

Analyse des affirmations d'impacts positifs de la numérisation sur le climat

Gauthier Roussilhe⁽¹⁾

⁽¹⁾ *École Normale Supérieure Saclay, Centre de Recherche en Design (CRD)*

Cette contribution vise à fournir une analyse systématique des affirmations d'émissions de gaz à effet de serre évitées grâce à la numérisation afin de définir le niveau de confiance à leur apporter. L'analyse proposée permet de comparer ces affirmations aux émissions de gaz à effet de serre enregistrées aux niveaux mondial, sectoriel (5 secteurs), national (14 pays) et européen afin d'observer ou non une baisse des émissions et de déterminer si cette baisse est imputable à la numérisation. Finalement, cette contribution soulève différentes questions méthodologiques pour mieux orienter ce type d'exercice.

Mots-clés : numérisation, empreinte environnementale, effets directs

1. Problématique

Face aux effets présents et futurs de la crise environnementale, les scénarios de transition écologique impliquent de réévaluer en profondeur la façon dont tous les secteurs d'activités sont organisés. Le secteur numérique n'échappe plus aujourd'hui à ce travail d'analyse. La mesure de l'empreinte écologique de ce secteur et ses effets sur la transition est devenu un des enjeux cruciaux pour déterminer la transformation soutenable des systèmes numériques et des secteurs qui y sont liés. Alors que l'estimation globale de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre (GES) du secteur est largement débattue dans la communauté scientifique [1], les estimations d'impacts positifs [2] font l'objet d'une littérature plus parcellaire [3]. Deux affirmations d'impacts positifs sont aujourd'hui invoquées par les entreprises du secteur des NTIC : « le numérique permettrait de réduire jusqu'à 20% les émissions globales de gaz à effet de serre » [4] et « 1g eq-CO₂ émis par le numérique permet d'éviter 10g eq-CO₂ dans les autres secteurs » [5]. Cependant, ces affirmations, souvent mobilisées dans les discours publics et privés, sont rarement soumises à une analyse de fond et ne sont pas non plus soumises à une revue par les pairs. Cette contribution propose une analyse systématique de toutes les hypothèses, scénarios et résultats d'émissions évitées sur lesquelles s'appuient les deux affirmations énoncées plus haut. Le résultat d'une telle analyse est de déterminer le niveau de confiance qui peut être donnée à ces affirmations et d'orienter vers des pistes méthodologiques propices à ce type d'évaluation dans le cadre d'un travail de recherche scientifique.

2. Méthodologie

La littérature concernant les deux affirmations d'impacts positifs du numérique sur le climat est majoritairement issue des rapports professionnels du secteur des NTIC, notamment les rapports du *Global e-Sustainability Initiative* (GeSI) et ceux de la *Global System for Mobile Communications Association* (GSMA). Dans le corpus étudié, les estimations d'impacts positifs, ici d'émissions de GES évitées, renvoient systématiquement au rapport « SMARTer2030 » de GeSI et au rapport « The Enablement Effect » de la GSMA pour les parutions plus récentes. Les affirmations étudiées ici apparaissent de façon primaire dans ces rapports et justifient la focalisation de l'analyse à ces deux documents.

Les deux rapports présentent des résultats d'émissions évitées selon deux méthodologies différentes. Dans le rapport « SMARTer2030 » les émissions évitées potentielles sont modélisées à partir d'un levier d'évitement (*abatement lever*) (ex : augmentation de l'efficacité énergétique des déplacements en voiture grâce aux applications de navigation), un taux d'adoption de la technologie visée, un coefficient d'impact sur les émissions de GES par rapport à un scénario *Business-as-Usual* (BAU). Ces résultats sont calculés dans 5 secteurs différents (mobilité, industrie, agriculture, bâti résidentiel et tertiaire, énergie) et depuis un échantillon de 9 pays avant d'être extrapolé au niveau mondial. Le rapport « SMARTer2030 » avance que la numérisation permettrait d'éviter 12 Gt eq-CO₂ d'ici 2030 par rapport à des émissions mondiales de 63,5 Gt eq-CO₂.

