



Chaire de recherche en exploitation des ressources informationnelles

 École nationale
d'administration publique

Document d'appui à l'élaboration d'un baromètre pour mesurer l'évolution de la mise en œuvre de la stratégie de transformation numérique du Québec

Revue de littérature sur la modélisation de la
transformation numérique

Par **Daniel J. Caron** et **Sara Bernardi**

Octobre 2019



La *Chaire de recherche en exploitation des ressources informationnelles* de l'ENAP a pour mission l'étude, le questionnement et le développement des instruments de gouvernance nécessaires pour maximiser l'exploitation des ressources informationnelles dans l'univers numérique. Ces instruments sont principalement représentés par les politiques publiques, les politiques et pratiques administratives, la culture des organisations et les solutions technologiques. Les activités de recherche seront concentrées autour de l'étude de solutions pour permettre l'intégration des nouveaux comportements et des nouvelles technologies numériques afin d'assurer l'exploitation optimale des ressources informationnelles dans les organisations et la société de façon générale.

ISBN : 978-2-89734-043-8 (PDF)

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2020

Bibliothèque et Archives Canada, 2020

© 2020 Daniel J. Caron et Sara Bernardi. 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*

Table des matières

1. Introduction	4
2. Méthodologie	5
3. Résultats de la revue de littérature	6
<i>3.1. Le gouvernement électronique, son évolution et les perspectives d'analyse de son implantation</i>	6
<i>3.2. Les modèles de transformation numérique gouvernementale</i>	10
<i>3.3. Les défis et les facteurs de succès de la transformation numérique</i>	18
4. Conclusion	22
Références	25

1. Introduction

Le gouvernement du Québec a lancé en juin 2019, une stratégie intitulée : *Stratégie de transformation numérique gouvernementale 2019-2023 - Des services publics adaptés à la réalité d'aujourd'hui par une administration publique innovante*¹. Au sein de celle-ci, le gouvernement a formulé une série d'ambitions visant à faire converger les efforts des différents acteurs gouvernementaux pour favoriser la transformation numérique de l'État. Au cours des prochaines années, les différentes entités gouvernementales devront déployer des efforts concertés afin d'y arriver en commençant, par exemple, par l'obligation d'inscrire la transformation numérique dans leur plan stratégique respectif. Il va de soi que le point de départ de chacun des ministères et organismes n'est pas le même pour diverses raisons opérationnelles ou stratégiques (Boudreau & Caron, 2016). Certaines organisations gouvernementales ont d'ailleurs été aux premières loges des transformations liées à l'arrivée des technologies numériques qui visaient principalement, au départ, la prestation de services aux citoyens, communément appelée le gouvernement électronique ou le gouvernement en ligne (Goupil, 2007; Weerakkody, El-Haddadeh, Sivarajah, Molnar, 2019). La cible de ces transformations concernait principalement des transformations liées à l'interface entre l'administration publique et les citoyens en tant que bénéficiaires des services de l'État. À ce moment, quelques initiatives ont aussi vu le jour quant à l'élaboration de mécanismes pour favoriser la participation citoyenne comme en témoigne l'adoption du cadre de référence gouvernemental en participation publique (Gouvernement du Québec, 2017). Depuis, les technologies numériques se sont développées rapidement et permettent aujourd'hui de faire beaucoup plus et d'agir non seulement sur la prestation de services, mais à tous les niveaux de l'administration publique et de ses institutions. Nous parlons maintenant de changements liés au travail interne de l'administration, de sa relation avec les citoyens, de sa relation avec les entreprises et aussi des relations entre les divers ministères eux-mêmes (Oboto & Anigbata, 2018).

La question qui se pose est « comment faire »? En effet, il existe plusieurs chemins tous différents les uns des autres permettant d'effectuer ce virage numérique et diverses façons de

¹ *Stratégie de transformation numérique gouvernementale 2019-2023* : <http://www.fil-information.gouv.qc.ca/Pages/Article.aspx?idArticle=2706034245>

comptabiliser les progrès. Toutefois, dans la littérature scientifique, les modèles de transformation intégrale se font encore assez rares. D'un côté, les approches sont souvent disciplinaires et portent un regard partiel sur la question, dont la portée est beaucoup plus grande. Par exemple, plusieurs études touchent les questions liées à la problématique de l'appropriation technologique, à la gestion du changement, à l'usage des technologies numériques pour favoriser la transparence et le partage d'information et de données ou encore aux questions de gain d'efficacité interne (Goldfarb, 2019; Engin & Treleaven, 2018). D'un autre côté, on comprend que les institutions fonctionnent de manières distinctes et sont à différents stades de maturité. De plus, la transformation numérique soulève de nombreux enjeux comme celui de la protection des renseignements personnels qui n'a pas la même connotation d'un pays à l'autre ou encore le partage de données qui a des implications asymétriques d'un ministère à l'autre.

L'objectif de ce rapport est de faire un premier débroussaillage de la littérature scientifique sur cette dimension particulière que sont les modèles de transformation numérique. Le rapport s'inscrit dans le contexte du projet de recherche visant l'élaboration d'un baromètre pour mesurer l'évolution de la mise en œuvre de l'administration publique numérique québécoise. Il servira à alimenter la réflexion, en ce sens, en détaillant divers modèles de transformation numérique. Celui-ci devrait permettre d'orienter les efforts gouvernementaux de manière plus stratégique.

La première partie du rapport est consacrée à la méthodologie utilisée pour faire cette revue de littérature. La seconde partie présente les principaux résultats de la revue de littérature, dont les modèles de transformation numérique recensés. Enfin, la troisième partie discute et fait ressortir les grands constats qui émergent des résultats de la revue de littérature.

2. Méthodologie

L'objectif du rapport est de présenter les résultats d'une revue de littérature portant sur les modèles de transformation numérique. Celle-ci a permis d'identifier dans la littérature les caractéristiques d'une transformation numérique dans le secteur public en plus de dégager des modèles de transformation numérique.

Pour ce faire, neuf bases de données ont été consultées soit : JSTOR, Emerald Journals, Academic Search Complete Ebsco, Taylor and Francis, CAIRN, Sage Journals, Elsevier, ProQuest

et Wiley Interscience Journals. De plus, le moteur de recherche Google Scholar a également été interrogé. Des restrictions temporelles ont été ajoutées pour assurer la pertinence des résultats. Les recherches ont ainsi été restreintes à la période 2015-2019. Les principaux mots-clés utilisés dans les bases de données sont les suivants : gouvernement, numérique, transformation, modèle, planification, transition, changement, électronique, étapes, succès, facteurs. En plus d'être utilisés en français et en anglais, ceux-ci ont été combinés entre eux pour maximiser les résultats.

Les résultats de la présente revue de littérature ont été compilés à l'aide du logiciel d'analyse qualitative NVivo. À l'intérieur du logiciel, le contenu des articles recensés a fait l'objet d'une classification thématique. Celle-ci a permis d'organiser l'information et de la comparer avec plus de facilité.

3. Résultats de la revue de littérature

De manière à organiser les résultats de la revue de littérature en fonction des besoins pour la construction du Baromètre NuméricQ, la première partie est descriptive et se penche sur les caractéristiques mêmes de ce qu'est le gouvernement électronique ou numérique. En effet, les résultats de la revue de littérature montrent une évolution du concept et des initiatives. Ces résultats permettent, entre autres, de dégager une tendance dans l'évolution du gouvernement électronique au fur et à mesure que les possibilités technologiques s'accroissent, mais aussi que des questions d'intérêt dans la gestion de l'État se présentent comme pouvant bénéficier de l'apport des technologies numériques (Riley, 2001). Par la suite, nous présentons les défis et les facteurs de succès d'une transformation numérique qui sont mis de l'avant dans la littérature. Enfin, les différents modèles recensés sont décrits.

