



CIRANO

*Allier savoir et décision*

# MODÈLE DE MATURITÉ NUMÉRIQUE POUR LES ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ AU QUÉBEC

DANIEL J. CARON  
VINCENT NICOLINI

Avec la collaboration de Daniel Otis



RP

2025RP-16  
RAPPORT DE PROJET

**Les rapports de projet** sont destinés plus spécifiquement aux partenaires et à un public informé. Ils ne sont ni écrits à des fins de publication dans des revues scientifiques ni destinés à un public spécialisé, mais constituent un médium d'échange entre le monde de la recherche et le monde de la pratique.

*Project Reports are specifically targeted to our partners and an informed readership. They are not destined for publication in academic journals nor aimed at a specialized readership, but are rather conceived as a medium of exchange between the research and practice worlds.*

**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 Nationale du Canada  
Bell Canada  
BMO Groupe financier  
Caisse de dépôt et placement du  
Québec  
Énergir  
Hydro-Québec  
Intact Corporation Financière  
Investissements PSP  
Manuvie  
Mouvement Desjardins  
Power Corporation du Canada  
VIA Rail Canada

#### **Partenaires gouvernementaux - Governmental partners**

Ministère des Finances du Québec  
Ministère de l'Économie, de  
l'Innovation et de l'Énergie  
Innovation, Sciences et  
Développement Économique  
Canada  
Ville de Montréal

#### **Partenaires universitaires - University Partners**

École de technologie supérieure  
École nationale d'administration  
publique  
de Montréal  
HEC Montreal  
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.

© Mai 2025. Daniel J. Caron, Vincent Nicolini, avec la collaboration de Daniel Otis. 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 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 represent the positions of CIRANO or its partners.*

# Modèle de maturité numérique pour les établissements de santé au Québec

*Daniel J. Caron<sup>\*</sup>, Vincent Nicolini<sup>†</sup>*

*Avec la collaboration de Daniel Otis*

## Résumé/Abstract

Les progrès récents liés aux applications de technologies de l'information et de la communication offrent de nombreuses possibilités pour l'amélioration de la valorisation de l'information dans les organisations. Quel que soit le secteur, on attend des organisations qu'elles tirent profit des nouvelles technologies. Loin d'être uniquement technologique, cette transformation oblige les organisations à repenser leurs façons de faire. Par sa complexité, la transformation vers le numérique des organisations soulève de nombreux enjeux. En santé, cette complexité se démarque entre autres par les nombreux acteurs issus de professions aux objectifs variés, les défis de circulation de l'information, l'existence de plusieurs types d'établissements, installations ou unités ou encore par la distribution spatiale de ces organisations. Un des défis que pose la transformation de ces entités est de connaître leur état d'avancement vers des organisations numériques et les leviers pour la promouvoir. Comment mesurer cet état et définir la marche à suivre en assurant la cohérence d'ensemble? Le présent rapport propose un modèle permettant de mesurer la maturité numérique de ces organisations en se basant sur la construction d'une théorie du changement, dans laquelle le programme à transformer est le fonctionnement des établissements et des installations en santé. La particularité de ce modèle est qu'il est multidimensionnel, ancré dans les trois niveaux d'action de l'organisation (stratégique, tactique et opérationnel) et adaptable selon la réalité de l'organisation et de son environnement. Cette flexibilité vise à permettre à l'organisation de mesurer sa maturité numérique en tenant compte de sa réalité (budgets, compétences disponibles, etc.), mais toujours en considérant tous les niveaux de l'action organisationnelle.

-----

Recent advances in the application of information and communication technologies (ICT) open up a wide range of possibilities for enhancing the value of information in organizations. Whatever the sector, organizations are expected to take advantage of new technologies. Far from being purely technological, this transformation is forcing organizations to rethink the way they do things. The complexity of the digital transformation of organizations raises many issues. In the healthcare sector, this complexity is characterized by, among other things, the large number of players from a variety of professions with different objectives, the challenges of information

---

<sup>\*</sup> École Nationale d'Administration Publique (ENAP), CIRANO

<sup>†</sup> École Nationale d'Administration Publique (ENAP)

circulation, the existence of several types of establishments, facilities or units, and the spatial distribution of these organizations. One of the challenges posed by the transformation of these entities is to identify their state of progress towards digital organizations, and the levers for promoting it. How can we measure this status and define the way forward, while ensuring overall consistency? This report proposes a model for measuring the digital maturity of these organizations, based on the construction of a theory of change, in which the program to be transformed is the operation of healthcare establishments and facilities. The particularity of this model is that it's multidimensional, anchored in the organization's three levels of action (strategic, tactical and operational) and adaptable to the reality of the organization and its environment. This flexibility is designed to enable the organization to measure its digital maturity according to its reality (budgets, available skills, etc.), but always considering all levels of organizational action.

**Mots-clés/Keywords :** gestion de la santé, santé numérique, transformation numérique, maturité numérique / healthcare management, digital healthcare, digital transformation, data maturity

**Pour citer ce document / To quote this document**

Caron, D. J., & Nicolini, V. (2025). Modèle de maturité numérique pour les établissements de santé au Québec (2025RP-16, Rapports de projets, CIRANO.) <https://doi.org/10.54932/QISA8085>

## Table des matières

1. Introduction .....	2
2. Approche .....	3
3. Méthodologie.....	4
4. Revue de la littérature.....	6
5. Résultats des entretiens sur les critères à mesurer : principales constatations .....	14
6. Modèle de maturité numérique et démarche de mesure.....	22
7. Conclusion.....	44
Bibliographie .....	46

# 1. Introduction

Les progrès récents liés aux applications de technologies de l'information et de la communication (TIC) toujours plus sophistiquées (*big data*, *blockchain*, intelligence artificielle, plateformes de collaboration, etc.) offrent de nombreuses possibilités pour l'amélioration de la valorisation de l'information dans les organisations. Ceci crée aussi de nouvelles attentes chez les utilisateurs. Quel que soit leur secteur, on attend des organisations qu'elles tirent profit des nouvelles technologies. Pour ce faire, elles doivent procéder à ce qu'on nomme généralement une transformation vers le numérique. Loin d'être uniquement technologique, cette transformation oblige les organisations à repenser leurs façons de faire, autant en ce qui concerne la prestation de services que le fonctionnement interne (Caron, 2021).

Le numérique est un nouvel espace organisationnel à la construction duquel aucune organisation ne pourra échapper. Le numérique et ses technologies d'information et de communication ne font que croître et ils poursuivront leur ascension dans un avenir prévisible avec le développement rapide de la capacité des matériaux, du développement des algorithmes et aussi de la création et de la captation des données. Le numérique devient donc un incontournable pour toutes les organisations. Ainsi, la mesure de la maturité numérique de toute organisation, privée ou publique, a ses utilités. D'abord, ce type de mesure permet aux dirigeants de mieux connaître et de mieux comprendre l'état d'avancement de leur organisation en matière de transformation vers le numérique. Comme cette transformation est inéluctable afin de maintenir un lien de confiance avec la population, dont les attentes sont toujours plus élevées en matière de pratiques numériques, savoir où l'organisation se situe par rapport à cette transformation est fondamental pour sa survie. Ensuite, la mesure de la maturité numérique peut aider les décideurs, à tous les niveaux, à mieux orienter leurs efforts en matière d'investissements technologiques, de formation, de pratiques informationnelles ou encore de transformation des processus de travail afin de construire une organisation numérique. Enfin, cette mesure permettra souvent de reconnaître divers obstacles, comme ceux ayant trait à la culture organisationnelle, et viendra ainsi orienter l'organisation dans les mesures à prendre pour faire progresser l'organisation dans cette direction. Dans tous les secteurs de la société et particulièrement dans celui de la santé, une multitude d'initiatives qui touchent au numérique sont en cours (p. ex., le dossier de santé numérique) et la cohérence d'ensemble doit être assurée. C'est pourquoi une mesure de maturité qui intègre les multiples dimensions de la transformation attendue ne pourra être que bénéfique.

Dans le cadre de cette transformation, les organisations de santé font face à des défis particuliers (Haroni, Matthews et Watson, 2021). En effet, les établissements de santé et de services sociaux du Québec (au sens de la Loi sur les services de santé et les services sociaux) ont pour mission d'organiser la prestation de soins de santé et de services sociaux et d'assurer la santé de la population qu'ils servent. Pour y parvenir, ils doivent gérer les dimensions administrative et clinique du fonctionnement du système de santé. Sur leur territoire, les établissements doivent gérer des ressources réparties entre plusieurs installations et répondre à des besoins en soins de santé et de services sociaux variés. Les modèles logiques développés dans ce projet et présentés à la section 6 du rapport illustrent bien la complexité du fonctionnement du système de santé et des défis qu'il peut poser. La transformation vers le numérique est donc indispensable (Legault, 2021) pour que l'offre de soins et de services continue à suivre la demande, dans un contexte où la première est affectée par une pénurie de main-d'œuvre et des contraintes budgétaires, et la seconde, par des facteurs sociodémographiques tels que le vieillissement de la population.

Au quotidien, les établissements de santé et de services sociaux produisent et utilisent une grande quantité d'informations et de données cliniques et administratives (Vallée, 2022). Le potentiel des nouvelles technologies est donc important, puisque ces données et ces informations, si elles étaient utilisées de façon optimale, pourraient engendrer une amélioration de la performance administrative des établissements ainsi qu'une amélioration de la qualité des soins et des services sociaux (Kim et Song, 2022). Si l'adoption du dossier de santé numérique (DSN) est un des chantiers majeurs de la transformation vers le numérique des établissements (Bellerose, 2022), d'autres innovations comme l'utilisation de l'intelligence artificielle dans le diagnostic, le déploiement de télérobots dans les établissements ou une plus grande participation du patient dans la gestion de sa santé font partie des possibilités offertes par l'utilisation des TIC. Pour aboutir à ces résultats, plusieurs enjeux organisationnels, comme le cadre normatif, doivent toutefois être pris en compte et surmontés. Par exemple, les établissements gèrent encore leur information selon une logique papier (Bolduc, 2022), ce qui fait que l'information suit rarement le patient et circule mal entre les établissements et entre les installations (p. ex. : CLSC, hôpital) des mêmes établissements (Caron, 2021). Ils doivent composer avec une dette technologique importante souvent aggravée par une pénurie de main-d'œuvre dans le secteur des technologies (Rolfe, 2021). Ils doivent aussi satisfaire aux obligations professionnelles du personnel clinique ainsi qu'aux obligations légales et contractuelles applicables (p. ex., conventions collectives, appels d'offres, ententes existantes avec des fournisseurs). La littératie numérique du patient et du professionnel de la santé peut, par ailleurs, s'avérer un obstacle à la maturation numérique d'un établissement, tout comme sa simple situation géographique. Cette dernière peut par exemple contribuer à rendre plus difficile l'accès à l'expertise en technologies de l'information et de la communication. La progression des établissements vers un fonctionnement plus numérique doit donc être abordée en examinant l'ensemble des éléments organisationnels qui doivent être transformés, et non en considérant uniquement le degré d'intégration qualitative ou quantitative de certaines technologies.

Il s'agit donc d'élaborer un modèle qui soit en mesure de considérer les caractéristiques de la transformation vers le numérique de ces établissements ainsi que les obstacles qui s'y opposent, et de leur permettre de constater l'écart entre leur situation actuelle et la situation désirée. Cet écart doit être appréhendé à partir d'indicateurs permettant de cerner la progression des établissements vers un fonctionnement non seulement plus numérique, mais aussi efficient et efficace, c'est-à-dire intégré.

## **2. Approche**

La progression des organisations de santé vers un fonctionnement plus numérique est souvent représentée à partir de modèles de « maturité numérique ». Ces modèles sont généralement le résultat de revues de la littérature existante et le fruit d'études s'appuyant sur des données de terrain. Pour être pertinent dans la pratique, un modèle de maturité numérique doit se fonder, entre autres, sur une vision concrète des activités et du cadre de fonctionnement de l'organisation. Il ne peut pas être purement conceptuel ni s'appuyer uniquement sur le degré d'utilisation des outils technologiques liés à la santé numérique. En effet, un tel modèle refléterait le niveau d'intégration des nouvelles technologies disponibles dans l'organisation, mais ne permettrait pas aux organisations de mieux comprendre et d'agir sur les principaux déterminants organisationnels de la transformation vers le numérique.

La démarche proposée ici est basée sur la construction d'une théorie du changement (Weiss, 1998), dans laquelle le programme à transformer est le fonctionnement du système de santé et de services sociaux, ses établissements et ses installations, ayant pour objectif un fonctionnement organisationnel suivant les principes d'une organisation numérique. Ces établissements se démarquent par leur grande complexité (Lamarche et Maillet, 2024). Horizontalement, verticalement et spatialement, ils regroupent plusieurs types d'acteurs, d'unités et même d'organisations (p. ex., CLSC, CHSLD, cliniques). Les acteurs sont issus de diverses professions, n'adhèrent pas tous à la même culture et n'ont pas nécessairement tous les mêmes finalités (Lamarche et Maillet, 2024). Cette complexité doit être constamment gardée en tête pour ne pas tomber dans le piège d'une vision mécaniste où il suffit de débloquer ou de lubrifier l'engrenage pour optimiser le fonctionnement de l'organisation. Cette vision est d'ailleurs souvent présente de façon latente dans les projets de transformation vers le numérique qui adoptent une posture technocentrée. Bien que notre analyse n'aille pas jusqu'à examiner en détail les relations entre les acteurs et les interdépendances entre les unités et niveaux des établissements de santé et de services sociaux, nous prenons en compte cette complexité dans le développement de notre modèle de maturité et dans les explications qui l'accompagnent.

Dans le cadre de cette recherche, le numérique est défini comme « un espace issu de l'intégration des nouvelles conventions engendrées par les interactions entre les technologies de l'information et des communications et les comportements humains » (Caron, 2021, p. 68). Il est donc nécessaire de tenir compte de plusieurs dimensions pour refléter la maturité organisationnelle, comme les dimensions humaine, opérationnelle, légale et réglementaire, et technologique.

### 3. Méthodologie

La recherche se base sur trois sources de preuve. Nous avons d'abord procédé à une revue de la documentation administrative de deux établissements de santé et de services sociaux sélectionnés pour la recherche dans le but de produire un modèle logique de leur fonctionnement<sup>1</sup>. Ces deux établissements ont été sélectionnés sur la base de leurs caractéristiques : l'un est situé en milieu urbain et est centré sur la mission hospitalière et la recherche (CHU de Québec) et l'autre est situé en milieu périurbain (CISSS de la Montérégie-Centre) et regroupe l'ensemble des missions de la santé et des services sociaux (CHSLD, hôpitaux, CLSC, etc.). Puis, nous avons mené une revue de la littérature sur les modèles de maturité numérique applicables aux établissements de santé et de services sociaux. Enfin, nous avons conduit des entretiens auprès de gestionnaires de différents secteurs et niveaux des deux établissements de santé et de services sociaux sélectionnés pour la recherche.

---

<sup>1</sup> Les documents consultés sont les suivants :

- le projet d'établissement;- <https://www.msss.gouv.qc.ca/reseau/systeme-de-sante-et-de-services-sociaux-en-bref/programmes-services-et-programmes-soutien/>;
- Entente de gestion et de responsabilité;
- Plan stratégique de l'établissement;
- Comptes de la santé;
- Loi sur la santé et les services sociaux;
- Rapport annuel de gestion de l'établissement;
- Tableau de bord de la Performance du réseau de la santé et des services sociaux.

Pour la revue de la littérature, nous avons suivi une approche narrative. Ainsi, elle n'avait pas pour objectif d'offrir un portrait exhaustif de tous les modèles qui existent, mais visait plutôt à alimenter la conception du modèle de maturité développé dans cette recherche en nous permettant de dégager les dimensions, sous-dimensions et mesures les plus fréquemment utilisées. La revue de la littérature a été menée entre mai et décembre 2023. Une veille continue a toutefois été mise en place durant l'année 2024 afin de la mettre à jour.

Pour la recherche des articles, nous avons utilisé une combinaison des mots clés *health* ou *healthcare/santé* et les mots clés suivants : *Digital Transformation/Transformation numérique*, *Digital Maturity/Maturité numérique*, *Maturity Models/Modèle de maturité*, *Digital health Organization/Organisation de santé numérique*. Les bases de données et moteurs de recherche scientifiques consultés sont *Pub Med*, *Scopus* et *Google Scholar*. Nous avons sélectionné des articles, aussi bien en français qu'en anglais, publiés entre 2010 et 2023, en nous concentrant sur ceux traitant de cas survenus dans des pays comparables au Québec. Nous avons trouvé 30 articles (marqués d'un astérisque dans la bibliographie), dont 11 proposaient un modèle de maturité ou discutaient des dimensions devant être comprises dans un tel modèle. Ces 11 articles présentent des modèles de maturité de portée générale, applicables à la santé ou au secteur public et conçus pour prendre en compte une organisation plutôt qu'un service ou une technologie. Nous avons aussi ajouté quatre modèles de maturité conçus pour les administrations de santé en Grande-Bretagne, en France et en Australie.

Nous avons exclu de notre revue de la littérature les modèles applicables à un seul secteur, par exemple au secteur industriel (Berger *et al.*, 2020), aux compagnies du secteur des technologies de l'information (Gollhardt *et al.*, 2020) ou encore à la pratique médicale généraliste (Neuaber et Meister, 2023; Neuaber, Mortsiefer et Meister, 2024).

Les entretiens ont été conduits auprès de deux établissements de santé et de services sociaux soit un centre hospitalier universitaire (CHU) et un centre intégré de santé et de services sociaux (CISSS) entre janvier 2024 et août 2024. Les participants aux entretiens étaient des gestionnaires de différents secteurs de l'organisation, certains occupant des fonctions cliniques et d'autres, des fonctions administratives. Ils ont été recrutés sur une base volontaire après un message lancé par un gestionnaire de l'organisation agissant comme relais. Au total, nous avons mené 27 entretiens dans le CHU et dans le CISSS. L'échantillon ne visait pas à être représentatif, mais à recueillir des perspectives venant du terrain sur les points à considérer pour bien mesurer la maturité numérique. En ce sens, les entretiens nous ont permis d'entendre une variété de points de vue. Il est important de noter qu'il se peut que les participants qui se sont portés volontaires aient un intérêt plus marqué pour la transformation vers le numérique ou qu'ils occupent une fonction en lien avec celle-ci. Les résultats des entretiens sont présentés à la section 5.