Le rapport « The Enablement Effect » modélise les émissions évitées en identifiant deux phénomènes possibles : l'augmentation de l'efficacité et de l'optimisation grâce à la connexion entre machines et les changements de comportement individuel, notamment liés à l'usage des smartphones. L'augmentation de l'efficacité est déterminée depuis des études de cas du secteur et une collection d'articles de recherche récents. Le changement potentiel de comportement est modélisé depuis un sondage organisé spécialement pour ce rapport regroupant plus de 6 000 utilisateurs de smartphones de 7 pays différents. Les résultats d'évitement sont calculés dans 6 secteurs différents (Living, Working and Health ; Smart Transport and Cities ; Smart Manufacturing ; Smart Buildings ; Smart Energy ; Smart Agriculture) et depuis un échantillon de 14 pays avant d'être extrapolé au niveau mondial. Le rapport « The Enablement Effect » avance que la numérisation, orienté télécom, aurait permis d'éviter 2 135 Mt eq-CO₂ en 2018.

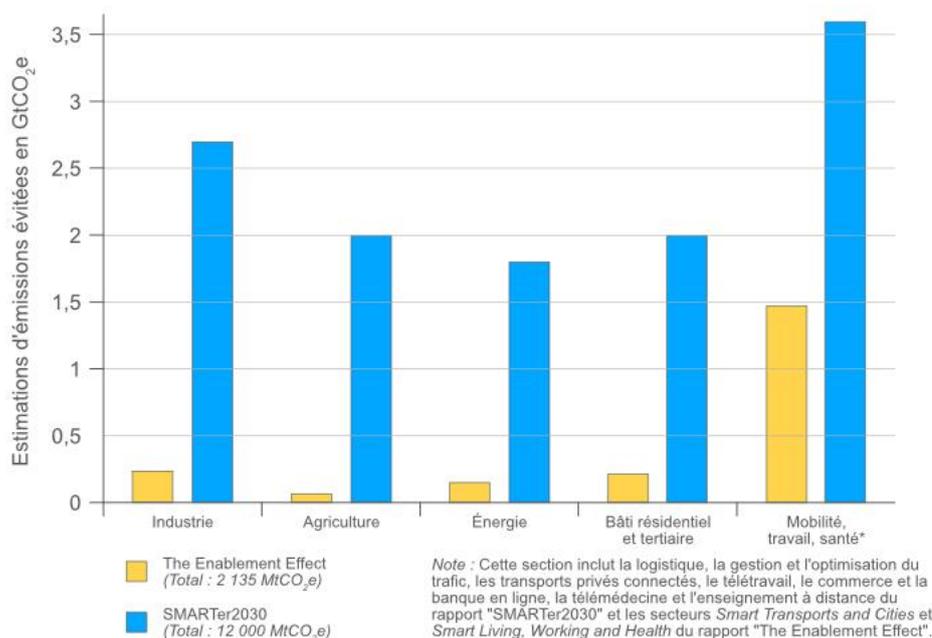


Figure 1 – Comparaison des estimations d'émissions évitées entre le rapport « SMARTer2030 » et le rapport « The Enablement Effect »

L'analyse systématique proposée consiste à comparer les résultats d'émissions évitées présentées dans ces deux études par rapport aux émissions de GES enregistrées de 2005 à 2018. Cette fourchette semble pertinente pour analyser sur un temps relativement long les effets de la numérisation en incluant notamment le développement des smartphones dont l'usage est modélisé par le rapport de la GSMA. La comparaison est développée au niveau mondial, au niveau européen, au niveau national dans 14 pays issus de l'échantillon des deux études (France, Royaume-Uni, Espagne, Allemagne, Kenya, Égypte, Afrique du sud, Corée du sud, Chine, Inde, Brésil, Mexique, États-Unis et Australie) et dans les secteurs d'activité correspondant à la méthodologie des deux études et aux catégories de comptabilité carbone (énergie, industrie, transport, agriculture, bâti résidentiel et tertiaire). Les émissions évitées liées aux changements de comportement individuel sont distribuées dans ces catégories. Les données d'émissions de GES servant à la comparaison sont issues des bases de données de l'Union Européenne, de l'United Nations Environment Program (UNEP) et des déclarations annuelles des pays étudiés.

