

Ne jamais sous-estimer les dimensions logistiques associées à un projet : le cas de la stratégie vaccinale contre la Covid-19

Lavagnon Ika

Professeur de gestion de projet, Université d'Ottawa (Canada)

Gilles Paché

Professeur des Universités en Sciences de Gestion, Aix-Marseille Université

Résumé :

À n'en point douter, la manière dont se déroule la vaccination depuis la mise sur le marché des premiers vaccins contre la Covid-19, fin 2020, constituera dans les prochaines années un cas d'école qui sera disséqué par des générations d'étudiants en gestion de projet et en logistique. En effet, l'exceptionnel exploit scientifique de mettre au point en quelques mois des vaccins à la remarquable réponse immunitaire dénote avec les soubresauts et errements de la stratégie vaccinale dans de nombreux pays. L'article s'intéresse au cas du Canada, fondé sur un mode de gouvernance qui superpose les instances décisionnelles (gouvernement fédéral et gouvernements provinciaux), et qui a manqué cruellement d'un plan d'action cohérent. Des leçons peuvent en être tirées pour éviter que la réussite d'un projet s'accompagne de l'échec en matière de politique sanitaire.

Mots clés : Canada, Covid-19, Logistique, Projet, Vaccination.

Abstract :

There is no doubt that the way in which vaccination has been carried out since the first vaccines against Covid-19 were put on the market at the end of 2020 will constitute a textbook case in the coming years that will be dissected by generations of students in project management and logistics. Indeed, the exceptional scientific feat of developing vaccines with a remarkable immune response in just a few months is indicative of the ups and downs of the vaccine strategy in many countries. The article examines the case of Canada, based on a mode of governance that overlaps decision-making bodies (federal and provincial governments), and which has sorely lacked a coherent action plan. Lessons can be learned to prevent success in a project with failure in health policy.

Key Words : Canada, Covid-19, logistics, project, vaccination

Ika L., Paché G., 2021, Ne jamais sous-estimer les dimensions logistiques associées à un projet : le cas de la stratégie vaccinale contre la Covid-19, *Revue Internationale de Management et de Stratégie*, <http://www.revue-rms.fr/>.

Introduction

Virgil Grissom, Edward White, Roger Chaffee : trois astronautes américains morts au sol le 27 janvier 1967 à la suite d'un incendie dans le module de commande du vaisseau Apollo 1. Trois noms largement tombés dans l'oubli, mais qui témoignent que le grand projet de conquérir la Lune avant 1970, voulu par le président John F. Kennedy dès son élection, a connu de dramatiques soubresauts. Une stratégie avait certes été définie par la NASA dès la formulation du projet, mais le terrible accident de 1967, pendant les premiers essais, a conduit à de profonds ajustements en matière de sécurité, notamment avec une meilleure résistance au feu du module de commande (réduction de l'utilisation des matières inflammables, injection d'azote dans l'atmosphère de la cabine, etc.). Autrement dit, pour reprendre une métaphore sportive, si la « course à l'espace » s'inscrivait clairement dans un projet ambitieux, l'allure de ladite course a été ralentie en fonction des obstacles rencontrés.

Les choses ne sont pas vraiment différentes pour la vaccination de masse contre le nouveau coronavirus, apparu en Chine à la fin de l'année 2019, tant il est vrai que nous avons pris conscience, pendant la course, au début de l'année 2021, que la logistique associée à la stratégie vaccinale représente des défis importants à relever pour que le projet aboutisse. Certains d'entre eux sont d'ailleurs totalement inédits, lorsqu'il est notamment question de gestion d'une chaîne du froid avec des températures extrêmes pour des vaccins issus d'une technologie révolutionnaire. Force est d'admettre que nombre d'observateurs ont pris conscience rapidement que la vaccination de masse ne serait pas un long fleuve tranquille. À tout le moins, une leçon devra être tirée de l'écart qui existe entre la manière dont la bataille scientifique du vaccin a été remportée en quelques mois à peine, et les difficultés rencontrées dans la logistique associée à la stratégie vaccinale.

De ce point de vue, on évoque souvent des dysfonctionnements français, mais la situation n'est pas nécessairement plus réjouissante outre-Atlantique, même si l'on a pu constater la présence de résultats largement satisfaisants aux États-Unis (Boulet Gercourt, 2021). Peut-être en raison des retards dans les approvisionnements en vaccins, bien que le gouvernement fédéral ait investi plus d'un milliard de dollars dans les vaccins, le Canada fait moins de 10 % de patients ayant reçu fin mars 2021 au moins une dose (12 % environ au Québec). Comment expliquer une telle situation, que le grand public a parfois du mal à comprendre et accepter ? N'a-t-on pas cru trop vite, et maladroitement, que le succès du projet scientifique, annoncé dès la fin 2020, était l'étape ultime avant un retour très rapide au monde de l'avant-Covid-19 ? L'expérience du Canada, un pays fondé sur le fédéralisme, apporte des réponses intéressantes et nuancées*.