Le questionnaire a été développé pour récolter deux types d'informations au sujet des participants :

- 1) leur vision de la transformation vers le numérique, notamment à travers leur évaluation de l'état actuel de la transformation vers le numérique de leur organisation;
- 2) ce qu'ils jugent important de mesurer dans quatre grandes dimensions : humaine, fonctionnement organisationnel, technologie, prestation de services aux patients.

La section 4 présente les principales constatations de la revue de littérature.

## 4. Revue de la littérature

### 4.1 Définition : qu'est-ce qu'un modèle de maturité numérique?

Un **modèle de maturité numérique**, en anglais *digital maturity model* (DMM), est un modèle de référence pour évaluer la transition d'une entreprise ou d'une organisation vers un mode de fonctionnement numérique. Selon une revue de la littérature récente (Teichert, 2019), un modèle de maturité numérique est une description de ce qui a déjà été fait ou mis en place, et de ce qui reste à faire pour « devenir mature », que ce soit du point de vue technologique, managérial, stratégique ou encore organisationnel. Un modèle de maturité numérique amène une organisation à établir une feuille de route, à modifier sa trajectoire (Johnston, 2017), ou encore, simplement à apprécier l'état de sa transformation vers le numérique (Chanas et Hess, 2016). Il peut ainsi avoir une portée descriptive, prescriptive ou comparative (De Bruin *et al.*, 2005).

Un modèle de maturité numérique a une portée holistique et, en ce sens, n'est pas seulement axé sur l'intégration de nouvelles technologies (Teichert, 2019; Ochoa-Urrego et Peña-Reyes, 2021; Thordsen et Bick, 2023). Plus précisément, un modèle de maturité numérique est composé de plusieurs dimensions, sous-dimensions et critères permettant de décrire les domaines d'action et les mesures à différents niveaux indiquant la voie d'évolution vers la maturité (Berghaus et Back, 2016). Différents modèles de maturité existent dans la littérature pour mesurer le niveau de maturité des organisations (Polatli *et al.*, 2022).

Les modèles de maturité numérique sont aussi variés qu'il existe de définitions de ce que constitue la transformation vers le numérique, ou encore, des éléments qui font qu'une organisation utilise le plein potentiel des technologies de l'information et de la communication. En outre, il n'est pas toujours facile de les adapter à la réalité du fonctionnement des organisations, qui est souvent fluide et changeante. Par exemple, en santé, les modèles de maturité sont souvent centrés sur un type de spécialités médicales (p. ex., oncologie, radiologie) ou un lieu de soin (p. ex., hôpital, première ligne), en particulier sans prendre en compte l'intégralité de la trajectoire du patient (Flott *et al.*, 2016). Évidemment, tous les modèles visent l'atteinte d'une forme de maturité numérique, mais celle-ci est difficile à définir pour les raisons qui viennent d'être invoquées. Un exemple de définition représentative de ce que l'on trouve dans la littérature est celui de Thordsen et Bick (2023). Pour eux, la maturité numérique est « un état d'anticipation et d'adaptation constante dans un environnement en changement perpétuel » (Thordsen et Bick, 2023, p. 952). Elle est aussi, « en particulier, l'habileté de réfléchir de façon critique, et de monitorer [*sic*], la performance d'affaires, en même temps qu'une volonté d'évoluer en permanence » (Thordsen et Bick, 2023, p. 952). Ce dernier point est crucial, car les technologies, les pratiques organisationnelles et l'interaction entre les deux changent constamment.

### 4.2 Portée et limites des modèles de maturité

L'efficacité d'un modèle de maturité pour une organisation donnée peut être appréhendée à l'aide de plusieurs critères. Comme le notent Nerima et Ralyté (2023), les enjeux et les besoins en matière de transformation vers le numérique sont propres à chaque secteur d'activité, voire à chaque organisation. L'utilisation de modèles de maturité génériques peut toutefois comporter certains avantages, notamment la possibilité de transférer plus

directement des pratiques éprouvées ailleurs et de se comparer plus facilement avec d'autres organisations nationales ou internationales (Phiri *et al.*, 2023) si cela est le but.

Des résultats de recherche récents tendent à démontrer l'utilité de la mesure de la maturité numérique pour améliorer des aspects centraux du secteur de la santé et des services sociaux comme l'expérience patient. Snowdon *et al.* (2024) montrent que les hôpitaux dont la maturité numérique est élevée selon l'échelle *Electronic Medical Record Adoption Model* (EMRAM) de la *Healthcare Information and Management Systems Society* (HIMSS) ont de meilleurs résultats au niveau de l'expérience patient, notamment dans la communication entre le patient et les divers professionnels de la santé. En examinant l'effet de la capacité (*capability*) numérique sur les résultats des systèmes de santé, l'étude de Woods *et al.* (2024) établit que celle-ci contribue à faire baisser le roulement de personnel, les erreurs médicales et les infections nosocomiales, parmi d'autres effets. Une étude antérieure (Martin *et al.*, 2019) avait toutefois présenté des résultats plus nuancés sur le lien entre la maturité numérique et certains résultats cliniques dans les soins de deuxième ligne.

Il est important de noter que l'efficacité, la pertinence théorique et la valeur heuristique des modèles de maturité numérique et autres sont sujettes à débat (Thordsen, Murawski et Bick, 2020; Thordsen et Bick, 2023). Certains défendent l'efficacité de ces modèles dans certains contextes (Bititci *et al.*, 2015) alors que d'autres se montrent plus sceptiques (Teichert, 2019). La comparabilité des modèles de maturité numérique est aussi limitée (Chanias et Hess, 2016). Les modèles de maturité sont critiqués pour plusieurs autres raisons, notamment les postulats sur lesquels ils s'appuient : linéarité du processus de transformation, comparabilité des contextes, adéquation entre performance organisationnelle et implantation de technologies numériques, etc. (Thordsen et Bick, 2023). Leur capacité à guider une organisation lors de sa transformation vers le numérique est donc souvent jugée limitée, ce qui est d'ailleurs aussi le cas des modèles de maturité en général (Mullaly, 2014). Selon Perrin (2021), les modèles de maturité devraient davantage tenir compte de la posture stratégique de l'organisation pour mieux définir ce qui doit changer (p. ex., selon les secteurs, s'il faut passer d'une gestion centralisée à une gestion plus ouverte et collaborative). Comme le notent Thordsen et Bick (2023), seulement une faible proportion des modèles de maturité numérique ou des contributions portant sur la maturité numérique proposent une voie claire et définie vers la maturité numérique.

Il est important de tenir compte de ces limites dans la conception et l'utilisation des modèles de maturité numérique. Pour assurer la pertinence des modèles de maturité numérique, plusieurs critères ont été proposés. Par exemple, Woods *et al.* (2022) proposent d'évaluer la valeur et l'utilité d'un modèle de maturité numérique en fonction de quatre critères : la faisabilité (exigence en termes de ressources), l'intégrité, l'exhaustivité et l'« actionnabilité » (ou utilité). Des principes de design ont été mis en avant dans plusieurs publications (De Bruin *et al.*, 2005; Pöppelbuss et Rödlinger, 2011; Thordsen et Bick, 2020). Ces limites sont importantes, mais elles doivent aussi être considérées dans le contexte d'utilisation de la mesure et de ses objectifs.

La plupart des modèles sont construits en combinant une revue de la littérature et une collecte de données quantitatives ou qualitatives auprès de l'organisation concernée par le modèle de maturité ou auprès d'experts sur la question (p. ex., Berghaus et Back, 2016; Eymann *et al.*, 2023). Cette façon de faire permet l'élaboration de dimensions et de critères qui sont plus proches de la réalité du terrain (organisation) ou encore des tendances actuelles en transformation vers le numérique (experts). C'est l'approche retenue pour cette recherche.

### 4.3 Synthèse des résultats de la revue de la littérature

Le tableau 1 fournit une synthèse des modèles de maturité numérique ainsi que des revues de la littérature retenues à la suite de notre recension. À cela s'ajoutent quatre modèles, issus de la littérature grise (dont deux provenant du National Health Service [NHS] en Angleterre), que nous avons retenus principalement parce qu'ils sont fréquemment utilisés dans la pratique ou souvent mentionnés dans la littérature scientifique. Le modèle français permet d'injecter davantage de diversité dans l'échantillon, les autres modèles étant issus de contextes anglo-saxons. L'un des modèles les plus fréquemment utilisés, le *Electronic Medical Record Adoption Model* (EMRAM) de la *Healthcare Information and Management Systems Society* (HIMSS), n'a pas été inclus dans le tableau puisqu'il ne comporte pas de dimensions, mais uniquement des paliers. Malgré son utilisation répandue, il présente certaines limites, comme la place centrale qu'y occupent les capacités technologiques (DSN) et son manque de focalisation sur les aspects humains et organisationnels de la transformation (Cresswell *et al.*, 2019; Phiri *et al.*, 2023). Ainsi, si le modèle permet de bien prendre en compte les aspects cliniques tels que la sécurité et la satisfaction des patients, le soutien aux cliniciens et la sécurité et la gouvernance des données (HIMSS, s. d.), cela se fait surtout par une évaluation des fonctionnalités technologiques disponibles ou utilisées. Il est à noter que HIMSS propose aussi d'autres modèles, notamment sur la continuité des soins.

Pour le tableau 1, nous avons relevé uniquement les dimensions qui se présentent au moins deux fois dans les modèles. En outre, si un modèle contenait une dimension intitulée « Stratégie, gouvernance, leadership », nous avons compté une dimension pour chacun des trois termes.

**Tableau 1 : Modèles de maturité numérique avec leurs dimensions et leurs niveaux de maturité**

	Stratégie (12)	Systèmes/Infrastructures/ Capacités TI (11)	Personnes/employés (7)	Données/Analyse de données/gestion des données (7)	Sécurité de l'information/sécurité des systèmes (7)	Apprentissage/ compétences/ formation (6)	Centralité patients/Focalisation citoyen (6)	Gouvernance et Gestion (6)	Leadership (5)	Numérisation des processus/processus numériques (5)	Interopérabilité/Échange d'informations (5)	Culture (3)	Organisation (3)	Innovation (3)	Expérience usager/Expérience client (3)	Résilience (2)
1. Berghaus et Back (2016)	•													•	•	
2. Carvalho <i>et al.</i> (2019)	•	•	•	•	•											
3. Doctor <i>et al.</i> (2022) et Eymann <i>et al.</i> (2023) <sup>2</sup>	•		•	•	•		•			•	•					
4. Duncan <i>et al.</i> (2022)	•	•	•	•		•	•	•			•					
5. Geissler <i>et al.</i> (2024)		•					•			•	•					•
6. Ifenthaler et Egloffstein (2019)	•	•	•			•			•			•	•			
7. Ministère des Solidarités et de la Santé (2020)		•			•											
8. Nebati et Toprak (2023)	•	•	•						•			•	•			
9. Nerima et Ralyté (2021)	•			•						•						
10. NHS (2021)	•		•		•	•	•	•	•	•						•
11. NHS (2019)	•	•						•	•							
12. Teichert (2019)	•	•			•	•		•	•	•		•	•	•	•	
13. Vargas <i>et al.</i> (2022)	•	•		•	•	•		•								
14. Victoria Departement of Health (2022)		•		•	•		•				•			•	•	
15. Woods <i>et al.</i> (2022)	•	•	•	•		•	•	•			•					

<sup>2</sup> Ces deux textes correspondent au même modèle.

#### 4.3.1 Les dimensions dans les modèles de maturité numérique

Un bref coup d'œil au tableau 1 permet de voir que les modèles recensés ont de nombreuses dimensions en commun dont, en premier lieu, la stratégie et l'infrastructure/capacité TI. Des dimensions comme personnes/employés, données/analyse des données et sécurité de l'information se retrouvent dans près de la moitié des modèles. Même si certains modèles se distinguent des autres par la spécificité de leurs dimensions, on constate tout de même une forme de convergence, puisque 11 dimensions sont partagées par au moins le tiers des modèles.

Dans la plupart des cas, les modèles de maturité retenus prennent en compte plusieurs aspects inhérents à la transformation vers le numérique des organisations. Le modèle MaturiN-H du ministère des Solidarités et de la Santé en France (2020) est celui qui semble incorporer le mieux la gestion des technologies de l'information et la transformation vers le numérique. Les revues de la littérature de Vargas *et al.* (2022) et Teichert (2019) comportent plus de dimensions que les modèles, mais cela est principalement dû à la façon dont ils ont classifié les dimensions qu'ils ont recensées dans la littérature. Outre ces deux textes, la plupart des modèles proposent entre cinq et neuf dimensions. En moyenne, les modèles de maturité numérique contiennent six dimensions (Ochoa-Urrego et Peña-Reyes, 2021).

Les principes de classification des dimensions diffèrent selon les modèles, mais suivent généralement une tendance identifiable. D'abord, ils incluent certains aspects liés à la technologie, à travers des éléments comme l'infrastructure technologique, l'interopérabilité, la sécurité de l'information ou les capacités en matière de technologies de l'information. Dans de nombreux modèles, ces éléments sont scindés en plusieurs dimensions. Par exemple, le modèle de Eymann *et al.* (2023) et celui du *Victoria Department of Health* (2022) divisent la sécurité de l'information, l'infrastructure technologique ainsi que l'interopérabilité. Un autre élément important à mentionner est que l'aspect informationnel est le plus souvent distingué de l'aspect technologique dans les modèles. Les données, l'analyse de données ou le partage de l'information sont des dimensions à part entière dans presque tous les modèles recensés. Une deuxième grande catégorie de dimensions est celle que l'on peut qualifier d'organisationnelle. Elle touche à des éléments entourant la gestion et le fonctionnement de l'organisation, comme la stratégie, la gouvernance, le leadership, les processus, la culture ou la structure. Une troisième catégorie regroupe la composante humaine, principalement en ce qui a trait aux compétences ou à la littératie numérique des employés.

On peut aussi distinguer les dimensions selon qu'elles touchent à des rôles ou fonctions ou selon qu'elles concernent des pratiques (collaboration). Certains modèles comme le *What Good Looks Like Framework* de la NHS (2021) formulent des dimensions qui s'apparentent davantage à des principes guidant la transformation vers le numérique. Ainsi, plutôt que de séparer les dimensions en fonction des composantes d'une organisation, ils établissent des dimensions à partir de ce à quoi devrait ressembler une organisation numérique. D'autres modèles, par exemple celui de Woods *et al.* (2022), reprennent des dimensions classiques liées aux caractéristiques et à la division fonctionnelle à l'intérieur des organisations, mais y ajoutent des éléments comme la centralité du patient. Cette centralité du patient ou, plus largement, celle du citoyen est l'un des principes phares de la transformation vers le numérique des organisations (Sundberg et Holmström, 2023) et se retrouve dans plusieurs modèles.

En somme, les dimensions présentes dans les modèles découlent de l'agencement de plusieurs éléments : division fonctionnelle et rôles dans l'organisation (gouvernance, technologie, etc.), composantes d'une organisation

(compétences, culture, stratégie, etc.), principes directeurs de la transformation vers le numérique (collaboration/coopération, expérience client), aspects de la transformation vers le numérique (données ou information, innovation, etc.). En simplifiant, on peut dire que l'articulation des dimensions d'un modèle de maturité doit refléter une vision de ce que constitue une organisation et une vision de ce que constitue la transformation vers le numérique. De là l'intérêt d'une théorie du changement comme fondement pour un modèle de maturité numérique.

Nous pouvons dès maintenant faire un certain nombre d'observations préliminaires ou d'hypothèses quant à divers éléments à considérer dans la conception d'un modèle de maturité.

Premièrement, il apparaît que pour construire un modèle de maturité, il est possible de dégager quatre grandes dimensions à approfondir à partir de l'analyse des modèles de maturité :

- Une dimension humaine, qui comprend les employés et leurs compétences;
- Une dimension organisationnelle, qui contient la stratégie, le leadership, la gouvernance, l'expérience patient, la collaboration, l'innovation, etc.;
- Une dimension technologique qui rassemble des éléments tels que l'interopérabilité, la disponibilité des technologies, la gestion contractuelle et la sécurité;
- Une dimension informationnelle, dans laquelle s'insère la gouvernance de l'information et des données, l'intelligence d'affaires, etc.

Deuxièmement, nous pouvons supposer que ces dimensions sont fortement liées les unes aux autres. Par exemple, sans stratégie, il est difficile de faire avancer la transformation vers le numérique de façon cohérente. De même, la possibilité de partager des données est fortement corrélée à l'interopérabilité entre les systèmes. Ceci est contraignant et a un impact sur le niveau de maturité.

Troisièmement, la multiplicité des variables semble refléter la complexité des enjeux de la transformation. Ceci dénote l'importance relative des variables selon le type d'opération. Par exemple, servir des populations vulnérables ou des populations ayant peu de littératie numérique peut représenter un enjeu important dans la vitesse de transformation vers une organisation numérique. Conséquemment, ceci affectera directement la mesure de la maturité. Dans le même ordre d'idées, il est fort possible que la culture de l'organisation et des institutions qui l'entourent affectent son potentiel d'avancement, son rythme et sa capacité à prendre des risques.

Enfin et quatrièmement, les pratiques professionnelles – les exigences, les normes, les règles, etc. – sont aussi très importantes, sans qu'elles apparaissent de façon distincte dans les dimensions des modèles étudiés. À titre d'exemple, la directive du Collège des médecins permettant la création de dossiers papier jusqu'en 2026 (*Règlement sur les dossiers, les lieux d'exercice et la cessation d'exercice d'un médecin*, Décision OPQ 2024-808) aura une incidence sur les pratiques de travail et, donc, sur l'écosystème entier.

Ces observations et hypothèses montrent la complexité de l'exercice, la nécessité de mesurer soigneusement et, surtout, de faire en sorte que l'interprétation ne soit pas étroite. Elle doit laisser de la place à la considération de plusieurs paramètres et à l'interdépendance.

