

# Le numérique en mode circulaire:

Effets rebonds du côté de la gouvernance des flux de matière et d'énergie.

## **Stéphanie H. Leclerc**

Candidate au doctorat

Chargée de cours, Écologie industrielle et systèmes

Faculté d'ingénierie

Gestionnaire de Programmes en Approvisionnement  
Responsable

[stephanie.leclerc@mcgill.ca](mailto:stephanie.leclerc@mcgill.ca)



**McGill**

Resources

*Règlementation*

*Métaux critiques*

Transparence

Santé

*Chaîne de valeur*

Mine urbaine

Écolabels

Recyclage

Environnement

Réemploi

*Standards*

Équité

Approvisionnement

Rebond

Dématérialisation

Fracture numérique

Responsabilité élargie des  
producteurs

Modularité

Émissions

# Stratégies de circularité dans le numérique:

- **Réduire** les flux de matière (produits, composantes, éléments) et d'énergie
- **Ralentir** les flux de matière et la consommation d'énergie
- **Fermer / boucler** les flux de matière

Ref: Bocken et al. 2016; EMF, 2018

# Rebonds dans l'économie circulaire:

- Boucler les flux de matière = Condition insuffisante pour améliorer le bilan environnemental d'une chaîne de valeur.
- La consommation de biens secondaires (réemploi, recyclage) peut simplement accroître la consommation totale de matière et d'énergie en raison, notamment, des effets sur l'offre et sur les prix.
- **Mesure d'efficacité de l'ÉC** = Déplacement de la production primaire (moins de production et moins de consommation)

Ref: Zink et Geyer, 2017

# Circularité dans le numérique:

- Tous les acteurs le long de la chaîne de valeur peuvent contribuer directement, ou indirectement, aux stratégies de circularité (réduire, ralentir, fermer), et pas seulement le législateur, les entreprises et les consommateurs.
- Pour chaque acteur, les motivations à contribuer à la circularité sont différentes, et la capacité d'anticiper/déjouer les effets rebonds varie tout autant.

# Rebonds entre stratégies

Dans le numérique, chaque stratégie de circularité (réduire/ralentir/fermer) peut générer des rebonds sur les autres stratégies à l'intérieur d'une chaîne de valeur ou entre les chaînes de valeur.

Exemples: Modularité (ralentir vs. réduire)

RoHS (réduire vs. réduire)

Miniaturisation (réduire vs. fermer)

Approvisionnement responsable (réduire vs. ralentir)

# Rebonds en lien avec l'attribution de responsabilités

Des rebonds peuvent être causés par l'attribution de responsabilités de circularité (par voie réglementaire ou non) à certains acteurs le long de la chaîne de valeur.

Exemples: REP (fermer vs. ralentir et réduire)

Économie de services (fermer vs. ralentir)

# Rebonds et changements de responsabilités

Des rebonds peuvent être causés (ou exacerbés) par l'usage de stratégies de circularité qui déplacent les responsabilités entre les acteurs (glissement vers des acteurs sans responsabilités habituelles en lien avec la circularité ou la gestion des impacts du numérique).

Exemples: Dématérialisation et transition vers l'infonuagique

- Rebond identifié à être corrigé subséquemment

Stratégie de réemploi de serveurs

- 3 rebonds évités!

# Impacts des rebonds et des stratégies d'évitement

Les rebonds, ainsi que les stratégies pour les limiter, ont le potentiel d'engendrer une multiplicité d'impacts sociaux, environnementaux et économiques...

- Selon les intérêts / décisions des acteurs impliqués
- Selon le contexte économique/technologique
- Selon les matières, ou les sources d'énergie impliquées

Le manque d'information et l'absence d'imputabilité (au sein des organisations) contribuent au problème.

# Limiter les rebonds dans le numérique:

Comment s'y prendre ?

À quelles conditions et avec le soutien de quels acteurs?

# Propositions pour les politiques

- Reconnaître les effets rebonds susceptibles de survenir en raison de l'attribution de responsabilités à certains acteurs. Analyse des intérêts en présence.
- Exiger plus de transparence de la part de certains acteurs.
- Promouvoir la saine gestion des flux de matière au sein des gouvernements, institutions, et organismes publiques en exigeant une reddition de compte (rôle d'exemplarité de l'état en matière de circularité).
- Favoriser la pluralité des voix dans la définition et la mise en œuvre de la circularité et faire connaître les tactiques pour limiter les effets rebonds.

# Propositions pour les organisations utilisatrices du numérique

- Tenir compte des impacts du cycle de vie des technologies numériques et en faire des « actifs » à gérer + optimiser, plutôt que des biens de consommation banals, sans suivi.
- Adopter des politiques de «plafonnement » pour certains achats, et encourager le « déplacement » des ressources numériques primaires par des ressources secondaires, lorsque possible.
- Prévenir les effets rebonds en impliquant les bonnes parties prenantes dans le cadre des stratégies de circularité afin de suivre/mitiger les impacts qui en découlent.

# Propositions pour la recherche

- Explorer les autres facteurs (en dehors des mécanismes de marché) qui contribuent ou nuisent à la circularité, ou qui génèrent des effets rebonds particuliers (partage des responsabilités, disponibilité de l'information, limitations techniques, enjeux réputationnels, propriété intellectuelle...).
- Explorer les effets des stratégies de circularité mises en œuvres par différents acteurs le long de la chaîne de valeur du numérique et faire connaître les meilleurs pratiques.
- Promouvoir et soutenir la recherche-action permettant l'implication dans la mise en œuvre de la circularité pour mieux comprendre l'ensemble des enjeux.

## En conclusions:

- Les causes et conséquences des effets rebonds dans le numérique sont multiples et apparaissent tout au long des chaînes de valeur.
- La prise en compte des décisions/motivations des acteurs est nécessaire à l'élaboration de théories et modélisations plus réalistes des enjeux.
- L'économie politique, l'analyse des flux de matière (MFA), l'étude des métabolismes (urbains, institutionnels, etc.) et la recherche-action en gestion des transitions sont autant de disciplines pouvant aider à découvrir et corriger les rebonds du numérique.
- L'interdisciplinarité et la transdisciplinarité devraient favoriser une meilleure compréhension de cette complexité émergente.

# Merci !

## **Stéphanie H. Leclerc**

Candidate au doctorat

Chargée de cours, Écologie industrielle et systèmes

Faculté d'ingénierie

Gestionnaire de Programmes en Approvisionnement  
Responsable

[stephanie.leclerc@mcgill.ca](mailto:stephanie.leclerc@mcgill.ca)



# McGill