3.1. Le gouvernement électronique, son évolution et les perspectives d'analyse de son implantation

Le concept d'e-gouvernement renvoie à une utilisation accrue des technologies de l'information pour améliorer les opérations gouvernementales et la prestation de services en plus de favoriser la participation citoyenne (Bayona & Morales, 2017). C'est un concept qui est donc appelé à évoluer au fil des changements sociaux, technologiques et politiques. En effet, les auteurs font remarquer une évolution dans la manière de concevoir le concept d'e-gouvernement. Premièrement, dans un contexte de gouvernement numérique, en raison de l'offre de services gouvernementale croissante, il est soulevé que l'attention n'est plus portée sur les types de

services offerts aux citoyens, mais bien sur la manière de les offrir (Batara, Nurmandi, Warsito & Pribadi, 2017). Depuis la fin des années 1990, le cybergouvernement ou gouvernement électronique a généralement été schématisé suivant trois composantes correspondant au fonctionnement de l'État soit la démocratie, la production des services et la prestation des services (Riley, 2001; Caron, 2001). La figure 1 donne un aperçu de cette modélisation.

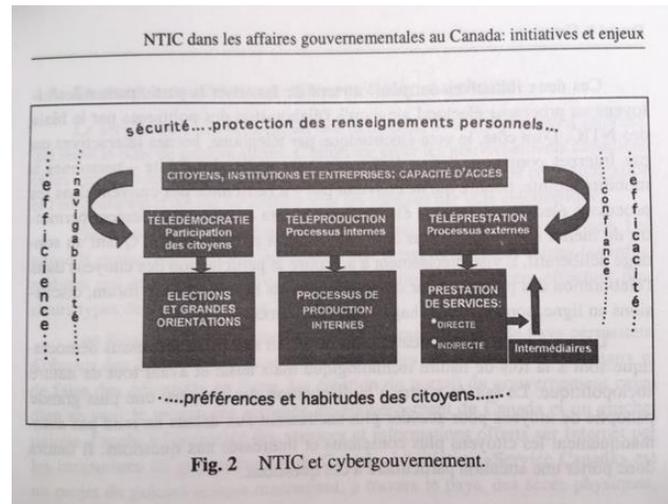


Figure 1. NTIC et cybergouvernement (Caron, 2001)

Ces trois composantes demeurent encore vraies aujourd'hui, car elles reflètent bien le fonctionnement de l'État (Caron 2017). Toutefois, cette modélisation s'est enrichie de deux autres perspectives. D'abord, une perspective approche la question sous l'angle des relations visées par les changements technologiques. Par exemple, nous parlons aujourd'hui de cybergouvernement suivant quatre axes : gouvernement à gouvernement, gouvernement à employés, gouvernement à citoyens ou encore gouvernement à entreprises (Alshehri & Drew, 2010). Ensuite, une troisième perspective traite de la question suivant la nature de la relation soit qu'elle soit purement informationnelle, interactionnelle ou transactionnelle (Boudreau, 2017). Ces trois perspectives du cybergouvernement, fonctionnelle, relationnelle et substantielle résument assez bien la schématisation courante.

Deuxièmement, le passage au cybergouvernement s'est d'abord et avant tout concentré sur le gouvernement électronique ou la transformation de la prestation de services à partir des services déjà existants. Dans la première perspective, il s'agit de la télé prestation ou de la relation gouvernement-citoyens dans une optique relationnelle, mais en excluant la

participation citoyenne ou la démocratie électronique. Dans la troisième perspective, il s'agit principalement du partage d'information sur les services offerts qui s'enrichira peu à peu jusqu'à la possibilité d'effectuer des transactions en ligne. Ce passage au cybergouvernement s'est effectué de diverses façons et à différents rythmes, mais d'abord et avant tout en commençant par l'intégration de services. Ceci est perceptible par exemple dans la création de portails de services nationaux. La plupart des gouvernements ont créé des portails qui permettent aux citoyens de trouver de l'information ou encore d'obtenir un service directement. Toutefois et troisièmement, ce passage ou ce qui est communément appelé « développement du cybergouvernement » ajoute une autre perspective à la transformation numérique soit le niveau de maturité et les étapes à franchir pour atteindre ces différents niveaux. Nous la nommerons la perspective « développementale ». Cette perspective est particulièrement ancrée dans l'évolution de l'implantation de technologies. Almarabeh et AbuAli (2010) présentent à titre d'exemple le modèle de Layne et Lee (2001) où quatre niveaux de maturité se succèdent allant de simple à complexe en passant par la mise en place de catalogues/fichiers, de sites transactionnels simples jusqu'à des sites transactionnels plus complexes intégrant plusieurs services d'une même organisation pour atteindre enfin l'intégration horizontale de plusieurs services étant habituellement offerts par plusieurs organisations gouvernementales. Quatrièmement et sans surprise, il ressort de la littérature que les modèles de maturité entrecoupent tant les composantes de la perspective fonctionnelle que les axes de la perspective relationnelle ou ceux de la perspective substantielle. Ce qui fait de la transformation numérique un exercice complexe, car les changements sont imbriqués les uns aux autres dans un univers organisationnel où les interdépendances sont nombreuses entre technologies, processus d'affaires, culture numérique, gestion du changement, règles institutionnelles, etc. Toutefois, rappelons encore une fois que les modèles de maturité sont aussi présentés comme une approche à la transformation numérique au même titre que les autres perspectives. Ici toutefois, c'est la technologie ou le « comment » qui joue souvent le rôle central dans la transformation. Ainsi et cinquièmement, la lenteur des transformations observées peut s'expliquer en partie par la multitude d'interdépendances et le choix d'approches non intégrées qui peuvent donner lieu à un focus sur certains éléments et à peu de modifications à certaines composantes du tout. C'est le cas par exemple des modifications mineures apportées aux systèmes de travail. Ceci laisse ainsi peu de place à l'innovation (Janowski, 2015) et amène certains chercheurs à conclure que les cadres institutionnels, le nombre de parties prenantes et

la bureaucratie entravent souvent la transformation numérique des organisations gouvernementales (Rose, Holgersson & Söderström, 2019). Les gouvernements sont portés à se résigner ou à se satisfaire de rendre les services existants en utilisant des médias électroniques plus modernes, mais sans les repenser dans un nouvel environnement numérique (Contini & Lanzara, 2009) avec tout le potentiel que cela peut receler. Ainsi, l'évolution des services publics dans un environnement numérique n'est pas comparable à celle réalisée dans le secteur privé (Rose, Flak, & Sæbø, 2018).

Cependant, en montrant leur potentiel dans l'espace privé tant pour les individus que les entreprises, les technologies numériques forcent une prise de conscience des gouvernements et exercent une pression sur la nécessité de transformation. À cet effet, la littérature souligne que les gouvernements sont de plus en plus à la recherche d'une expérience intégrée pour le citoyen (Di Maio, 2016). Le citoyen souhaite avoir une solution simple, accessible et sécuritaire permettant d'accéder aux services disponibles, et ce, au moment souhaité. Qui plus est, le gouvernement ne peut plus se contenter d'offrir un simple site Web. Les citoyens sont présents sur plusieurs plateformes et utilisent divers supports technologiques (tablette, portable, téléphone intelligent, etc.). La relation informationnelle entre gouvernement et citoyens doit donc se transformer si les organisations gouvernementales veulent rester en lien avec leurs citoyens et maintenir un niveau de confiance élevé. Dans une optique de gouvernement à l'ère numérique, de nouveaux concepts sont ainsi à prendre en compte au-delà de la prestation de services tels que la transparence, la reddition de comptes ou la participation citoyenne. Ceux-ci s'ajoutent dans l'évaluation de la performance d'un gouvernement (Bayona & Morales, 2017). Santiso et Bernard (2019) mentionnent que « Les nouvelles technologies viennent modifier les règles du jeu de trois manières : en favorisant la responsabilité par la publication de multiples données, en atténuant les risques liés à un pouvoir discrétionnaire excessif, et en créant de nouveaux partenariats public-privé pour transformer l'administration » (p. 133).