### 4.3.2 Les niveaux de maturité dans les modèles de maturité numérique

Un modèle de maturité typique comporte de quatre à six niveaux (Ochoa-Urrego et Peña-Reyes, 2021). Comme le montre le tableau 2 : les niveaux de maturité inclus dans les modèles recensés se situent dans cet intervalle (à noter que le modèle EMRAM contient huit niveaux). Néanmoins, la revue de la littérature a aussi permis de constater que plusieurs modèles ne contiennent pas de niveaux.

Lorsqu'il y a des niveaux, ces derniers sont établis de différentes façons. D'abord, il peut s'agir de niveaux qui décrivent des attentes précises en fonction des dimensions (Berghaus et Back, 2016). Ensuite, il y a des modèles plutôt unidimensionnels, comme le EMRAM de la HIMSS, utilisé dans le secteur de la santé, comportant sept niveaux avec des énoncés bien définis qui reflètent certaines fonctionnalités et types d'utilisation des outils technologiques (HIMSS, s. d.). Ces niveaux de maturité tirent leur valeur du fait qu'ils rendent plus facile l'évaluation de la progression et donnent des indications précises sur ce qui est attendu.

Il existe des modèles qui réfèrent à un degré d'avancement général de la maturité numérique. Un exemple est le modèle du *Victoria Health Department* (2022). D'autres, comme le *Digital Maturity Index* de la NHS, se fondent sur une échelle qui comporte trois niveaux : faible, moyen ou élevé. Carvalho *et al.* (2018) propose, quant à lui, un modèle qui permet de visualiser le degré d'atteinte de chaque niveau pour chaque dimension, ce qui peut donner une idée plus précise de ce qui doit être amélioré.

Définir des niveaux globaux constitue un défi lorsque, comme c'est le cas ici, on fait face à des phénomènes complexes et en constante évolution qui affectent l'ensemble des fonctions et des éléments de l'organisation et dépendent de multiples pratiques autonomes et autoportantes. Des niveaux avec des attentes précises, comme ceux qu'illustrent Thordsen et Bick (2023), ne sont donc pas nécessairement opérationnels du point de vue de la représentation du fonctionnement d'une organisation. Les niveaux de maturité sont toujours à risque d'être contournés, avec la conséquence d'omettre certaines étapes de niveau inférieur, essentielles à l'avancement (Liaw et Godinho, 2023). Pour évaluer l'utilité d'une échelle de maturité, il faut donc porter attention à sa capacité de *représenter une situation* (ici un établissement, ses normes, ses exigences, ses environnements internes et externes) ainsi qu'à celle de pointer vers *ce qui doit être fait pour progresser*. C'est la différence entre un modèle de maturité descriptif et prescriptif (De Bruin *et al.*, 2005).

**Tableau 2 : Modèles de maturité numérique avec leurs niveaux de maturité**

Référence	Niveaux de maturité
<b>Berghaus et Back (2016) (modèle)</b>	5 niveaux de maturité, reprenant des critères associés à chaque dimension, selon leur niveau de difficulté.
<b>Carvalho <i>et al.</i> (2019) (modèle)</b>	6 niveaux de maturité. Avec des caractéristiques pour chaque niveau à atteindre.
<b>Doctor <i>et al.</i> (2022) et Eymann (2023)</b>	4 niveaux de maturité, de 0 à 4.
<b>Duncan <i>et al.</i> (2022) (revue de la littérature)</b>	Ne s'applique pas.

<b>Geissler <i>et al.</i> (2024) (modèle)</b>	Note globale selon une pondération des différentes dimensions. 234 questions réparties à travers les différentes dimensions.
<b>HIMMS (s. d.) (modèle EMRAM)</b>	8 niveaux de maturité : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveau 0 : Systèmes départementaux non installés <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveau 1 : Systèmes exogènes installés</li> <li>• Niveau 2 : Entrepôts de données cliniques</li> </ul> </li> <li>• Niveau 3 : Documentation électronique et sécurité améliorée <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveau 4 : Gouvernance et demande électroniques <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveau 5 : Intégration des données</li> <li>• Niveau 6 : Échange de données avancé</li> <li>• Niveau 7 : Dossier de santé dynamique</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
<b>Ifenthaler et Egloffstein (2019) (modèle)</b>	5 niveaux de maturités selon des scores : (0-30 points) (31-50 points) (51-70 points) (71-90 points) (91-100 points)
<b>Ministère des Solidarités et de la Santé (2020) (modèle)</b>	Aucun niveau.
<b>Nebati et Toprak (2023) (modèle)</b>	Aucun niveau.
<b>Nerima et Ralyté (2021) (modèle)</b>	Chaque critère possède des attributs notés en fonction d'une gradation spécifique.
<b>NHS (2021) (modèle)</b>	Aucun niveau.
<b>NHS (2019) (modèle)</b>	Pour chaque question, un <i>trust</i> peut se classer dans les catégories suivantes : faible (<40 %), moyen (40 %-69 %) ou élevé (≥70 %).
<b>Teichert (2019) (revue de la littérature)</b>	Ne s'applique pas.
<b>Vargas <i>et al.</i> (2022) (revue de la littérature)</b>	Ne s'applique pas.
<b>Victoria Department of Health (2022) (modèle)</b>	5 niveaux de maturité, d'initial à transformateur.
<b>Woods <i>et al.</i> (2022)</b>	Ne s'applique pas.

Une échelle de maturité n'est pas non plus uniforme d'une dimension à l'autre. Si certaines dimensions peuvent contenir des critères relativement faciles à mesurer ou à atteindre, d'autres peuvent nécessiter plus de temps et être plus complexes à mettre en œuvre. Ainsi, Berghaus et Back (2016) ont construit un modèle à cinq niveaux en fonction de critères, et non de dimensions. Il s'ensuit que les critères relatifs à certaines dimensions, comme la stratégie, concernent presque tous le deuxième niveau de maturité, mais que d'autres, comme l'expérience client, la culture, l'expertise et l'innovation, se situent majoritairement dans les niveaux trois à cinq. Cette façon de procéder a l'avantage de permettre de cibler des activités précises (p. ex., l'automatisation des processus routiniers, ou encore, l'encouragement à la prise de risque et l'innovation numérique) et d'avancer en fonction de leur atteinte. Ici, on comprend l'importance et le rôle central de la culture de l'organisation.

En conclusion, la revue de la littérature suggère que la conception d'un modèle de maturité peut suivre au moins deux avenues : l'établissement de niveaux de maturité définis et cumulatifs; ou la construction d'une échelle de mesure qui permette d'apprécier la situation actuelle et de lui octroyer un score. Quelle que soit l'approche choisie, la question de la temporalité et de l'environnement demeure. Dans la mesure où un processus de transformation vers le numérique n'est pas linéaire, il peut s'améliorer ou se dégrader en fonction de plusieurs facteurs internes et externes et est assujéti à la perception d'une variété d'acteurs (Mettler et Pinto, 2018).

Néanmoins, l'adoption d'un score global est une option qui présente certains avantages, notamment une plus grande flexibilité dans la conception et l'évaluation. On peut, en outre, faire l'hypothèse que le score met l'accent sur l'amélioration continue. L'approche par niveaux, quant à elle, favorise davantage l'atteinte de niveaux supérieurs en tant que principal objectif, au détriment d'une réflexion critique de l'organisation sur sa transformation.

## **5. Résultats des entretiens sur les critères à mesurer : principales constatations**

Comme mentionné plus haut, en raison de certaines contraintes, les entretiens ont été menés dans deux établissements, dont la majorité dans un établissement ayant une mission hospitalière avec une forte composante de soins spécialisés. Les constatations reflètent donc davantage la réalité de cet établissement.

### *5.1 Perceptions de l'état de la transformation vers le numérique*

Au début de chaque entretien, les participants étaient appelés à noter la transformation vers le numérique de leur organisation (ou de leur unité) sur une échelle de 1 à 10. La plupart des notes se situaient entre 3 et 7, reflétant le fait que, pour de nombreux participants, beaucoup de travail reste à faire pour que leur organisation puisse fonctionner de façon numérique. L'intervalle reflète aussi la dispersion des perceptions selon les unités de travail et les fonctions occupées.

Pour justifier les notes faibles, l'élément qui a été le plus souvent mentionné est la dépendance encore grande au papier et au fax dans les processus de travail. De nombreux processus nécessitent encore l'utilisation du fax pour transmettre l'information entre les différents secteurs et professionnels de la santé. De nombreux formulaires ne sont pas encore accessibles en format numérique, et certaines notes se font encore à la main. L'information devant être saisie plusieurs fois, le risque d'erreurs de saisie ou de communication est présent. L'enjeu du fax et du support papier renvoie plus largement au problème de la communication entre les secteurs de l'établissement, mais aussi à la manière archaïque de documenter les actes posés. L'accès à l'information administrative ou clinique de façon numérique est inégal entre les secteurs et les spécialités, principalement en raison d'un manque d'interopérabilité entre les systèmes d'information. La problématique de l'interopérabilité a été mentionnée à plusieurs reprises. Les propos des participants suggèrent qu'elle est multicausale, car elle touche aux contraintes liées à l'acquisition des technologies, aux changements subséquents dans la structure administrative, au décalage technologique entre les secteurs et à l'insuffisance d'une vision intégrée du point de vue de l'architecture d'entreprise. Nous reviendrons sur certains de ces éléments plus loin.

Des participants ont parlé d'enjeux de communication. Il n'était pas tant question d'un déficit de communication que de difficultés inhérentes à la communication dans une grande organisation qui emploie plusieurs milliers d'employés rattachés à des spécialités distinctes, exerçant des fonctions différentes dans des unités de travail séparées.

Du côté des points forts, plusieurs participants ont parlé de la disponibilité grandissante des outils technologiques et du nombre d'initiatives numériques en cours d'implantation. Dans l'un des établissements, les capacités de développement du secteur des ressources informationnelles ont été mises en avant, en particulier du point de vue

du développement du dossier de santé numérique. Un autre point fort est la capacité en matière d'utilisation des données à des fins cliniques et administratives. Par exemple, l'utilisation des données dans la conception de centres de commandement illustre bien l'avancement de l'un des établissements dans la transformation vers le numérique.

Ce qui ressort de ces commentaires sur l'état général de l'avancement est que la mesure de la maturité numérique doit être multidimensionnelle. Surtout, elle doit être ancrée dans la réalité organisationnelle. La transformation est tissée d'interdépendances qui ne peuvent être ignorées et qui sont souvent spécifiques au milieu organisationnel et institutionnel.

Les entretiens ont permis de relever six aspects qui devraient faire l'objet d'une attention particulière dans le développement d'un modèle de maturité numérique.

**Tableau 3 : Synthèse des entretiens**

Aspects	Principaux éléments mentionnés
Humain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Littératie numérique des employés</li> <li>• Formation des employés</li> <li>• Utilisation adéquate des outils</li> </ul>
Technologique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Architecture d'entreprise</li> <li>• Interopérabilité</li> <li>• Architecture et développement modulaires</li> <li>• Manque de normes ou de standards</li> <li>• Évaluation des bénéfices</li> </ul>
Informationnel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluidité informationnelle</li> <li>• Canaux d'information</li> <li>• Accès aux informations et aux données</li> <li>• Standardisation de la terminologie</li> </ul>
Prestation de services	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomie du patient</li> <li>• Transparence</li> <li>• Télémédecine, hôpital à distance</li> </ul>
Gouvernance et leadership	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Articulation stratégique de la transformation</li> <li>• Développement d'une compréhension commune</li> </ul>
Ressources et cadre de gestion des ressources	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Règles d'attribution des contrats</li> <li>• Financement</li> <li>• Cohérence d'ensemble des investissements</li> <li>• Place du numérique dans la formation des professionnels en santé</li> </ul>

## 5.2 L'aspect humain : littératie, formation et culture

Les participants ont abordé la dimension humaine de la maturité numérique principalement autour des enjeux liés aux compétences numériques et à la littératie numérique du personnel.

La **littératie numérique des employés**, entendue non pas comme la maîtrise d'outils technologiques particuliers, mais comme la capacité à travailler et à s'adapter dans un environnement numérique est vue comme un élément central, sinon indispensable, par la plupart des participants. Plusieurs ont souligné que le degré de familiarité avec les outils numériques est variable d'un employé et d'un corps d'emploi à l'autre. Contrairement à certaines préconceptions, l'âge n'est pas toujours le facteur le plus déterminant dans la propension des individus à s'intéresser au numérique ou encore à détenir les compétences pour bien utiliser les outils numériques et, plus généralement, trouver ses repères dans un environnement de travail.

Pour les participants, la littératie numérique peut favoriser l'utilisation adéquate des outils technologiques, l'adhésion des employés aux projets numériques et la capacité d'adaptation du personnel dans un environnement technologique et organisationnel nécessitant souvent de nouveaux apprentissages. Renforcer les connaissances numériques des employés peut aussi répondre à certains enjeux, comme celui de la qualité des données, puisque ceux-ci sont alors plus à même de comprendre les répercussions de la saisie des données sur l'organisation. Pour certains, la mesure de la littératie numérique du personnel pose de nombreux défis. En effet, les répondants estiment que, puisque les compétences demandées sont différentes en fonction des corps d'emploi, le coût de ce type d'évaluation peut être élevé en termes de temps, d'argent et de ressources humaines mobilisées. En plus de la familiarité avec les outils, la gestion du changement est aussi une préoccupation pour de nombreux participants. Les employés doivent souvent s'approprier de nouveaux outils en plus de mener leurs tâches régulières, ce qui peut engendrer des problèmes de démobilisation et de scepticisme de leur part à l'égard de l'efficacité des solutions numériques développées.

Dans ce contexte, **l'approfondissement de la formation des employés à l'utilisation des outils numériques** est vu comme un enjeu central par les participants. L'exemple de la plateforme de collaboration Microsoft Teams a été mentionné plus d'une fois pour illustrer le fait que les outils existants ne sont souvent pas exploités à leur plein potentiel. La raison principale est le manque de formation et de connaissances sur l'ensemble des fonctionnalités disponibles. Si les participants estiment que l'offre de formation est somme toute adéquate, beaucoup ont soulevé la problématique du temps disponible pour la formation dans un contexte de pénurie de main-d'œuvre. Cependant, au-delà de la formation sur l'utilisation d'outils particuliers, la formation liée au fonctionnement d'une organisation numérique (fluide, collaborative, etc.) n'est pas aussi présente.

Dans cette même veine, il existe aussi des **problématiques d'utilisation inadéquate des outils technologiques**. Elles se produisent lorsque les employés utilisent des solutions de contournement ou n'emploient pas une solution technologique de la façon prévue par l'organisation. Des enjeux surgissent aussi lorsque la saisie des données n'est pas effectuée de façon à rendre plus aisées les utilisations secondaires dans la prise de décision administrative. Ces problématiques n'ont pas toutes la même cause. En revanche, ils mettent à l'avant-plan l'importance de mieux aligner le choix et l'implantation des outils technologiques sur les besoins des professionnels du terrain.

### 5.3 *L'aspect technologique : architecture, interopérabilité, normalisation, et analyse coûts-bénéfices*

L'importance de développer les compétences organisationnelles en **architecture d'entreprise** a été mentionnée par certains participants et validée par plusieurs autres. Les établissements ont hérité d'une architecture informatique complexe issue des choix technologiques et des réformes administratives passés. De plus, la complexité inhérente au fonctionnement d'un établissement de santé et de services sociaux, où se côtoient plusieurs spécialités et types de services aux besoins souvent spécifiques, est un terrain fertile à la multiplication de systèmes informatiques. Dans ce contexte, le renforcement de l'architecture d'entreprise permettrait d'améliorer la coordination entre les besoins technologiques des différents secteurs et la prise en compte des interdépendances (les impacts d'un changement à un endroit sur l'architecture et/ou sur les autres systèmes), et favoriser un meilleur alignement entre les orientations stratégiques de l'organisation, les besoins opérationnels et les investissements technologiques. Par exemple, une connaissance plus approfondie de son architecture d'entreprise pourrait amener une organisation à limiter les développements concurrents et les redondances, tout en mettant l'accent, là où c'est possible, sur la mutualisation des solutions.

L'**interopérabilité** est une préoccupation partagée par presque tous les participants, quel que soit leur secteur d'activités. Le manque d'interopérabilité a plusieurs causes dont certaines ont déjà été notées dans les paragraphes précédents. C'est un problème pratiquement universel, coextensif de l'informatisation et de la transformation vers le numérique des systèmes de santé et de services sociaux. Ses conséquences aussi sont multiples : les professionnels ne détiennent pas systématiquement l'ensemble de l'information dont ils ont besoin concernant le patient et ils doivent souvent chercher dans plusieurs systèmes pour obtenir cette information. Il est toutefois important de noter que certaines de ces problématiques seront vraisemblablement réglées avec le déploiement progressif du DSN.

En outre, dans le cas d'une même procédure, comme une intervention chirurgicale, l'ensemble des professionnels impliqués n'obtiendront pas l'information de la même façon ni au même moment, ce qui engendre notamment des inégalités dans la planification et dans le sentiment de maîtrise de son horaire. Autrement dit, les limites du partage interprofessionnel de l'information sont aussi une contrainte, voire un frein, à l'interopérabilité technologique. Les enjeux d'interopérabilité comprennent donc le transfert d'informations clinico-administratives entre les systèmes. Certains participants notent que l'information doit souvent être entrée plusieurs fois, par des professionnels ou par des agents administratifs. Selon un exemple donné lors d'un entretien, l'interopérabilité et les problématiques associées peuvent causer certaines confusions dans la trajectoire du patient : un rendez-vous pour un même examen ou une même consultation peut être pris deux fois sans que ni les intervenants ni le patient ne s'en rendent compte sur-le-champ.

