



CIRANO

Allier savoir et décision

Le panier bleu : un outil pour accélérer la transition numérique et écologique du Québec

HENRI-PAUL ROUSSEAU

2020RB-06
RAPPORT BOURGOGNE

RB

Les Rapports Bourgogne sont des documents de synthèse portant sur des questions d'intérêt général produits par des chercheurs et des fellows invités du CIRANO. Ils contribuent à alimenter la réflexion et le débat public sur des questions d'actualité.

The Burgundy Reports are synthesis documents written by CIRANO researchers and invited fellows on issues of general interests. Their aim is to encourage discussion and public debate on current issues.

Le CIRANO est un organisme sans but lucratif constitué en vertu de la Loi des compagnies du Québec. Le financement de son infrastructure et de ses activités de recherche provient des cotisations de ses organisations-membres, d'une subvention d'infrastructure du gouvernement du Québec, de même que des subventions et mandats obtenus par ses équipes de recherche.

CIRANO is a private non-profit organization incorporated under the Quebec Companies Act. Its infrastructure and research activities are funded through fees paid by member organizations, an infrastructure grant from the government of Quebec, and grants and research mandates obtained by its research teams.

Les partenaires du CIRANO – CIRANO Partners

Partenaires corporatifs – Corporate Partners

Autorité des marchés financiers
Banque de développement du Canada
Banque du Canada
Banque Laurentienne du Canada
Banque nationale du Canada
Bell Canada
BMO Groupe financier
Caisse de dépôt et placement du Québec
Énergir
Hydro-Québec
Innovation, Sciences et Développement économique Canada
Intact Corporation Financière
Investissements PSP
Manuvie Canada
Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation
Ministère des finances du Québec
Mouvement Desjardins
Power Corporation du Canada
Rio Tinto
Ville de Montréal

Partenaires universitaires – Academic Partners

École de technologie supérieure
École nationale d'administration publique
HEC Montréal
Institut national de la recherche scientifique
Polytechnique Montréal
Université Concordia
Université de Montréal
Université de Sherbrooke
Université du Québec
Université du Québec à Montréal
Université Laval
Université McGill

Le CIRANO collabore avec de nombreux centres et chaires de recherche universitaires dont on peut consulter la liste sur son site web. *CIRANO collaborates with many centers and university research chairs ; list available on its website.*

© Juillet 2020. Henri-Paul Rousseau. Tous droits réservés. *All rights reserved.* Reproduction partielle permise avec citation du document source, incluant la notice ©. *Short sections may be quoted without explicit permission, if full credit, including © notice, is given to the source.*

Les idées et les opinions émises dans cette publication sont sous l'unique responsabilité des auteurs et ne représentent pas nécessairement les positions du CIRANO ou de ses partenaires. *The observations and viewpoints expressed in this publication are the sole responsibility of the authors ; they do not necessarily represent the positions of CIRANO or its partners.*



HENRI-PAUL ROUSSEAU, C.M., Ph. D.

Professeur associé, HEC Montréal
Professeur invité, École d'économie de Paris
Fellow invité, CIRANO
Président du Conseil d'administration de Noovelia

Henri-Paul Rousseau est titulaire d'un baccalauréat ès arts et d'un baccalauréat en économie de l'Université de Sherbrooke. Il a poursuivi ses études à l'Université Western (Ontario), qui lui a remis un doctorat et décerné le prix T.M. Brown de la meilleure thèse en sciences économiques.

De retour au Québec, il entreprend en 1973 une carrière universitaire à l'Université du Québec à Montréal, puis, à compter de 1975, à l'Université Laval, où il occupe à partir de 1984 le poste de directeur du Département d'économie. Il agit également comme conseiller des gouvernements du Canada et du Québec. Il a notamment été directeur de recherche et cosignataire du *Rapport sur l'épargne au Québec* publié en 1980. Expert-conseil pour le Comité permanent des finances, du commerce et des questions économiques de la Chambre des communes, il est aussi coauteur d'une analyse d'impact économique publiée en 1985

dans le cadre du *Livre blanc sur la fiscalité des particuliers*.

En 1986, Henri-Paul Rousseau entre à la Banque Nationale, où il occupe plusieurs postes stratégiques, dont celui de premier vice-président, Trésorerie et marchés financiers. De septembre 1990 à avril 1991, il agit comme secrétaire de la Commission Bélanger-Campeau sur l'avenir politique et constitutionnel du Québec. Il assume la direction de Boréal Assurances de 1992 à 1994 et devient ensuite président et chef de la direction de la Banque Laurentienne du Canada, avant d'être nommé président et chef de la direction de la Caisse de dépôt et placement du Québec, poste qu'il occupera de septembre 2002 à mai 2008.

De janvier 2009 à fin décembre 2017, il assume les fonctions de vice-président du conseil d'administration de Power Corporation du Canada et de la Corporation Financière Power. Il siège aussi au conseil d'administration de plusieurs sociétés, notamment la Great-West Lifeco et la Société financière IGM ainsi que leurs filiales, de même que Putnam Investments, aux États-Unis. Il a été l'un des administrateurs de la Global Financial Markets Association d'octobre 2010 à juillet 2014.

Henri-Paul Rousseau siège aux conseils d'administration de Santander Bank depuis 2015, de Santander Holdings USA depuis 2017 et de Banco Santander International depuis 2020 ; il est président du conseil d'administration de la société Noovelia depuis 2018.

