

Accélérer la transition écologique avec les algorithmes ? Entre applications vertes et Internet des objets

Jonathan Durand Folco

Université Saint-Paul, Canada

Résumé:

Plusieurs discours technocentristes font la promotion des algorithmes, des données massives et des innovations technologiques de la quatrième révolution industrielle comme moyens privilégiés pour accélérer la transition écologique. Dans cet article, nous analysons deux usages possibles des technologies algorithmiques, soit les applications vertes sur des appareils mobiles qui visent à favoriser la consommation responsable, puis l'Internet des objets comme infrastructure intelligente permettant de faciliter le passage aux énergies renouvelables et une meilleure productivité des systèmes de production, de transport et de distribution. Nous présentons deux principales limites de ces propositions : alors que les applications vertes favorisent la quantification de soi, le consumérisme et une subjectivation néolibérale de la crise écologique, l'individu étant appelé à améliorer constamment sa performance environnementale, le paradigme de la nouvelle révolution industrielle présentée par Jeremy Rifkin repose sur une vision productiviste qui se heurte au problème de l'effet rebond, de l'augmentation drastique de la consommation énergétique, et de l'extractivisme. Au final, nous suggérons brièvement qu'un troisième scénario, celui de l'écosocialisme numérique, pourrait envisager un dépassement du capitalisme par la socialisation des infrastructures algorithmiques, une planification démocratique de l'économie, une redéfinition de la richesse et une autolimitation des besoins.

Mots-clés: transition écologique; médiation algorithmique; applications vertes; consommation responsable; soi quantifié; néolibéralisme; quatrième révolution industrielle; Internet des objets; Green New Deal.

Les algorithmes à la rescousse de la crise écologique

Dans le contexte d'une crise écologique sans précédent, marquée par le réchauffement climatique, l'exploitation continue des énergies fossiles et l'extinction massive de la biodiversité (GIEC, 2019), plusieurs rapports scientifiques mettent en évidence le retard considérable des États dans l'adoption de mesures visant la décarbonisation de l'économie et la transition écologique (PNUE, 2019). En conséquence, les scénarios d'un effondrement de la civilisation thermo-industrielle (Stevens & Servigne, 2015) ou encore d'une «planète inhabitable» (Wallace-Wells, 2019) trouvent un écho grandissant auprès de la sphère médiatique et du grand public. Malgré les récentes déclarations d'urgence climatique lancées par des milliers de scientifiques (Ripple et al, 2020) et des centaines de gouvernements locaux à travers le monde (Ellsmoor, 2019), peu de plans de transition concrets semblent en mesure pour le moment de guider les changements nécessaires pour faire dévier la trajectoire historique des sociétés qui mène à un réchauffement de 3°C à 7°C d'ici 2100 (Fillon, 2019).

Parallèlement, «le plus grand défi de l'histoire de l'humanité» (Barrau, 2019) s'accompagne d'une transformation majeure de l'infrastructure technologique et économique nommée «quatrième révolution industrielle» (Bloem et al, 2014). Celle-ci prend la forme d'une convergence d'innovations technologiques incluant les données massives (*big data*), l'usage étendu des algorithmes, l'Internet des objets, les véhicules autonomes, les villes intelligentes, la *blockchain*, de même que le développement rapide l'intelligence artificielle (IA) et de la robotique (Schwab, 2016). Étant donné la myriade de possibilités et d'applications possibles de ces nouvelles technologies, un grand nombre d'intellectuels, d'entrepreneurs, d'activistes et de décideurs publics considèrent que l'intelligence artificielle pourrait accélérer la transition écologique (Marty, 2018), la quatrième révolution industrielle pouvant être «harnachée» au profit de la protection de l'environnement (World Economic Forum, 2018). Le récent rapport produit par le député français Cédric Villani, intitulé *Donner un sens à l'intelligence artificielle*, illustre bien le désir de favoriser la convergence entre l'IA et la transition écologique:

L'IA va nous permettre de comprendre la dynamique et l'évolution des écosystèmes en se basant sur la réalité de leur complexité biologique, d'optimiser la gestion de nos ressources, notamment énergétiques, de préserver notre environnement et d'encourager la biodiversité. [...]Le développement de l'IA peut faire émerger de nouvelles formes d'entretien des espaces naturels à protéger, terrestres et marins. Des robots autonomes permettant de chasser les étoiles de mer invasives aux barrières intelligentes permettant de dévier la faune afin de la préserver, les possibilités sont nombreuses pour développer des nouvelles modalités d'interaction avec la nature, plus adaptatives, plus respectueuses.

(Villani, 2018, p. 124)

Le fait de miser sur les nouvelles technologies pour résoudre la crise écologique n'est pas chose nouvelle. Cette stratégie s'inscrit dans la perspective «technocriste» de la transition, laquelle donne un rôle prépondérant à la substitution technologique, aux innovations et aux solutions de marché dans la résolution des problèmes environnementaux (Audet, 2016). Cette «réponse prométhéenne» à la crise climatique (Dryzek, 2013) est cependant loin d'être monolithique, celle-ci pouvant emprunter des formes variées de technocentrisme.

Entre médiation sociale et trajectoires politiques

Ainsi, contrairement aux critiques radicales du «capitalisme cybernétique» dans lequel les données massives, les algorithmes et le néolibéralisme convergeraient inévitablement vers une forme inédite de «totalitarisme» (Ouellet, 2015), nous défendons plutôt la thèse selon laquelle les innovations

technologiques réunies sous le chapeau de la «quatrième révolution industrielle» constituent plutôt un «champ de bataille» traversé par de nombreux conflits, luttes et contradictions (De Grosbois, 2018). Dans cette perspective, l'usage des algorithmes pour accélérer la transition écologique ouvre sur une pluralité de trajectoires possibles.

L'objectif de cet article consiste d'abord à analyser différents usages et applications potentielles des «nouvelles technologies numériques» que nous rassemblons sous l'expression «médiation algorithmique». La notion de *médiation* permet de décrire les algorithmes et autres technologies apparentées non comme de simples *outils* relativement neutres pouvant être plus ou moins bien utilisés par les individus, mais comme les parties intégrantes d'un *rapport social*. Comme nous l'avons théorisé ailleurs : «cela signifie que les machines informatiques, les logiciels et les plateformes qui structurent les interactions entre individus sont en fait des *constructions sociales, historiques et politiques*, c'est-à-dire des créations humaines et collectives, marquées par un devenir et des relations de pouvoir» (Durand Folco, 2018, p. 13).

Le terme *médiation sociale* cherche aussi à rendre compte du fait qu'au-delà des rapports de force ou d'une relation sociale qui unirait deux ou plusieurs entités, la convergence des algorithmes, des *big data* et de l'intelligence artificielle (Kersting & Meyer, 2018) pourrait représenter un «phénomène social total», une «cage de fer» plus ou moins rigide prenant parfois le nom de «gouvernementalité algorithmique» (Rouvroy, 2013), de «gouvernance par les nombres» (Supiot, 2015), de «vie algorithmique» (Sadin, 2015), ou encore de «monde numériquement administré» (Ouellet, 2016). Sans vouloir prendre position parmi ces nombreuses perspectives théoriques, nous inscrivons notre approche au sein de la grande famille des théories critiques du numérique (Berry, 2014, Fuchs, 2017) : «Penser la question numérique comme rapport social implique donc de repolitiser un enjeu central de notre époque, de saisir le «réseau» à la fois comme médiation sociale à tendance globalisante, et comme processus historique ouvert et contradictoire» (Durand Folco, 2018, p. 7).

L'hypothèse sous-jacente à cet article est que les usages possibles des technologies algorithmiques peuvent se décliner non seulement en une infinité d'applications singulières, mais en grandes familles ou orientations idéologiques pouvant être décrites de façon idéal-typique. À l'instar des «innovations sociales» pouvant prendre les formes divergentes de l'entrepreneuriat social (à saveur néolibérale), de l'économie sociale (en contexte social-démocrate), ou de «communs» (dans une perspective radicale et émancipatrice) (Durand Folco, 2019), les médiations algorithmiques mobilisées par les acteurs sociaux peuvent répondre à des logiques politiques spécifiques. Par exemple, contrairement à l'idée selon laquelle la ville intelligente (*smart city*) serait le simple produit idéologique du néolibéralisme (Grossi & Pianezzi, 2017), nous soutenons que, sans être neutre, ce concept de *smart city* est susceptible de se déployer sur un large spectre. Il existe en effet une pluralité de modèles de villes intelligentes allant des formes les plus néolibérales et technocentriques à des configurations beaucoup plus propices à la participation citoyenne, la durabilité environnementale et la justice sociale (Cliche, 2017; Cardullo & Kitchen, 2019; Durand Folco, 2020). En ce sens, il nous apparaît judicieux de distinguer deux trajectoires majeures des médiations algorithmiques qui cherchent à répondre à la crise écologique à l'heure actuelle. Celles-ci, sans être incompatibles en tout point, reposent sur des présupposés normatifs spécifiques et proposent des pistes d'action potentiellement divergentes.

Le premier exemple est celui des «applications vertes» (*sustainability apps*) utilisées sur les téléphones intelligents et développées afin de favoriser la consommation responsable et la réduction de l'empreinte carbone (Thorpe, 2015; Nghiem & Carrasco, 2016). Comme nous chercherons à le démontrer, l'usage des données massives et des algorithmes par ces applications vertes s'inscrit dans le

mouvement de la quantification de soi (Ouellet et al, 2015), lequel favorise une subjectivation néolibérale de la crise écologique.