Ces changements de paradigmes amènent plusieurs auteurs à aborder dans leurs écrits le concept de gouvernance électronique (Bertot, Jaeger, & Hansen, 2012; Linders, 2012; Missingham, 2011; Liu, Ju & Feng, 2017). « La gouvernance électronique est la manière de diriger et d'administrer propre à un gouvernement en ligne, permettant à celui-ci, grâce à l'utilisation des TIC, d'améliorer les services publics, de développer la responsabilisation et la

transparence dans les relations entre les citoyens et l'Administration, tout en favorisant le développement d'une société de l'information et le processus de démocratisation qui l'accompagne » (Ouerghi, 2013, p. 2). Celui-ci se rattache aux exigences de transparence, d'efficacité et d'imputabilité auxquels font face les gouvernements. En passant à la gouvernance électronique, le mode de fonctionnement et de gestion devient plus collaboratif (Liu, Ju & Feng, 2017). Le nombre de partis impliqués (gouvernement, citoyens, entreprises, acteurs sociaux, etc.) s'accroît (Liu, Ju & Feng, 2017) également. Une planification détaillée est donc de mise pour coordonner les efforts correctement.

Le tableau 1 présente les quatre angles principaux recensés dans la littérature et l'enjeu-cible qui intéresse chacun de ces angles. À la lumière du tableau 1, la planification et la modélisation d'une transformation numérique et de son évolution bénéficieront d'un suivi sous chacun de ces angles. L'unité faisant l'objet d'un suivi et mesurée peut quant à elle varier et se traduire en un programme, un type de service aux citoyens ou encore une entité organisationnelle donnée.

Tableau 1	
Modélisations de la transformation du gouvernement vers le cyber gouvernement	
Angles	Focus
Fonctionnel	Où?
Relationnel	Qui?
Substantiel	Quoi?
Développemental	Comment?

3.2. Les modèles de transformation numérique gouvernementale

Notre revue de littérature a permis d'identifier douze principaux modèles de transformation numérique gouvernementale. Bien que ce ne soit pas les seuls modèles, ils représentent de manière assez exhaustive les différents types de modèles de transformation numérique gouvernementale présents dans la littérature scientifique. Les modèles se présentent sous plusieurs formes et abordent des aspects diversifiés. La section ci-dessous présente les modèles recensés ainsi qu'une brève description de chacun d'entre eux.

Un premier modèle recensé est le *Digital Government Evolution Model* (Janowski, 2015). Il s'agit d'un modèle qui propose quatre phases d'évolution vers un gouvernement numérique. Ce modèle mise d'abord sur un angle

Tableau 2. Digital Government Evolution Model (Janowski, 2015)	
Phase de numérisation	Implantation de technologies au sein du gouvernement
Phase de transformation	Adoption du gouvernement électronique avec l'implication des ministères et des organismes
Phase de participation	Gouvernance électronique par la participation et la collaboration des citoyens
Phase de contextualisation	Transformations au sein du gouvernement et de ses relations externes avec les parties prenantes ce qui résulte en un impact social

d'approche relationnel (relation entre gouvernement et ministères, relation entre gouvernement et citoyens) tout en abordant des éléments substantiels (implantation technologique). Les quatre phases du modèle sont représentées dans le tableau 2. Par la suite, dans le modèle, les phases sont également catégorisées par leur influence. À ce titre, pour chaque phase, l'auteur s'interroge à savoir si celle-ci influence un ou plusieurs éléments soit : le fonctionnement interne du gouvernement, les relations externes du gouvernement ou si la transformation est influente uniquement dans un contexte spécifique.

Le second modèle recensé est le modèle des Nations Unies (2001, présenté dans Lusta & Aktas, 2017). Celui-ci repose principalement sur l'implication gouvernementale sur le web. Il se distingue par son approche essentiellement substantielle. Le modèle des Nations Unies se divise en cinq étapes distinctes.

Étape d'émergence	Les sites web gouvernementaux offrent de l'information formelle, limitée et statique.
Étape de renforcement	Les sites web gouvernementaux offrent de l'information dynamique, spécialisée et mise à jour régulièrement.
Étape de présence interactive	Les sites web gouvernementaux servent de point de contact pour réunir les utilisateurs et les fournisseurs de services.
Étape de présence transactionnelle	Les sites web gouvernementaux permettent aux utilisateurs de conclure des transactions complètes.
Étape de présence totalement intégrée	Les gouvernements ont un seul site web unique et universel.

Une première étape d'émergence est marquée par la présence de sites web offrant une information formelle, limitée et statique. La deuxième étape en est une de renforcement. Ce renforcement est synonyme d'une offre d'information dynamique, spécialisée et mise à jour régulièrement. En troisième lieu, dans le processus de transformation numérique, le gouvernement fait place à une présence interactive. Au cours de cette phase, les sites web gouvernementaux servent de point de contact pour réunir les utilisateurs avec les fournisseurs de services. L'interaction entre les deux s'effectue à un niveau plus approfondi. Quatrièmement, le modèle présente une étape transactionnelle. Les sites web gouvernementaux permettent aux utilisateurs de conclure des transactions complètes. Enfin et cinquièmement, le gouvernement est à l'étape d'une présence totalement intégrée. Ainsi, les gouvernements ont un seul site Web unique et universel sur lequel les utilisateurs peuvent accéder instantanément et aisément à tous les types de services disponibles.

Un troisième modèle recensé est le *Model development of municipal e-services* (Esteves, 2005 présenté dans Bayona & Morales, 2017). Ce modèle est d'abord conçu pour représenter la

réalité des services municipaux. L'approche préconisée est substantielle puisque le modèle s'intéresse particulièrement à la mise à disposition d'information gouvernementale. Dans une moindre mesure, le modèle s'inspire d'une approche relationnelle qui est perceptible, entre autres, lors de la dernière phase du modèle qui

Tableau 4. *Model development of municipal e-services* (Esteves, 2005 présenté dans Bayona & Morales, 2017)

Phase de présence	Information électronique de base disponible
Phase d'information urbaine	Information géographique sur la municipalité et sur les transports
Phase d'interaction	Information sur les communications (courriel et téléphonie)
Phase des transactions	Possibilité d'effectuer des transactions en ligne et de façon mobile
Phase de démocratie en ligne	Participation citoyenne en ligne

vise la relation avec le citoyen. Le modèle se décline en cinq phases qui représentent les niveaux de maturité du e-gouvernement. La première phase est la « présence ». Celle-ci est caractérisée par de l'information électronique de base disponible sous plusieurs formes (bulletin de nouvelles, téléchargement de documents, etc.). La deuxième phase est celle de « l'information urbaine ». Au cours de cette phase, il est possible de retrouver de l'information géographique sur la municipalité et sur les transports. La troisième phase est intitulée « interaction ». C'est dans cette phase que l'on retrouve de l'information sur les communications (courriel et téléphonie). La quatrième phase est celle des « transactions ». À partir de cette phase, le citoyen peut effectuer des transactions en ligne et de façon mobile. Finalement, la cinquième phase est celle de la démocratie en ligne par laquelle la participation citoyenne est atteinte.

Le quatrième modèle recensé est le *E-government transformation model* (Pedersen, 2017). Il s'agit d'un modèle qui permet de comprendre et d'améliorer les possibilités de transformation numérique. Ce modèle prend racine dans l'identification des défis organisationnels, des défis contextuels, des possibilités de transformation ainsi que dans la pression du contexte dans lequel évolue l'organisation. Selon ce modèle, les gestionnaires du secteur public ont intérêt à étudier les formes possibles d'une transformation numérique dans un secteur spécifique pour essayer d'identifier les éléments susceptibles de brimer la transformation. Le modèle sert à étudier et à évaluer si les ambitions de transformation exprimées semblent réalistes compte tenu de la nature particulière du secteur public. En étudiant les défis, les praticiens peuvent obtenir un aperçu des problèmes potentiels auxquels seront confrontées des initiatives spécifiques, et en évaluant les capacités organisationnelles, ils peuvent mieux comprendre si ces problèmes peuvent être résolus en utilisant les capacités existantes. Ce modèle porte un regard

davantage développemental sur la transformation numérique en invitant à une réflexion sur divers aspects qui influencent celle-ci.