* L'article approfondit de manière significative un certain nombre de développements et d'arguments contenus dans une contribution publiée en ligne par *The Conversation*.

Ika L., Paché G., 2021, Ne jamais sous-estimer les dimensions logistiques associées à un projet : le cas de la stratégie vaccinale contre la Covid-19, *Revue Internationale de Management et de Stratégie*, <http://www.revue-rms.fr/>.

Focus sur le Canada

La vaccination de masse est devenue une véritable course contre la montre face à l'écllosion de multiples variants (britannique, sud-africain, brésilien, et même breton). Le projet, sans précédent dans l'histoire, consiste à administrer des doses de vaccin à tous les Canadiens avant la fin septembre 2021 sur un vaste territoire, le délai de rigueur ayant été fixé par le premier ministre Justin Trudeau lui-même. Les délais semblent encore plus serrés pour les premiers ministres Legault et Ford du Québec et de l'Ontario, qui visent plutôt le 24 juin 2021. Il faudrait donc accélérer la cadence de vaccination partout dans le pays pour atteindre l'ambitieux objectif opérationnel. Or, début avril 2021, le Québec n'atteint pas encore la capacité moyenne des 50 000 doses à administrer par jour pour tous ses citoyens avant l'été 2021.

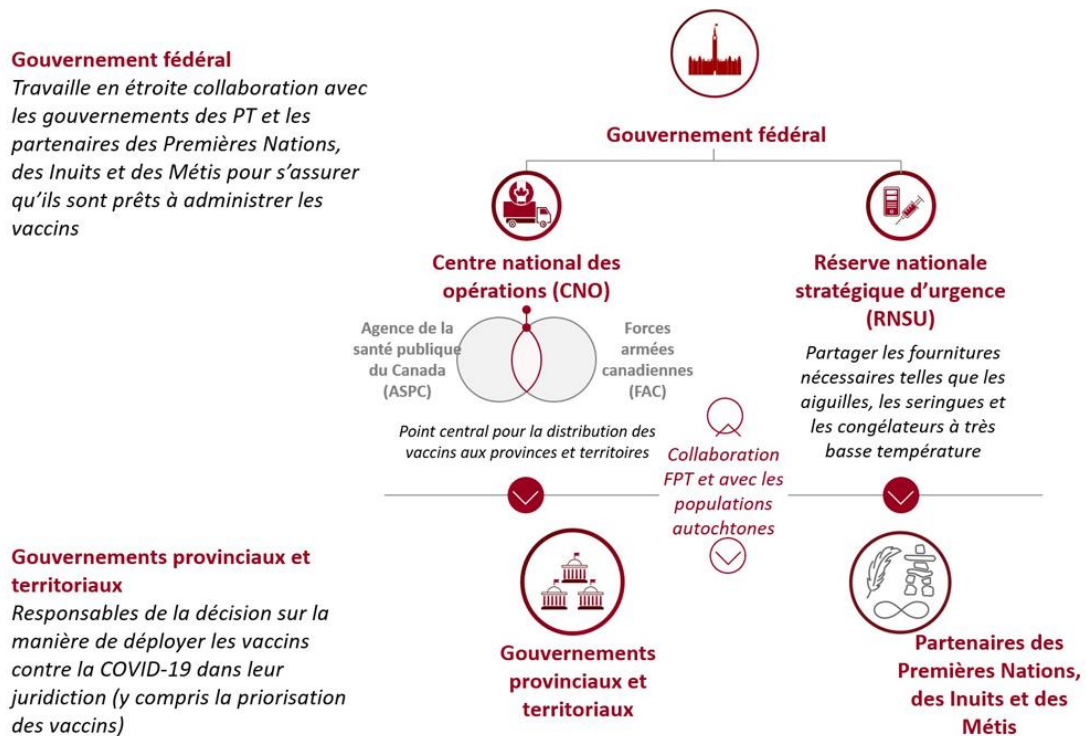
Bien sûr, le but ultime demeure de parvenir au plus vite à une immunité collective, et d'assurer un retour à une vie « normale » pour limiter les dégâts considérables causés par la Covid-19 sur les plans sanitaire, économique et social. Or, dans une telle course, la vaccination de masse fait face à beaucoup de complexité et d'incertitude. De manière générale, il est entendu que 80 % de la complexité de tout projet d'envergure tient à sa double complexité, à la fois intrinsèque et socio-politique (Maylor *et al.*, 2013). Le raisonnement s'applique à la vaccination de masse. La complexité intrinsèque de la vaccination tient ainsi aux vaccins eux-mêmes et aux difficultés de gestion du dernier kilomètre, pouvant compromettre leur acheminement, sans pertes de doses, jusqu'aux « vaccinodromes », aux pharmacies ou au domicile des patients.