Ensuite, nous aborderons le paradigme de la transition énergétique basée sur l'Internet des objets, dont le plus grand représentant intellectuel est sans doute l'essayiste, prospectiviste et conseiller politique Jeremy Rifkin. Nous verrons ainsi que la «société à coût marginal zéro» rendue possible par la convergence de l'Internet de communication, l'Internet de l'énergie et l'Internet logistique représente une configuration sociopolitique alternative et beaucoup plus ambitieuse, où la médiation algorithmique joue un rôle central dans l'émergence d'un nouveau système économique, ou plutôt d'une nouvelle social-démocratie verte et «intelligente» (Rifkin, 2012a, 2014, 2019). Nous verrons cependant que ce paradigme est confronté au problème de l'effet rebond (Owen, 2013), les gains de productivité étant rapidement compensés par une augmentation globale de la consommation d'énergie.

Ces deux perspectives d'utilisation des médiations algorithmiques pour résoudre la crise écologique n'épuisent pas le champ des possibles. Par exemple, le productivisme sous-tendant la perspective de la quatrième révolution industrielle, de même que la lutte pour le contrôle de cette infrastructure intelligente, ouvrent la porte à une troisième perspective, soit d'une réappropriation collective des technologies algorithmiques et le dépassement du capitalisme numérique. Néanmoins, nous n'aurons pas l'espace nécessaire pour décrire les pourtours de ce «socialisme numérique» (Morozov, 2019), qui appelle à socialiser des centres de données (Morozov, 2015), démocratiser les plateformes numériques, bâtir une souveraineté technologique à l'échelle municipale (Morozov, 2018), et réhabiliter la planification économique jumelé à une autolimitation des besoins (Durand & Keucheyan, 2019).

Cet article se limitera donc à décrire brièvement deux usages emblématiques des médiations algorithmiques, l'une prenant la forme d'une subjectivation néolibérale par les applications mobiles qui renforcent la logique consumériste, l'autre s'incarnant par une objectivation et automatisation des échanges dans les sphères de la distribution, la logistique, l'énergie et les transports, en faisant miroiter le rêve d'une «productivité extrême». Le but de cet article n'est pas d'analyser ces cas de figure en détail, ni de formuler une typologie exhaustive des trajectoires algorithmiques, mais de mettre en relief la pluralité des orientations politico-idéologiques qui cherchent à articuler les médiations algorithmiques avec l'impératif de transition écologique.

Enfin, nous n'aborderons pas non plus les discours technosceptiques et hostiles à l'usage des algorithmes (Ouellet, 2016; Carr, 2010, 2014; Sadin, 2015), car nous cherchons plutôt à complexifier les trajectoires politiques divergentes au sein même de la famille technocentriste. Enfin, Bien que nous nous attachions d'abord à décrire les applications possibles de ces technologies numériques à travers une approche idéal-typique, nous ne renonçons pas à combiner cette analyse avec une approche *normative et critique* qui présente brièvement les limites, formes de domination sous-jacentes et leviers d'émancipation présentes au sein de ces perspectives.

Les applications vertes : l'exemple de la boussole durable

Le premier usage possible des technologies algorithmiques consiste à les intégrer à des applications mobiles pour faciliter la consommation responsable ou durable, selon le précepte «acheter c'est voter» (Waridel, 2005; Marchand et al, 2005). Plusieurs vocables comme «consommation éthique» ou «éco-consommation» visent à décrire de nouvelles pratiques d'achat de biens et services qui tiennent compte de l'impact social et environnemental des marchandises consommées, que ce soit dans le processus de

fabrication (conditions de travail, utilisation des ressources non renouvelables) ou en aval de la consommation, comme le caractère réparable, réutilisable ou recyclable de la marchandise achetée (Webb et al, 2008).

Un enjeu central de la consommation responsable ou durable réside dans l'accès à l'information. La traçabilité du produit, soit les informations sur les intermédiaires de la filière (fournisseurs, producteurs, transporteurs, distributeurs), ou encore la prise en compte de l'analyse du cycle de vie (coût énergétique, lieu de production, transport, vitesse de dégradation dans l'environnement) deviennent ainsi des ingrédients clés pour effectuer un choix éclairé. Il n'est donc pas surprenant que les technologies numériques facilitant le partage de ces informations stratégiques pour le «consommateur responsable» soient mobilisées comme une solution de première main pour les individus soucieux de leur empreinte écologique.

La création de milliers d'applications visant à orienter les comportements des consommateurs offre une gamme très variée d'utilisations possibles: *shopping* écoresponsable, mobilité partagée, économie du partage, alimentation durable, calcul de l'empreinte carbone, etc. (Thorpe, 2015) Qui plus est, la diffusion massive des téléphones intelligents (*smartphones*) et autres appareils mobiles a atteint 5,17 milliards d'appareils à travers le monde en décembre 2019, ce qui rend ces applications vertes relativement accessibles pour au moins 66,6% de la population mondiale (GSMA, 2019).

Si certaines études ont analysé plus précisément l'impact environnemental mitigé des applications vertes (Nghiem & Carrasco, 2016), nous prendrons l'exemple du «programme de la boussole durable» qui articule de façon étroite médiation algorithmique et consommation durable. Ce projet, né d'une collaboration entre plusieurs chercheurs, entreprises privées et organisations la société civile québécoise, développe actuellement un calculateur d'empreinte environnementale en utilisant la collecte automatique de données massives et l'intelligence artificielle afin de mieux guider les individus dans leurs choix quotidiens (Bulle, 2019).

La boussole durable vise à «outiller et responsabiliser le citoyen», «accompagner le changement de comportement», par une application mobile qui permet de «quantifier et informer l'individu québécois.e sur ses impacts environnementaux» (Bulle & Patouillard, 2019). La particularité du programme de la boussole durable est qu'il intègre les données massives, l'analyse du cycle de vie (ACSV) et l'usage intensif des algorithmes afin de faciliter la traçabilité des produits sur les chaînes d'approvisionnement et de fournir des données ACSV aux consommateurs, tout en recueillant des données comportementales par une collecte automatisée en temps réel afin d'assurer un profilage minutieux des utilisateurs sur leurs habitudes de consommation.

Outre les enjeux éthiques liés à la protection de la vie privée, le fétichisme des données (Sharon & Zandbergen, 2016), le caractère limité de l'empreinte écologique individuelle (Fiala, 2008; Giampietro et Saltelli, 2014), et les insuffisances d'une vision étroite de la consommation responsable (Geels et al., 2015; Fuchs & Lorek, 2013), la problématique qui attire notre attention ici consiste à comprendre comment ce type d'outil numérique induit un certain type de rapport à soi basé sur les traces digitales et la «mise en nombre» de la vie quotidienne (Rouvroy, 2013a, 2013b). Ainsi, il nous apparaît essentiel de questionner l'usage des données massives et des algorithmes pour la promotion de comportements responsables basé sur l'auto-contrôle et la quantification de soi (Guillot, 2011, Ouellet et al. 2015).

Quantified self et subjectivation néolibérale

Le mouvement du *quantified self* (parfois traduit par mesure de soi) a été lancé en 2007 par deux éditeurs du magazine *Wired*, et s'est répandu depuis dans plus de 100 villes dans le monde (Lee, 2013). Son objectif est de favoriser la «connaissance de soi» à travers les nombres, les données personnelles et le *self-tracking* (auto-surveillance de l'activité physique, sommeil, diète, humeur, etc.), afin d'être plus en santé et plus productif (Singer, 2011). La quantification de la vie quotidienne est rendue possible par la démocratisation rapide d'outils technologiques capables de capturer, analyser, mesurer et partager des données personnelles, à l'instar des téléphones et montres intelligentes (Fitbit et Applewatch), ou autres moniteurs mobiles.

Les données massives produites par l'auto-quantification et la gestion algorithmique de la vie quotidienne, visant à maximiser la collecte d'informations biologiques, physiques, comportementales et environnementales, renouvelle de façon inédite la question de la «vie bonne», c'est-à-dire de la meilleure façon de mener sa propre vie. Comme le souligne le co-fondateur du *quantified self* Gary Wolf: «I find that the most interesting tools are those that give us the chance to reflect on who we are. [...] The problems self-tracking tries to solve are important to everyone's life: How to eat, how to sleep, how to learn, how to work, how to be happy» (Singer, 2011).

Le principal attrait de ces nouveaux dispositifs est de fournir des outils de mesure pour guider le sujet vers une vie réussie. En langage foucauldien, il s'agit donc de «techniques de soi» permettant de faciliter un «souci de soi», faisant ici écho aux philosophies de l'Antiquité tardive mais avec des technologies du XXI^e siècle. «Chez les Grecs, ces pratiques prirent la forme d'un précepte : *epimeleisthai sautou*, c'est-à-dire «prendre soin de soi», avoir «souci de soi», «se préoccuper, se soucier de soi». Pour les Grecs, ce précepte du «souci de soi» figurait l'un des grands principes des cités, l'une des grandes règles de conduite de la vie sociale et personnelle, l'un des fondements de l'art de vivre. [...] Dans les textes grecs et romains, l'injonction à se connaître soi-même est toujours associée à cet autre principe qu'est le souci de soi.» (Foucault, 1994, p. 786).