Cinquièmement, le *E-government stage model* (Scholta, Mertens, Kowalkiewicz & Becker, 2018) a fait l'objet d'une analyse. Ce modèle vise la transformation des services gouvernementaux électroniques vers une approche intégrée. Bien qu'il comporte des éléments relationnels, il adopte une approche substantielle soit axée sur le contenu offert aux citoyens.

Phase 1	Publication d'information sur les sites web
Phase 2	Communication avec le citoyen sur des supports électroniques
Phase 3	Offre des services transactionnels en ligne
Phase 4	Offre des services intégrés
Phase 5 (optionnelle)	Implication des citoyens dans la prise de décisions

En cinq phases, ce modèle décrit l'évolution de la transformation numérique. C'est uniquement à partir de la phase quatre du modèle que les services peuvent être définis comme intégrés. Il est à noter que les auteurs qualifient la phase 5 comme optionnelle à la transformation numérique. Le tableau 5 présente les cinq phases du modèle.

Un sixième modèle recensé est le *New value based digital government model* (Lee, Kim, Park, Park & Oh, 2018). Ce modèle combine les visées d'un gouvernement numérique avec des nouvelles valeurs en matière de développement durable et de participation citoyenne. À un niveau macro, quatre zones cibles à considérer sont identifiées par les auteurs : les individus, la société, la nation et l'international. À un niveau micro, cinq éléments à considérer sont mis de l'avant : la gouvernance, les données, les ressources humaines, les services et la technologie. Le modèle du gouvernement numérique fondé sur les valeurs exige une approche macroscopique qui va au-delà de l'approche micro actuellement axée sur la technologie. Les technologies évoluent rapidement, ainsi il est nécessaire d'y inclure un aspect social puisque cela nécessite la prise en compte de connaissances à long terme. Ce modèle conjugue une approche relationnelle et substantielle en accordant une importance aux relations (individuelles, sociétales, nationales et internationales) ainsi qu'en s'intéressant aux composantes plus concrètes de la transformation numérique (données, outils technologiques, etc.).

Un septième modèle recensé dans le cadre de la présente recherche est le *Layne and Lee E-government Model* (2001). Ce modèle est conçu par phase de maturité. Il en compte cinq. La

première phase est intitulée « catalogue ». Elle est caractérisée par une communication unidirectionnelle entre le gouvernement et les citoyens. Au cours de cette phase, le gouvernement continue d'offrir des services par de multiples formes de prestations:

Phase 1 : Catalogue	Communication unidirectionnelle entre le gouvernement et les citoyens
Phase 2 : Transaction	Communication bidirectionnelle encouragée entre le gouvernement et les citoyens
Phase 3 : Intégration verticale	La prestation de service est repensée au sein d'un même secteur gouvernemental
Phase 4 : Intégration horizontale	Les systèmes sont combinés entre les différents secteurs gouvernementaux pour offrir aux citoyens un seul portail de services intégrés

téléphone, en personne et, dans une moindre mesure, en ligne. La phase « transaction » est la deuxième du modèle. Lors de cette phase, le gouvernement encourage les interactions avec le citoyen. Une communication bidirectionnelle a lieu au cours de cette étape. De nouveaux défis en termes de sécurité et d'authentification font également surface en raison de l'avènement des transactions en ligne. En troisième lieu, les auteurs définissent, une phase d' « intégration verticale ». Dans cette phase, une intégration fonctionnelle et juridictionnelle est effectuée. Les processus de la prestation de service sont repensés au sein d'un même secteur gouvernemental. La quatrième phase est une suite logique à la troisième. Il s'agit d'une « intégration horizontale » des services gouvernementaux. Au cours de cette phase, les systèmes sont combinés entre les différents secteurs gouvernementaux pour offrir aux citoyens un seul portail de services intégrés. L'approche préconisée dans ce modèle est davantage relationnelle (relation gouvernement et citoyens), et dans une moindre mesure, substantielle et fonctionnelle.

Huitièmement, il y a le modèle de Baum and Di Maio (2000, présenté dans Lusta & Aktas, 2017). Comme plusieurs modèles détaillés précédemment, ce modèle définit également des phases de transformation vers un gouvernement numérique. De plus, le modèle prône une approche relationnelle mettant

Phase 1 Présence web	Le gouvernement diffuse de l'information sur son site web.
Phase 2 Interaction	Le citoyen peut communiquer avec le gouvernement en utilisant, par exemple, le site web ou le courriel.
Phase 3 Transaction	Le citoyen peut effectuer des transactions complètes en ligne.
Phase 4 Intégration	Cette phase consiste en une intégration totale interne et externe des services gouvernementaux. Les services offerts sont intégrés, unifiés, personnalisés et efficaces.

l'accent sur la relation gouvernement-citoyen. Toutefois, il aborde également quelques éléments substantiels comme les services offerts. Les quatre phases de ce modèle sont détaillées dans le tableau 7.

Le neuvième modèle faisant partie de la présente recherche est le modèle de Hiller et Bélanger (2001, présenté dans Lusta & Aktas, 2017). L'approche utilisée dans ce modèle est davantage substantielle puisqu'il porte principalement sur ce que permettent les canaux technologiques mis en place. L'approche relationnelle est aussi présente par la mise en valeur de la

Phase 1 Information	Le gouvernement publie de l'information de base sur son site web.
Phase 2 Communication	Le gouvernement permet aux citoyens, par l'entremise de son site web, de soumettre des demandes.
Phase 3 Transactions	Le gouvernement permet aux citoyens d'effectuer des transactions complètement en ligne par son site web.
Phase 4 Intégration	Un portail unique peut être utilisé par les citoyens pour accéder à l'ensemble des services gouvernementaux.
Phase 5 Participation	Le site du gouvernement permet d'émettre son opinion (via le vote) sur des réalités données. Il permet également d'y inscrire des commentaires.

relation entre citoyens et gouvernement. Ce modèle se divise en cinq phases de transformation. Le modèle propose un éventail de phases passant d'une prestation de services statique vers une participation citoyenne plus accrue et intégrée. La première phase du modèle offre une information statique. La seconde phase met de l'avant des outils permettant une communication bidirectionnelle avec le citoyen. La troisième phase se caractérise par la possibilité d'effectuer des transactions complètes en ligne. La quatrième phase est atteinte lorsque le gouvernement se dote d'un portail unique et intégré pour sa prestation de services. Les auteurs notent que le manque d'intégration des services administratifs est l'un des plus grands obstacles à l'atteinte de cette phase. Enfin, la cinquième phase permet davantage de participation citoyenne. Au moment de la conception du modèle, les auteurs font remarquer que peu de sites web gouvernementaux ont atteint ce niveau de sophistication.