En 2004, l'Université Concordia lui décerne un doctorat honorifique et il est élu à l'Académie des Grands Montréalais dans le secteur économique en 2006. Cette même année, en marge des Entretiens Jacques Cartier – lieu d'échanges sur les grands enjeux de société –, l'Université Lumière Lyon 2 lui remet un doctorat honorifique. En 2007, l'Université de Sherbrooke et l'Université Laval lui accordent cette même distinction. Il reçoit la médaille de commandeur de l'Ordre de Montréal en 2016 et est nommé membre de l'Ordre du Canada en 2018.

Henri-Paul Rousseau s'est personnellement engagé auprès de plusieurs institutions sociales et culturelles et dans les secteurs de l'éducation et de la santé en dirigeant plusieurs campagnes de collecte de fonds. Il a de plus agi comme bénévole à la Fondation de l'Institut de cardiologie de Montréal pendant plus de 20 ans, dont neuf à titre de président du conseil d'administration, poste qu'il occupe jusqu'en juillet 2018. Il a été membre du comité de sélection du Fonds d'excellence en recherche Apogée Canada en 2015 et 2016.

Depuis 2012, Henri-Paul Rousseau préside la Fondation Tremplin Santé, qu'il a créée et qui œuvre auprès de jeunes du Québec et du Canada qu'elle encourage à adopter de saines habitudes de vie. Depuis 2010, il est coprésident fondateur avec l'homme d'affaires Charles Sirois du Réseau QG100, un organisme privé à but non lucratif dont l'objectif est de contribuer à l'essor d'entreprises gagnantes du Québec en accélérant leur croissance à l'échelle mondiale.

Henri-Paul Rousseau est professeur associé à HEC Montréal, professeur invité à l'École d'économie de Paris, fellow invité du CIRANO et Senior Fellow de l'Institut C.D. Howe. Il est aussi acériculteur biologique à Dunham, au Québec.

Table des matières

	Résumé	5
	Introduction	7
I.	Les défis de la mesure de l'origine et du contenu québécois	8
II.	Numériser pour générer les données de traçabilité identifiant l'origine des produits et des intrants	11
III.	Appliquer les technologies de registres distribués à la TPS et la TVQ pour mesurer le contenu local de l'activité économique	13
IV.	Coûts et bénéfices de la proposition	17
	Conclusion	20
	Références	22

L'idée du panier bleu est née de la volonté de relancer l'économie québécoise et de diminuer l'empreinte écologique de notre consommation par l'achat local en renforçant notamment le commerce électronique québécois. Mais ce panier bleu exigera beaucoup plus que la publication d'un répertoire de fournisseurs québécois et des efforts ont été entrepris par ses promoteurs pour mieux définir le projet. Ce texte souhaite contribuer à cette réflexion.

Identifier si un produit ou un service est « québécois » est complexe

Au Québec, comme ailleurs dans le monde, les produits et les services qui arrivent sur nos marchés sont le fruit du travail de designers, fournisseurs, fabricants et distributeurs dont les activités ne sont pas nécessairement situées au Québec. Dans les faits, les importations du Québec représentent 49,8 % de son PIB dont 34,3 % proviennent de pays étrangers et 15,5 % des autres provinces canadiennes. Dans un tel contexte, identifier si un produit ou un service est « québécois » devient très complexe. En effet, un bien ou un service offert sur le marché québécois peut à toutes les étapes intermédiaires de sa production et de sa distribution contenir tantôt des intrants locaux, tantôt des intrants importés. Par exemple, est-ce qu'un vêtement désigné par un créateur québécois, mais cousu au Vietnam se qualifierait ? Est-ce qu'un robot sophistiqué conçu au Québec mais assemblé au Mexique se qualifierait ? La rigueur est essentielle dans cet exercice sinon très rapidement les entreprises et les consommateurs québécois y verront trop de « blue washing » pour croire à la validité du panier bleu.

Une identification « québécoise » du panier bleu rendue possible grâce aux technologies numériques

Pour mesurer *le contenu local d'un produit équivalent à sa valeur ajoutée*, il faudrait colliger des données microéconomiques sur l'origine (locale ou importée) de tous ses intrants et leur contribution relative à chaque étape de la production et de la distribution de ce bien. En répétant cette opération pour tous les biens et services offerts, on saurait lesquels peuvent faire partie du panier bleu. Malheureusement on ne collige pas de telles informations, mais il serait possible de le faire en numérisant la TPS et la TVQ. La numérisation de la TPS et de la TVQ en utilisant les technologies de traçabilité permettraient de connaître l'origine détaillée des produits et des services et les technologies des registres distribués décentralisés (blockchain) permettraient de certifier leur pourcentage de contenu local. La numérisation de ces deux taxes serait par conséquent un excellent moyen pour bâtir l'infrastructure technologique du panier bleu.

En effet, lorsque ces technologies sont implantées, le client paie sa facture incluant les taxes, et le montant des taxes est versé directement aux autorités fiscales et simultanément le compte du vendeur est crédité du montant net de la vente ; il en est de même pour tous les fournisseurs de ce détaillant ou de ce producteur. Tout est simultanément et exécuté par des contrats *intelligents*, sans risque de fraude, et « toutes les informations pertinentes » sont *enregistrées*.

La numérisation de la TPS et de la TVQ permettrait ainsi à Revenu Québec de connaître la valeur ajoutée, et donc le pourcentage de contenu local, de chacun des biens et des services offerts par les entreprises percevant la TPS et la TVQ sur son territoire. Ce pourcentage certifié pourrait être ajouté au Code QR qui donne également les informations de traçabilité du produit ou du service offert. Ce pourcentage certifié c'est l'instrument du panier bleu : un produit ou un service fabriqué à 100 % avec des intrants du Québec afficherait un panier bleu foncé, un autre à 60 % québécois, un panier d'un bleu plus pâle. Le panier bleu permettrait d'accélérer la transition numérique de nos entreprises, qui, une fois numérisées, seront plus efficaces et compétitives sur les marchés domestiques et extérieurs.