La principale différence entre l'Antiquité tardive et la modernité avancée est que les pratiques et exercices permettant au sujet d'améliorer sa santé et sa productivité sont maintenant objectivées et quantifiées à travers la «gouvernementalité algorithmique», c'est-à-dire «un certain type de rationalité (a)normative ou (a)politique reposant sur la récolte, l'agrégation et l'analyse automatisée de données en quantité massive de manière à modéliser, anticiper et affecter par avance les comportements possibles» (Rouvroy, 2013a). Cette façon d'orienter les conduites par les médiations algorithmiques implique une forme de «comportementalisme numérique généralisé» (Rouvroy, 2013b) rendu possible par la *dataveillance* (collection massive de données), le *data mining* (traitement des données et production de savoirs), puis le profilage qui facilite l'anticipation des comportements individuels, afin de favoriser une automatisation étendue des comportements (Zuboff, 2019).

Cependant, Rouvroy considère que cette gouvernementalité algorithmique serait à mille lieux de la connaissance de soi ou d'un processus de subjectivation dans lequel le sujet jouerait un rôle actif. D'après elle, «la gouvernementalité algorithmique ne produit aucune subjectivation, elle contourne et évite les sujets humains réflexifs, elle se nourrit de données infra-individuelles insignifiantes en elles-mêmes, pour façonner des modèles de comportements ou profils supra-individuels sans jamais en appeler au sujet, sans jamais l'appeler à rendre compte par lui-même de ce qu'il est ni de ce qu'il pourrait devenir» (Rouvroy, 2013a). Cette nouvelle façon d'exercer le pouvoir constituerait un «gouvernement sans sujet», «au profit d'une régulation objective, opérationnelle des conduites possibles, et ce, au départ de «données brutes» en elles-mêmes a-signifiantes, et dont le traitement statistique vise avant tout à accélérer les flux – épargnant toute forme de «détour» ou de «suspension réflexive» subjective entre les «stimuli» et leurs «réponses réflexes»» (Rouvroy, 2013a).

Or, la popularité grandissante de la quantification de soi comme façon de répondre efficacement à l'injonction de performance des sociétés néolibérales semble ébranler cette thèse. Ici, il faut préciser que le néolibéralisme n'est pas seulement une idéologie ou une forme de gouvernement, mais une forme de *subjectivation* et une norme de vie. Comme le rappellent Dardot et Laval: «Cette norme enjoint à chacun de vivre dans un univers de compétition généralisée, elle somme les populations d'entrer en lutte économique les unes contre les autres, elle ordonne les rapports sociaux au modèle du marché, elle transforme jusqu'à l'individu, appelé désormais à se concevoir comme une entreprise» (Dardot & Laval, 2009, p. 5).

La subjectivation néolibérale consiste d'abord à favoriser le développement d'individus productifs, performants et compétitifs. «Parler d'entreprise de soi, c'est traduire l'idée que chacun peut avoir une prise sur sa vie : la conduire, la gérer, la maîtriser en fonction de ses désirs et de ses besoins en élaborant des stratégies adéquates» (Aubrey, 2000, p. 11). De cette façon, la quantification de soi par la médiation algorithmique permet de mieux optimiser sa santé, son bien-être (Illouz & Cabanes, 2018) et sa performance en général. Le fait de se considérer soi-même comme une entreprise ne se limite donc pas à s'imaginer comme entrepreneur ou gestionnaire d'une entreprise. Dardot et Laval suggèrent à ce titre que «l'entreprise de soi» consiste d'abord à maximiser son capital humain:

En tant que manière d'être du moi humain, l'entreprise de soi constitue une façon de se gouverner selon des principes et des valeurs. [...] C'est l'individu performant et compétitif qui cherche à maximiser son capital humain dans tous les domaines, qui ne cherche pas seulement à se projeter dans l'avenir et à calculer ses gains et ses coûts comme l'ancien homme économique, mais qui cherche surtout à *travailler sur lui-même* afin de se transformer en permanence, de s'améliorer, de se rendre toujours plus efficace. Ce qui distingue ce sujet, c'est le processus même d'amélioration de soi auquel il est conduit, l'amenant à perfectionner sans cesse ses résultats et ses performances.

(Dardot & Laval, 2009, p. 414)

Ainsi, le Quelle meilleure définition du «soi quantifié» rendu possible par les *personal analytics* et l'usage minutieux des données personnelles représente un parfait comme outil d'amélioration de soi? C'est pourquoi nous soutenons la thèse selon laquelle *la quantification de soi représente une forme de subjectivation néolibérale accélérée par la médiation algorithmique*. Nous nous inscrivons ainsi en faux avec Rouvroy pour qui «le gouvernement algorithmique se distingue notamment du gouvernement néolibéral en ce que la docilité qu'il produit n'est pas l'effet d'injonctions de productivité et/ou de jouissance mais d'affectation – sur le mode du réflexe plutôt que de la réflexion – des comportements individuels et collectifs» (Rouvroy, 2013c). Or, s'il est vrai que la *gouvernementalité* algorithmique produite par les machines agit «de l'extérieur» des individus de façon automatisée et impersonnelle, la *subjectivation* algorithmique quant à elle consiste en une certaine relation à soi médiatisée par la quantification de sa performance dans différentes sphères d'activité. «Selon certains, l'appropriation des données personnelles par les individus contiendrait un potentiel de réflexivité (Swan, 2013) et de pouvoir sur soi, une forme de souci de soi foucauldien (Arruabarrena & Quettier, 2013), qui serait rendu possible grâce à la pratique de la quantification de soi» (Ouellet et al. 2015).

Mesurer sa performance environnementale

Pour revenir à la question de la transition écologique et des applications vertes, nous voyons apparaître des phénomènes comme le «voyageur quantifié» qui utilise ses données personnelles et l'aide d'algorithmes pour avoir un comportement plus durable en termes de mobilité (Jariyasunant et al, 2011).

De son côté, la boussole durable évoquée plus haut vise à produire des comportements durables chez les individus en leur fournissant des données pour mesurer et réduire leur empreinte écologique. Dans cette perspective, la médiation algorithmique par les applications vertes cherche à améliorer non pas seulement la santé et la performance physique de l'individu, mais la performance environnementale d'individus inquiets de leur impact sur la planète. La performance environnementale devient ainsi mesurable grâce à des outils qui permettent de calculer notre empreinte carbone en temps réel, des données qui éclairent l'impact écologique des marchandises, et des suggestions générées par les algorithmes qui guident des choix plus durables.

De façon parallèle, certains auteurs considèrent la consommation responsable comme une forme de subjectivation néolibérale, en renforçant l'idéologie de la souveraineté du consommateur et en rendant l'individu responsable de problèmes sociaux plus larges (Carrington et al, 2015). Damien Hallegate souligne ainsi le caractère réducteur d'une stratégie qui se limite à fournir les bonnes informations pour éclairer le choix des individus:

Dans cette vision du monde, les problèmes sociaux provoqués par la consommation sont réduits à des problèmes individuels de choix sur un marché, et la solution est d'éduquer ou d'informer le consommateur afin qu'il fasse un choix responsable. Par exemple, en ce qui concerne l'obésité, cela se traduit par la transmission d'informations nutritionnelles sur les emballages des aliments. En ce qui concerne la dégradation environnementale, il s'agit d'inciter les gens à acheter des produits écologiques. En poussant cette logique jusqu'au bout, la pauvreté doit être réduite en inculquant une mentalité d'entrepreneur aux plus démunis.

(Hallegate, 2017)

Ainsi, la principale critique normative de la néolibéralisation de la crise écologique réside dans le fait qu'elle consiste à *individualiser* des enjeux sociétaux et à les *dépolitiser*; au lieu de miser sur des actions collectives, politiques publiques et changements institutionnels de grande ampleur, on suppose que des solutions technologiques visant à combler certains déficits informationnels des individus pourront résoudre des problèmes complexes (solutionnisme technologique). Tout comme la pauvreté et l'obésité qui sont parfois conçues comme le résultat d'une «pénurie cognitive» amenant les individus à prendre des «décisions irrationnelles» (Shafir & Mullainathan, 2013), la création d'une nouvelle application viendrait magiquement résoudre le problème. «On s'imagine que les consommateurs sont guidés par les données, affamés d'information, calés en technologie, et que l'approvisionnement en données est le seul moyen par lequel ils sont supposés agir et changer (Morozov, 2018, p. 67).

S'il n'est pas question ici de faire une critique détaillée de la consommation responsable (Littler, 2011), nous remarquons une extension de la logique néolibérale à des stratégies éthiques individualisées, formant ainsi les bases de ce que nous pourrions appeler un néolibéralisme «social» ou «progressiste». Pour Nancy Fraser, le néolibéralisme progressiste repose une alliance inédite entre une politique économique néolibérale et les revendications de mouvements sociaux (féministes, antiracistes et environnementalistes) interprétées dans une perspective individualiste (Fraser, 2017). Certains auteurs utilisent également des expressions comme «néolibéralisme inclusif» (Klak et al, 2011; Sondarjee, 2013) ou «néolibéralisme vert» (Seki 2009; Gareau, 2011) pour décrire des phénomènes apparentés dans les politiques de développement.

Contrairement au néolibéralisme classique qui mise exclusivement sur la compétition et l'intérêt privé, le néolibéralisme social invite les citoyens à renforcer leur engagement pour la communauté afin de prendre en charge la solidarité sociale (Durand Folco, 2019). Cette nouvelle mouture du

néolibéralisme prend forme avec le désir de «moraliser le capitalisme» suite à la crise financière de 2007-2008 (Farrell, 2015). À l'heure des débats sur la crise climatique et la recherche de solutions pour y faire face, il n'est donc pas surprenant que cette vision du monde converge avec le monde numérique.

