ligne]. Frontiers in Energy Research, 2018, 6. Disponible sur le site de l'éditeur [07/10/2021]
- [6] Grégoire Wallenborn. Rebounds Are Structural Effects of Infrastructures and Markets [en ligne]. Frontiers in Energy, 2018. Disponible sur le site de l'éditeur [23/07/2021]
- [7] C. Gossart. Rebound Effects and ICT: A Review of the Literature. Dans : L. Hilty et B. Aebischer, (eds). ICT Innovations for Sustainability. Springer, 2015, pp.435-448
- [8] L. Hilty. Information Technology and Sustainability: Essays on the Relationship between Information Technology and Sustainable Development. Books on Demand, 2008, p. 72
- [9] Frédéric Bordage. Empreinte environnementale du numérique mondial. GreenIT.fr, 2019
- [10] L. Hilty, B. Aebischer. ICT for Sustainability: An Emerging Research Field. Dans : L. Hilty, B. Aebischer (eds). ICT Innovations for Sustainability. Springer, 2015, pp.3-36

Crédits :

<p>Auteurs :</p> <ul style="list-style-type: none">● Françoise Berthoud, CNRS / GRICARD / EcoInfo● Charles Poulmaire, professeur de NSI et SNT, formateur académique	<p>Une coproduction Class'Code / Inria</p> 
<p>Equipe pédagogique :</p> <ul style="list-style-type: none">● Laurence Farhi, Tatiana Khomenko, Inria Learning Lab● Sophie de Quatrebarbes, S24B pour Class'Code	<p>Avec le soutien du ministre de l'éducation nationale de la jeunesse et des sports et UNIT</p> 
<p>Graphismes :</p> <ul style="list-style-type: none">● Illustrations : Mikaël Cixous, 4 minutes 34● Photographies de Guillaume Clémencin : Nicolas Ledu	
<p>Cette ressource a été produite dans le cadre du Mooc Impacts environnementaux du numérique sous licence CC BY 4.0 FR 2021 www.fun-mooc.fr</p>	