Un panier bleu qui pourrait devenir la pierre angulaire d'une stratégie de transition écologique pour le Québec

La numérisation procure également un bénéfice écologique important, trop souvent ignoré. Parce qu'elle fournit une pléthore d'informations sur les composantes et les origines de tous les intrants, mais aussi sur les processus de fabrication et de distribution, elle rend possible la mesure de l'empreinte écologique des entreprises.

Ainsi on peut connaître la distance parcourue pour s'approvisionner en tel ou tel intrant, le type et la quantité d'énergie utilisée pour fabriquer un bien, ou de carburant pour le distribuer, la quantité de matière recyclée pour le fabriquer, ou s'il est lui-même recyclable. La révolution numérique devient ainsi un puissant instrument pour accélérer la transition écologique. En y ajoutant des teintes de vert un panier bleu pourrait devenir turquoise : un panier de produits et services écologiques fabriqués au Québec !

Évidemment, comme tout grand projet de politique publique, une analyse des coûts et des bénéfices devra effectivement être conduite, mais il importe avant tout de bien comprendre le contexte de ce projet. Il impose un virage culturel, organisationnel et financier qui requiert audace, prise de risques, beaucoup de capital et l'embauche de nouvelles compétences. Tout un chantier sur quelques années mais qui est à la hauteur des défis que nous impose la double transition numérique et écologique. Pour le bénéfice des générations futures, il faut construire non seulement des infrastructures physiques mais également des infrastructures numériques.

Remerciements

Mes remerciements à Philippe Beaudoin, Bernard Dorval, André Lemelin, Alain Lemieux, Claude Montmarquette, Alain Robichaud et Marc-André Roy pour leurs commentaires sur une version antérieure de ce texte. Je demeure seul responsable du texte et des erreurs qu'il pourrait comporter.

L'idée du panier bleu est née de la volonté de relancer l'économie québécoise et de diminuer l'empreinte écologique de notre consommation par l'achat local en renforçant le commerce électronique québécois. Mais le passage du concept à l'outil qui garantirait aux consommateurs et aux entreprises d'acheter québécois en se fiant au « panier bleu » exigera beaucoup plus que la publication d'un répertoire de fournisseurs québécois. Les promoteurs reconnaissent déjà les défis associés au panier bleu et ils ont lancé une série de chantiers pour le bonifier et en assurer le succès. Ce texte souhaite contribuer à cette réflexion.

Au Québec, comme ailleurs dans le monde, les produits et les services qui arrivent sur nos marchés sont le fruit du travail de designers, de fournisseurs, de fabricants et de distributeurs dont les activités ne sont pas nécessairement situées au Québec. Dans les faits, les importations du Québec représentent 49,8 % de son PIB dont 34,3 % proviennent de pays étrangers et 15,5 % des autres provinces canadiennes (Le Québec économique, 2018). Dans un tel contexte, identifier si un produit ou un service est « québécois » devient très complexe. Par exemple, est-ce qu'un vêtement désigné par un créateur québécois, mais cousu au Vietnam se qualifierait pour le panier bleu ? Est-ce qu'un robot sophistiqué conçu au Québec mais assemblé au Mexique se qualifierait ? Est-ce qu'un produit importé en vrac et mis en petits sachets pour être vendus au Québec se qualifierait parce que l'emballage et la distribution créent des emplois au Québec ? La rigueur est essentielle dans cet exercice sinon très rapidement les entreprises et les consommateurs québécois y verront trop de « *blue washing* » pour croire à la validité du panier bleu.

Le but de ce texte est de décrire la problématique entourant l'identification québécoise d'un produit ou d'un service, problématique qui naît de la difficulté d'établir leur origine et de mesurer leur contenu québécois. Ce document propose une solution pour surmonter ces difficultés qui a l'avantage de faire d'une « pierre-trois-coups », soit de stimuler l'achat local, d'accélérer la numérisation des activités de nos acteurs économiques et de faciliter la transition écologique de notre économie. Cette solution nécessite la mise en place d'un véritable programme de transition numérique, pouvant s'étaler sur plusieurs années, qui amènerait nos entreprises et nos gouvernements à adopter les technologies modernes de traçabilité et de registres distribués décentralisés (le blockchain). Nous verrons que la numérisation de la TPS et de la TVQ pourrait devenir le tremplin pour réaliser cette transition numérique.

Est-ce qu'un produit importé en vrac et mis en petits sachets pour être vendus au Québec se qualifierait pour le panier bleu parce que l'emballage et la distribution créent des emplois au Québec ?

Les défis de la mesure de l'origine et du contenu québécois

Dans une économie complètement fermée vivant en autarcie, la mesure du contenu local d'un bien ou d'un service, tout comme celle de l'ensemble des biens et des services produits, ne pose aucun problème, ils sont 100 % locaux. La mesure du Produit intérieur brut (PIB) par la dépense ne nécessite la soustraction d'aucune dépense d'importation car il n'y en a pas. De la même manière, la mesure du PIB par l'addition des valeurs ajoutées (aussi appelée mesure par les facteurs de production) ne requiert l'exclusion d'aucun intrant importé, puisque les intrants sont tous locaux. Le calcul du PIB, qui mesure la valeur des biens et services produits localement, est relativement simple dans un tel contexte.