Les problèmes d'interopérabilité ne peuvent pas tous être résolus au niveau de l'établissement. En effet, les établissements dépendent en partie de l'offre de fournisseurs externes qui n'ont pas nécessairement intérêt à faciliter le transfert d'informations avec des systèmes concurrents. Une tension inévitable existe entre systèmes propriétaires et interopérabilité. Si cette dépendance et l'intérêt commercial des fournisseurs externes expliquent une partie des problèmes d'interopérabilité, autant technique que sémantique et syntaxique, il faut aussi inclure un certain laxisme dans la normalisation. L'absence historique d'imposition de normes par les autorités a d'ailleurs été un vecteur, au Québec comme dans une majorité de territoires, du manque d'interopérabilité entre

les différentes solutions informatiques acquises au fil du temps. En ce sens, l'enjeu de l'interopérabilité relève tout autant de la technique que de la culture professionnelle et de l'environnement contractuel et réglementaire. Nous reviendrons sur cet élément dans une des sections suivantes.

L'**architecture et le développement modulaires** font partie des pratiques de plus en plus recommandées dans le développement de logiciels et d'applications et sont considérés par certains participants comme des aspects incontournables de la transformation vers le numérique des organisations. Ce type de développement permet de construire une application en liant des modules indépendants, qui sont généralement connectés ensemble par des API. La réutilisation et l'adaptation des composantes sont alors possibles et plus aisées. Dans un contexte de changements technologiques rapides, ce type de développement est un gage de flexibilité. On peut alors imaginer une organisation dont une partie des applications et de l'architecture est basée sur l'intégration de ces modules, qui permet l'ajout ou la mutualisation de certaines fonctionnalités. Si l'architecture technologique de l'organisation est composée de blocs modulaires adaptables, elle devient plus malléable et donc davantage capable d'intégrer de nouveaux développements ou de nouvelles technologies.

Le **manque de normes et de standards ou la non-utilisation des normes et des standards internationaux** rejoint le problème de l'interopérabilité développé plus haut, mais ne s'y limite pas. Cet enjeu peut donc toucher aux spécifications techniques des échanges informatisés de différents types de données, à la terminologie utilisée, aux définitions comprises par les différents acteurs dans l'organisation. Il se situe à l'intersection de la technologie, de la gestion et des besoins cliniques et administratifs d'interprétation de l'information. Certains participants ont noté le manque de suivi ou d'alignement sur les normes et standards internationaux dans le domaine de la gestion de l'information de santé et de services sociaux (p. ex., HL7).

La pratique de l'**évaluation des bénéfices de l'implantation des outils technologiques** dans l'organisation devrait être généralisée au sein des établissements. L'implantation des outils technologiques se base sur un potentiel d'amélioration de l'efficacité administrative et/ou de l'efficacité et de la qualité des soins de santé et des services sociaux offerts aux patients. Plusieurs participants ont noté l'importance de veiller à ce que les outils technologiques aient un effet tangible sur le travail des professionnels. D'autres ont validé la pertinence d'une évaluation de l'impact des outils technologiques sur le travail des professionnels et les soins reçus par les patients.

#### *5.4 L'aspect informationnel : fluidité informationnelle, canaux et supports informationnels multiples, accès à l'information, terminologie et culture organisationnelle*

La **fluidité informationnelle** est ressortie comme un enjeu du fonctionnement interne. Cette dernière touche à la conduite des activités au sein de l'organisation. Un des points majeurs mentionnés par certains participants est que les processus d'affaires impliquent la plupart du temps de nombreux va-et-vient entre l'humain et la machine. Souvent, une transmission ou un traitement d'informations ou de données par les machines est interrompu et nécessite une intervention humaine pour entrer ou transmettre de l'information. Cette situation est en partie causée par certains enjeux technologiques dont nous avons parlé plus haut, mais il s'agit aussi d'un enjeu organisationnel de gestion des flux informationnels nécessaires à l'exécution des processus d'affaires. Elle cause de nombreuses inefficiences qui ralentissent le travail au sein de l'organisation et peuvent produire des pertes d'information. Pour beaucoup de participants, la diminution des interventions humaines dans l'entrée ou la transmission d'informations (p. ex., au sein d'une trajectoire de soins) est un des critères essentiels qui signalent

la progression de leur organisation vers la maturité numérique. Évidemment, cette diminution ne s'applique pas aux endroits où une délibération humaine est nécessaire, comme ce peut être le cas lors de l'utilisation de l'intelligence artificielle.

Les **canaux d'informations qui rendent possibles les communications** au sein des unités de travail et entre celles-ci se font le plus souvent d'humains à humains et par divers moyens technologiques, dont certains sont désuets, comme le fax. Le thème de la transmission de l'information englobe d'ailleurs plusieurs enjeux partagés par les participants. Plusieurs d'entre eux ont soutenu que les communications doivent être améliorées, notamment pour diminuer l'intervention humaine et donner plus d'autonomie au personnel dans la réception et la transmission d'informations (p. ex., pouvoir recevoir des informations sans devoir se déplacer à l'unité centrale). Il importe toutefois de noter que les participants ont aussi mentionné de nombreuses améliorations, comme la possibilité de mieux gérer les horaires et les demandes de congé en utilisant des applications liées à Microsoft Teams.

Le nombre de formulaires, en particulier ceux qui sont encore majoritairement en format papier, est un enjeu soulevé par une grande partie des participants. La réduction du nombre de formulaires et leur automatisation, dans l'objectif de diminuer le temps accordé aux tâches administratives par le personnel soignant et les coûts administratifs pour l'organisation, sont des aspects à améliorer qui ressortent dans la plupart des entretiens.

Le développement de la capacité à suivre le flux des patients et à prévoir ou à apercevoir rapidement les situations qui peuvent créer des blocages et engendrer des surcharges est un autre élément important qui se dégage de certains entretiens.

L'**accès** du personnel soignant à l'ensemble des informations médicales du patient, en particulier celles qui proviennent d'autres établissements, est l'aspect de fonctionnement qui a été le plus mis en avant par les participants. Le problème est largement connu dans le réseau de la santé et des services sociaux : il est difficile d'avoir un portrait global des informations de santé d'un patient sans que celui-ci détaille l'ensemble de son cheminement et donne, le cas échéant, son autorisation pour le transfert du dossier. Le DSN devrait permettre de remédier à la situation à moyen terme, mais son efficacité dépendra aussi de l'évolution de la culture numérique dans les organisations.

Plusieurs participants ont insisté sur l'importance de standardiser **la terminologie** et les définitions dans les opérations de l'organisation, un enjeu moins clinique que clinico-administratif. L'un des corollaires de cette standardisation serait l'importance de l'implication plus grande des archivistes médicaux et des professionnels de l'information de santé.

### *5.5 L'aspect prestation de services : transparence, autonomie, santé connectée et téléprestation*

Sur la dimension de la prestation de services aux usagers, les réponses de la majorité des participants étaient axées sur deux grands principes : la transparence et l'autonomie.

Le volet de la **transparence** inclut en premier lieu la possibilité, pour le patient, d'obtenir des informations clinico-administratives, comme le temps d'attente estimé avant d'obtenir un rendez-vous ou une intervention. Il s'agit d'exploiter le potentiel des TIC pour mieux informer le patient sur sa situation clinico-administrative dans le cadre d'une trajectoire de soins. Actuellement, les patients doivent téléphoner pour obtenir cette information. La difficulté d'accès peut causer de l'anxiété chez les patients, puisqu'ils ne peuvent pas savoir s'ils sont bel et bien toujours inscrits sur la liste d'attente. L'augmentation de la transparence peut toutefois comporter certains inconvénients, puisqu'elle peut rendre plus visibles certains problèmes d'accès aux ressources.

Le volet de l'**autonomie** vise à faire du patient un participant actif à sa santé. L'accès à certains pans de son dossier médical, par exemple, est un des éléments centraux de ce volet. Elle implique aussi de tirer profit des outils technologiques pour donner une plus grande marge de manœuvre au patient en tant qu'usager, dans une démarche d'amélioration de l'expérience usager. De ce point de vue, l'autonomie fait référence à la capacité du patient à maîtriser certains aspects de sa trajectoire de soins et de services sociaux, par exemple en étant en mesure de corriger des informations (p. ex., son adresse), ou encore, de gérer lui-même sa prise de rendez-vous lorsque cela est jugé possible (p. ex., lorsqu'il n'y a pas de besoins de priorisation avec de multiples paramètres). Elle englobe de même les initiatives qui visent à faciliter le déplacement du patient au sein de l'hôpital à l'aide des technologies. Le déploiement du dossier de santé numérique devrait accélérer cette tendance vers plus d'autonomie. Il convient de ne pas négliger le fait que celle-ci doit se faire en accompagnant le patient, par exemple en développant davantage de ressources éducatives.

Le développement de l'**hôpital à distance**, de la **téléconsultation** et de la **santé connectée**, lorsque jugés souhaitables par le professionnel et acceptables par le patient, est aussi un des volets importants de la transformation vers le numérique des services aux usagers. Plusieurs initiatives sont en développement dans différents établissements au Québec. L'idée derrière ces initiatives, partagée par de nombreux patients, est de donner plus de flexibilité au professionnel et au patient et de diversifier les modes d'intervention, notamment dans une optique de découplage du suivi des patients et du lieu physique où est effectué ce suivi, étant donné l'espace et le nombre de lits disponibles limités, etc.

### *5.6 L'aspect gouvernance et leadership : plans stratégiques et compréhension commune*

Sur la gouvernance et le leadership, les participants ont mentionné plusieurs éléments. Le premier est que la transformation vers le numérique doit être clairement établie comme prioritaire dans les **documents stratégiques** de l'organisation, ce qui est d'ailleurs de plus en plus le cas avec la production de plans de transformation numérique dans le cadre de la *Loi sur la gouvernance et gestion des ressources informationnelles*. La présence d'une unité consacrée à la transformation vers le numérique, en cours de construction dans un des deux établissements sondés, est aussi vue comme un aspect important de cette dimension par les participants. Ceux-ci jugent important qu'un vocabulaire commun encadre les initiatives de transformation vers le numérique et que la communication sur la transformation vers le numérique descende à tous les niveaux de l'organisation, bien qu'ils soient conscients des défis que comporte la communication dans d'aussi grandes organisations constituées de plusieurs unités et groupes de professionnels. La **compréhension commune** doit toutefois être considérée comme essentielle au succès de la transformation. La communication sur les bénéfices de la transformation vers le numérique permettrait, selon plusieurs participants, de susciter davantage l'adhésion à celle-ci.

### *5.7 L'aspect ressources et cadre de gestion des ressources : cohérence, accès aux ressources, règles budgétaires, et attribution de contrats*

Cette section regroupe les enjeux mentionnés par les participants qui ne sont pas directement sous le contrôle des établissements.

Des problèmes relatifs aux **règles** régissant les appels d'offres et l'**attribution des contrats** en TI ont été soulevés par de nombreux participants. Par exemple, les critères de qualité peuvent être difficiles à prioriser en raison de la règle du plus bas soumissionnaire. Selon certains participants, les contrats avec les fournisseurs peuvent parfois limiter les possibilités d'innovation ou de changement et créer des situations de dépendance. Dans certains cas, la rigidité des **règles budgétaires** ou le manque de fonds peut nuire à la cohérence et à l'efficacité des achats d'outils technologiques, comme dans le cas où une organisation n'a pas les moyens d'acheter certaines fonctionnalités essentielles, ce qui l'oblige à « reculer » technologiquement, faute de solutions.

Ce dernier point nous amène directement à la question du **financement**, enjeu mentionné par un grand nombre de participants. Les budgets alloués aux ressources informationnelles ne suffisent généralement pas à répondre à l'ensemble des besoins liés aux projets de transformation vers le numérique. Comme le coût de la technologie tend à augmenter en raison de son évolution rapide, de sa complexité et de la concentration du marché, cet enjeu ira en s'accroissant, et il faudra trouver des solutions intermédiaires entre les deux extrêmes que sont la persistance de l'usage de technologies dépassées et l'adoption massive de technologies de pointe.

Certains participants ont noté l'importance d'avoir une **cohérence d'ensemble** et d'éviter une forme de rivalité entre les projets à portée nationale et les initiatives locales de transformation, surtout eu égard aux difficultés d'assurer une coordination efficace entre les deux types de projets. Le DSN est très bien reçu et considéré comme une amélioration essentielle, mais son articulation aux projets de transformation vers le numérique à portée organisationnelle génère une certaine incertitude. En raison de la temporalité de la mise en place du DSN, il faut veiller à ce que l'attente ne crée pas une situation de démobilité ou mette sur la glace des initiatives locales porteuses et innovatrices.

La **place du numérique dans la formation des professionnels de la santé et des services sociaux** est un aspect névralgique nommé par de nombreux participants. Les professionnels ont souvent un niveau inégal de familiarité avec les outils informatiques et de compréhension de l'environnement numérique. Les programmes en santé numérique offerts par les universités sont généralement spécialisés et concentrés au deuxième cycle universitaire.

### *5.8 Synthèse des entretiens et comparaison avec la revue de la littérature*

Les entretiens ont permis de préciser certains éléments de la revue de la littérature, en particulier les dimensions. Les participants ont insisté en particulier sur l'aspect informationnel de la transformation vers le numérique, c'est-à-dire l'ensemble des éléments qui facilitent et intensifient la circulation de l'information entre les individus, les secteurs et les installations d'un établissement de santé et de services sociaux. Pour la majorité des répondants, le potentiel de la transformation vers le numérique réside en particulier dans l'amélioration de la collecte, du

partage et de l'utilisation de l'information clinique et administrative. On peut comprendre que la littérature offre une synthèse des enjeux groupés autour soit de la constitution ou du fonctionnement d'une organisation dans une perspective plus conceptuelle. Les entretiens ont permis de relever des problèmes liés au travail quotidien sur le terrain. De plus, comme l'indique la présentation des résultats, les participants ont mis en avant des éléments comme la formation du personnel et les enjeux liés aux investissements et aux normes et standards en technologies de l'information. Dans la majorité des cas, les éléments liés à la stratégie ou à l'expérience client, qui sont parmi les plus présents dans la revue de la littérature, n'étaient pas nécessairement mentionnés spontanément par les participants, bien que, lorsqu'on leur demandait de commenter ces éléments, les participants étaient en général très affirmatifs sur leur importance.

Ces quelques considérations suggèrent qu'il importe aussi d'envisager la transformation vers le numérique du point de vue du fonctionnement organisationnel, et non strictement en fonction de dimensions ou de composantes prédéfinies. Les participants ne raisonnaient pas en matière de dimensions, mais plutôt à partir d'enjeux organisationnels, technologiques ou informationnels que la transformation vers le numérique serait en mesure de régler. Pour cette raison, il faut trouver un équilibre, dans l'identification des composantes d'un modèle de maturité, entre l'inclusion de composantes appartenant à une définition générale de ce qu'implique la transformation vers le numérique (expérience client, stratégie, transformation des processus avec la connectivité et la calculabilité, etc.) et celle de composantes permettant de cristalliser certains objectifs de transformation organisationnelle et de résoudre les enjeux de fonctionnement les plus prégnants pour les acteurs de l'organisation.

## **6. Modèle de maturité numérique et démarche de mesure**

### *6.1. Modèle logique du fonctionnement des établissements de santé : présentation et discussion*

Parmi les défis inhérents à l'élaboration d'un modèle de maturité se trouve la nécessaire recherche de l'adéquation entre le modèle de mesure et les composantes de l'unité de travail ou de l'organisation, dont la nature de sa mission, les activités des organisations ou les services visés par le modèle. Tant la revue de littérature que les entretiens ont montré l'importance de prendre en considération très concrètement la complexité des organisations où s'effectuera la mesure. Un modèle logique est une façon de schématiser la mission et les activités afin d'en faire ressortir de façon plus concrète la chaîne de résultats et les composantes qui permettent de produire ces résultats (Weiss, 1998). Le modèle logique révèle le degré de complexité et fournit aussi la base de l'élaboration d'une théorie du changement énonçant les principales hypothèses de ce qui doit changer pour arriver à une organisation numérique.

Pour ce faire, il faut d'abord expliciter la chaîne de production des deux établissements de santé retenus dans cette recherche. Cette approche, nommée « évaluation basée sur la théorie » (Coryn *et al.*, 2011; Devaux-Spatarakis, 2014), permet d'analyser les informations d'une situation afin de mettre en lumière les chaînes de causalité inhérentes en lien avec le changement souhaité. Cette approche mène ensuite à l'élaboration d'un

ensemble d'hypothèses à partir desquelles peuvent être déduits des indicateurs de la capacité et de l'efficacité des solutions mises en œuvre pour remplir les objectifs demandés. Elle découle de la capacité à déterminer, à articuler et à activer les facteurs formatifs pouvant contribuer au changement souhaité. Ici, la présence ou l'absence de ces facteurs fait office d'indicateur. Cette approche permet d'enrichir la réflexion et le modèle en se distinguant des modèles recensés de mesure de la maturité du fait qu'elle offre une mesure formative plutôt qu'ex post.

Concrètement, les modèles logiques ne présentent pas le fonctionnement opérationnel de l'organisation, mais visent à mettre en lumière diverses composantes de son action et leur chaîne de causalité. Ici, ils permettront de guider la construction du modèle de maturité en cernant les zones (composantes) pouvant être affectées par la transformation et, donc, où une mesure de maturité est nécessaire ou souhaitable. Les composantes du modèle logique retenu dans notre analyse sont la raison d'être, la nature de l'intervention, les objectifs de l'intervention, les intrants, les activités, les extrants, les résultats à court, moyen et long terme ainsi que les facteurs contextuels qui agissent sur ces composantes. Le modèle logique est opératoire peu importe la taille de l'unité étudiée (établissement, installation, unité de soins). Il présente donc une grande flexibilité et peut s'adapter selon le contexte organisationnel.

Par ailleurs, le modèle logique permet également de s'assurer que les projets numériques sont alignés sur la stratégie globale de l'organisation et qu'ils contribuent à l'amélioration de sa performance. Par exemple, une organisation qui souhaite améliorer sa maturité numérique pourrait utiliser un modèle de maturité numérique pour déterminer qu'elle est au stade initial de sa transformation et qu'elle doit notamment améliorer ses compétences numériques et mettre en place une stratégie de gestion des données. Elle pourrait ensuite utiliser un modèle logique pour définir un projet visant à former ses employés aux nouvelles technologies et mettre en place un système de gestion des données. Le modèle logique permettrait de préciser les objectifs du projet (p. ex., améliorer les compétences numériques de 80 % des employés), les résultats attendus (p. ex., la mise en place d'un portail de formation en ligne), les indicateurs de performance (p. ex., nombre d'heures de formation par employé) et les ressources nécessaires (p. ex., budget, formateurs).