En résumé, la médiation algorithmique s'articule avec la subjectivation néolibérale en individualisant la responsabilité écologique à travers une quête personnelle d'efficacité et d'auto-régulation des plaisirs (Foucault, 1984a) fondée sur une éthique chiffrée de la consommation responsable. La logique individualisante et marchande du néolibéralisme se conjugue alors au «souci de l'environnement», l'individu cherchant à guider sa conduite par la médiation d'une boussole qui lui offre un savoir abstrait de son empreinte matérielle sur le monde, de meilleurs signaux sur le marché étant garants d'une plus grande protection de l'environnement.

Cela étant dit, la médiation algorithmique dans la sphère de la consommation responsable ne se limite pas au domaine de la subjectivation par l'auto-quantification. Elle s'appuie notamment sur toute une infrastructure technologique où les téléphones intelligents, les appareils mobiles, l'informatique vestimentaire (wearable computing), les capteurs dans la maison, le lieu de travail et la ville intelligente permettent de créer un Internet des objets aux potentialités gigantesques (Swan, 2013; Shehab et al., 2018). Le mouvement du «soi quantifié» ne peut donc être analysé uniquement du point de vue individuel ou de la subjectivité néolibérale; il faut encore étudier comment les objets connectés permettent d'articuler les pratiques de consommation à tout un système de distribution et de production qui est lui aussi transformé par les innovations technologiques de la quatrième révolution industrielle.

L'Internet des objets et la productivité extrême

Le second paradigme qui présente la médiation algorithmique comme tremplin de la transition écologique est formulé de façon particulièrement étoffée par Jeremy Rifkin. Bien que ce dernier utilise l'expression de «troisième révolution industrielle» (et non de 4^e révolution comme Klaus Schwab), il s'agit bien du même phénomène d'interconnexion généralisé amorcé dans les années 1970 par la révolution numérique, et qui s'accélère aujourd'hui avec l'émergence d'une infrastructure intelligente dont il est encore difficile de saisir les pourtours. Selon Rifkin, il s'agit ni plus ni moins d'

une révolution qui va connecter l'ensemble des machines, des entreprises, des domiciles et des véhicules dans un réseau intelligent composé d'un Internet des communications, d'un Internet de l'énergie et d'un Internet de la logistique, le tout intégré à un seul et même système d'exploitation. [...] L'infrastructure intelligente enverra un flux continu de Big Data à toute entreprise connectée en réseau, qui, en le traitant par l'analytique avancée, pourra créer des algorithmes prédictifs et des systèmes automatisés pour améliorer son efficacité énergétique, accroître considérablement sa productivité et réduire ses coûts marginaux sur toute la chaîne de valeur à un niveau proche de zéro.

(Rifkin, 2014, p. 111)

Cet Internet des objets composé de milliards de capteurs fait miroiter d'énormes gains de productivité, et ce tant au niveau de l'infrastructure énergétique qu'au sein des systèmes de transport et chaînes logistiques. D'un côté, un virage massif vers les énergies renouvelables permettrait de construire un système largement décentralisé où de petits producteurs pourraient partager leur surplus d'électricité sur un réseau en rompant avec la logique verticale et monopolistique des grandes industries pétrolières de la deuxième révolution industrielle. «La création d'un régime d'énergie renouvelable, chargée par les bâtiments, en partie stockée sous forme d'hydrogène, distribué sur un Internet de l'électricité verte et

connectée à des moyens de transport branchables à émission zéro, établit le mécanisme à cinq piliers qui permettra à des milliards de personnes de partager le courant à un coût marginal quasi nul dans un univers Internet des objets» (Rifkin, 2014, p. 124).

La notion de «coût marginal zéro» joue un rôle central dans la démonstration de Rifkin, celle-ci désignant le coût de chaque unité supplémentaire produite qui deviendrait pratiquement nul avec les avancées technologiques. Ce phénomène se manifeste notamment avec l'Internet des communications, où les contenus (texte, audio, vidéo) produits par de simples individus avec des ressources relativement limitées peuvent être partagés des millions de fois à coût quasi nul. Ce phénomène de réduction massive des coûts se produit également avec les énergies renouvelables qui deviennent toujours plus abordables, faisant miroiter une production d'énergie virtuellement gratuite. Comme le souligne Rifkin dans une entrevue: «The fixed costs — materials and installation — have gone down exponentially. In 1979, the fixed cost of producing one watt of solar electricity was \$79. As of August 2017, it's 55 cents. By 2020, it will be 35 cents. The viability of the technology is just now reaching a tipping point. As for the marginal costs, there aren't any. The sun and wind haven't sent us a bill» (Kleiner & Powell, 2017).

Outre cet Internet de l'énergie, aussi nommé réseau électrique intelligent ou *smart grid* (Neureiter, 2017), Rifkin voit dans l'Internet des objets une révolution technologique qui bouleversera tous les secteurs de l'économie, notamment l'industrie et le commerce. Des géants comme Amazon ou Walmart, des compagnies de livraison comme UPS, ou encore l'industrie émergente des véhicules autonomes ne sont que quelques exemples d'entreprises qui mobilisent les données massives, les algorithmes et autres innovations de la quatrième révolution industrielle pour démultiplier leur efficacité dans les domaines de la logistique, les transports, la distribution, etc.

Ce phénomène de «productivité extrême» se combine à d'autres innovations technologiques dans les secteurs de même qu'avec les récents développements de l'intelligence artificielle et du *deep learning* aux applications innombrables (Bengio et al, 2015). Or, ces innovations disruptives s'accompagnent d'importantes transformations dans le domaine du travail, laissant planer un scénario d'abolition massive des emplois. À ce titre, 14% des emplois dans les pays de l'OCDE pourraient disparaître et 32% pour être profondément transformés dans les 20 prochaines années sous l'effet du développement technologique (OCDE, 2019). Ce scénario, qui combine chômage massif, pouvoir technocratique grandissant et domination de l'économie par une poignée d'entreprises ultra-puissantes, semble dessiner les contours d'une «corporatocratie» (Phelps, 2013) ou d'un «capitalisme de surveillance» (Zuboff, 2019) aux allures inquiétantes. Néanmoins, Rifkin demeure largement optimiste quant aux possibilités de progrès liées à la quatrième révolution industrielle.

L'éclipse du capitalisme et l'utopie de la société d'abondance

Contrairement aux perspectives éco-pessimistes qui voient la crise climatique comme l'annonce d'un effondrement de la civilisation, la posture techno-optimiste est à l'inverse relativement enthousiaste quant aux avancées possibles des nouvelles technologies sur le plan social, moral, économique et écologique (Szurmak & Desrochers, 2019). Rifkin s'inscrit dans cette deuxième perspective, notamment à travers la possibilité de démocratiser les moyens de production (avec les fablabs, imprimantes 3D, communs numériques, production pair-à-pair) et l'éducation (via les *Massive Open Online Courses* ou MOOC), en forgeant progressivement une économie basée sur l'inclusion, l'ouverture, le partage et la collaboration. Il va même jusqu'à envisager l'émergence d'une économie postcapitaliste basé sur le pouvoir des «prosommateurs», notamment dans le domaine de la production d'énergie solaire (Schill et al, 2017).

Pour Rifkin, l'ancien paradigme opposant capitalistes et travailleurs, vendeurs et consommateurs, s'estompe désormais au profit de l'émergence de «prosommateurs», néologisme créé par Alvin Toffler pour désigner des consommateurs qui participent directement à la production et l'amélioration de produits et services (Toffler, 1980). La convergence de l'économie collaborative, des communs et de la société du coût marginal zéro permettrait à terme de dépasser l'économie de marché capitaliste. Rifkin considère ainsi que le progrès technologique amène d'importants changements socio-économiques.

Le vieux paradigme du propriétaire du capital et du travailleur et celui du vendeur et du consommateur commence à s'effondrer. Des consommateurs deviennent leurs propres producteurs, ce qui supprime la distinction. Les prosommateurs seront de plus en plus à même de produire, de consommer entre eux leurs propres biens et services sur les communaux collaboratifs à des coûts marginaux décroissants jusqu'à approcher de zéro, ce qui va mettre sur le devant de la scène de nouveaux modes d'organisation de la vie économique, au-delà du modèle traditionnel du marché capitaliste. [...] Si la machine à vapeur a libéré les êtres humains des chaînes du féodalisme et leur a permis de servir leurs intérêts privés matériels sur le marché capitaliste, l'Internet des objets les libèrent de l'économie de marché et leur permet de servir des intérêts communs non-matériels sur les communaux collaboratifs.

(Rifkin, 2014, pp. 200-201)

Outre le déterminisme technologique d'une telle vision (Sjögren, 2015) - qui rappelle à certains égards cette phrase fameuse de Marx: «le moulin à bras vous donnera la société avec le suzerain; le moulin à vapeur avec le capitalisme universel» (Marx, 1847, p. 73) – nous voyons ici une formulation inédite de l'idéal communiste défini comme «une association d'hommes libres travaillant avec des moyens de production collectifs» (Marx, 1867, p. 90). Cela dit, Rifkin s'éloigne de la perspective marxiste en considérant que ce n'est pas l'auto-organisation des travailleurs et la révolution sociale (les emplois étant voués à disparaître sous l'effet du développement technique), mais la libre association des prosommoteurs qui sera le fer de lance du dépassement du capitalisme, la logique de l'«âge de l'accès» remplaçant progressivement le paradigme de la propriété (Rifkin, 2005), la collaboration prenant le pas sur la compétition, et l'élargissement de l'empathie menant progressivement à une «conscience biosphérique» (Rifkin, 2012b), dans une philosophie de l'histoire évoquant à certains titres la «noosphère» de Pierre Teilhard de Chardin (Teilhard de Chardin, 1970).