Rappelons que la valeur ajoutée d'un bien ou d'un service est l'écart entre sa valeur marchande et la valeur des intrants nécessaires à sa fabrication et peut être calculée à chaque étape de sa production et de sa distribution. Cet écart correspond exactement aux sommes utilisées pour payer les facteurs de production locaux c'est à dire le travail (salaires et avantages sociaux des employés) et le capital (les intérêts, les dividendes et les revenus nets des entreprises). La valeur ajoutée est donc par définition, la bonne mesure du contenu local d'un bien ou d'un service.

Dans une économie ouverte, le PIB, calculé en additionnant les valeurs ajoutées demeure une mesure adéquate du contenu local « de l'ensemble de l'économie » ; la difficulté survient quand on veut mesurer la valeur ajoutée i.e. le contenu local *d'un bien ou d'un service en particulier*. Car un bien ou un service offert sur le marché québécois peut à toutes les étapes intermédiaires de sa production et de sa distribution contenir quelquefois des intrants locaux, quelquefois des intrants importés. Prenons l'exemple du calcul de la valeur ajoutée illustré au tableau 1.

TABLEAU 1
Calcul de la valeur ajoutée

	A	B	C	Autres
Valeur des ventes	100	30	45	25
Achats intermédiaires				
A				
B	30			
C	40	5		
Autres		10	15	
Importations	15	5	20	22
Valeur ajoutée	15	10	10	3
Taux de valeur ajoutée	15,0%	33,3%	22,2%	12,0%

Contenu québécois dans le chiffre d'affaires de l'entreprise A : 38%

Considérons un produit vendu à un consommateur québécois au prix de 100\$ par l'entreprise A qui pour le produire a acheté des intrants de l'entreprise B d'une valeur de 30\$ et des intrants de l'entreprise C d'une valeur de 40\$ ainsi que des intrants importés pour une valeur de 15\$. La valeur ajoutée de l'entreprise A est obtenue en soustrayant de la valeur totale du bien vendu la valeur de tous les intrants utilisés pour le produire soit 15\$ ($15\$ = 100\$ - 40\$ - 30\$ - 15\$$). Même si la valeur ajoutée de ce produit mesure bien son contenu local, à cette dernière étape de sa production, on aurait tort de dire que ce produit est à 15 % local car cela ne tiendrait pas compte des contributions locales des fournisseurs antérieurs.¹

¹ Je remercie André Lemelin de m'avoir suggéré cet exemple.

Ainsi pour mesurer cette valeur ajoutée, équivalente au contenu local, de chacun des biens et services offerts, il faudrait colliger ces données microéconomiques sur l'origine et la contribution relative des intrants à chaque étape de la production et de la distribution de tous les biens et services.

La façon d'en tenir compte est d'additionner les valeurs ajoutées de toutes les entreprises, y compris celles des fournisseurs antérieurs. On obtient alors une valeur ajoutée *totale* de 38\$, soit 15\$ provenant de A, 10\$ provenant de B, 10\$ provenant de C et 3\$ provenant des autres entreprises intermédiaires. Au net donc, le bien vendu 100\$ sur le marché est composé de 38\$ de valeur ajoutée et de 62\$ d'importations. La valeur ajoutée de 38\$ nous donne la mesure exacte du contenu local de ce bien. Ce produit serait bleu à 38 %.

Ainsi pour mesurer *cette valeur ajoutée, équivalente au contenu local, de chacun* des biens et services offerts, il faudrait colliger ces données microéconomiques sur l'origine et la contribution relative des intrants à chaque étape de la production et de la distribution de tous les biens et services, mais malheureusement de telles informations ne sont pas colligées du moins pour le moment. Pourtant deux technologies numériques modernes permettraient de faire exactement cela : les technologies de traçabilité et les technologies des registres distribués décentralisés (blockchain) appliquées à la taxation indirecte.

Numériser pour générer les données de traçabilité identifiant l'origine des produits et des intrants

Pour illustrer comment les technologies numériques de traçabilité permettraient de connaître l'origine détaillée des produits et des services, rien de mieux qu'un exemple concret d'une transformation numérique réussie : l'expérience de l'entreprise *Les Patates Dolbec* de Saint-Ubalde (patatesdolbec.com).

Lorsque les pommes de terre arrivent à l'usine Dolbec, elles sont entreposées en fonction du champ où elles ont été récoltées et immédiatement, des caractéristiques leur sont associées comme la variété de pommes de terre, le personnel qui les a récoltées, la date et l'heure de leur récolte. *Ce qui dès le départ génère de nombreuses données.* De là, elles sont acheminées par des convoyeurs vers des machines à laver et par la suite confiées à un trieur optique afin d'en déterminer la forme, la taille, la couleur, les imperfections ou les maladies. Les pommes de terre sont ensuite déposées dans des bacs correspondants au tri effectué qui sont pesés et envoyés dans un entrepôt frigorifique où ils sont remisés quelques heures/jours, en attente d'être ensachées pour remplir les commandes des clients.

Les commerçants peuvent commander directement par internet la quantité et le type de pommes de terre qu'ils souhaitent acheter. Un exercice de planification s'en suit afin d'ordonner la mise en sac : des robots/navettes apportent les bacs de l'entrepôt frigorifique aux robots-emballeurs qui se chargent de mettre les pommes de terre dans des sacs portant la marque du commerçant et la référence aux champs récoltés et aux autres données de traçabilité (par exemple, lot, date, heure etc.). Les inventaires de l'entreprise sont consignés automatiquement et en temps réel dans le système de gestion de l'entreprise (ERP).