En résumé, le modèle logique et le modèle de maturité numérique deviennent deux outils complémentaires qui permettent à une organisation d'évaluer et d'améliorer la performance de sa transformation. Le modèle logique fournit une vision stratégique globale, tandis que le modèle de maturité numérique offre une évaluation détaillée de l'état de l'organisation dans la mise en place de cette vision. En combinant ces deux outils, les organisations peuvent optimiser leur transformation vers le numérique et améliorer leur performance globale.

Les deux modèles logiques présentés dans les schémas suivants ont été construits à partir des documents officiels<sup>3</sup> des établissements de santé et de services sociaux concernés et sont à haut niveau.

---

<sup>3</sup> Les documents consultés sont les suivants :

- le projet d'établissement;
- <https://www.msss.gouv.qc.ca/reseau/systeme-de-sante-et-de-services-sociaux-en-bref/programmes-services-et-programmes-soutien/>;
- Entente de gestion et d'imputabilité;
- Plan stratégique de l'établissement;
- Comptes de la santé;
- Loi sur la santé et les services sociaux;
- Rapport annuel de gestion de l'établissement;
- Tableau de bord de la Performance du réseau de la santé et des services sociaux.

Fondamentalement, ils ont amélioré notre connaissance et notre compréhension de la diversité et de la complexité des interventions réalisées par ces deux types d'établissements : le CISSS de la Montérégie-Centre et le CHU de Québec.

L'intérêt de cette compréhension plus approfondie de l'organisation se trouve dans la mise en parallèle des paramètres de mesure de la maturité numérique et des composantes organisationnelles qui illustrent son fonctionnement. Ce travail clé permet d'insérer la mesure de la maturité numérique dans le « programme » de l'organisation. Comme nous l'avons vu dans la revue de la littérature des modèles de maturité numérique, il est parfois difficile de s'assurer que ceux-ci reflètent bien les réalités d'une organisation. Le risque est que l'atteinte de la maturité numérique devienne un objectif en soi, centré sur sa dimension technologique. L'insertion de la mesure de maturité dans la logique du fonctionnement de l'organisation permet d'éviter la création d'angles morts. Par exemple, le déploiement de plateformes de collaboration comme Teams dans les organisations a montré qu'elles pouvaient créer plus de problèmes et ne pas donner les résultats attendus si des règles de travail, de documentation et de communication n'étaient pas établies simultanément à ce déploiement. Dans certaines circonstances, l'amélioration technologique et l'optimisation managériale deviennent des fins en elles-mêmes, ce qui amène l'organisation à perdre de vue sa raison d'être principale au profit des logiques propres à ce qu'on pourrait appeler un sous-système. Comme le notent Lamarche et Maillet (2024, p. 118), « donner une priorité à une composante du système en vue d'en améliorer l'efficacité est susceptible de diminuer l'efficacité d'autres composantes du système, laissant intacte l'efficacité globale du système ». La maturité numérique doit être envisagée de façon organique, c'est-à-dire qu'elle doit faire advenir un nouvel arrangement entre l'humain, le fonctionnement organisationnel, l'information et la technologie. De là l'importance de bien la cadrer dans le fonctionnement de l'organisation et ses composantes.

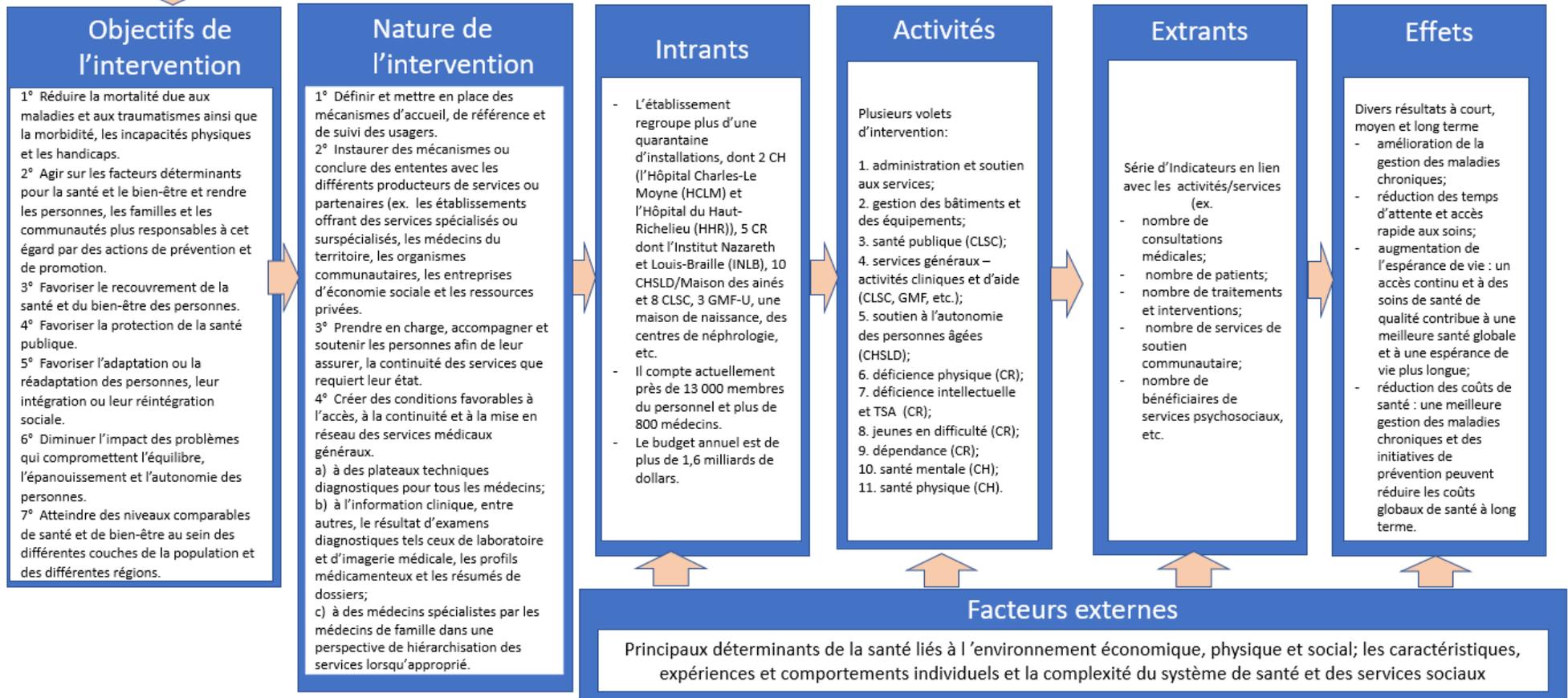
### *6.1.1 CISSS de la Montérégie-Centre*

Le CISSS de la Montérégie-Centre est un établissement de santé et de services sociaux qui se consacre principalement aux soins de première et de deuxième ligne. Son offre de soins de santé et de services sociaux se déploie à travers plusieurs installations qui ont des fonctions et des clientèles différentes (CLSC, GMF, CHSLD, hôpitaux). Elle englobe aussi plusieurs types de soins de santé et de services sociaux (santé publique, santé mentale, santé physique, soutien à l'autonomie, etc.). Son rôle est donc d'organiser ces soins et services par la coordination des différents acteurs professionnels (médecins, infirmières, travailleurs sociaux, etc.) et organisationnels (organismes communautaires, cliniques, etc.) qui les fournissent dans le but de répondre aux besoins en matière de santé et services sociaux et d'améliorer la santé de la population du territoire qu'il couvre.

Si on considère la maturité numérique par rapport à ce modèle logique, il apparaît qu'elle doit en définitive permettre d'améliorer la production des extrants afin de contribuer à générer les effets voulus par l'intervention. Cela est rendu possible parce que les changements générés par la transformation vers le numérique agissent sur les intrants et les activités de l'organisation. La transformation vers le numérique doit s'inscrire dans la raison d'être, la nature et les objectifs de l'intervention mesurée pour bien refléter le cadre institutionnel dans lequel œuvre l'organisation.

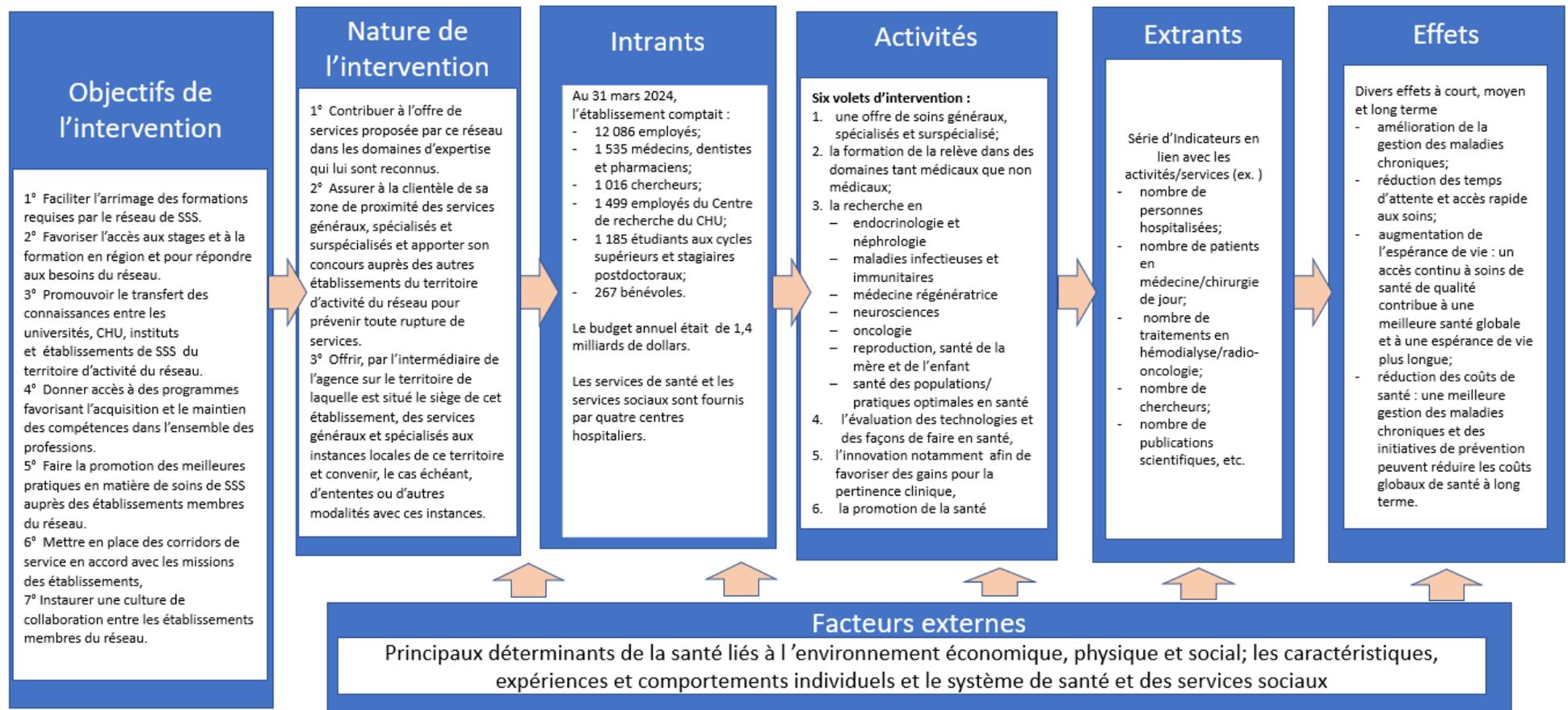
# Schéma 1 : Modèle logique du CIUSSS de la Montérégie-Centre

**Raison d'être :** Dans le cadre de la Loi sur les services de santé et les services sociaux, le CIUSSS-Montérégie-Centre comme mission d'offrir aux usagers et à leurs proches des services de santé et sociaux de proximité, intégrés et accessibles. Il contribue à améliorer la santé globale de la population de son territoire.



## Schéma 2 : Modèle logique du CHU de Québec-Université Laval

**Raison d'être** : Dans le cadre de la *Loi sur les services de santé et les services sociaux*, le CHU de Québec-Université Laval a comme mission d'offrir aux usagers et à leurs proches des services de santé et sociaux de proximité, intégrés et accessibles. Il contribue à améliorer la santé globale de la population de son territoire. Plus précisément, il offre à la population de l'est du Québec des soins et des services de santé de pointe par son engagement continu dans la recherche, l'enseignement et l'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé, tout en assurant la promotion de la santé et de l'innovation.



### 6.1.2 CHU de Québec

Le CHU de Québec se distingue de la plupart des établissements de santé et de services sociaux par l'importance centrale de sa mission hospitalière, son offre de soins spécialisés et surspécialisés et son investissement dans la formation et la recherche. Un CHU offre des services à la population, et ce, au-delà de leur région sociosanitaire d'appartenance. En dépit des spécificités découlant de sa mission particulière, son modèle logique comporte de nombreuses similitudes avec le précédent. Il vise à prodiguer différents soins de santé ou services sociaux en organisant et en coordonnant de multiples ressources (humaines, informationnelles, matérielles, financières) de façon à résoudre diverses problématiques de santé et à améliorer la santé de la population. Les mêmes constats que ceux faits pour le CISSS de la Montérégie-Centre sur le rôle de la maturité numérique s'appliquent.

## 6.2 Modélisation de la maturité numérique, mesure et interprétation

### 6.2.1 Hypothèses de la théorie du changement

Comme mentionné précédemment, la modélisation doit s'appuyer sur un certain nombre d'hypothèses sur le changement visé par la transformation vers le numérique. En croisant les principales constatations de la revue de la littérature et des entretiens avec les modèles logiques, nous avons été en mesure de dégager *deux* hypothèses centrales dans le changement souhaité.

Ces hypothèses reconnaissent l'apport des efforts morcelés qui peuvent être faits sans s'y limiter et mettent surtout en lumière l'importance des interdépendances. En rappelant qu'une théorie du changement est un outil qui rend possible le suivi des actions et de leur incidence sur les objectifs poursuivis, les deux hypothèses formulées ici représentent des conditions essentielles à la transformation vers le numérique. La concrétisation des éléments qu'elles englobent permet de progresser sur l'échelle de mesure de la maturité numérique. Ces hypothèses guident les actions de l'organisation pour atteindre un fonctionnement numérique.

La première hypothèse est que l'intégration des divers niveaux d'action de l'organisation favorise la transformation vers le numérique. Les modèles de maturité recensés touchent à toutes les fonctions de l'organisation et à tous ses niveaux d'action : les niveaux stratégique (orientations, plans, objectifs, etc.), tactique (coordination des activités, allocation de ressources, revue des règlements, etc.) et opérationnel (implantation de solutions informatiques, pratiques transformées, etc.). Ces trois niveaux sont à la base des sciences de la gestion et sont présentés dans de nombreux manuels. Nous avons choisi une définition que nous jugeons claire et fluide<sup>4</sup>.

- Le niveau stratégique est « le plus haut niveau de gestion et il se concentre sur la vision globale de l'entreprise et la définition des objectifs à long terme » (Collège de Paris, 2023).

---

<sup>4</sup> [Les différents niveaux de management - CFP FC](#)

- Le niveau tactique est un niveau intermédiaire, qui « se concentre sur la mise en œuvre des stratégies définies au niveau stratégique et sur la coordination des activités des différents équipes et départements de l’entreprise » (Collège de Paris, 2023).
- Le niveau opérationnel se concentre sur « la mise en œuvre des plans tactiques et de la gestion quotidienne des ressources et des processus » (Collège de Paris, 2023).

Ce qui ressort clairement de l’analyse des modèles logiques et des entretiens sont les interdépendances dans les actions à mener pour rendre l’action efficace. Autrement dit, pour que les efforts soient fructueux, il faut que l’organisation adopte et maintienne une approche globale entre ses niveaux d’action. Sinon, les efforts risquent d’être vains et même possiblement de mener à la création de nouveaux problèmes. Par exemple, l’absence d’une vision sur les enjeux technologiques, sans architecture à son appui, pourrait conduire à l’implantation de diverses solutions technologiques intéressantes et performantes prises séparément dans un champ donné, mais qui ne seraient pas liées au reste des technologies, ce qui rendrait l’interopérabilité problématique. De même, une architecture qui ne pourrait s’appuyer sur des orientations stratégiques claires serait déconnectée de la réalité organisationnelle et n’aiderait pas l’organisation dans sa maturité numérique. Les modèles logiques montrent bien l’articulation entre les éléments d’une intervention – ici un établissement, une unité de soins, etc. – et l’importance de comprendre et de construire des approches en reconnaissant les interdépendances.

La seconde hypothèse stipule que l’étendue ou la couverture des diverses composantes de l’organisation influe aussi directement sur le niveau de maturité numérique atteint. Cette hypothèse touche donc aussi aux interdépendances. Cet élément est tout aussi important que le précédent et vient le compléter. En effet, si chacun des niveaux d’action joue un rôle dans l’efficacité des actions entreprises à chacun des niveaux, il est tout aussi crucial de veiller à ce qu’une action dans la composante technologique, à un niveau donné (stratégique, tactique ou opérationnel), soit aussi complétée par une action financière, en ressources humaines ou informationnelles. Des résultats de mesure de la maturité ont d’ailleurs montré que la maturité technologique peut être forte même si la maturité au niveau des compétences des employés, de la capacité à innover ou encore de l’orientation client est simultanément faible (Kafel *et al.*, 2021). Ainsi, le simple déploiement d’une technologie comme Teams (composante technologique/niveau opérationnel), s’il n’est pas accompagné d’un plan de formation adéquat (niveau tactique/composante humaine) et de formations dispensées aux employés (composante humaine/niveau opérationnel), ne peut fonctionner optimalement. De plus, il est nécessaire de repenser la manière de faire circuler, de traiter, d’archiver et d’exploiter l’information (composante informationnelle/niveau tactique) pour éviter des problèmes d’accès aux bonnes informations pour la décision, la protection des renseignements, etc. Encore ici, il est fondamental que l’organisation couvre l’ensemble des composantes organisationnelles.