Un dixième modèle recensé est le modèle de Wescott (2001, présenté dans Lusta & Aktas, 2017). Comme la majorité des modèles recensés dans le cadre de la présente recherche, il utilise une approche principalement substantielle pour aborder la transformation numérique gouvernementale. Autre modèle conçu en phase de développement, le modèle de

gouvernement électronique de Wescott (2001) en compte six. Les phases sont davantage basées sur des actions concrètes d'ordre plutôt technique. Contrairement à d'autres modèles explorés ci-haut (ex. : Modèle de Hiller et Bélanger (2001); *E-government stage*

Phase	Description
Phase 1	Mettre sur pieds un système de courriel et un réseau
Phase 2	Permettre l'accessibilité de l'information entre les organisations gouvernementales et aux citoyens
Phase 3	Permettre la communication bidirectionnelle entre le gouvernement et les citoyens
Phase 4	Permettre les transactions entre le gouvernement et les citoyens
Phase 5	Faire la promotion d'une démocratie numérique
Phase 6	Intégrer verticalement et horizontalement les services gouvernementaux

model (Scholta, Mertens, Kowalkiewicz & Becker, 2018); *Model development of municipal e-services* (Esteves, 2005)), celui-ci ne se termine pas par l'atteinte d'une plus grande participation citoyenne. En effet, la participation citoyenne constitue l'avant-dernière phase en fournissant des canaux de communication et d'expression variés aux citoyens. Ce modèle est aussi le seul à mettre de l'avant le concept de démocratie numérique. Le modèle de Wescott (2011) se termine plutôt par une intégration verticale et horizontale des services gouvernementaux. À cet effet, une seule plateforme permet aux citoyens d'avoir accès à l'ensemble des services gouvernementaux sans qu'ils aient à se soucier de l'entité gouvernementale auquel ils souhaitent s'adresser.

Le onzième modèle recensé est le *Digital Government Maturity Model* (Di Maio, 2016). Le présent modèle décrit cinq étapes phares dans le cheminement vers un gouvernement intelligent. L'auteur presse les gestionnaires du gouvernement à tirer avantage de la collecte et l'utilisation de données sur les citoyens et sur l'environnement social pour

Étape	Description
Étape 1 E-gouvernement	L'objectif principal à cette étape est de rendre électroniques les services gouvernementaux existants.
Étape 2 Données ouvertes	Les gouvernements devraient se doter de plateforme de partage de données tout en profitant et en s'inspirant des données ouvertes offertes par d'autres gouvernements.
Étape 3 Centré sur les données	Les données deviennent au cœur de la réflexion. De nouvelles méthodes d'agrégation et d'analyse des données à l'intérieur des frontières des ministères et des organismes gouvernementaux et entre ceux-ci débouchent sur de nouveaux services et de nouveaux modes de prestation de services.
Étape 4 Pleinement numérique	Le gouvernement a pleinement reconnu l'importance d'une approche de transformation centrée sur les données et recherche régulièrement des opportunités d'innover basées sur les principes de données ouvertes.
Étape 5 Gouvernement intelligent	La transformation numérique est durable. Les processus sont prêts à accueillir des technologies « intelligentes ».

alimenter la réflexion en matière de politiques et de services gouvernementaux. Ce modèle s'appuie essentiellement sur une approche substantielle. L'utilisation des données se situe au cœur de ce modèle. Le modèle de Di Maio (2016) se divise en cinq étapes passant d'un fonctionnement très élémentaire du gouvernement vers un fonctionnement appuyé par des technologies intelligentes et une transformation durable. Il est à noter qu'il s'agit du seul modèle recensé qui tient explicitement compte des technologies intelligentes.

Enfin, le douzième modèle recensé est intitulé *Adaptation of action design research for the innovative digital services project* (Rose, Holgersson & Söderström, 2019). Il s'agit du modèle le plus récent faisant partie de la présente revue de littérature. Ce modèle a pour objectif d'être un outil méthodologique pour aider les gouvernements à développer une prestation de services numérique innovatrice. Le modèle est basé sur les travaux de Sein, Henfridsson, Purao, Rossi, & Lindgren (2011). Le modèle utilise une approche fondée sur la recherche-action. Celle-ci est appropriée, car la recherche a été menée auprès de praticiens œuvrant au sein de gouvernement. De plus, elle conjugue également une approche basée sur la science du design puisque le résultat escompté est la création d'un outil. Le modèle tient compte de deux défis soit la résolution d'un problème pratique dans un contexte organisationnel et la conception et l'évaluation d'un outil qui répond au problème identifié, et ce, à l'aide de services numériques innovants. Le modèle est composé de quatre phases itératives qui guident la transformation numérique. Des tâches spécifiques sont développées pour chacune des phases. L'angle d'approche préconisé dans ce modèle est développemental, car celui-ci vise à alimenter la réflexion sur les moyens de parvenir à une transformation numérique réussie.

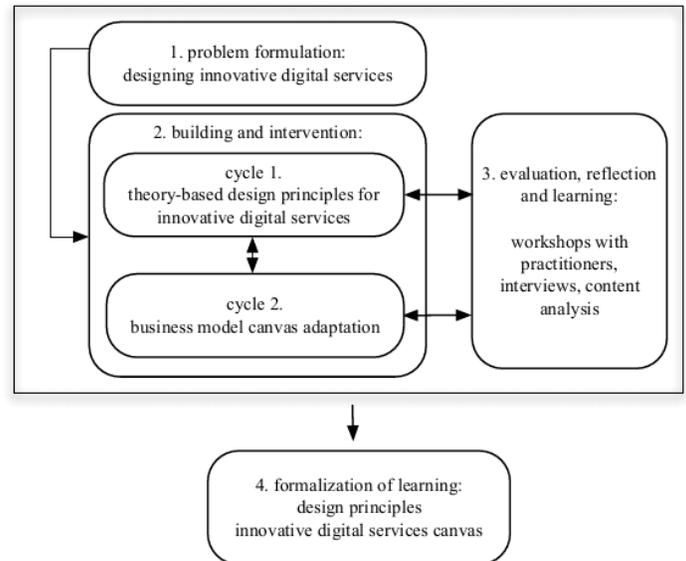


Figure 2. *Adaptation of action design research for the innovative digital services project* (Rose, Holgersson & Söderström, 2019)

À la lumière des résultats de cette recension, il a été possible de classifier les modèles selon leurs angles d'approche (fonctionnel, relationnel, substantiel et développemental). Le tableau 11 présente les modèles dans la colonne de gauche alors que les colonnes de droite identifient

les angles d’approche préconisés dans chacun des modèles. Ceux-ci sont codés selon une gradation de couleur. Le noir signifie une forte présence de l’approche au sein du modèle. Le gris renvoie à une présence modérée de l’approche au sein du modèle. Enfin, la couleur blanche représente l’absence de la prise en compte de l’approche au sein du modèle.

Tableau 11. Les modèles de transformation numérique selon leurs angles d’approche

Modèles de transformation numérique	Angles d’approche			
	Fonctionnel	Relationnel	Substantiel	Développemental
1. <i>Digital Government Evolution Model</i> (Janowski, 2015)				
2. <i>Model of the United Nations</i> (2001) (présenté dans Lusta & Aktas, 2017)				
3. <i>Model development of municipal e-services</i> (Esteves, 2005 présenté dans Bayona & Morales, 2017)				
4. <i>E-government transformation model</i> (Pedersen, 2017)				
5. <i>E-government stage model</i> (Scholta, Mertens, Kowalkiewicz & Becker, 2018)				
6. <i>New value based digital government model</i> (Lee, Kim, Park, Park & Oh, 2018)				
7. <i>Layne and Lee E-government Model</i> (2001, présenté dans Lusta & Aktas, 2017)				
8. <i>Model of Baum and Di Maio</i> (2000, présenté dans Lusta & Aktas, 2017)				
9. <i>Model of Hiller and Bélanger</i> (2001, présenté dans Lusta & Aktas, 2017)				
10. <i>The model of Wescott</i> (2001, présenté dans Lusta & Aktas, 2017)				
11. <i>Digital Government Maturity Model</i> (Di Maio, 2016)				
12. <i>Adaptation of action design research for the innovative digital services project</i> (Rose, Holgersson & Söderström, 2019)				

3.3. Les défis et les facteurs de succès de la transformation numérique

Les différents angles à la transformation numérique qui ont été identifiés permettent de l’aborder, d’en mesurer les progrès et d’en tirer des leçons. Toutes les mesures barométriques des progrès d’initiatives gouvernementales visant la transformation numérique pourraient s’inspirer de cette typologie et prendre le pouls en fonction de ces différents angles. Toutefois, il est à noter que l’angle *développemental* n’est pas que technologique et demeure sans doute le plus complexe. Une des faiblesses des modèles de maturité et plus généralement des modèles

de transformation numérique que nous avons identifiés dans la littérature est qu'ils sont souvent définis à partir d'une relation causale présumée effective soit « implantation technologique → modèle d'affaires transformé ». Or, comme la littérature le suggère, il y a plusieurs autres défis à la transformation numérique de l'État. Si les angles fonctionnel, relationnel et substantiel sont achevés, il en va autrement de l'angle développemental qui regroupe une multitude de sous aspects liés à la transformation d'une organisation de manière générale comme les enjeux de leadership ou de résistance aux changements. En effet, une partie de la littérature scientifique recensée se penche sur les barrières et les obstacles à la transformation numérique des administrations publiques. Aussi et de manière un peu symétrique, la littérature s'intéresse aux leviers et conditions de succès. L'objectif des prochains paragraphes est de résumer les constatations de ces recherches et de les intégrer dans la manière de conceptualiser la transformation numérique de l'administration publique.