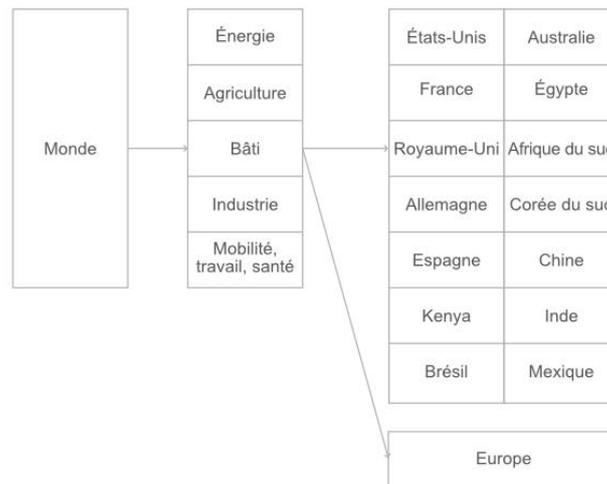


Figure 2 – Récapitulatif des différents niveaux de comparaison entre émissions évitées annoncées et émissions enregistrées entre 2005 et 2018

3. Conclusion et perspectives

L'analyse et la comparaison systématique des résultats d'émissions évitées issus des rapports de GeSI et GSMA aux données d'émissions enregistrées par les États et les organisations supranationales permettra de mettre en évidence, ou non, un phénomène d'évitement à 4 niveaux différents : mondial, européen, national (14 pays) et sectoriel. À chaque niveau, il est nécessaire d'observer si une baisse des émissions est visible et si cette baisse peut être allouée à la numérisation croissante entre 2005 et 2018 et dans quelle proportion, dans la limite des données disponibles. Cette vérification systématique permettra alors de formuler un avis sur le niveau de confiance à donner aux deux rapports étudiés et sur les affirmations qui en découlent. Au-delà de cette vérification des pistes méthodologiques seront aussi discutées pour améliorer ce type de modélisation.

4. Références

- [1] Andrae A. S. G., Edler T., 'On Global Electricity Usage of Communication Technology: Trends to 2030', *Challenges*, 6 : 117-157, 2015 ; Belkhir L., Elmeligi A., 'Assessing ICT global emissions footprint: Trends to 2040 & recommendations', *Journal of Cleaner Production*, 177 : 448-463, 2018 ; Malmodin J., Lundén D., 'The Energy and Carbon Footprint of the Global ICT and E&M Sectors 2010-2015', *Sustainability*, 10 (9) : 3027, 2018.
- [2] Les impacts positifs désignent majoritairement les émissions de gaz à effet de serre et la consommation de ressources (énergie, eau, matière) évitées grâce à la numérisation de tous les secteurs d'activités.
- [3] Bieser J.C.T., Hilty L.M., 'Assessing Indirect Environmental Effects of Information and Communication Technology (ICT): A Systematic Literature Review', *Sustainability*, 10(8) : 2662, 2018 ; Bieser J.C.T., Coroamă V.C., 'Direkte und Indirekte Umwelteffekte der Informations-und Kommunikationstechnologie', *NachhaltigkeitsManagementForum*, 2020.
- [4] GeSI, Accenture Strategy, 'SMARTer2030 – ICT Solutions for 21st Century Challenges', GeSI, 2015.
- [5] Carbon Trust, 'The Enablement Effect – The impact of mobile communications technologies on carbon emission reductions', GSMA, 2019.