### 6.2.2 Modélisation

La modélisation proposée est fondée sur la revue de la littérature, les entretiens et la théorie du changement dérivée des modèles logiques des installations. À partir de ces éléments, trois stratégies de mesure sont juxtaposées pour refléter les deux hypothèses qui sous-tendent la théorie du changement. Le modèle bâti par la suite une méthode de calcul qui vise à établir un score, plutôt que des niveaux.

Premièrement, comme le montre bien la revue de la littérature, il existe plusieurs *modèles* visant à mesurer la maturité numérique d’une organisation. Le concept de maturité numérique ne fait pas l’objet d’un consensus établi, et l’articulation de sa mesure est irrégulière. En effet, les modèles recensés révèlent qu’il y a de nombreuses

perspectives permettant d'aborder cette question. Certains modèles sont davantage ancrés dans les cadres institutionnels et organisationnels alors que d'autres sont orientés vers des fonctions (p. ex., technologique ou informationnelle), ou encore, ils sont enracinés dans une perspective clinique ciblant davantage une partie du travail opérationnel. Chacune de ces perspectives apporte des éléments intéressants et pertinents pour comprendre l'évolution et certains aspects de la maturité numérique atteinte par une organisation. Plusieurs angles d'approche à la question peuvent donc être pris, mais ce choix n'est pas insignifiant. Il aura des incidences sur ce qui sera mesuré et finalement sur ce qui sera transformé, car cette mesure servira à orienter les efforts financiers, organisationnels, technologiques ou humains. Les données qui seront recueillies au fil du temps montreront comment l'organisation se comporte par rapport aux divers aspects couverts par les stratégies de mesure et les indicateurs. De même, la mesure aura des impacts sur les comparaisons interorganisationnelles. L'interprétation de la maturité atteinte par l'organisation et des actions à prendre sera directement influencée par l'approche retenue. De plus, il faut aussi éviter que la mesure devienne la cible à atteindre (loi de Goodhardt<sup>5</sup>) et que la transformation de l'organisation soit perdue de vue en cours de route.

Deuxièmement, il y a une quantité innombrable d'*indicateurs* potentiels dérivés des multiples perspectives ou dimensions de l'organisation numérique attendue. C'est entre autres ce qu'a montré la revue de la littérature. Les entretiens ont aussi montré une multiplicité d'éléments à mesurer sur la base des pratiques et de la compréhension de chacun des répondants de ce qu'était le numérique pour leur organisation ou leur unité de travail. Il n'y avait pas d'uniformité dans la compréhension qu'ont les membres du personnel de ce qu'est le numérique. Il serait difficile et probablement sous-optimal de tenter de prendre en considération et de mesurer tous les éléments mentionnés. Cela représenterait une trop grande quantité de facteurs ou d'éléments. L'utilité d'un tel travail demeurerait douteuse, car il serait laborieux, voire impossible, d'en assurer une interprétation cohérente, suffisamment précise en vue d'une utilisation judicieuse pour la prise de décision. Il faut donc trouver une manière de réduire ce nombre aux éléments les plus pertinents pour assurer un suivi et alimenter la prise de décision.

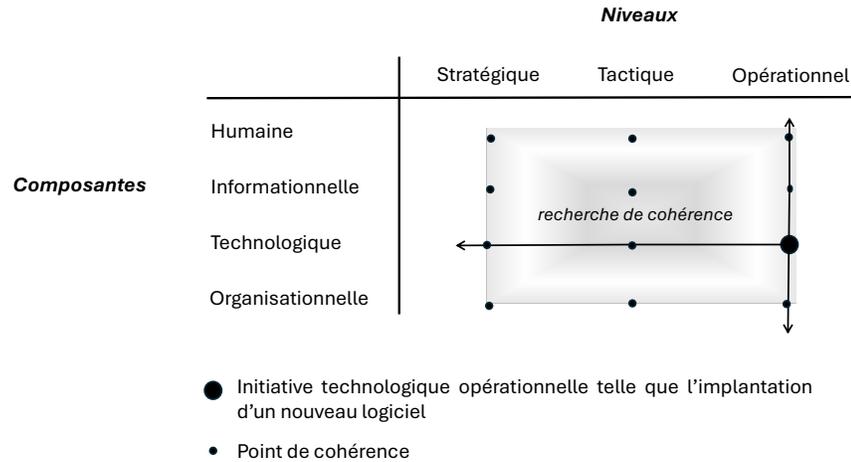
Cette difficulté soulève la question de savoir à partir de quels critères construire un cadre pertinent pour orienter le choix des indicateurs qui serviront à mesurer la maturité. C'est ici que les deux hypothèses que nous avons formulées pour la théorie du changement posent les bases d'un cadre permettant de dégager et de choisir un certain nombre d'indicateurs à considérer. Comme l'ont fait ressortir les hypothèses de la théorie du changement, l'élaboration d'un tel cadre devrait s'appuyer sur au moins deux critères. D'abord, il faut prendre en considération l'étendue ou la couverture des diverses composantes de l'organisation. Ensuite, il faut lier entre elles les actions de l'organisation à partir de ses trois niveaux de fonctionnement : stratégique, tactique et opérationnel. Par exemple, si des orientations stratégiques pour la transformation vers le numérique sont énoncées et que cette

---

<sup>5</sup> La loi de Goodhardt stipule que lorsqu'une mesure devient un objectif, elle cesse d'être une bonne mesure. Plus concrètement, cela signifie que les acteurs se concentreront sur ce qui fait bouger la mesure, ce qui ne permet plus d'avoir une représentation fiable du phénomène sous-jacent que la mesure exprime. Par exemple, le taux de chômage devient une mesure de moins en moins pertinente au fur et à mesure que celle-ci se politise et que sa réduction devient un objectif de politique publique.

présence constitue un indicateur de maturité, la théorie du changement nous amènera à les juger insuffisantes et nous indiquera qu'il faut aussi un ou plusieurs indicateurs au niveau tactique et au niveau opérationnel pour assurer leur concrétisation. De même, un plan de transformation (niveau stratégique) indiquant

**Figure 1: Cohérence intersectionnelle**



une volonté d'appuyer le développement des compétences numériques des employés doit être complété, d'une part, par un ensemble d'actions dont la coordination de ressources consacrées (niveau tactique) et, d'autre part, par l'existence ou le développement de procédures concrètes de mise en œuvre (niveau opérationnel) des formations. Par exemple, comme l'illustre la figure 1, qui porte sur la cohérence intersectionnelle de la mesure de la maturité numérique, il y a douze grandes intersections constituées du croisement entre quatre composantes (humaine, informationnelle, technologique et organisationnelle) et trois niveaux d'action (stratégique, tactique et opérationnel). Lorsqu'une initiative au niveau opérationnel est mise de l'avant, ici dans la composante technologique, l'organisation doit veiller à lier cette initiative aux autres niveaux d'action (tactique et stratégique) et aux autres composantes (humaine, informationnelle et organisationnelle) à travers un questionnement approprié. Par exemple, est-ce que l'implantation du nouveau logiciel a des implications pour la formation des employés (composante humaine) ou pour le partage de l'information (composante informationnelle)? De même, il faut se demander si ce choix est cohérent avec les autres choix technologiques de l'organisation et s'il peut s'y intégrer de la manière souhaitée (niveau tactique). Le niveau de maturité numérique devient le résultat du changement obtenu à partir d'un modèle intersectionnel intégré défini par la présence d'éléments concrets, mais interreliés à chacun des niveaux et à travers les composantes et sous-composantes (voir la section plus bas), l'amplitude de la couverture des enjeux et le degré de cohérence. En décortiquant les étapes logiques qui sous-tendent la théorie derrière le fonctionnement d'un établissement, dont sa mission, ses extrants et ses résultats souhaités, il devient possible de cerner les facteurs de réussite ou les points d'achoppement. En d'autres mots, cette approche permet de définir les catégories et les indicateurs clés à la base du fonctionnement de l'organisation et de ce qui doit changer pour qu'elle atteigne divers niveaux de maturité numérique.

Troisièmement, il faut noter que chaque organisation pourrait avoir des objectifs différents pour diverses raisons. Ces motifs peuvent être liés au budget, à son historique quant à l'évolution du parc informatique, à la nature de ses activités, aux facteurs de production en cause (humain, technologie, information) ou simplement à ses priorités. Il est important que l'approche permette un certain degré de séquençage pour respecter la subjectivité propre au choix des priorités organisationnelles et que l'on puisse mesurer ce sur quoi l'organisation souhaite travailler. L'un des aspects souvent critiqués de la tendance à mesurer et à comparer la « performance » des organisations est d'ailleurs le fait de ne pas tenir compte de leurs spécificités (Kitchin, 2022).

Enfin, les entretiens tenus avec des gestionnaires de divers horizons des deux établissements ont fait ressortir l'importance de mesurer la maturité numérique à la lumière du fonctionnement global de l'organisation. Il y a plusieurs perspectives, et les messages doivent être explicites quant à ce qui est recherché par la transformation. Les entretiens ont montré qu'il n'y a pas de compréhension commune, mais divers points de vue hétérogènes. Ces points de vue ne sont pas incompatibles, mais ne sont pas tous partagés et ne permettent pas de former une vision cohérente. Ce manque de vision partagée pourrait aussi nuire à l'atteinte de scores de maturité plus élevés.

Sur cette base, nous avons construit le tableau 3 ci-dessous, qui permet de visualiser le fondement du modèle de maturité, et un exemple d'application avec quelques questions pour chaque composante et niveau. Pour éviter de tomber dans le piège de la loi de Goodhardt, nous suggérons de mesurer la maturité au moyen de plusieurs stratégies. Le tableau 3 a été construit pour montrer le type d'indicateurs requis pour assurer la cohérence interniveau.

- *Première stratégie : éléments fondamentaux*

D'abord, il est proposé de mesurer la *présence* de divers éléments fondamentaux sur la base de questions simples qui appellent des réponses binaires. C'est-à-dire qu'il y a présence ou non d'un élément d'une sous-composante donnée. Ces questions sont formulées à l'intérieur des composantes et des sous-composantes du modèle. Par exemple, dans la composante *humaine*, nous pourrions retrouver la sous-composante *compétences*. Cette dernière pourrait être l'objet d'une ou de plusieurs mesures aux différents niveaux, dont le stratégique (est-ce que l'organisation dispose d'une orientation en matière de développement des compétences numériques?), le tactique (y a-t-il un budget affecté au développement des compétences numériques?) et l'opérationnel (y a-t-il un processus pour offrir des formations en vue de développer les compétences numériques?). Le même scénario devrait se répéter pour chacun des éléments de chaque composante et sous-composante. Plusieurs éléments peuvent être rattachés à une même sous-composante. Par exemple, sur les compétences, il pourrait y avoir un élément lié aux orientations et un autre lié à l'existence d'une description de ces compétences.

Chacune des sous-composantes comptera pour un point et chacun des éléments fondamentaux (indicateurs), pour un quart de point, pour prendre en considération leur contribution à la mesure de la maturité. Il est à noter qu'au-delà d'un certain nombre d'indicateurs pour une même sous-composante, il serait plus pertinent de revoir la sous-composante, qui est possiblement trop vague, et la subdiviser en plusieurs sous-composantes.

La variable pour mesurer les sous-composantes et leurs indicateurs (SCI) :

$$\begin{aligned} & \text{Mesure des sous-composantes et de leurs indicateurs} \\ \text{SCI} &= \text{nombre de sous-composantes avec réponse positive à au} \\ & \quad \text{moins un indicateur pour un même niveau} \\ & \quad \frac{\text{}}{\text{}} \\ & \text{1 point par sous-composantes avec au moins une réponse} \\ & \quad \text{positive pour un même niveau + 0,25 par indicateur} \end{aligned}$$

- *Deuxième stratégie : mesure de couverture et d'évaluation*

À la première mesure s'ajoute une mesure de couverture des différents composantes et niveaux ainsi qu'une mesure d'évaluation. Ceci force la prise en compte de l'ensemble des aspects à considérer et de l'importance d'évaluer leur efficacité. La maturité est directement affectée par la reconnaissance d'une complémentarité entre les questionnements qui concernent les niveaux et ceux qui concernent les dimensions. Une organisation qui ciblerait uniquement la composante humaine ou technologique n'aurait pas la même maturité numérique qu'une organisation qui prendrait en considération l'ensemble des composantes à chacun des niveaux. L'espace numérique requiert des innovations technologiques et organisationnelles qui engendrent la nécessité de repenser tant la composante humaine (p. ex., compétences, littératie) qu'informationnelle (p. ex., flux d'information, règles de gouvernance). Pour atteindre une maturité plus grande, l'organisation doit donc prendre en considération les quatre composantes et les trois niveaux. De même, sans une évaluation en continu, elle ne pourra connaître l'efficacité de ses mesures tandis qu'elle évolue vers un fonctionnement numérique.

La couverture maximale est de 12, soit un point par composante et par niveau. La présence d'une obligation d'évaluation permettra de doubler le score de la couverture. Comme on ne peut évaluer l'« inexistant », la mesure d'évaluation doit être étroitement liée aux dimensions prises en considération dans le modèle. Cette mesure de couverture et d'évaluation répond à la seconde hypothèse de la théorie du changement énoncée plus tôt. Elle force l'organisation à s'interroger sur l'ensemble des éléments de transformation et de leur efficacité. Ici, le but n'est pas de mesurer les interrelations ou interdépendances, mais simplement la prise en compte d'un maximum d'éléments et de la volonté d'en connaître l'efficacité.

La variable pour mesurer la couverture et l'évaluation est COUE et se mesure de la façon suivante :

<p>Mesure de couverture et d'évaluation</p> <p>COUE = nombre de composantes avec au moins un indicateur pour un même niveau</p> <hr style="width: 50%; margin: 10px auto;"/> <p>1 point par nombre de composantes avec au moins un indicateur par niveau</p> <p>x 2 (s'il y a une obligation d'évaluation)</p>
--

- *Troisième stratégie : mesure de cohérence*

Enfin, le calcul est enrichi par une mesure de cohérence qui vise à apprécier la capacité de l'organisation à intégrer l'ensemble des éléments au sens de March (1999). La mesure de couverture assure qu'un maximum d'éléments, sinon tous, sont pris en considération, alors que la mesure de cohérence permet d'apprécier à quel point l'organisation intègre le stratégique, le tactique et l'opérationnel pour chacune des composantes. Autrement dit, il ne suffit pas d'avoir un plan à haut niveau, il faut aussi que des mesures tactiques soient élaborées (coordination, financement, etc.) et que des mesures opérationnelles permettent une mise en œuvre (processus, activités, etc.). Le calcul de cohérence se fait à partir de chacune des sous-composantes, c'est-à-dire que chaque sous-composante devrait avoir au moins un indicateur avec une réponse positive à chacun des niveaux.

La mesure de cohérence est représentée par la variable COH comme suit :

<p>Mesure de cohérence</p> <p>COH = réponse positive pour au moins un indicateur à chacun des trois niveaux pour une même sous- composante</p> <hr/> <p>3 points pour une même sous-composante où il y a une réponse positive aux trois niveaux</p>
---

- *Choix des indicateurs et du périmètre organisationnel*

Les indicateurs sont présentés sous forme de questions. Ceux présentés au tableau 4 à la section 6.4 ont été élaborés à partir des critères qui se retrouvent dans les modèles de maturité numérique recensés et des résultats des entretiens. Il est important de noter que ces indicateurs sont avant tout des suggestions, et non des prescriptions. Les indicateurs, de même que les composantes et sous-composantes auxquelles ils sont rattachés, doivent refléter ce qui est attendu de la transformation vers le numérique dans le secteur de la santé et des services sociaux, dans ses établissements et installations.

**Tableau 4 : Niveaux, composantes et sous-composantes**

**Composantes et sous-composantes**

		<b>humaine</b>	<b>technologique</b>	<b>organisationnelle</b>	<b>informationnelle</b>	
<b>Niveaux</b>	<b>stratégique</b>	<p>Littératie numérique</p> <p>Compétences</p> <p>Formation</p>	<p>Interopérabilité</p> <p>Cybersécurité</p> <p>Architecture et développement</p> <p>Infrastructures</p>	<p>Stratégie, gouvernance, et leadership</p> <p>Services numériques aux patients</p> <p>Innovation</p> <p>Cadre de gestion</p>	<p>Connectivité</p> <p>Gestion des pratiques informationnelles</p> <p>Intelligence d'affaires</p> <p>Gouvernance de l'information</p>	
	<b>tactique</b>	<p>Raison d'être, mission de l'établissement, objectifs et stratégies</p>	<p>Le plan de transformation numérique contient-il une composante RH?</p>	<p>Le plan de transformation numérique contient-il une composante technologique?</p>	<p>Y a-t-il un plan de transformation numérique pour l'organisation?</p>	<p>Le plan de transformation numérique contient-il une composante informationnelle?</p>
	<b>opérationnel</b>	<p>Intrants (humains, financiers technologiques, physiques, normatifs)</p>	<p>Le plan prévoit-il des ressources consacrées à la formation des employés aux technologies mises en place? À l'appui au changement?</p>	<p>Le plan prévoit-il des ressources affectées au développement des solutions technologiques ?</p>	<p>Le plan prévoit-il la coordination des ressources pour l'appuyer avec des règles, politiques, cadre de gestion, etc.?</p>	<p>Le plan prévoit-il des ressources affectés à l'encadrement de la création de flux informationnels?</p>
		<p>Activités (processus de production), extrants et résultats</p>	<p>Y-a-t-il une offre active de formation aux nouvelles technologies?</p> <p>Y-a-t-il une offre active de formation au changement organisationnel?</p>	<p>Y a-t-il des activités en place pour coordonner le développement des solutions technologiques?</p>	<p>Les outils de coordination sont-ils fonctionnels?</p>	<p>Y-a-t-il des activités pour concevoir les flux informationnels nécessaires à la production des extrants?</p>

Malgré la présence d'un ensemble d'indicateurs et de composantes prédéfinis dans la littérature, il importe, comme nous l'avons déjà mentionné, de construire les indicateurs/questions en fonction d'une « interprétation » de ce que doit représenter la maturité numérique pour un secteur donné et selon le périmètre organisationnel souhaité (unité de soins, installation, établissement ou toute autre unité). D'une part, cette approche permet d'éviter les pièges propres à l'isomorphisme institutionnel, c'est-à-dire la tendance à reproduire, d'une organisation à l'autre, des pratiques, des principes, etc., simplement parce qu'ils apparaissent les plus « légitimes » (DiMaggio et Powell, 1983).