Dans cette perspective, le progrès technologique mènera à une «éclipse du capitalisme», la démocratisation de l'énergie par des millions de petits producteurs et de coopératives permettant de transformer les rapports sociaux en profondeur. Comme le dit Rifkin, «l'énergie au peuple, c'est le pouvoir au peuple» (Rifkin, 2014, p. 208). Qui plus est, l'Internet des objets permettra pour la première fois de l'histoire de fournir les bases matérielles d'une économie d'abondance : «Beaucoup de nos besoins matériels fondamentaux – pas tous, certes – seront satisfaits pour presque rien dans une économie à coût marginal quasi nul. La technologie intelligente fera le gros du travail dans une économie centrée sur l'abondance et non sur la pénurie.» (Rifkin, 2014, p. 201). L'auteur envisage ainsi une «corne d'abondance durable» qui rappelle les discours cornuscopiens (Clark, 1995) ou encore l'utopie du «*fully automated luxury communism*» (Bastani, 2019).

Cela dit, il n'est pas tout à fait clair si Rifkin décrit bien les contours d'une société postcapitaliste, ou plutôt la transition vers un nouveau stade du capitalisme, à l'instar du «capitalisme 3.0» de Peter Barnes qui présente un modèle hybride qui intègre les communs au sein des marchés capitalistes (Barnes, 2006). Comme le remarque Rifkin, un nombre grandissant d'entreprises «sont en train de

produire rapidement de nouveaux biens et services et de changer leurs modèles d'entreprise pour gagner des parts de marché dans l'économie de troisième révolution industrielle émergente, cet hybride de marchés et de communaux soutenu de diverses façons par l'État.» (Rifkin, 2014, p. 289)

Du même coup, il serait plus juste de parler d'une «métamorphose» du capitalisme plutôt que son éclipse sous les forces irrésistibles des médiations algorithmiques. À ce titre, le dernier ouvrage de Rifkin soutient la stratégie du *Green New Deal* et plaide en faveur d'un «nouveau capitalisme social», où l'intervention de l'État pour financer les infrastructures numériques de cette révolution se combine aux stratégies d'investissement responsable, à la promotion des coopératives et aux partenariats publics-privés pour accélérer la transition vers une économie carboneutre (Rifkin, 2019). Ainsi, la société imaginée par Rifkin se rapproche davantage d'une social-démocratie 32.0 ou d'un capitalisme numérique régulé par l'État, reposant sur une infrastructure intelligente et une économie d'abondance.

Les coûts cachés de l'infrastructure intelligente et le paradoxe de la croissance verte

Il y a plusieurs critiques que nous pouvons faire du récit optimiste de Rifkin, mais nous ciblerons ici le coût écologique sous-estimé de ce modèle qui souhaite se faire le porte-étendard de la transition énergétique. Nous ferons ici abstraction des objections concernant la faisabilité et les difficultés techniques liés aux cinq différents piliers de son modèle, soit le passage aux énergies renouvelables, la transformation du parc immobilier en microcentrales électriques, le stockage de l'énergie par l'hydrogène, l'Internet de l'énergie, et l'électrification massive des transports (Cassoret, 2013). De même, nous ne discuterons pas du problème de la non-prise en compte des relations de pouvoir dans son modèle (Roos, 2016). Nous voulons simplement proposer une critique immanente de la prétention de l'Internet des objets à accélérer une véritable transition écologique.

Tout d'abord, s'il est vrai que les sources d'énergies renouvelables (dont le soleil et l'air) sont gratuites et largement accessibles, les technologies de l'infrastructure intelligente doivent être elles-mêmes produites par une grande quantité de travail, d'énergie et de ressources naturelles. Il faut ainsi tenir compte de l'impact global des énergies renouvelables sur la totalité de leur cycle de vie, afin de mesurer le réel «coût thermo-écologique» de ces technologies (Stanek et al, 2018). Une transition rapide vers les énergies renouvelables exigera une accélération de l'extraction de métaux nécessaires à leur production. En se basant sur les projections de la Banque mondiale, Jason Hickel souligne que le taux d'extraction de nombreux métaux devra augmenter significativement pour répondre à la demande : 35% pour le néodyme, 38% pour l'argent, 920% pour l'indium, et 2700% pour le lithium (Hickel, 2019). L'enjeu ne se limite pas aux terres rares, mais à l'impact des industries minières et de la surexploitation des ressources naturelles qui ont déjà cours à l'heure actuelle.

The problem here is not that we're going to run out of key minerals—although that may indeed become a concern. The real issue is that this will exacerbate an already existing crisis of overextraction. Mining has become one of the biggest single drivers of deforestation, ecosystem collapse, and biodiversity loss around the world. Ecologists estimate that even at present rates of global material use, we are overshooting sustainable by 82 percent.

(Hickel, 2019).

Cette transition vers «l'énergie propre» amène donc une intensification de la dynamique *extractiviste* (Abraham & Murray, 2013), avec les conséquences sociales et environnementales que cela implique, notamment sous d'accapement des terres et de dépossession de néocoloniales, l'exploitation de

populations vulnérables et les atteintes aux droits humains par l'industrie minière dans les pays d'Afrique et d'Amérique latine (Deneault & Sacher, 2012). Paradoxalement, le passage vers une économie durable contribuerait donc à épuiser les ressources non-renouvelables et multiplier des pratiques non durables.

Si cette critique portant sur les coûts socio-environnementaux de l'extraction minière vaut pour la transition vers les énergies renouvelables en général, et non seulement pour la perspective de Rifkin en particulier, cette dernière reste particulièrement vulnérable à l'explosion de la demande énergétique par l'Internet des objets dont il souhaite accélérer le développement. En effet, le «tsunami de données» lié au développement de l'Internet des objets pourrait représenter le cinquième de l'énergie mondiale consommée en 2025, les milliards de capteurs et appareils, le réseau sans-fil 5G, l'intelligence artificielle, les centres de données et l'obsolescence programmée pouvant faire augmenter les émissions de gaz à effet de serre de 14% d'ici 2040 (Vidal, 2017; Murray, 2019). Bien que Rifkin plaide pour le verdissement des centres de données alimentés par les énergies renouvelables et l'utilisation de «l'informatique économe en énergie» (*energy-adaptive computing*), il s'avère que les gains efficacité serviront d'abord à absorber l'empreinte écologique monstre des technologies numériques, et non à réduire la consommation d'énergie à l'échelle globale (De Decker, 2009).

L'idée d'une «corne d'abondance durable» semble reposer en dernière instance sur la croyance au faible coût énergétique et environnemental de l'infrastructure intelligente, alors que celle-ci s'avère extrêmement énergivore. Cela ne veut pas dire que toute transition vers les énergies renouvelables doit être rejetée d'emblée, mais qu'il faut plutôt se défaire du mythe d'une impossible «croissance verte» (Tanuro, 2010; Mead, 2017; Hickel, 2018). Comme le résume Hickel: «We need a rapid transition to renewables, yes—but scientists warn that we can't keep growing energy use at existing rates. No energy is innocent. The only truly clean energy is less energy» (Hickel, 2019).

Or, tout le modèle de Rifkin est basé sur l'idée d'une augmentation drastique de la productivité sans tenir compte du besoin des limites à imposer à la production matérielle ou de la nécessité d'une descente énergétique (Hopkins, 2010). Sans remise en question du productivisme, c'est-à-dire d'une perspective d'augmentation continue et illimitée de la production économique comme marqueur de progrès, les gains d'efficacité seront rapidement compensés par l'augmentation globale de la consommation d'énergie de l'infrastructure numérique qui représentent 11% de l'énergie mondiale en 2030 (Daigle, 2020).

Le fameux «effet rebond» ou «paradoxe de Jevons», phénomène économique dans lequel les gains d'efficacité pour chaque unité produite conduit mécaniquement à l'augmentation de la consommation de ce même bien (Owen, 2013), est complètement absent de l'analyse de Rifkin. Ainsi, la «productivité extrême» de l'infrastructure intelligente annonce une intensification de l'impact écologique de la quatrième révolution industrielle (Santarius, 2017) et de la technomasse en général (Hornborg, 2016). Cette critique n'invalide pas tous les bénéfices potentiels de l'Internet des objets, mais remet en question son rôle pivot dans une stratégie de transition écologique ou comme salut de l'humanité.

La lutte pour le contrôle des médiations algorithmiques

Cela dit, Rifkin n'est pas naïf au point d'ignorer les nombreux enjeux sociaux, éthiques, juridiques et politiques liés à l'émergence rapide de l'intelligence artificielle et l'Internet des objets. Protection de la vie privée, sécurité informatique, accès aux données, cyberterrorisme, manipulation des élections, neutralité du réseau, surveillance de masse et gouvernance de l'Internet ne se sont que quelques questions posées par l'éthique de l'intelligence artificielle (Boddington, 2017; Gibert, 2019).

Contrairement à un déterminisme technologique *fort*, dans lequel les nouvelles technologies réaliseraient spontanément leurs promesses, Rifkin semble adopter un déterminisme technologique *faible*, la nouvelle infrastructure intelligente ouvrant des «possibilités inédites» qui restent encore entravées par les intérêts des grands joueurs de l'industrie pétrolière et numérique.