Premièrement, l'adoption de nouvelles initiatives en termes de gouvernement numérique n'est pas sans embûches (Manoharan & Ingrams, 2018). À titre d'exemple, les travaux de Norris et Moon (2005) relatent quatre principales barrières à la transformation numérique : 1) le manque de ressources technologiques et le manque de ressources humaines qualifiées, 2) le manque de ressources financières pour appuyer le projet, 3) le manque de connaissances au sujet des possibilités relatives au numérique et, finalement, 4) le manque de soutien des élus. De son côté, Pedersen (2017) a classé en 14 catégories différentes les barrières à une transformation numérique réussie. À travers celles-ci, il est possible de voir des points communs avec les barrières identifiées par Norris et Moon (2005). Par exemple, les barrières liées aux ressources technologiques et celles en lien avec les connaissances requises pour assurer une bonne transformation numérique sont présentes dans les deux études. Dans le même sens, les travaux Manoharan et Ingrams (2018) soutiennent également que le manque d'éducation et de préparation adéquate du personnel est un obstacle. Qui plus est, la recherche de Pedersen (2017) met davantage de l'avant les défis dans une perspective organisationnelle en mentionnant également des obstacles en lien avec la culture organisationnelle, avec la structure organisationnelle, avec le facteur humain ainsi qu'avec la connaissance des citoyens et de leurs besoins.

Par ailleurs, les auteurs Batara, Nurmandi, Warsito et Pribadi (2017) font aussi remarquer qu'une transformation numérique nécessite un changement bureaucratique important. Ce

changement bureaucratique force une réflexion sur les méthodes de travail en place et les meilleures façons de les optimiser grâce à la technologie en tant que support, mais non comme une fin en soi. La gouvernance des données et la gestion de l'information doivent être revues (Santiso & Bernard, 2019). Les travaux de Santiso et Bernard (2019) mettent aussi de l'avant qu'étant donné que les instances gouvernementales ont tendance à travailler de manière cloisonner, la transformation numérique se voit entravée par le manque d'interopérabilité et de communication entre elles. Enfin, les travaux de Janowski (2015) font mention de la sécurité comme un enjeu majeur de la transformation numérique. La sécurité de l'information et la cybersécurité demandent une réflexion approfondie en amont pour identifier les risques potentiels et mettre en place les mesures de protection nécessaires pour assurer la confidentialité des données. Il est à noter que ces recherches font écho à plusieurs travaux appliqués menés à divers paliers de gouvernement au Canada et en particulier au Québec².

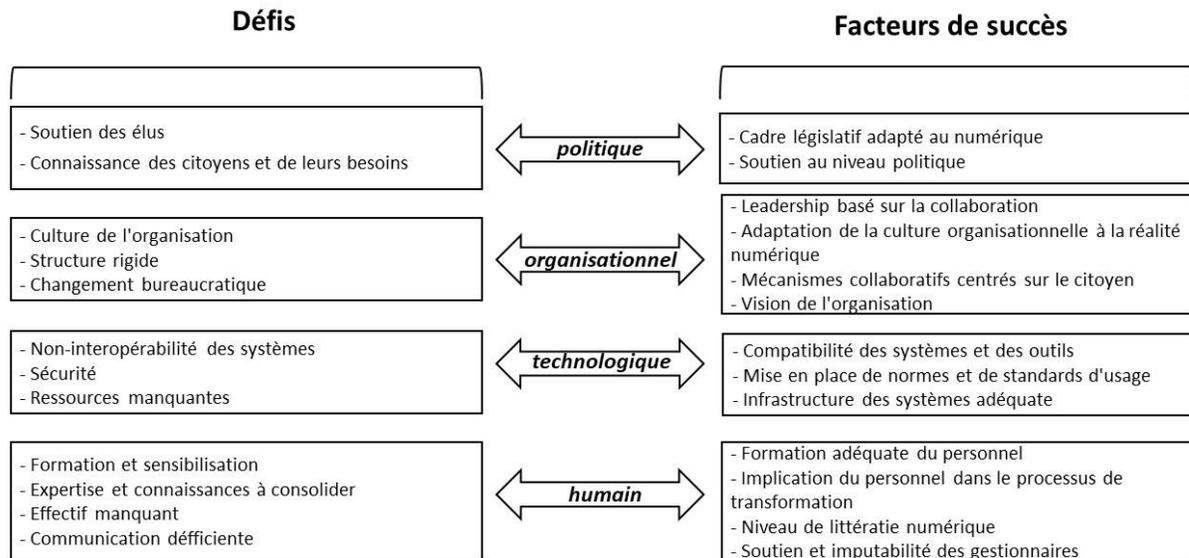
Deuxièmement, plusieurs auteurs se sont intéressés aux questions liées à l'identification des facteurs de succès d'une transformation numérique. La littérature scientifique répond aussi à la question de savoir comment favoriser le succès d'une transformation numérique? Quels éléments doivent être pris en compte? Ce sont des exemples de questions auxquelles se sont intéressés les auteurs. Dans le cadre de la revue de littérature, de nombreux facteurs ont pu être identifiés. Les recherches de Batara, Nurmandi, Warsito et Pribadi (2017) relatent, entre autres, l'importance de développer de nouvelles formes de leadership basée sur la collaboration, l'adaptation de la culture organisationnelle en prônant des valeurs, des attitudes et des comportements adaptés à la nouvelle réalité numérique. L'importance de faire évoluer la culture organisationnelle est également mentionnée dans les travaux de nombreux auteurs (Weerakkody, Janssen & Dwivedi, 2011; Peristeras, Mentzas, Tarabanis & Abecker, 2009; Bertot, Gorham, Jaeger, Sarin & Choi, 2014; Kim, Kim & Lee 2009). Plusieurs relatent également l'importance de mettre en place des mécanismes collaboratifs centrés sur le citoyen (Batara, Nurmandi, Warsito & Pribadi, 2017). La communication bidirectionnelle et la participation citoyenne font partie des nouvelles attentes face au gouvernement numérique.

² Par exemple, voir Boudreau & Caron (2016), Caron dans Divay (2018), Caron et al. (2019a), Caron et al. (2019b) pour l'administration publique du Québec; Caron et Boudreau (2016) pour les municipalités du Québec; Caron et Bernardi (2019) et Samson et al. (2015) pour les politiques publiques et administratives de l'information.

Les travaux d'Iskender et Ozkan (2013) ont permis, quant à eux, de diviser en quatre catégories les facteurs de succès. Tout d'abord, il est possible de retrouver les facteurs techniques qui comprennent la compatibilité des systèmes et des outils technologiques, leur niveau d'accessibilité, l'intégrité des données et l'existence de standards et de normes en la matière. Ensuite, les facteurs sociaux comprennent la formation des parties prenantes, leur implication ainsi que leur niveau de littératie numérique. En troisième lieu, il y a les facteurs de succès d'ordre organisationnel. Dans cette catégorie, il est, entre autres, possible de retrouver la vision de l'organisation, l'imputabilité et le niveau de soutien des gestionnaires. En quatrième lieu, il s'agit des facteurs de succès se rapportant à la politique et aux réglementations. En ce sens, l'existence d'un soutien du niveau politique et la mise en place d'un cadre législatif adéquat sont considérées comme des facteurs de succès.