Surtout, il importe que tous les périmètres retenus, par exemple, les centres hospitaliers, utilisent les mêmes composantes, sous-composantes et indicateurs que les autres périmètres de même nature pour permettre la comparaison. Il faut aussi reconnaître que même si une seule organisation chapeaute maintenant les services sociaux et de santé (Santé Québec), il y a une forte dispersion géographique des installations et des établissements. Le fait qu'il y ait plusieurs lieux est aussi un enjeu en soi (Bolduc, 2018). C'est pourquoi le modèle proposé doit offrir une flexibilité quant au choix des indicateurs, lequel appartient à l'organisation à son plus haut niveau.

En effet, il revient au centre décisionnel de l'organisation (dans ce cas-ci, Santé Québec) de décider du périmètre organisationnel qui servira de base et de ce qui est important à mesurer. La définition des indicateurs par le plus haut niveau décisionnel, en collaboration avec le reste de l'organisation, assure un alignement entre le modèle de maturité numérique, les orientations stratégiques de l'organisation et la comparabilité de la mesure. L'outil de mesure et ses indicateurs devraient être adaptés en tenant compte de plusieurs paramètres. En raison de sa nature potentiellement prescriptive pour assurer la comparabilité et le suivi dans le temps, il est indispensable de s'assurer que les questions soient conformes à ces divers paramètres, mais qu'elles n'amènent pas non plus les organisations dans des directions non souhaitées ou qu'elles ne les conduisent pas à s'éparpiller et à adopter des mesures incohérentes. Il faut entre autres tenir compte des éléments suivants :

- les orientations gouvernementales (sur la transformation vers le numérique, la cybersécurité, mais aussi les différents programmes);
- les lois et règlements;
- les pratiques cliniques;
- les obligations professionnelles;
- les normes associées à plusieurs spécialités en TI et en santé (interopérabilité, programmation, cybersécurité, etc.).

Enfin, le mode de calcul proposé permet une adaptation à l'évolution des acquis, des orientations et des objectifs de l'organisation. Les questions peuvent être changées, mais la mesure des sous-composantes et de leurs indicateurs, de la couverture et de la cohérence demeure. Le score pourrait diminuer ou augmenter selon la manière d'aborder les nouvelles orientations et les nouveaux objectifs. En d'autres mots, la couverture, le suivi et la cohérence ne sont jamais définitivement acquis.

### *6.3 Définition des sous-composantes*

Cette section propose des éléments définitionnels des sous-composantes associés à chaque composante.

#### *Composante humaine*

##### ● **Formation**

- Disponibilité de la formation sur l'organisation numérique (p. ex., cybersécurité, travail collaboratif), les outils numériques ou l'information et les données pour les employés.

- Adéquation entre l'offre de formation et les besoins des employés de différentes catégories.

- **Compétences**

- Maîtrise des compétences numériques<sup>6</sup> de l'organisation.
- Intégration des compétences numériques dans les profils de compétences des différents titres d'emplois.

- **Littératie numérique**

- Intégration de la littératie numérique<sup>7</sup> dans la formation et le développement des employés.

### *Composante technologique*

- **Interopérabilité**

- Capacité des logiciels, applications, dispositifs connectés, etc. utilisés par l'organisation à fonctionner ensemble au niveau sémantique, syntaxique ou technique, en particulier dans une optique de transmission d'informations.
- Capacité de l'organisation à lier entre eux différents logiciels, applications, dispositifs connectés conformément à des normes et à des exigences d'interopérabilité afin de faciliter la transmission de l'information et l'automatisation de certaines tâches.

- **Architecture et développement**

- Capacité de l'organisation à aligner sa planification technologique et son utilisation des outils technologiques à ses objectifs organisationnels généraux.
- Capacité de l'organisation à adopter une démarche de développement informatique favorisant l'intégration des modules des différentes applications.

- **Infrastructures**

- Capacité de l'organisation à maintenir et à mettre à jour ses infrastructures technologiques tout en répondant aux besoins d'affaires (p. ex., réseaux, infonuagique).

- **Cybersécurité**

---

<sup>6</sup> Un cadre de référence (ministère de l'Éducation, 2019) des compétences numériques a été produit par le ministère de l'Éducation du Québec et peut servir de référence : [Cadre de référence de la compétence numérique](#).

<sup>7</sup> Il y a plusieurs façons de concevoir la littératie numérique. Dans un contexte organisationnel, la définition de l'École de la fonction publique du Canada apparaît adéquate : « La littératie numérique consiste à savoir utiliser efficacement et à comprendre les outils, les technologies et les méthodes modernes pour stimuler la productivité, le travail d'équipe et la créativité sur le lieu de travail. » Voir [Série sur les compétences numériques : Comprendre la littératie numérique \(DDN2-A51\) - EFPC](#)

- Capacité de l'organisation à protéger ses actifs informationnels dans un objectif de résilience face aux événements imprévus (cyberattaques, pannes, etc.).
- Normes, politiques et mesures mises en place pour assurer la protection des actifs informationnels et conformité aux normes gouvernementales en matière de cybersécurité.

### *Composante organisationnelle*

- **Services numériques aux patients**

- Degré de numérisation des soins et services aux patients (télésanté).
- Capacité de l'organisation à répondre aux attentes des patients à l'ère numérique (autonomie, transparence, choix, prise en compte de l'expérience patient, etc.)

- **Stratégie, gouvernance et leadership**

- Formulation stratégique de la transformation vers le numérique, par exemple dans les documents stratégiques de l'organisation.
- Position de la transformation vers le numérique dans la structure de l'organisation.
- Valorisation de la transformation vers le numérique au sein de l'organisation.
- Communication de la transformation vers le numérique entre tous les niveaux de l'organisation.
- Aspects liés à la répartition des rôles et responsabilités en matière de transformation vers le numérique au sein de l'organisation.

- **Cadre de gestion**

- Disponibilité des ressources nécessaires (humaines, financières ou physiques) pour permettre la mise en œuvre des actions proposées dans les plans.
- Cadre normatif mis à niveau pour intégrer les nouvelles exigences de fonctionnement de l'organisation numérique.

- **Innovation**

- Existence de pratiques et d'initiatives organisationnelles visant à stimuler l'innovation, c'est-à-dire visant l'expérimentation et l'adoption de nouvelles façons de faire.

### *Composante informationnelle*

- **Intelligence d'affaires**

- Ensemble des démarches, initiatives ou projets visant à valoriser les données (utilisations secondaires) pour améliorer la prise de décision et le suivi de la performance de l'organisation.

- **Gouvernance de l'information**

- Implantation d'une approche de gouvernance de l'information au sein de l'organisation qui intègre à une même table de gestion toutes les pratiques informationnelles allant des besoins d'affaires aux normes d'encadrement (vie privée, accès, documentation, archivage, pratiques professionnelles, etc.) et aux choix technologiques.

- **Gestion des pratiques informationnelles**

- Ensemble des pratiques (normes, cadres de gestion, guides, structures décisionnelles, comités, etc.) guidant la façon dont l'information sous toutes ses formes et de toutes provenances est collectée, conservée, valorisée et détruite dans l'organisation.
- Niveau d'intégration de l'ensemble de ces aspects au sein des différents secteurs de l'organisation.

- **Connectivité organisationnelle**

- Construction des flux informationnels de l'organisation en valorisant l'information sous toutes ses formes et de toutes provenances afin d'appuyer la production des extrants de l'organisation en réduisant ou en éliminant la redondance des sources.

#### 6.4 Indicateurs potentiels selon les quatre composantes et les trois niveaux

Cette section présente un ensemble d'indicateurs sur la base des sources de preuve qui ont servi à cette recherche. Ces indicateurs sont décomposés suivant les sous-composantes et les niveaux et sont formulés à titre illustratif pour certains niveaux et certaines sous-composantes. Dans certains cas, pour montrer la diversité des questions possibles, nous avons formulé plus d'une question dans le même encadré.

**Tableau 5 : Exemples d'indicateurs pour différents niveaux et sous-composantes**

Humaine	Stratégique	Tactique	Opérationnel
Littératie numérique	L'organisation a-t-elle un plan d'ensemble pour connaître l'évolution de la littératie numérique en son sein?	Y a-t-il une coordination des efforts (ressources) pour maintenir un niveau de littératie numérique conforme aux besoins des divers secteurs de l'organisation?	La littératie numérique est-elle prise en compte dans le développement des compétences des employés? Comment?
Compétences	Les compétences numériques sont-elles considérées dans les	L'organisation se base-t-elle sur un référentiel de compétences numériques	Y a-t-il des actions concrètes pour s'assurer que les

	plans stratégiques liés au RH, ou encore, à l'implantation de technologies dans l'organisation?	pour déterminer les compétences numériques nécessaires aux employés?	employés ont les compétences numériques nécessaires pour leur poste et leur corps d'emploi?
Formation	Le plan stratégique de l'organisation en matière de formation est-il développé dans une démarche inclusive quant aux projets et besoins technologiques?	Y a-t-il une coordination organisationnelle des budgets de formation en matière technologique?	Est-ce que des budgets sont alloués à la formation des employés lors de l'introduction d'outils technologiques?
<b>Technologie</b>			
Interopérabilité	La stratégie organisationnelle en matière de nouvelles technologies oblige-t-elle un questionnement afin d'assurer que chaque projet réponde à des normes organisationnelles?	Y a-t-il des normes d'interopérabilité et une coordination de l'application de ces normes au niveau de l'organisation dans le choix des technologies?	Y a-t-il des mécanismes d'approbation et de suivi pour assurer que les technologies choisies et implantées sont interopérables?
Architecture et développement	Est-ce que le développement technologique et la transformation vers le numérique sont pilotés selon une approche d'architecture d'entreprise?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Y a-t-il une coordination quant à l'architecture d'entreprise qui assure l'intégration des efforts des différents secteurs de l'organisation?</li> <li>• Le développement des applications se fait-il selon une approche de développement modulaire intersectoriel?</li> </ul>	L'application et le respect de l'architecture d'entreprise sont-ils audités?
Infrastructures	Y a-t-il un plan de mise à niveau technologique pour l'ensemble des installations?	Y a-t-il un budget consacré à la mise à niveau des équipements technologiques?	Y a-t-il des critères contraignants qui guident et encadrent le choix des infrastructures en fonction de la transformation vers le numérique?
Cybersécurité	La cybersécurité est-elle intégrée dans la planification stratégique de l'organisation?	Y a-t-il des processus de coordination pour la mise en place des politiques et interventions en matière de cybersécurité?	Les employés reçoivent-ils régulièrement des formations en sécurité de l'information tenant compte des risques

			particuliers liés à l'information de santé?
<b>Organisationnel</b>			
Services numériques aux patients	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Est-ce que la transformation vers le numérique et sa dimension prestation de services en ce qui a trait aux employés sont inscrites dans les documents stratégiques de l'organisation?</li> <li>• Est-ce que les pratiques organisationnelles relatives aux services aux usagers font l'objet de révision en fonction de la transformation vers le numérique?</li> <li>• Y a-t-il des directives organisationnelles pour rendre certaines informations clinico-administratives plus accessibles au patient dans un souci de transparence?</li> </ul>	Y a-t-il des processus de coordination des initiatives de services numériques aux patients?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les patients qui le désirent peuvent-ils recevoir une confirmation et un rappel électroniques de leur prochain rendez-vous?</li> <li>• Le déploiement et l'utilisation des outils numériques (p. ex., objets connectés) auprès des patients s'accompagnent-ils d'une approche de développement des savoirs-patient?</li> <li>• Existe-t-il une ressource numérique aidant les patients à s'orienter au sein des installations?</li> </ul>
Stratégie, gouvernance et leadership	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le plan stratégique, le plan d'action et le plan de transformation vers le numérique sont-ils alignés?</li> <li>• Est-ce que la transformation vers le numérique, sa gouvernance et son leadership sont</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Est-ce que des mesures sont en place pour coordonner les actions de ces différents plans?</li> <li>• Les parties prenantes internes et externes sont-elles intégrées à la gouvernance de la</li> </ul>	Y a-t-il des changements concrets dans les modes d'opération mis en place pour refléter les orientations stratégiques?

	<p>inscrits dans les documents stratégiques de l'organisation?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le plan de transformation vers le numérique prend-il en compte les extrants et les effets visés par l'organisation?</li> <li>• Y a-t-il une démarche de gestion des risques qui accompagnent le déploiement de la transformation vers le numérique?</li> </ul>	<p>transformation vers le numérique?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La transformation vers le numérique est-elle pilotée par une unité désignée (cette unité peut aussi être responsable d'autres aspects, comme l'intelligence d'affaires et la gouvernance de l'information)? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Si oui, cette unité a-t-elle un lien direct avec la haute direction?</li> <li>○ Compte-t-elle une représentation de l'ensemble des secteurs de l'organisation?</li> </ul> </li> <li>• Y a-t-il une équipe de gestion du changement responsable du suivi du déploiement de la transformation vers le numérique?</li> <li>• Y a-t-il des attentes clairement exprimées pour les gestionnaires par rapport à la transformation vers le numérique?</li> </ul>	
<p>Ressources et cadre de gestion</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Est-ce que la transformation vers le numérique et sa dimension « processus de travail » (fonctionnement) sont inscrits dans les documents</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Est-ce que des budgets sont alloués pour revoir les pratiques de travail en mode numérique?</li> <li>• Est-ce que les plans financiers reflètent les documents stratégiques en matière d'engagement à la</li> </ul>	<p>Y a-t-il des mécanismes de vérification, d'évaluation ou de reddition de comptes pour assurer le respect des orientations budgétaires et l'usage des ressources consacrées à la transformation vers le numérique?</p>

	<p>stratégiques de l'organisation?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe-t-il des normes ou des guides à suivre lors de l'implantation de nouvelles technologies pour remettre en question et repenser les processus de travail?</li> <li>• Est-ce que la transformation vers le numérique et sa dimension « ressources » sont inscrites dans les documents stratégiques de l'organisation?</li> </ul>	<p>transformation vers le numérique?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe-t-il des mécanismes pour revoir le cadre de gestion lors de l'implantation de nouvelles technologies et de nouvelles pratiques de travail?</li> </ul>	
Innovation	L'innovation fait-elle partie des plans stratégiques de l'organisation?	Y a-t-il un processus permettant de recueillir et de faire essaimer les pratiques innovantes?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'organisation offre-t-elle du temps et des ressources consacrées au développement de pratiques innovantes? (Si oui, y a-t-il un nombre d'heures par mois que les employés peuvent consacrer à l'innovation?)</li> </ul>
<b>Informationnel</b>			
Intelligence d'affaires	L'intégration de l'intelligence d'affaires dans la prise de décision fait-elle partie des orientations stratégiques de l'organisation?	Existe-t-il une unité consacrée à l'intelligence d'affaires?	L'organisation possède-t-elle une salle de pilotage ou un centre de commandement?
Gouvernance de l'information	La transformation vers le numérique est-elle associée à une démarche de gouvernance de l'information?	Existe-t-il un mécanisme de gouvernance de l'information relié à la haute direction?	Comment la gestion des technologies, de la documentation, des données ou de l'accès et de la protection est-elle intégrée au niveau opérationnel?
Gestion des pratiques informationnelles	Y a-t-il des orientations stratégiques en matière de gestion des données	Y a-t-il une répartition des rôles et responsabilités bien définie au niveau de	Les normes et pratiques en matière de gestion des données sont-elles

	inscrites dans le plan stratégique ou le plan de transformation vers le numérique?	l'organisation en matière de gestion des données?	uniformisées au sein des secteurs cliniques et des fonctions administratives similaires?
Connectivité organisationnelle	L'information et ses diverses utilisations réelles et potentielles sont-elles prises en considération dans les plans stratégiques de l'organisation?	Existe-t-il une norme ou un outil consacré à l'optimisation de la circulation de l'information entre les différents secteurs?	Les différentes directions développent-elles des initiatives visant à reconceptualiser la circulation de l'information avec d'autres secteurs de l'organisation?

## 7. Conclusion

Comme cette recherche a permis de le constater, la transformation vers le numérique des organisations est un travail complexe. L'exercice requiert de multiples changements organisationnels. Il exige une réflexion exhaustive sur de multiples éléments constitutifs de l'organisation et les interdépendances qui les lient. La mesure de l'évolution organisationnelle vers une organisation numérique n'est donc pas une chose simple. Elle doit prendre en considération cette multiplicité de facteurs, leur évolution et, surtout, la façon dont les éléments transformés parviennent à s'intégrer les uns aux autres de façon sensée, efficiente et efficace.

La présente recherche a fait ressortir que la mesure de la maturité numérique peut s'effectuer de diverses manières, en touchant à plus ou moins d'éléments, ou encore, en ciblant des zones plus ou moins grandes de l'organisation. Cette diversité de modèles est intéressante parce qu'elle offre plusieurs options selon les objectifs de mesure recherchés, mais elle rend difficile la comparaison. La multiplicité des modèles et de leurs composantes a aussi montré la complexité de ce qu'est une transformation vers le numérique.