En reprenant l'image de l'Internet comme «champ de bataille» évoquée au début de l'article, il semble donc que la nature centralisée ou décentralisée, capitaliste et collaborative de l'infrastructure intelligente reste une question ouverte, dont l'issue dépendra des conflits actuels et à venir entourant l'appropriation privée, publique ou commune de la plateforme numérique. Comme il le souligne à juste titre:

Le nouveau potentiel inhérent à l'infrastructure Internet des objets va-t-il se concrétiser ou non? La réponse dépendra d'une autre question : qui finance la plate-forme? La lutte pour la contrôler est déjà bien engagée, pour l'essentiel en coulisse, dans des commissions de réglementation, des tribunaux, des assemblées législatives, des conseils d'administration de grandes entreprises, des organisations de la société civile et des cercles universitaires du monde entier.

(Rifkin, 2014, p. 208)

Rifkin va jusqu'à reformuler la lutte des classes dans sa propre terminologie, en voyant le conflit entourant le contrôle des «moyens de communication» comme l'enjeu central de notre époque. «La lutte entre les prosommateurs collaboratistes et les investisseurs capitalistes ne fait que commencer, mais elle promet d'être la bataille économique cruciale de la première moitié du XXI^e siècle» (Rifkin, 2014, p. 261). Or, cette «lutte pour définir et contrôler l'infrastructure intelligente» débouche sur une critique assez convenue des géants du web (Google, Amazon, Facebook, Apple et compagnie), du besoin d'une intervention publique de l'État pour financer les biens communs, et des initiatives du mouvement du logiciel libre, le tout couronné par l'idée d'un Green New Deal. Il reste plutôt optimiste quant à l'imminence d'un effondrement de l'industrie des énergies fossiles d'ici 2028 (Mercure et al, 2018; Rifkin, 2019) et la capacité des jeunes générations (milléniaux et génération Z) à relever le défi de la transition écologique. Ultimement, l'optimisme de Rifkin l'amène à surestimer les promesses libératrices de la dernière révolution technologique, et à sous-estimer les rapports de pouvoir, contraintes institutionnelles et risques qui limitent le potentiel transformateur de la quatrième révolution industrielle.

Vers un écosocialisme numérique?

Somme toute, le techno-optimisme quasi prophétique de Rifkin laisse en suspens la question de savoir si ce n'est pas plutôt le «capitalisme de plateforme» (Srnicek, 2018; Casilli, 2019) ou le capitalisme de surveillance (Zuboff, 2019) qui imposera son hégémonie dans le monde de l'économie numérique. S'il est encore trop tôt pour se prononcer sur la justesse du pronostic de Rifkin, notamment parce la bataille est toujours en cours, un autre scénario, celui de l'«écosocialisme numérique», pourrait rouvrir les débats sur la possibilité d'une socialisation des infrastructures algorithmiques (Morozov, 2019), «la révolution des *big data* pouvant même ressusciter l'économie planifiée» (Thornhill, 2017).

Si le scénario d'un socialisme digital et d'une planification plus ou moins automatisée, décentralisée et/ou démocratique de l'économie reste encore largement hypothétique, cette piste mérite d'être explorée comme une troisième voie distincte du consumérisme néolibéral promu par les applications vertes et du productivisme du Green New Deal préconisé par Rifkin. L'étude minutieuse de cette alternative, qui devra faire l'objet d'un autre article plus étoffé, devra s'attarder à la question de l'autolimitation des besoins, et repenser la notion même de richesse, afin de réduire réellement l'impact

écologique du système de production sur les écosystèmes (Keucheyan, 2019). Comme nous l'évoquons en introduction, les médiations algorithmiques se prêtent à une pluralité d'usages en fonction des projets politiques qui les portent. Au final, pour savoir s'il est souhaitable d'utiliser les algorithmes pour accélérer la transition écologique, il faut d'abord se demander: quelle transition voulons-nous?

Références

- Abraham, Y. M., Murray, D. (dir.) (2013). *Creuser jusqu'où? Extractivisme et limites à la croissance*, Montréal : Écosociété.
- Aranoff, K., Battistoni, A., Cohen, D. A., Riofrancos, T. (2019). *A Planet to Win: Why We Need a Green New Deal*, New York: Penguin Random House.
- Arruabarrena, B., Quettier, P. (2013). «Des rituels de l'automesure numérique à la fabrique autopoïétique de soi», *Les Cahiers du numérique*, vol. 9, no. 3, 41–62.
- Audet, R. (2016). «Discours autour de la transition écologique», dans Fortin, M.J., Fournis, Y. L'Italien, F. (dir.), *La transition énergétique en chantier. Les configurations institutionnelles et territoriales de l'énergie*, pp. 1-30. Québec : Presses de l'Université Laval,
- Bailey, I., Wilson, G. A. (2009). «Theorising transitional pathways in response to climate change: technocentrism, ecocentrism, and the carbon economy», *Environment and Planning*, 41, 2324-2341.
- Barnes, P. (2006). *Capitalism 3.0 : A Guide to Reclaiming the Commons*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers.
- Bastani, A. (2019). *Fully Automated Luxury Communism*, New York: Verso.
- Barrau, A. (2019). *Le plus grand défi de l'histoire de l'humanité*, Paris: Michel Lafon.
- Bengio, Y., LeCun, Hinton G. (2015). «Deep Learning», *Nature*, 521(7553), pp. 436-444.
- Berry, D. M. (2014). *Critical Theory and the Digital*, New York: Bloomsbury.
- Bloem, J., van Doorn, N., Duivesteyn, S., Excoffier, D., Maas, R., van Ommeren, E. (2014). «The Fourth Industrial Revolution. Things to Tighten The Link Between IT and OT», *VINT Research Report*. Sogeti.
- Boddington, Paula. (2017), *Toward a code of ethics for Artificial Intelligence*. Oxford : Springer.
- Bulle, C., Patouillard, L. (2019). «Programme Boussole Durable : réduire l'empreinte environnementale de la consommation au Québec», Available online at : https://ivado.ca/wp-content/uploads/2019/03/16h30_CecileBulle_LaurePatouillard.pdf [Retrieved June 10, 2020].
- Bulle, C. (2019). «Une boussole durable», intervention dans le cadre du colloque *Une économie écologique pour le Québec : comment opérationnaliser une nécessaire transition*. Congrès de l'ACFAS, Université du Québec en Outaouais, Gatineau, 28 mai 2019.
- Cardon D. (2015), *À quoi rêvent les algorithmes ? Nos vies à l'heure des big data*. Paris : Seuil.

Durand Folco

- Cardullo, P., Kitchin, R. (2019). «Being a ‘Citizen’ in the Smart City: Up and Down the Scaffold of Smart Citizen Participation», in Dublin, Ireland», *GeoJournal*, 84, 1-13.
- Carr, N. G. (2010). *The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains*. New York: W. W. Norton.
- Carr, N. G. (2014). *The Glass Cage: Automation and Us*. New York: W. W. Norton.
- Carrington, M. J., Zwick, D., & Neville, B. (2016). «The ideology of the ethical consumption gap». *Marketing Theory*, 16(1), 21–38.
- Cassilli, A. (2019). *En attendant les robots. Enquête sur le travail du clic*. Paris : Seuil.
- Cassoret, (2013). «Jeremy Rifkin plaît beaucoup, mais il maîtrise mal ce dont il parle», L’Obs, 16 octobre. Available online at : <https://www.nouvelobs.com/rue89/rue89-planete/20131016.RUE9507/jeremy-rifkin-plait-beaucoup-mais-il-maitrise-mal-ce-dont-il-parle.html> (Retrieved June 10, 2020).
- Clark, J. G. (1995). «Economic Development vs. Sustainable Societies: Reflections on the Players in a Crucial Contest», *Annual Reviews in Ecology and Systematics*, 26(1), 225–248.
- Cliche, D. (2017). «La ville intelligente au service du bien commun. Lignes directrices pour allier l’éthique au numérique dans les municipalités au Québec». *Commission de l’éthique en science et en technologie*, Gouvernement du Québec.
- Daigle, T. (2020). «'Completely unsustainable': How streaming and other data demands take a toll on the environment», *CBC News*, 2 janvier. Disponible sur : <https://www.cbc.ca/news/technology/data-centres-energy-consumption-1.5391269>. (Retrieved June 10, 2020).
- Dardot, P., Laval, C. (2009). *La nouvelle raison du monde : essai sur la société néolibérale*. Paris : La Découverte.
- De Grosbois, P. (2018). *Les batailles d’Internet. Assauts et résistances à l’ère du capitalisme numérique*. Montréal : Écosociété.
- De Decker, K. (2009). «The monster footprint of digital technology», *Low-tech Magazine*, June 16. Available online at: <https://www.lowtechmagazine.com/2009/06/embodied-energy-of-digital-technology.html>. (Retrieved June 10, 2020).
- Deneault, A., Sacher, W. (2012). *Paradis sous terre. Comment le Canada est devenu la plaque tournante de l’industrie minière mondiale*. Montréal : Écosociété.
- Durand, C., Keucheyan, R. (2019). «Planifier à l’âge des algorithmes», *Actuel Marx*, 65, pp. 81-102.
- Durand Folco, J. (2018). «Se réappropriier les outils numériques», dans De Grosbois, P. (2018). *Les batailles d’Internet. Assauts et résistances à l’ère du capitalisme numérique*, (pp. 11-19) Montréal : Écosociété.
- Durand Folco, J. (2019). «Les trois trajectoires historiques de l’innovation sociale. Entre marchandisation, reconnaissance et émancipation», dans Juan-Luis Klein et al, *Trajectoires d’innovation. De l’émergence à la reconnaissance*, pp. 29-37. Montréal : Presses de l’Université du Québec,