Enfin, les travaux d'Obi et Iwasaki (2015) ont permis de concevoir des indicateurs pour classer les gouvernements selon leur degré de transformation numérique. Ces indicateurs reprennent, entre autres, les facteurs de succès mentionnés précédemment. Les neuf indicateurs élaborés sont les suivants : la préparation du réseau et de l'infrastructure informatique, l'optimisation des processus de gestion, l'offre de services en ligne, la mise en place d'un portail d'information gouvernemental, la présence et le mandat d'un dirigeant de l'information, la promotion d'un gouvernement électronique par l'entremise, entre autres, de lois appropriées, la participation citoyenne électronique, l'ouverture des données gouvernementale et, enfin, les mesures de cybersécurité mises en place (Obi & Iwasaki, 2015). Comme en témoigne le tableau 12, les facteurs de succès ont un lien direct avec les barrières à la transformation numérique présentées précédemment.

Tableau 12 : Transformation numérique: défis et facteurs de succès



4. Conclusion

À la lumière des informations recueillies, de leur analyse et de leur schématisation, il est possible de tirer quelques constats en vue d'appuyer la transformation numérique du gouvernement. Premièrement, la littérature rend compte du fait que le numérique, à travers l'introduction de technologies de plus en plus sophistiquées, permet de documenter, de stocker ou de communiquer de manière différente et influence progressivement les modèles d'affaires et de production. On passe ainsi d'un gouvernement électronique à un gouvernement numérique.

Aujourd'hui, l'accent est davantage porté sur la manière d'offrir les services gouvernementaux plutôt que sur le type de services à offrir. Deuxièmement, il affecte l'ensemble des fonctions de l'État. L'arrivée du numérique force une transformation de la relation entre le gouvernement et le citoyen. Cette transformation n'est pas toujours induite par le gouvernement lui-même, mais souvent par les pratiques citoyennes de communication qui contraignent le gouvernement à agir sur ses propres manières de faire. Troisièmement, les approches à la transformation numérique sont construites suivant divers angles et peu offre une vue globale de tous les aspects à couvrir ou à tout le moins à considérer dans la conception d'une vision de la transformation pour l'organisation. Ce point est important, car l'angle par lequel la transformation est activée impacte directement sur l'essence même des plans stratégiques qui

viendront appuyer ladite transformation. Quatrièmement, la littérature recensée montre que la partie développementale du questionnement est la moins abordée. C'est-à-dire que si l'on présente bien les fonctions, les relations et la nature des changements à faire, les questions plus liées à la manière de le faire et ce que cela implique au niveau du travail de transformation organisationnelle sont plus ténues dans les modèles de transformation. Par contre et cinquièmement, il existe une littérature assez vaste qui traite de ces questions en dehors de la modélisation. En effet, la littérature sur les facteurs de succès et les défis à la transformation numérique est assez répandue. À travers les articles consultés, il semble y avoir un certain consensus en la matière. Ces facteurs peuvent être divisés en quatre grandes catégories : humains, technologiques, organisationnels et politique / législatif. Ceux-ci influencent à différents degrés le processus de transformation numérique et varient en influence selon l'organisation. Ils sont à prendre en compte lors de la conception d'une théorie du changement et l'élaboration des hypothèses de succès qui devraient être sous-jacentes aux développements des plans stratégiques de transformation numérique des organisations. Ces facteurs viennent en quelque sorte s'insérer dans les modèles de transformation numérique quel qu'ils soient et entrent pour la plupart dans la catégorie développementale. En effet et sixièmement, les modèles de transformation numérique sont principalement conçus sous la forme d'étapes ou de phases de transformation. Toutefois, cette forme de modélisation est très linéaire et ne tient pas compte de la réalité unique de chaque univers organisationnel qu'il soit, par exemple, gouvernemental ou ministériel. Le contexte social et culturel, l'environnement externe et la législation qui influencent la transformation numérique ne sont pas, la plupart du temps, mis de l'avant dans ces modèles.

De plus, bien qu'il existe une pluralité de modèles de transformation numérique gouvernementale, leur contenu reste sensiblement semblable. Souvent divisés en quatre ou cinq phases ou étapes, ceux-ci montrent généralement une évolution à partir d'une diffusion statique d'information sur un site web vers une prestation de service intégrée. Sur les douze modèles présentés dans le présent rapport, dix d'entre eux sont formulés de cette manière. Ainsi, le format et le contenu des modèles sont relativement uniformes. Il s'agit finalement de feuilles de route permettant d'atteindre une situation « idéale » où les transactions, relations ou fonctions de l'organisation seraient rendues par des technologies numériques de pointe. Or, pour y parvenir, il faut convenir de l'importance de plusieurs facteurs fondamentaux liées plus

au changement organisationnel qu'à l'atteinte de nouveaux états statiques dans les manières de faire.

Par exemple, en raison de l'évolution technologique rapide, la plupart des modèles présentés dans la littérature actuelle sont désuets ou tendent à le devenir rapidement. À titre d'exemple, ils tiennent très peu compte de la communication bidirectionnelle sur d'autres plateformes que les sites web. Les réseaux sociaux sont laissés pour compte dans les modèles. De plus, un seul modèle recensé inclut l'intelligence artificielle et l'apprentissage machine dans sa réflexion alors que plusieurs gouvernements se servent déjà de ces technologies pour améliorer les processus en place. Cette utilisation accrue de la technologie suggère le passage d'un gouvernement électronique à un gouvernement intelligent bénéficiant pleinement des possibilités offertes par les technologies numériques³.

Enfin, en comparant les résultats des études de cas menées dans le cadre de ce projet de recherche avec ceux de la revue de littérature, il est possible de retrouver plusieurs similitudes. Ceci est particulièrement probant au niveau des volontés ou ambitions comme l'intégration de la prestation de services, la proactivité dans la communication avec les citoyens ou la valorisation des données ainsi que des défis et facteurs de succès.

³ Par exemple, l'utilisation du 5G (Blondin, Beaudoin, Caron, David, Therrien & Trudel, 2018) ou encore une meilleure exploitation des données du 311 (Caron & Nelson, 2019) montrent le côté très dynamique des possibilités de transformation en vertu de l'évolution galopante des technologies.

Références

- Alshehri, M. & Drew, S. (2010). *E-gouvernement Fundamentals*. Dans Proceedings of the IADIS International Conference ICT, Society and Human Beings. School of ICT (p. 35-42). Griffith University Brisbane, Australia.
- Batara, E., Nurmandi, A., Warsito, T. & Pribadi, U. (2017). Are government employees adopting local e-government transformation? *Transforming Government: People, Process and Policy*, 11 (4), p. 612-63.
- Bayona, S. & Morales, V. (2017). E-government development models for municipalities. *Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering*, 17, S47–S59.
- Bertot, J. C., Jaeger, P. T. & Hansen, D. (2012). The impact of polices on government social media usage: Issues, challenges, and recommendations. *Government Information Quarterly*, 29 (1), p. 30–40.
- Bertot, J.C., Gorham, U., Jaeger, P., Sarin, L. & Choi, H. (2014). Big data, open government and e-government: issues, policies and recommendations, *Information Polity*, 19 (1/2), p. 5-16.
- Blondin, K., Beaudoin, J., Caron, D. J., David, L., Therrien, C. & Trudel, P. (2018). *Modèles et enjeux pour le déploiement des réseaux de télécommunications de prochaine génération en contexte municipal*. Rapport de recherche. CEFRIO, 47 p.
- Boudreau, C. & Caron, D. J. (2016). *Les données ouvertes dans l'administration publique québécoise : utilités, freins et pistes de solution*. École nationale d'administration publique. Rapport de recherche pour le CEFRIO, p. 1-18.
- Boudreau, C. (2017). Les axes de développement du gouvernement électronique : leviers de transformation et défis de gouvernance, Dans Michaud, N. (Éds.). *Secrets d'États? : les principes qui guident l'administration publique et ses enjeux contemporains* (p. 869-894). Québec, Presses de l'Université du Québec.
- Caron, D. J. & Boudreau, C. (2016). *L'ouverture des données dans les municipalités québécoises : Enjeux et degré d'avancement*. École nationale d'administration publique. Rapport de recherche pour le CEFRIO.
- Caron, D. J. (2001). NTIC dans les affaires gouvernementales au Canada : initiatives et enjeux. Dans Vodoz, L. (Éds), *NTIC et territoires : enjeux territoriaux des nouvelles technologies de l'information et de la communication* (p. 367-396). Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes.
- Caron, D. J. (2018). Chapitre 4 : Documenter de façon conforme et optimale dans un environnement numérique Dans Divay, G. (Éds), *Les défis d'une mutation en grande ville : diagnostic organisationnel stratégique de la ville de Terrebonne* (p. 35-44). Rapport de recherche. École nationale d'administration publique, Montréal.