À chaque étape de la récolte et de la production, du lavage au classement en passant par l'emballage et la livraison, le système cyber physique génère des données qui sont lues par des capteurs (sensors), par des identifiants RFID (une technologie de détection et d'identification automatique par radiofréquence), par des « actuateurs » ou des images photos numériques et par des solutions logicielles et sans fil. L'ensemble du

Car grâce aux nombreuses données issues de la numérisation, la traçabilité du produit, de la ferme à la table, est complète et procure un niveau de transparence inégalé aux consommateurs. Par un simple code-barres, ils peuvent connaître l'origine exacte du produit qu'ils consomment.

processus, de la terre à la table, est ainsi entièrement numérisé et automatisé et permet une gestion « intelligente » de l'entreprise.

Depuis la numérisation de son usine, *Patates Dolbec* livre plus de pommes de terre qu'auparavant, avec le même nombre de travailleurs et est parvenue à réduire substantiellement ses délais de livraison. Elle peut ainsi offrir à ses clients des produits frais à longueur d'année.

L'expérience des commerçants et des consommateurs de pommes de terre s'en trouve grandement améliorée. Car grâce aux nombreuses données issues de la numérisation, la traçabilité du produit, de la ferme à la table, est complète et procure un niveau de transparence inégalé aux consommateurs. Par un simple code-barres, ils peuvent connaître l'origine exacte du produit qu'ils consomment. Qui plus est, le producteur exerce un contrôle complet de la qualité de son produit et peut, si nécessaire, faire un rappel d'un lot particulier de pommes de terre, car il sait qui a acheté quoi, quand et de quels lots les pommes de terre provenaient. Les sociétés *Epsilia* et *Divel* sont deux des partenaires qui ont accompagné *Patates Dolbec* dans cette transformation numérique. Depuis 2019, elles sont devenues des filiales de *Noovelia*, une entreprise qui œuvre dans la transformation numérique des PME au Québec. On pourrait citer de nombreux exemples d'entreprises agroalimentaires et manufacturières qui ont déjà intégré les technologies de traçabilité dans leur modèle d'affaires (Petrillo et al., 2018 et Poore et al, 2018).

Appliquer les technologies de registres distribués à la TPS et la TVQ pour mesurer le contenu local de l'activité économique

En plus de retracer l'origine des produits, la numérisation fournit de très nombreuses données qui permettraient, *en principe*, de mesurer l'importance relative des intrants locaux à ceux des intrants importés à chaque étape des processus de production et de distribution. Mais comment numériser toute l'activité économique de manière à capter cette immense quantité de données, à les partager de façon standardisée et sécuritaire entre des parties prenantes consentantes, tout en respectant le caractère confidentiel et stratégique des données personnelles et/ou d'entreprises parfois en compétition? C'est ici que les technologies de registres distribués décentralisés (blockchain) interviennent (Fernandez-Caramés et al., 2019 ; OCDE, 2019).

Pour comprendre le fonctionnement de ces technologies, prenons l'exemple d'une transaction immobilière. Lorsqu'une maison est vendue, la transaction est inscrite au registre foncier qui confirme qu'elle a bel et bien eu lieu, à quel prix, entre qui et qui etc. Avant d'être conclue, cette transaction a été examinée par un notaire qui a vérifié dans d'autres registres, la validité du cadastre, le nom du propriétaire de la maison, etc. ; la banque a elle aussi vérifié dans ses registres et d'autres dossiers de crédit, la solvabilité de l'acheteur avant de lui consentir un prêt. Des registres, il en existe de multiples et chacun d'eux a pour fonction de certifier la véracité des informations qu'il contient afin que les transactions puissent se faire en toute confiance. La même transaction immobilière effectuée par la technologie « blockchain », s'effectuerait instantanément sur un seul registre partagé par tous les agents impliqués dans la transaction. La véracité de ce registre serait garantie par sa transparence, car il serait totalement accessible et vérifiable par tous ceux qui le partagent et ne pourrait être modifié sans le consentement de toutes les parties prenantes à ce registre partagé.

Ces technologies de blockchain qui se sont fait connaître par le Bitcoin occupent une place croissante dans les secteurs financiers et industriels, mais elles attirent aussi de

La véracité de ce registre serait garantie par sa transparence, car il serait totalement accessible et vérifiable par tous ceux qui le partagent et ne pourrait être modifié sans le consentement de toutes les parties prenantes à ce registre partagé.

Car il faut
comprendre que
c'est dans l'ADN
de la technologie
des registres
distribués
d'enregistrer
l'historique
complet des étapes
conduisant à la
plus récente
transaction.

plus en plus l'intérêt des gouvernements (Moné, 2019 ; Owens, 2017). Plusieurs de ces initiatives gouvernementales concernent des domaines comme la monnaie et les systèmes de paiements, l'enregistrement des transactions immobilières, les systèmes de santé publique, la gestion des identités, etc. Le Gouvernement du Québec a d'ailleurs annoncé le projet de doter les Québécois d'une identité numérique qui utilisera les technologies de blockchain.

Plus récemment l'application de cette technologie aux systèmes de taxation a retenu l'attention d'un grand nombre de pays et d'experts grâce à ses nombreux avantages. Il s'avère qu'une fois implantée, cette technologie contribue à améliorer la conformité aux lois, à réduire les coûts de transaction et à éliminer l'évasion fiscale et les fraudes, sans compter son impact positif sur la prévention de la corruption, la vérification des prix de transferts interentreprises et l'amélioration de la perception des droits de douane et des taxes d'accise. (Bulk, 2018 ; Deloitte, 2017 ; PWC, 2018 ; VATBOX, 2018).