Durand Folco

- Durand Folco, J. (2020). «Beyond Smart/Sustainable Cities: Toward a Citizen-Centric Rebel Cities Transition», dans Kong, H. (dir.) (2020). *Participation in Urban Sustainable Development Initiatives*. Toronto: University of Toronto Press (à paraître).
- Dryzek, J. (2013). «Growth Illimited : The Promethean Response» dans Dryzek J. (dir.), *The Politics of the Earth: Environmental Discourses*, (pp. 52-72). Oxford : Oxford University Press.
- Ellman M. (1990). «Economic calculation in socialist economies», in Eatwell John et al. (dir.), *Problems of the planned economy*, (pp. 91-103). London: Macmillan.
- Ellsmoore, J. (2019). «Climate Emergency Declarations: How Cities Are Leading The Charge», *Forbes*, 20 juin.
- Farrell, N. (2015). «Conscience Capitalism' and the Neoliberalisation of the Non-Profit Sector», *New Political Economy*, 20(2), 254-272.
- Keucheyan, R. (2019). *Les besoins artificiels. Comment sortir du consumérisme*, Paris : La Découverte.
- Koester, M. (2018). *Why People Self-Track: Research on the Motivations Behind the Quantified Self and Self-Trackers*, 8 juin. Retrieved June 20, 2020, from <http://www.markwk.com/why-people-self-track.html>
- Gadenne, E. (2012). *Le guide pratique du Quantified Self. Mieux gérer sa vie, sa santé, sa productivité*, Roubaix : FYP Éditions.
- Gareau, B. (2011). «Green neoliberalism» dans Mulvaney D., Robbins, P. (Eds.), *Green politics: An A-to-Z guide*, Thousand Oaks : Palgrave..
- GSMA Intelligence (2019). *Definitive date and analysis for the mobile industry*. GSMA, Retrieved June 10, 2020, from https://www.gsma.com/services/wp-content/uploads/2019/06/GSMAIntelligence_Product_Brochure_2019.pdf
- GIEC (2019). «Résumé à l'intention des décideurs, Réchauffement planétaire de 1,5 °C», Publié sous la direction de V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Shek, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor et T. Waterfield, Genève : *Organisation météorologique mondiale*. Retrieved on June 10, 2020, from https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/IPCC-Special-Report-1.5-SPM_fr.pdf
- Fiala, N. (2008). «Measuring sustainability: Why the ecological footprint is bad economics and bad environmental science», *Ecological Economics*, 67(4), 519–525.
- Fillon, L. (2019). «Réchauffement climatique: +7 °C en 2100 ?». *La Presse*, 17 septembre. Retrieved June 20, 2020, from <https://www.lapresse.ca/actualites/environnement/2019-09-17/rechauffement-climatique-7-c-en-2100>
- Foucault, M. (1984a). *Histoire de la sexualité tome II, L'usage des plaisirs*. Paris: Gallimard.
- Foucault, M. (1984b). *Histoire de la sexualité tome III, Le souci de soi*. Paris: Gallimard.
- Foucault, M. (1994). *Dits et écrits. Tome IV (1980-1988)*, Paris : Gallimard.

- Fraser, N. (2017). «From Progressive Neoliberalism to Trump – and Beyond», *Journal of American Affairs*, 1(4). <https://americanaffairsjournal.org/2017/11/progressive-neoliberalism-trump-beyond/>
- Fuchs, D., Lorek, S. (2005). «Sustainable Consumption Governance: A History of Promises and Failures», *Journal of Consumer Policy*. 28(3), 261-288.
- Fuchs, D., Lorek, S. (2013) «Strong Sustainable Consumption Governance – Precondition for a Degrowth Path?», *Journal of Cleaner Production*. 38, 36–43.
- Fuchs, C. (2017). «From digital positivism and administrative big data analytics towards critical digital and social media research!», *European Journal of Communication*, 32(1), 37–49.
- Geels, F. W., McMeekin, A., Mylan, J., Southerton, D. (2015). «A critical appraisal of Sustainable Consumption and Production research: The reformist, revolutionary and reconfiguration positions», *Global Environmental Change*. 34, 1-12.
- Giampietro, M., Saltelli A. (2014). «Footprint to nowhere», *Ecological Indicators*. 46, 610–621.
- Gibert, M. (2019), «Éthique artificielle», version Grand Public, dans M. Kristanek (dir.), *l'Encyclopédie philosophique*, Retrieved June 10, 2020, from <http://encyclo-philo.fr/etique-artificielle-gp/>
- Grossi, G., Pianezzi, D. (2017). «Smart cities: Utopia or neoliberal ideology?», *Cities*, 69, 79-85.
- Guillaud, H. (2011). «Où va la quantification de soi?», *Le Monde*, 3 juin.
- Hallegate, D. (2017). «La consommation responsable au service du néolibéralisme», *Le Devoir*, 18 avril.
- Hickel, J. (2018). «Why Growth Can't be Green», *Foreign Policy*, September 12.
- Hickel, J. (2019). «The Limits of Clean Energy», *Foreign Policy*, September 6.
- Hopkins, R. (2010). *Manuel de transition*, Montréal : Écosociété.
- Hornborg, A. (2016). *Global Magic: Technologies of Appropriation from Ancient Rome to Wall Street*, New York : Palgrave Macmillan.
- Illouz, E., Cabannes, Y. (2018). *Happycratie. Comment l'industrie du bonheur a pris le contrôle de nos vies*, Paris : Premier Parallèle.
- Jariyasunant, J., Carrel, A., Ekambaram, V., et al. (2011). «The Quantified Traveler: Using personal travel data to promote sustainable transport behavior», Berkeley : University of California.
- Kane J. (2016). «Mises Meets the Internet : Revisiting the Calculation Debate in Light of Recent Technology», *Social Science Research Network*, 27 février.
- Kersting, K., Meyer, U. (2018). «From Big Data to Big Artificial Intelligence?», *Künstl Intell*, 32, 3–8.
- Klak, T., Wiley, J., Mullaney, E. G., Peteru, S., Regan, S., & Merilus, J.-Y. (2011). «Inclusive neoliberalism?: Perspectives from Eastern Caribbean farmers». *Progress in Development Studies*, 11(1), 33–61.

- Kleiner, A., Powell, J. (2017). «Jeremy Rifkin on How to Manage a Future of Abundance», *Strategy+Business*, 13 novembre. Retrieved June 10, 2020, from <https://www.strategy-business.com/article/Jeremy-Rifkin-on-How-to-Manage-a-Future-of-Abundance?gko=5fad8>
- Lee, V. R. (2013). «The Quantified Self (QS) movement and some emerging opportunities for the educational technology field», *Educational Technology*, 53, (6), 39-42.
- Marchand, A, De Koninck, P., Walker, S. (2005). «La consommation responsable. Perspectives nouvelles dans les domaines de la conception de produits», *Nouvelles pratiques sociales*, 18(1), 39-56.
- Marx, K. (1847). *Misère de la philosophie. Réponse à la philosophie de la misère de M. Proudhon*, Chicoutimi : Les Classiques des sciences sociales, Retrieved June 10, 2020, from http://classiques.uqac.ca/classiques/Marx_karl/misere_philo/Marx_Misere_philo.pdf
- Marx, K. (1867). *Le Capital, Livre I*, (4^e édition, 2014), Paris : Presses universitaires de France.
- Littler, J. (2011). «What's wrong with ethical consumption?» dans Lewis, T., Potter, E. (Eds.), *Ethical Consumption: A Critical Introduction*, (pp. 27-39). Cambridge : Routledge.
- Mason P. (2015). *Postcapitalism. A guide to our future*, London : Allen Lane.
- Marty, A. (2018). «AI can accelerate the ecological transition», *Deepomatic*, December 6. Retrieved June 10, 2020, from <https://deepomatic.com/en/artificial-intelligence-and-ecological-transition/>
- Mead, H. (2017). *Trop tard. La fin d'un monde et le début d'un nouveau*, Montréal : Écosociété.
- Mercure, J.F., Pollitt, H., Viñuales, J.E. et al. (2018). «Macroeconomic impact of stranded fossil fuel assets». *Nature Climate Change*, 8(7), 588–593.
- Morozov E. (2015). «Socialize the data centers!», *New Left Review*, 91, 45-66.
- Morozov E., Bria, F. (2018). *Rethinking the Smart City : Democratizing Urban Technology*, New York : Rosa Luxemburg Stiftung.
- Morozov, E. (2018). *Le mirage numérique. Pour une politique du Big Data*, Paris: Les Prairies ordinaires.
- Morozov E. (2019). «Digital Socialism? The Calculation Debate in the Age of Big Data», *New Left Review*, 116-117, 33-67.
- Murray, J. (2019). «IoT and Energy Consumption: Will Connected Devices Exhaust Our Power Supplies?», *Binary District Journal*, July 4. Retrieved June 10, 2020, from <https://journal.binarydistrict.com/iot-and-energy-consumption-will-connected-devices-exhaust-our-power-supplies/>
- Neureiter, C. (2017). *A Domain-Specific, Model Driven Engineering Approach For Systems Engineering In The Smart Grid*. Lexington : MBSE4U
- OCDE (2019). Perspectives de l'emploi de l'OCDE, *Perspectives économiques de l'OCDE*, 2019(2).