- Caron, D. J. & al. (2019a). *Document d'appui à l'élaboration d'un baromètre pour mesurer l'évolution de la mise en œuvre de la stratégie de transformation numérique du Québec Étude de cas sur les hypothèses de transformation : le cas de Retraite Québec*. Rapport de recherche. Chaire de recherche en exploitation des ressources informationnelles, École nationale d'administration publique, Gatineau.
- Caron, D. J. & al. (2019b). *Document d'appui à l'élaboration d'un baromètre pour mesurer l'évolution de la mise en œuvre de la stratégie de transformation numérique du Québec Étude de cas sur les hypothèses de transformation : le cas du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec*. Rapport de recherche. Chaire de recherche en exploitation des ressources informationnelles, École nationale d'administration publique, Gatineau.
- Caron, D. J. & Bernardi, S. (2019). *La gestion de l'information au sein des administrations publiques : Essai de typologie*. Rapport de projet de recherche, Chaire de recherche en exploitation des ressources informationnelles, École nationale d'administration publique, Gatineau.
- Caron, D. J. & Nelson, E. (2019). *Les services 311 : perspectives informationnelles Modélisation des contributions potentielles des données d'activités du CANU/311 à l'administration de la Ville de Gatineau*. Rapport de recherche. Chaire de recherche en exploitation des ressources informationnelles et CRTL, Gatineau.
- Contini, F. & Lanzara, G. (2009). *ICT and Innovation in the Public Sector: European Studies in the Making of E-Government*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Di Maio, A. (2016). *When Less Becomes More: The Journey to Digital Government Five stages define a CIO's journey from e-government to digital government*. Repéré à <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/when-less-becomes-more-the-journey-to-digital-government/>
- Engin, Z. & Treleaven, P. (2019). Algorithmic Government: Automating Public Services and Supporting Civil Servants in using Data Science Technologies. *The Computer Journal*, 62 (3), p. 448-460.
- Goldfarb, A. & Tucker, C. (2019). Digital Economics. *Journal of Economic Literature*, 57 (1), p. 3-43.
- Goupil, S. (2007). Gouvernement en ligne et démocratie : vers une mutation de la relation citoyenne à l'État ? *Politique et Sociétés*, 26 (1), p. 27-46.
- Gouvernement du Québec (2017). *Cadre de référence gouvernementale sur la participation publique*. Repéré à https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/gouvernement-participation/Cadre_reference_gouv_participation_citoyenne.pdf?1562952604
- Iskender, G. & Ozkan, S. (2013). E-government transformation success: An assessment methodology and the preliminary results. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 7 (3), p. 364-392.
- Janowski, T. (2015). Digital government evolution: From transformation to contextualization. *Government Information Quarterly*, 32 (3), p. 221-236.

- Kim, S., Kim, H. J. & Lee, H. (2009). An institutional analysis of an e-government system for anti-corruption: the case of OPEN, *Government Information Quarterly*, 26 (1), p. 42-50.
- Layne, K. & Lee, J. (2001). Developing Fully Functional e- Government: A Four Stage Model. *Government Information Quarterly*, 18 (2), p. 122-136.
- Lee, J., Kim, B. J., Park, S., Park, S. & Kangtak, O. (2018). Proposing a Value-Based Digital Government Model: Toward Broadening Sustainability and Public Participation. *Sustainability*, 10, p. 1-13.
- Linders, D. (2012). From e-government to we-government: Defining a typology for citizen coproduction in the age of social media. *Government Information Quarterly*, 29 (4), p. 446–454.
- Liu, L., Ju, J. & Feng, Y. (2017). An extensible framework for collaborative e-governance platform workflow modeling using data flow analysis. *Information technology for development*, 23 (3), p. 415-437.
- Lusta, A. A. B. & Aktas, Y. (2017). The Five Models for E-Government. *Imperial Journal of Interdisciplinary Research*, 3 (2), p. 87-93.
- Manoharan, A. P. & Ingrams, A. (2018). Conceptualizing E-Government from Local Government Perspectives. *State and Local Government Review*, 50 (1), p. 56-66.
- Missingham, R. (2011). E-parliament: Opening the door. *Government Information Quarterly*, 28 (3), p. 426–434.
- Norris, D. F. & Moon, M. J. (2005). Advancing e-government at the grassroots: Tortoise or hare? *Public Administration Review*, 65, p. 64–75.
- Obi, T. & Iwasaki, N. (2015). *A Decade of World E-governement Rankings*. Netherlands: IOS Press.
- Obodo, N. A. & Anigbata, D. O. (2018). Challenges of Implementing Electronic Governance in Public Sector Organizations in Nigeria, *International Journal of Applied Economics, Finance and Accounting*, 2 (1), p. 30-35.
- Pedersen, K. (2018). E-government transformations: challenges and strategies. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 12 (1), p. 84-109.
- Peristeras, V., Mentzas, G., Tarabanis, K. & Abecker, A. (2009). Transforming e-government and e-participation through IT, *IIEE Internet Computing*, p. 14-19.
- Riley, T. B. (2001). *Electronic Governance and Electronic Democracy: Living and Working in the Wired World*, Londres: Commonwealth Secretariat.

- Rose, J., Flak, L. S., & Sæbø, Ø. (2018). Stakeholder theory for the E-government context: Framing a value-oriented normative core. *Government Information Quarterly*, 35 (3), p. 362–374.
- Rose, J., Holgersson, J. & Söderström, E. (2019). *Designing Innovative Digital Services for Government: A Business Model Canvas Adaptation*. Twenty-Seventh European Conference on Information Systems (ECIS2019), Stockholm-Uppsala, Sweden.
- Samson and Associates (2015). *Health Infoway Funding Agreement Performance Evaluation*. Rapport d'évaluation, Ottawa.
- Santiso, C. & Bernard, M. (2019). Révolution numérique et transformation de l'action publique. *Politique étrangère*, 2, p. 129-142.
- Scholta, H., Mertens, W., Kowalkiewicz, M. & Beckera, J. (2019). From one-stop shop to no-stop shop: An e-government stage model. *Government Information Quarterly*, 36 (1), p. 11-26.
- Sein, M. K., Henfridsson, O., Purao, S., Rossi, M., & Lindgren, R. I. (2011). Action design research. *MIS Quarterly*, 30 (3), p. 611–642.
- Weerakkody, V., El-Haddadeh, R. Sivarajah, U., Omar, A. & Molnar, A. (2019). A case analysis of E-government service delivery through a service chain dimension. *International Journal of Information Management*, 47, p. 223-238.
- Weerakkody, V., Janssen, M. & Dwivedi, Y. K. (2011). Transformational change and business process reengineering (BPR): lessons from the British and Dutch public sector, *Government Information Quarterly*, 28 (3), p. 320-328.