La perspective adoptée dans ce rapport est celle de l'organisation. Comme la plupart des modèles recensés, la mesure de la maturité numérique abordée ici n'est ni purement technologique, humaine ou informationnelle. Ce qui distingue la mesure proposée des autres mesures et qui vient compléter les modèles existants est qu'elle vise d'abord à établir un cadre de mesure qui soit le plus cohérent et intégré possible dans une perspective organisationnelle. Le développement d'une théorie du changement fondée sur diverses sources de preuve a permis de mettre en relief deux hypothèses centrales à l'atteinte de la maturité numérique sur lesquelles la mesure est fondée. Faisant appel aux divers éléments qui constituent une organisation numérique, ces deux hypothèses ont permis de mettre en avant l'importance des interdépendances qui favorisent la cohérence entre les composantes touchées par la transformation et entre les niveaux d'action essentiels à la transformation. Le modèle suscite donc une réflexion complète sur les actions à réaliser et à intégrer entre tous les niveaux (stratégique, tactique et opérationnel) et entre les composantes. Le modèle de mesure permet de cibler une zone plus ou moins grande – un établissement, une unité de travail, etc. – mais elle oblige à s'intéresser aux niveaux d'action et aux grandes composantes de l'organisation et, donc, à les intégrer. C'est ce qui affectera le score atteint. Ainsi, au-delà de transformations plus ponctuelles ou locales qui participent à la transformation d'une organisation vers le numérique, l'approche a permis de façonner un modèle qui prend en considération les leviers à activer pour assurer la cohérence d'ensemble.

Comme nous l'avons noté, il n'y a pas une compréhension commune de ce qu'est le numérique ni de ce que représente la maturité numérique d'une organisation. Il n'existe pas non plus de modèle unique pour mesurer cette maturité. Nous avons pu constater que chaque modèle est ancré dans les conceptions singulières qu'entretiennent les diverses parties prenantes au sujet de la maturité numérique. De façon générale, le calcul des bénéfices de la maturité numérique est aussi fait de cette manière, c'est-à-dire qu'il emprunte différents chemins en fonction d'objectifs sectoriels. Cependant, tous s'entendent pour dire qu'il y a des bénéfices à une telle mesure. En effet, laisser libre cours à l'évolution vers le numérique en fonction des multiples initiatives « locales » est une chose. En revanche, c'est autre chose de connaître l'état des lieux et, surtout, les efforts faits et à faire, à l'intérieur d'un cadre structuré et intégré. Comme le rapport l'a montré, le travail de mesure demeure complexe. En revanche, si la mesure est bien calibrée, elle peut produire de nombreux avantages. Dans le secteur de la santé, les projets complexes, comme le DSN, ne pourraient que bénéficier d'une mesure de la maturité numérique, précisément parce que pour être effectifs et atteindre leurs objectifs, ces projets requièrent de multiples changements et transformations dans toutes les parties de l'organisation et dans tous ses systèmes et sous-systèmes culturels. La mesure pourra servir de rambarde pour éviter des oublis ou des dérives. C'est ainsi que la mesure de la maturité numérique peut procurer des bénéfices intéressants. Entre autres, elle permet d'abord de connaître l'avancement des initiatives et de voir les investissements qui restent à faire. Ce travail permet d'avoir une compréhension dans le temps, mais aussi de se comparer avec d'autres projets. Ensuite, la mesure permet de ne pas occulter une ou plusieurs composantes. De plus, elle permet de faire les liens essentiels entre les opérations,

la stratégie et les besoins tactiques de coordination. Enfin, c'est un outil de planification financière et de ressources humaines indispensable.

Finalement, il y a une certaine flexibilité intrinsèque au modèle dans le choix des sous-composantes et des indicateurs retenus. Cette flexibilité vise à permettre à l'organisation de mesurer sa maturité numérique en tenant compte de sa réalité (budgets, compétences disponibles, etc.), mais toujours en considérant tous les niveaux de l'action organisationnelle.

## Bibliographie

- Bellerose, P. (2022). Promis depuis plus de 20 ans, le dossier de santé numérique sera testé à la fin de 2022. *Journal de Québec*, 17 mai 2022.
- Berger, S., Bitzer, M., Häckel, B., & Voit, C. (2020). Approaching Digital Transformation – Development of a Multi-Dimensional Maturity Model. *ECIS 2020 Research Papers*. [https://aisel.aisnet.org/ecis2020\\_rp/181](https://aisel.aisnet.org/ecis2020_rp/181). (\*)
- Berghaus, S., & Back, A. (2016). Stages in Digital Business Transformation: Results of an Empirical Maturity Study. *MCIS 2016 Proceedings*. <https://aisel.aisnet.org/mcis2016/22>. (\*)
- Bititci, U. S., Garengo, P., Ates, A., & Nudurupati, S. S. (2015). Value of maturity models in performance measurement. *International Journal of Production Research*, 53(10), 3062-3085. <https://doi.org/10.1080/00207543.2014.970709>.(\*)
- Bolduc, F. (2018). Les impacts de la nouvelle gestion publique sur les cadres intermédiaires d'établissements de santé et de services sociaux québécois. Dans M. Bourque (dir.), *Les services sociaux à l'ère managériale*. Presses de l'Université Laval, p. 75-91.
- Bolduc, P.-A. (2022). Deux ans de pandémie : des médecins demandent de « sortir de l'ère du fax ». *Radio-Canada*, 8 mars 2022.
- Caron, D. J. avec la collab. de Lamontagne, R., Drouin, O., Nicolini, V. et Bernardi, S. (2021). [Partage des données en santé au Québec : modélisation et cartographie des trajectoires de partage des données](#). Rapport de recherche. Chaire de recherche en exploitation des ressources informationnelles. Gatineau : École nationale d'administration publique.
- Carvalho, J. V., Rocha, Á., & Abreu, A. (2019). Maturity Assessment Methodology for HISMM - Hospital Information System Maturity Model. *Journal of Medical Systems*, 43(2), 35. <https://doi.org/10.1007/s10916-018-1143-y>. (\*)
- Chanias, S., & Hess, T. (2016). Understanding Digital Transformation Strategy Formation : Insights from Europe's Automotive Industry. *PACIS 2016 Proceedings*. <https://aisel.aisnet.org/pacis2016/296>. (\*)
- Collège de Paris (2023). Les différents niveaux de management. [Les différents niveaux de management - CFP FC](#).
- Coryn, C. L. S., Noakes, L. A., Westine, C. D., & Schröter, D. C. (2011). A Systematic Review of Theory-Driven Evaluation Practice From 1990 to 2009. *American Journal of Evaluation*, 32(2), 199-226. <https://doi.org/10.1177/1098214010389321>
- De Bruin, T., Freeze, R., Kulkarni, U. & Rosemann, M. (2005). Understanding the Main Phases of Developing a Maturity Assessment Model. Dans : Bunker, D, Campbell, B, & Underwood, J (Dirs.), *Australasian Conference on Information Systems (ACIS)*. Australasian Chapter of the Association for Information Systems, 8-19.
- Cresswell, K., Sheikh, A., Krasuska, M., Heeney, C., Franklin, B. D., Lane, W., Mozaffar, H., Mason, K., Eason, S., Hinder, S., Potts, H. W. W., & Williams, R. (2019). Reconceptualising the digital maturity of health systems. *The Lancet. Digital Health*, 1(5), e200-e201. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(19\)30083-4](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(19)30083-4) (\*)

Devaux-Spatarakis, A. (2014). L'évaluation « basée sur la théorie », entre rigueur scientifique et contexte politique, *Politiques et management public*, vol 31/1, 51-68.

DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The Iron Cage Revisited : Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields. *American Sociological Review*, 48(2), 147-160. <https://doi.org/10.2307/2095101>.

Doctor, E., Eymann, T., Fürstenau, D., Gersch, M., Hall, K., Kauffmann, A. L., Schulte-Althoff, M., Schlieter, H., Stark, J., & Wyrski, K. (2023). A Maturity Model for Assessing the Digitalization of Public Health Agencies. *Business & Information Systems Engineering*, 65(5), 539-554. <https://doi.org/10.1007/s12599-023-00813-y>. (\*)

Duncan, R., Eden, R., Woods, L., Wong, I., & Sullivan, C. (2022). Synthesizing Dimensions of Digital Maturity in Hospitals : Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 24(3), e32994. <https://doi.org/10.2196/32994>. (\*)

Eymann, T., Fürstenau, D., Gersch, M., Kauffmann, A. L., Neubauer, M., Schick, D., Schlömer, N., Schulte-Althoff, M., Stark, J., & von Welckeck, L. (2023). The maturity model for the public health service—A tool for assessing and improving the digital maturity level of German public health agencies. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*. Scopus. <https://doi.org/10.1007/s00103-022-03643-7>. (\*)

Flott, K., Callahan, R., Darzi, A., & Mayer, E. (2016). A Patient-Centered Framework for Evaluating Digital Maturity of Health Services : A Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 18(4), e5047. <https://doi.org/10.2196/jmir.5047>. (\*)

Geissler, A., Hollenbach, J., Haring, M., Amelung, V. E., Thun, S., & Haering, A. (2024). A nationwide digital maturity assessment of hospitals – Results from the German DigitalRadar. *Health Policy and Technology*, 13(4), 100904. <https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2024.100904>. (\*)

Gollhardt, T., Halsbenning, S., Hermann, A., Karsakova, A., & Becker, J. (2020). *Development of a Digital Transformation Maturity Model for IT Companies*. 94-103. <https://doi.org/10.1109/CBI49978.2020.00018>.

Hamoni, R.; Matthews, M.; and Watson, M. (2021). *Digital Transformation: The Next Big Leap in Healthcare*. Information and Communications Technology Council (ICTC). Ottawa, Canada.

HIMMS (s. d.). *Electronic Medical Record Adoption Model*. <https://www.himss.org/maturity-models/emram/>.

Ifenthaler, D., & Egloffstein, M. (2020). Development and Implementation of a Maturity Model of Digital Transformation. *TechTrends*, 64(2), 302-309. Scopus. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00457-4>. (\*)

Johnston, D. S. (2017). Digital maturity : Are we ready to use technology in the NHS? *Future Hosp J*, 4(3), 189-192. <https://doi.org/10.7861/futurehosp.4-3-189>. (\*)

Kafel, T., Wodecka-Hyjek, A., & Kusa, R. (2021). Multidimensional public sector organizations' digital maturity model. *Administratie Si Management Public*, 37, 27-40. <https://doi.org/10.24818/amp/2021.37-02>. (\*)

- Kim, S.-H. et Song, H. (2022). How Digital Transformation Can Improve Hospital's Operational Decisions. *Harvard Business Review*. Repéré à : [How Digital Transformation Can Improve Hospitals' Operational Decisions \(hbr.org\)](https://hbr.org).
- Kitchin, R. (2021). *Data lives : How data are made and shape our world*. Bristol University Press.
- Lamarche, P. A. et Maillet, L. (2024). *Les organisations de santé vues sous l'angle de la complexité*. Presses de l'Université Laval.
- Legault, F. (2021). Nous projeter dans l'avenir. *Le Devoir*, 19 octobre 2021.
- LégisQuébec (2024). *Loi sur les services de santé et les services sociaux*. Repéré à <https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/lc/S-4.2>.
- Liaw, S.-T., & Godinho, M. A. (2023). Digital health and capability maturity models-a critical thematic review and conceptual synthesis of the literature. *Journal of the American Medical Informatics Association: JAMIA*, 30(2), 393-406. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocac228>. (\*)
- March, J. G. (1999). A Learning Perspective on the Network Dynamics of Institutional Integration, Dans M. Egeberg et P. Laegreid (dirs.), *Organizing Political Institutions*, Scandinavian University Press.
- Martin, G., Clarke, J., Liew, F., Arora, S., King, D., Aylin, P., & Darzi, A. (2019). Evaluating the impact of organisational digital maturity on clinical outcomes in secondary care in England. *Npj Digital Medicine*, 2(1), article 1. <https://doi.org/10.1038/s41746-019-0118-9>. (\*)
- Mettler, T., & Pinto, R. (2018). Evolutionary paths and influencing factors towards digital maturity : An analysis of the status quo in Swiss hospitals. *Technological Forecasting and Social Change*, 133, 104-117. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.03.009>. (\*)
- Ministère de l'Éducation du Québec (2019). *Cadre de référence de la compétence numérique*. [Cadre de référence de la compétence numérique](#).
- Ministère des Solidarités et de la Santé (2020). *Élaboration d'un référentiel de maturité numérique des établissements de santé*. [https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/2020-12-15\\_reunion\\_editeurs\\_-\\_certification\\_si\\_-\\_maturinh.pdf](https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/2020-12-15_reunion_editeurs_-_certification_si_-_maturinh.pdf).
- Mullaly, M. (2014). If maturity is the answer, then exactly what was the question? *International Journal of Managing Projects in Business*, 7(2), 169-185. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-09-2013-0047>. (\*)
- National Health Services (2021). *What Good Looks Like Framework*. <https://transform.england.nhs.uk/digitise-connect-transform/what-good-looks-like/what-good-looks-like-publication/>.
- Nebati, E. E., & Toprak, B. (2023). Proposal of Digital Maturity Model in Healthcare Sector : BWM, CODAS, and MABAC Approaches. In N. M. Durakbasa & M. G. Gençyılmaz (Éds.), *Towards Industry 5.0* (p. 277-303). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-24457-5\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-031-24457-5_23). (\*)
- Nerima, M., & Ralyté, J. (2021). Towards a Digital Maturity Balance Model for Public Organizations. In S. Cherfi, A. Perini, & S. Nurcan (Éds.), *Research Challenges in Information Science* (p. 295-310). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-75018-3\\_20](https://doi.org/10.1007/978-3-030-75018-3_20).

- Neunaber, T., & Meister, S. (2023). Digital Maturity and Its Measurement of General Practitioners : A Scoping Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(5), article 5. <https://doi.org/10.3390/ijerph20054377>.
- Neunaber, T., Mortsiefer, A., & Meister, S. (2024). Dimensions and Subcategories of Digital Maturity in General Practice : Qualitative Study. *Journal of Medical Internet Research*, 26(1), e57786. <https://doi.org/10.2196/57786>.
- Ochoa-Urrego, R.-L., & Peña-Reyes, J.-I. (2021). Digital Maturity Models : A Systematic Literature Review. *Management for Professionals*, 71-85. (\*)
- Paul, F.-H., Brink, H., & Draxler-Weber, N. (2022). Characterizing Maturity of Digital Transformation in Organizations – A Socio-technical Framework. In Ę. Nazaruka, K. Sandkuhl, & U. Seigerroth (Éds.), *Perspectives in Business Informatics Research* (p. 189-204). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-16947-2\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-031-16947-2_13). (\*)
- Perrin, C. (2021). 04. La prise en compte de la posture stratégique de l'organisation dans le développement de la maturité digitale des collectivités territoriales. *Politiques & management public*, 38(3), 255-276. <https://doi.org/10.3166/pmp.38.2021.0012>. (\*)
- Polatlı, L. Ö., Delice, E., Tozan, H., & Erturk, A. (2022). Digital Maturity Assessment Models for Health Systems. *Journal of Health Systems and Policies*, 4(2), article 2. <https://doi.org/10.52675/jhesp.1145218>. (\*)
- Pöppelbuß, J., & Röglinger, M. (2011). What makes a useful maturity model? A framework of general principles for maturity models and its demonstration in business process management. *ECIS 2011 Proceedings*. <https://aisel.aisnet.org/ecis2011/28>. (\*)
- Règlement sur les dossiers cliniques, les lieux d'exercice et cessation d'exercice d'un médecin*. Décision OPQ [https://www.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/fileadmin/gazette/pdf\\_encrypte/lois\\_reglements/2024F/83583.pdf](https://www.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/fileadmin/gazette/pdf_encrypte/lois_reglements/2024F/83583.pdf).
- Rolfe, K. (2021). Health sector faces shortage of digitally skilled labour as reliance on tech grows: report. *Financial Post*, 12 août 2021.
- Secrétariat du Conseil du trésor du Canada (2021). Approches d'évaluation axées sur la théorie : concepts et pratiques. <https://www.canada.ca/fr/secretariat-conseil-tresor/services/verifications-evaluations/evaluation-gouvernement-canada/approches-evaluation-axees-theorie-concepts-pratiques.html#toc4>.
- Snowdon, A., Hussein, A., Olubisi, A., & Wright, A. (2024). Digital Maturity as a Strategy for Advancing Patient Experience in US Hospitals. *Journal of Patient Experience*, 11, 23743735241228931. <https://doi.org/10.1177/23743735241228931>. (\*)
- Sundberg, L., & Holmström, J. (2024). Citizen-centricity in digital government research : A literature review and integrative framework. *Information Polity*, 29(1), 55-72. <https://doi.org/10.3233/IP-220047>.
- Teichert, R. (2019). Digital Transformation Maturity : A Systematic Review of Literature. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 67(6), 1673-1687. <https://doi.org/10.11118/actaun201967061673>. (\*)

Thordsen, T., & Bick, M. (2023). A decade of digital maturity models : Much ado about nothing? *Information Systems and E-Business Management*, 21(4), 947-976. <https://doi.org/10.1007/s10257-023-00656-w>. (\*)

Thordsen, T., Murawski, M., & Bick, M. (2020). How to Measure Digitalization? A Critical Evaluation of Digital Maturity Models. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 12066 LNCS, 358-369. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-44999-5\\_30](https://doi.org/10.1007/978-3-030-44999-5_30). (\*)

Vallée, P. (2022). Faire bon usage des données numériques en santé. *Le Devoir*, 2 avril 2022.

Vargas, Vanessa Bertholdo, et al. « Influential Factors for Hospital Management Maturity Models in a post-Covid-19 scenario - Systematic Literature Review ». *Journal of Information Systems Engineering and Management*, vol. 8, n° 1, janvier 2023, p. 19556, <https://doi.org/10.55267/iadt.07.12868>. (\*)

Victoria Department of Health (2022). Victoria's Digital Health Maturity Model. <https://www.health.vic.gov.au/quality-safety-service/victorias-digital-health-maturity-model>.

Weiss, C. H. (1998). *Evaluation : Methods for Studying Programs and Policies*. Prentice Hall.

Woods, L., Eden, R., Duncan, R., Kodiyattu, Z., Macklin, S., & Sullivan, C. (2022). Which one? A suggested approach for evaluating digital health maturity models. *Frontiers in Digital Health*, 4. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fdgth.2022.1045685>. (\*)

Woods, L., Eden, R., Green, D., Pearce, A., Donovan, R., McNeil, K., & Sullivan, C. (2024). Impact of digital health on the quadruple aims of healthcare : A correlational and longitudinal study (Digimat Study). *International Journal of Medical Informatics*, 189. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2024.105528>. (\*)