Pour mieux apprécier les bénéfices de cette technologie dans le contexte de la perception de la TPS et de la TVQ, il est utile de rappeler que de nos jours, cette perception nécessite au moins six étapes : (1) une facture incluant les taxes est émise par le vendeur ; (2) le client paie la facture incluant les taxes ; (3) l'information concernant cette transaction est enregistrée dans les systèmes du vendeur ; (4) le vendeur paie de son côté les factures de ses fournisseurs (incluant les taxes) ; (5) le vendeur fait un rapport mensuel aux autorités fiscales et (6) paie ou reçoit le montant net des taxes perçues moins les taxes payées. Ces six étapes se répètent à chaque fois qu'une transaction intervient, à tous les niveaux intermédiaires de la production et de la distribution d'un bien et d'un service comme illustré dans l'exemple du tableau 1.

Dans un régime utilisant la technologie des registres distribués, le client paie sa facture incluant les taxes et le montant des taxes est payé directement aux autorités fiscales et simultanément le compte du vendeur est crédité ; il en est de même pour tous les fournisseurs de ce détaillant ou de ce producteur. Tout est simultané et exécuté par des contrats *intelligents*, sans risque de fraude, et toutes les informations pertinentes aux taxes sont *enregistrées*.

La numérisation de la TPS et de la TVQ permettrait à Revenu Québec de connaître la valeur ajoutée de chacun des produits et services vendus sur son territoire. Car il faut comprendre que c'est dans l'ADN de la technologie des registres distribués d'enregistrer l'historique complet des étapes conduisant à la plus récente transaction. Puisque Revenu Québec serait partie prenante de toutes les transactions de TPS et de TVQ, il aurait une vision complète, du début à la fin, de toutes les ventes ainsi que de

la valeur de tous les intrants de chacun des biens et des services vendus sur le marché à chaque étape intermédiaire de la fabrication et de la distribution.

Ces informations sont justement celles qui servent à calculer la valeur ajoutée d'un produit ou d'un service. Revenu Québec serait ainsi en mesure de certifier la valeur ajoutée et donc le pourcentage de contenu local de chacun des biens et des services offerts par les entreprises percevant la TPS et la TVQ sur son territoire. Ce pourcentage certifié pourrait être ajouté au Code QR contenant également les informations de traçabilité du produit ou du service offert sur le marché. Ce pourcentage certifié c'est l'instrument du panier bleu : un produit ou un service fabriqué à 100 % avec des intrants du Québec afficherait un panier bleu foncé, un autre à 60 % québécois, un panier d'un bleu plus pâle.

Précisons d'entrée de jeu que ces informations seraient inscrites sur des registres hautement sécuritaires qui protégeraient le caractère confidentiel des informations des entreprises et des personnes y participant et cela en raison du type de réseau qui serait utilisé. Dans l'univers de la technologie des registres distribués, il existe une distinction fondamentale entre les réseaux publics, les réseaux privés et les réseaux fédérés (Casino et al., 2019). Dans le contexte de l'application de cette technologie aux taxes indirectes, le réseau choisi serait normalement de type privé ou fédéré parce que ceux-ci sont plus sécuritaires que les réseaux publics et permettent aux parties prenantes, les acheteurs et les vendeurs, de se connaître mutuellement ; de plus, ces types de réseaux sont très efficaces, moins énergivores et en mesure d'approuver les transactions presque instantanément. Par contre, puisque les gouvernements fédéral et provinciaux seraient parties prenantes de tous ces réseaux privés, les mécanismes de gouvernance et de gestion en feraient des réseaux fédérés.

On reconnaît ici les grands avantages de cette version de la technologie blockchain que sont la transparence, l'efficacité, la robustesse et la sécurité. La mise en place de cette technologie impose toutefois une approche mobilisant toutes les composantes de l'écosystème du régime de taxation considéré où le registre distribué décentralisé sera appliqué. Dans une étude récente concernant une éventuelle application de cette technologie au système de taxation néerlandais (Ryjswijk, 2018) les auteurs ont insisté sur la nécessité de bien planifier et de bien exécuter une telle transformation numérique. Ils estiment que dans un scénario idéal, les gouvernements seront des leaders dans l'adoption de cette technologie, que les industries l'utiliseront d'abord pour optimiser leurs chaînes d'approvisionnements et de distribution et que la société civile en viendra à l'accepter et à lui faire confiance si elle est convaincue qu'elle respecte la vie privée des individus. Ceci est d'ailleurs et fort heureusement un point fort de cette technologie, dans un réseau privé ou fédéré. Cette caractéristique évitera

Si l'on tient compte de ces critères et de la nécessité de mesurer le contenu local à un niveau très granulaire pour obtenir un panier bleu crédible et efficace, la numérisation complète de la TPS et la TVQ par la technologie des registres distribués semble être la meilleure approche.

que les concurrents soient en mesure de calculer les marges bénéficiaires des entreprises qui participeront à ce réseau privé et fédéré. Les données seraient encryptées uniquement sur les registres des gouvernements où le calcul serait fait par les algorithmes appropriés.

Si l'on tient compte de ces critères et de la nécessité de mesurer le contenu local à un niveau très granulaire pour obtenir un panier bleu crédible et efficace, la numérisation complète de la TPS et la TVQ par la technologie des registres distribués semble être la meilleure approche. En effet ces deux taxes sont présentes dans tous les secteurs industriels et dans toutes les entreprises (même si certains produits sont exemptés, les distributeurs de ces produits réclament les taxes qu'ils ont payées sur les intrants) et elles impliquent tous les gouvernements du Canada.

Coûts et bénéfices de la proposition

Il sera facile de s'opposer à cette proposition visant la transformation numérique de notre système de taxes indirectes en mentionnant la complexité, les risques et les coûts de cette transformation. Comme tout grand projet de politique publique, une analyse des coûts et des bénéfices devra effectivement être conduite par des experts, mais il importe avant tout de bien comprendre le contexte de ce projet.