Durand Folco

- O'Neil, C. (2016). *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increase Inequality and Threatens Democracy*. Crown
- Ouellet, M. (2015). «Cybercapitalisme et totalitarisme», *Relations*, 776, 18-19.
- Ouellet, M., Ménard, M., Bonenfant, M., Mondoux, A. (2015). «Big Data et quantification de soi : La gouvernementalité algorithmique dans le monde numériquement administré», *Canadian Journal of Communication*, 40, 597–613.
- Ouellet, M. (2016). *La révolution culturelle du capital. Le rôle du capitalisme cybernétique dans la société globale de l'information*, Montréal : Écosociété.
- Owen, D. (2013). *Vert paradoxe : le piège des solutions écoénergétiques*, Montréal : Écosociété.
- Phelps, E. S. (2013). *Mass Flourishing: How Grass Roots Innovation Created Jobs, Challenge, and Change*, Princeton : Princeton University Press.
- Nghiem, T. P. L, Carrasco, L. R. (2016). «Mobile Applications to Link Sustainable Consumption with Impacts on the Environment and Biodiversity», *BioScience*, 66(5), 384–392.
- Paché G. et al. (2018), «Logistique et technologies disruptives dans les réseaux globalisés de production: le rôle-clé des données massives», *Revue d'économie industrielle*, 163(3), 77-110.
- Plamondon, E. (2019). «Guider nos pas pour réduire notre empreinte». *Le Devoir*, 6 avril.
- Reigeluth, T. (2014). «Why data is not enough: Digital traces as control of self and self-control». *Surveillance and Society*. 12(2), 243-254.
- Rifkin, J. (2005). *L'âge de l'accès. La nouvelle culture du capitalisme*, Paris : La Découverte.
- Rifkin, J. (2012a). *La Troisième Révolution industrielle : Comment le pouvoir latéral va transformer l'énergie, l'économie et le monde*. Paris: Les liens qui libèrent.
- Rifkin, J. (2012b). *Une nouvelle conscience pour un monde en crise : vers une civilisation de l'empathie*, Paris: Actes Sud.
- Rifkin, J. (2014). *La Nouvelle Société du coût marginal zéro: L'Internet des objets, l'émergence des communaux collaboratifs et l'éclipse du capitalisme*. Paris : Les liens qui libèrent.
- Rifkin, J. (2019). *Le New Deal vert mondial*, Paris: Les liens qui libèrent.
- Ripple, W.J., Wolf, C., Newsome, T.M., Barnard, P., Moomaw, W.R., (2020). «World Scientists' Warning of a Climate Emergency», *BioScience*, 70(1), 8-12.
- Roos, A. (2016). «A radical political-ecological view on Jeremy Rifkin's Third Industrial Revolution, Five Years later», *Degrowth*, April 7. Retrieved June 10, 2020, from <https://www.degrowth.info/en/2016/04/a-radical-political-ecological-view-on-jeremy-rifkins-third-industrial-revolution-five-years-later/>
- Rouvroy, A., Berns, T. (2013a). «Gouvernementalité algorithmique et perspectives d'émancipation. Le disparate comme condition d'individuation par la relation ?». *Réseaux*, 177, 163-196.

- Rouvroy, A. (2013b). «The end(s) of critique: data-behaviourism vs. Due process», in M. Hildebrandt, K. De Vries (eds). *Privacy, Due Process and the Computational Turn. Philosophers of Law Meet Philosophers of Technology*. (pp. 143-167). London: Routledge.
- Rouvroy, A. (2013c). *Mise en (n)ombres de la vie même. Face à la gouvernementalité algorithmique, repenser le sujet de droit comme puissance*, Retrieved June 10, 2020 from http://works.bepress.com/antoINETTE_rouvroy/43/
- Sadin, É. (2015). *La vie algorithmique. Critique de la raison numérique*. Paris : L'Échappée.
- Shafir, E., Mullainathan, S. (2013). *Scarcity. Why Having to Little Means so Much*, New York : Henry Holt and Company.
- Schill, W.P, Zerrahn, A., Kunz, F. (2017). «Prosumage of solar electricity :pros, cons, and the system perspective», *Economics of Energy & Environmental Policy*, 6(1).
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*, Genève : World Economic Forum.
- Seki, K. (2009). «Green Neoliberalism, Ecogovernmentality, and Emergent Community A Case of Coastal Resource Management in Palawan, the Philippines», *Philippine Studies*, 57(4), 543-578.
- Sharon, T. Zandbergen, D. (2016). «From data fetishism to quantifying selves: Self-tracking practices and the other values of data». *New Media & Society*, 19(11), 1695-1709.
- Sharon, T. (2017). «Self-Tracking for Health and the Quantified Self: Re-Articulating Autonomy, Solidarity, and Authenticity in an Age of Personalized Healthcare». *Philosophy and Technology*, 30(1), 30-93.
- Shehab, A., Ismail, A., Osman, L., Elhoseny, M., El-Henawy, I.M. (2018). «Quantified Self Using IoT Wearable Devices», dans A.E. Hassanien et al. (eds.), *Proceedings of the International Conference on Advanced Intelligent Systems and Informatics*, Advances in Intelligent Systems and Computing, 639, (pp. 820-831), Cairo: Springer.
- Singer, E. (2011). «The Measured Life», *MIT Technology Review*, June 21. Retrieved June 10, 2020, from <https://www.technologyreview.com/s/424390/the-measured-life/>
- Sjögren, F. (2015). «Technology and sustainability in the light of questions of determinism», dans Borgnäs, K. et al. (eds.), *The Politics of Ecosocialism: Transforming welfare*, (pp. 69-80). London: Routledge.
- Sondarjee, M. (2013). «Développement inclusif: changement de paradigme ou annexe au néolibéralisme?», *Possibles*, 36(4), 59-77.
- Srnicek, N. (2018). *Capitalisme de plateforme. L'hégémonie de l'économie numérique*, Montréal : Lux.
- Stanek, W., Czarnowska, L., Gazda, W., Simla, T. (2018). «Thermo-ecological cost of electricity from renewable energy sources», *Renewable Energy*, 115, 87-96.
- Supiot, A. (2015). *La gouvernance par les nombres. Cours au Collège de France (2012-2014)*, Paris : Fayard.

Durand Folco

- Stevens, R., Servigne, P. (2015). *Comment tout peut s'effondrer. Petit manuel de collapsologie à l'usage des générations présentes*. Paris : Seuil.
- Swan, M. (2012). «Sensor Mania! The Internet of Things, Wearable Computing, Objective Metrics, and the Quantified Self 2.0». *Journal of Sensors and Actuator Networks*, 1, 217-253.
- Swan, M. (2013). «The Quantified Self: Fundamental Disruption in Big Data Science and Biological Discovery». *Big Data*, 1(2), 85-99.
- Szurmak, J., Desrochers, P. (2019). «Eco-Pessimism versus Techno-Optimism», *Aero*, April 6. Retrieved June 10, 2020, from <https://areomagazine.com/2019/08/06/eco-pessimism-versus-techno-optimism/>
- Tanuro, D. (2010). *L'impossible capitalisme vert*, Paris : La Découverte.
- Theillard de Chardin, P. (1970). *Le phénomène humain*, Paris : Seuil.
- Thornhill J. (2017). «The Big Data revolution can revive the planned economy», *Financial Times*, September 4.
- Thorpe, J.R. (2015). «13 Green Apps For Environmentalists Who Want To Track Their Carbon Footprint», *Bustle*, June 22. Retrieved June 10, 2020, from <https://www.bustle.com/articles/91945-13-green-apps-for-environmentalists-who-want-to-track-their-carbon-footprint>
- Toffler, A. (1980). *The Third Wave*, New York: William Morrow. Vidal, J. (2017). «'Tsunami of data' could consume one fifth of global electricity by 2025», *Climate Home News*, December 11. Retrieved June 10, 2020, from <https://www.climatechangenews.com/2017/12/11/tsunami-data-consume-one-fifth-global-electricity-2025/>
- Villani, C. (2018). *Donner un sens à l'intelligence artificielle. Pour une stratégie nationale et européenne*, rapport publié le 8 mars 2018. Retrieved June 10, 2020, from <https://www.vie-publique.fr/sites/default/files/rapport/pdf/184000159.pdf>
- Wallace-Wells, D. *The Uninhabitable Earth. Life After Warming*, Danvers : Tim Duggan Books.
- Waridel, L. (2005). *Acheter c'est voter*, Montréal : Écosociété.
- Webb, D. B., Mohr, L. A., Harris, K. E. (2008), «A re-examination of socially responsible consumption and its measurement», *Journal of Business Research*, 61(2), 91-98.
- World Economic Forum (2018), *Harnessing Artificial Intelligence for the Earth*. Genève : World Social Economic Forum. Retrieved June 10, 2020, from http://www3.weforum.org/docs/Harnessing_Artificial_Intelligence_for_the_Earth_report_2018.pdf
- Zuboff, S. (2019). *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*, New York: Public Affairs.

About the Author

Jonathan Durand Folco est professeur adjoint et directeur de l'École d'innovation sociale Élisabeth-Bruyère de l'Université Saint-Paul. Auteur du livre *À nous la ville! Traité de municipalisme* (Écosociété, 2017), ses intérêts de recherche portent sur la démocratie participative, la politique municipale, la ville intelligente, les communs, la transition et la décroissance. Courriel: jdurand@ustpaul.ca

Citing this article:

Durand Folco, Jonathan. (2019). "Accélérer la transition écologique avec les algorithmes ? Entre applications vertes et Internet des objets", *Global Media Journal -- Canadian Edition*, 11 (2), 79-101.