La planète tout entière est au cœur d'une révolution numérique et scientifique et les clients du Québec comme ceux des régions et des pays où nous exportons s'attendent à des produits de grande qualité et à un service adapté à l'ère numérique. Les progrès de l'industrie 4.0 et de la numérisation redéfinissent les chaînes d'approvisionnement des entreprises et optimisent les processus de production tout en déplaçant les sources de création de valeur. Chaque activité manufacturière et agroalimentaire numérisée et chaque processus de service numérisé demeure en communication continue avec d'autres objets et d'autres agents de sorte que des données sont produites et échangées constamment. Les « données » deviennent de l'or pour la compréhension des enjeux et la prise de décisions. Cette production de données connaîtra une croissance fulgurante au fur et à mesure que tous les secteurs de l'économie mondiale vont se numériser et que les technologies du « blockchain » et de l'intelligence artificielle, de la réalité virtuelle et augmentée se répandront. Le nombre d'objets interconnectés s'élève déjà à 25 milliards et devrait tripler d'ici 2025 ! Là réside la principale source de hausse de la productivité dans les années à venir. Cette révolution fera un bond prodigieux lorsque les technologies de communication du 5G auront été déployées car les capacités de captation des données seront presque infinies et le transfert de données sera exponentiellement plus rapide (Burke, 2019 et Pansanen et al., 2020).

Plusieurs considérations pratiques devront être abordées dans la mise en place de cette proposition ; par exemple au niveau de chaque entreprise il faudra allouer « correctement » les intrants locaux et les intrants importés en principe à chaque produit. En pratique toutefois, cela sera probablement fait pour des groupes de produits et dans certains cas même, ce calcul de la valeur ajoutée sera effectué au niveau d'une section de l'usine ou de l'entreprise ou même de l'usine ou de l'entreprise toute entière.

La solution ne réside pas dans le refus de ce changement ; il ne sert à rien de lui faire la guerre, il faut plutôt s'en faire un allié sinon notre capacité de demeurer concurrentiels et de vendre sur les marchés extérieurs et même sur nos propres marchés en sera réduite et là nous seront tous perdants.

Il sera important de faire preuve de jugement pour éviter que le mieux ne devienne l'ennemi du bien.

Plusieurs déplorent que la numérisation et la robotisation détruisent des emplois et accentuent les inégalités.² Il faut reconnaître que les changements technologiques, tout en accroissant la productivité, font des gagnants et des perdants ; c'est pourquoi il est indispensable que les politiques publiques accompagnent ces changements technologiques de programmes de formation et de transition pour les travailleurs qui en seront victimes ; plusieurs entreprises réussissent d'ailleurs leur transition numérique en conservant leur personnel qu'ils forment pour travailler avec les nouvelles technologies ; le cas de *Patates Dolbec* en est un bel exemple. C'est pourquoi la solution ne réside pas dans le refus de ce changement ; il ne sert à rien de lui faire la guerre, il faut plutôt s'en faire un allié sinon notre capacité de demeurer concurrentiels et de vendre sur les marchés extérieurs et même sur nos propres marchés en sera réduite et là nous seront tous perdants.

Ajoutons que dans le contexte de la crise sanitaire, de la préoccupation croissante des consommateurs et des distributeurs quant à la qualité³ et la sécurité des aliments et des produits qu'ils achètent, ainsi que des nouvelles règles encadrant les traités du commerce international, les pays importateurs de nos produits, de nos aliments et de nos services exigent de plus en plus la traçabilité complète des biens que nous leur proposons. Nos clients internationaux, tout comme les Québécois, veulent connaître l'origine et la composition exacte des intrants ayant servi à produire des biens et des produits qui leur sont offerts. La numérisation de l'activité manufacturière et agroalimentaire par la technologie des registres partagés, est une étape essentielle à la traçabilité de ceux-ci.

En 2020, gérer une entreprise agroalimentaire, manufacturière ou de services c'est gérer une entreprise de plus en plus technologique et donc le risque technologique s'ajoute aux risques financiers et d'affaires habituels. Les gestionnaires et leurs actionnaires doivent donc décider des degrés de numérisation, de connexion, d'automation, et du niveau de sécurité qu'ils souhaitent implanter pour demeurer concurrentiels, assurer la pérennité et la croissance de leur entreprise. Ce nouveau paradigme d'affaires, plein de promesses, permet de renouveler les façons de créer, de

² Selon le *Baromètre CIRANO*, 61 % des Québécois étaient d'avis que l'IA va modifier les tâches des travailleurs et 53 % pensent que l'IA va faire perdre leur emploi à de nombreux travailleurs. (De Marcellis-Warin et Peignier, 2018).

³ Selon les résultats préliminaires du *Baromètre de la confiance des consommateurs québécois à l'égard des aliments*, 71% des Québécois ont d'avantage confiance dans les aliments locaux que dans les aliments importés (De Marcellis-Warin et Peignier, 2019).

produire et distribuer des biens et des services mais il impose un virage culturel, organisationnel et financier qui requiert audace, prise de risques, beaucoup de capital et l'embauche de nouvelles compétences. Tout un défi !

Or, une étude du CEFRIO pour le Ministère de l'Économie, de la Science et de l'innovation (2017, mise à jour 2020) soulignait que seulement 55 % des entreprises manufacturières du Québec connaissait le 4.0 et que seulement 22 % s'était dotée d'une stratégie numérique pour effectuer la transition vers le manufacturier intelligent. Cette étude rejoint les préoccupations de Québec International (2017). Or numériser la TPS et la TVQ inciterait, pour ne pas dire forcerait, les entreprises à numériser leurs activités. Cette démarche créerait un momentum nécessaire à ce coup de barre.

CONCLUSION

Pourquoi pas un panier turquoise ?

Parce qu'elle fournit une pléthore d'informations sur les composantes et les origines de tous les intrants, mais aussi sur les processus de fabrication et de distribution, la numérisation rend possible la mesure de l'empreinte écologique d'une entreprise.

Le panier bleu c'est bien s'il accélère la transition numérique de nos entreprises, car, une fois numérisées, elles seront plus efficaces et compétitives sur les marchés domestiques et extérieurs. En théorie, cela devrait se répercuter en une augmentation de leur part des marchés numériques. Mais ne nous y trompons pas, le Québec demeurera une économie ouverte qui profitera encore largement de son commerce extérieur tant au niveau des importations que des exportations, ce qui est d'ailleurs souhaitable, la différence c'est que les consommateurs et les fabricants pourront choisir en toute connaissance de cause d'acheter ou de ne pas acheter un produit ou un service local.

Ajoutons que dans un monde complètement numérisé, il serait même possible de mesurer le contenu québécois d'un intrant importé qui servirait à fabriquer un produit québécois. Par exemple un livre imprimé au Québec sur du papier fabriqué en Ontario à partir d'arbres exportés par le Québec en Ontario serait retraçable totalement. Ce monde fournirait en fait l'infrastructure numérique de l'économie circulaire ! Mais déjà la numérisation procure un premier bénéfice écologique important, bien souvent ignoré. Parce qu'elle fournit une pléthore d'informations sur les composantes et les origines de tous les intrants, mais aussi sur les processus de fabrication et de distribution, elle rend possible la mesure de l'empreinte écologique d'une entreprise. Ainsi on peut connaître la distance parcourue pour s'approvisionner en tel ou tel intrant, le type et la quantité d'énergie utilisée pour fabriquer un bien, ou de carburant pour le distribuer, la quantité de matière recyclée pour le fabriquer, ou s'il est lui-même recyclable. On pourrait aussi recueillir d'autres types d'Informations sur les eaux usées rejetées, sur la contamination des sols résultant du processus de production, etc. Cette plus grande « transparence » facilite ainsi l'identification et la mesure des externalités positives et négatives découlant d'une activité économique. La révolution numérique devient ainsi un puissant instrument pour accélérer la transition écologique (Brady et al., 2019 ; Kaan et al., 2017). Le panier bleu pourrait ainsi devenir la pierre angulaire d'une stratégie de transition écologique en y ajoutant des teintes de vert jusqu'à devenir turquoise : un panier de produits et services écologiques fabriqués au Québec !

Évidemment, les mêmes politiques pourraient être implantées par tous les gouvernements du Canada avec l'objectif d'accélérer la double transition numérique

et écologique du pays. Un tel projet est certes ambitieux, mais il répond aux défis auxquels nous faisons face. Les générations qui nous ont précédés ont bâti les grandes infrastructures physiques de transports et de communications que sont les chemins de fer, la route transcanadienne et la voie maritime du Saint-Laurent et qui ont contribué à notre richesse d'aujourd'hui. Nous profitons également d'un très grand réseau hydro-électrique et des réseaux téléphoniques terrestres et sans fils qui sont sur le chemin critique de la transformation numérique. Il nous incombe maintenant de construire les plateformes du Nouveau Monde « numérique » pour rendre nos entreprises plus compétitives et faire face à l'urgence écologique.

Déjà d'autres pays cherchent à identifier cette trajectoire ambitieuse pour accélérer la double transition numérique écologique afin de produire et d'offrir aux générations futures des biens et des services de qualité et écologiques. Une fois implantée, la traçabilité pourrait même être utile à la finance verte, à l'investissement socialement responsable et au capitalisme inclusif grâce à l'apparition de Codes QR certifiés aux couleurs de l'arc en ciel. La technologie deviendra alors un allié d'un progrès économique non seulement plus écologique mais aussi plus humain.

Il nous incombe
maintenant de
construire les
plateformes du
Nouveau Monde «
numérique » pour
rendre nos
entreprises plus
compétitives et
faire face à
l'urgence
écologique.

PWC. (Avril 2018), « VAT AND BLOCKCHAIN », *ITX Forum*.

[https://events.pwc.com/uk/events/mss/v2-1/eventsol2.nsf/lkp_ImageById/UKWE-AXXK8D/\\$file/VAT%20and%20Blockchain%20April%202018.pdf](https://events.pwc.com/uk/events/mss/v2-1/eventsol2.nsf/lkp_ImageById/UKWE-AXXK8D/$file/VAT%20and%20Blockchain%20April%202018.pdf)

Québec International. (2017, Juin 2). Dévoilement d'une étude sur l'usage du numérique dans les entreprises manufacturières. Retrieved from

<https://www.quebecinternational.ca/fr/nouvelles/devoilement-d-une-etude-sur-l-usage-du-numerique-dans-les-entreprises-manufacturieres>

Rijswijk, L., Hermsen, H., et Arendsen, R. (Avril 2018), « Exploring the Future of Taxation: a Blockchain Scenario Study », *présenté à la sixième édition annuelle du TARC*. Royaume-Uni, Exeter.

https://openaccess.leidenuniv.nl/bitstream/handle/1887/68772/ra_2018_01.pdf?sequence=1

VATBOX. (Septembre 2018), « Blockchain's Relevance Within the Real of VAT Technology Solutions ». *VATBOX*.

<https://vatbox.com/future-of-vat-technology-solutions-and-blockchain>