La complexité est aggravée par la diversité des situations rencontrées : l'administration d'une dose (Johnson & Johnson) contre deux (Pfizer / BioNTech) ; des délais plus ou moins longs recommandés entre les doses (21 jours pour Pfizer / BioNTech, 28 jours pour Moderna) ; des chaînes du froid différentes sur le plan technologique (-70°C pour Pfizer / BioNTech, -20°C pour Moderna, et froid positif pour AstraZeneca et Johnson & Johnson). Notons toutefois que, malgré les recommandations des spécialistes pharmaceutiques, le gouvernement du Québec a fini par allonger à quatre mois le délai entre l'administration des deux doses, en grande partie pour surmonter des difficultés logistiques largement insolubles à court terme.

À cette complexité de nature logistique, que tous les pays rencontrent plus ou moins, s'ajoute au Canada une complexité de nature socio-politique, due à la profusion des acteurs impliqués : le gouvernement fédéral s'occupe de l'approvisionnement sur les marchés internationaux, alors que la vaccination est de compétence provinciale (voir la Figure 1). Chaque province, selon son contexte, a des façons différentes de faire : par exemple, le Québec a mis à contribution les pharmacies, ainsi que les grandes et moyennes entreprises. L'Ontario, de son côté, met l'accent sur les cliniques de vaccination de masse, mais aussi les pharmacies et les sites mobiles dans les quartiers en crise. Pas sûr donc que le Canada ait pu éviter « la confusion d'avoir 13 stratégies différentes à travers le pays », comme le redoutait le premier ministre Justin Trudeau dès novembre 2020 lors d'un entretien à *Radio Canada*.

Ika L., Paché G., 2021, Ne jamais sous-estimer les dimensions logistiques associées à un projet : le cas de la stratégie vaccinale contre la Covid-19, *Revue Internationale de Management et de Stratégie*, <http://www.revue-rms.fr/>.

Figure 1 : Les acteurs impliqués dans la stratégie de vaccination au Canada



Source : Gouvernement du Canada (2020).

Même si les premiers ministres Justin Trudeau et François Legault ont par exemple échangé quelques salves en janvier 2021, et que la collaboration semble relativement bonne entre le gouvernement fédéral et les gouvernements provinciaux, il n'en demeure pas moins que la confusion évoquée quant aux stratégies potentiellement divergentes persiste un tant soit peu. Le cas de l'Ontario est intéressant à cet égard. Un certain désordre semble y régner par rapport à l'effort d'immunisation, au point que le chef du groupe de travail sur la distribution des vaccins en Ontario a été conduit à quitter ses fonctions le 30 mars 2021. Un aveu d'échec, sans aucune discussion possible, ou pour le moins une « crise organisationnelle » qui ne dit pas son nom.

En résumé, rien de simple dans la course contre la montre engagée, avec une incertitude peu maîtrisable liée à l'éclosion de variants surprises pour lesquels certains vaccins pourraient n'avoir qu'une faible réponse immunitaire et/ou des effets secondaires fâcheux. En effet, il n'est pas impossible que d'autres variants émergent au fur et à mesure que la pandémie progresse. Bien plus, même si les vaccins Pfizer/BioNTech et Moderna semblent plus adaptables en raison de leur technologie particulière (dite ARN Messenger), les premières études suggèrent une efficacité réduite face aux variants sud-africain et brésilien (Burki, 2021). La réussite du projet scientifique, pourtant incontestable et incontestée, reste donc sous la menace d'une instabilité sanitaire récurrente.

Ika L., Paché G., 2021, Ne jamais sous-estimer les dimensions logistiques associées à un projet : le cas de la stratégie vaccinale contre la Covid-19, *Revue Internationale de Management et de Stratégie*, <http://www.revue-rms.fr/>.

Un nécessaire virage stratégique

Dans de telles conditions, il n'est pas étonnant que le Québec et l'Ontario aient changé de stratégie à plusieurs reprises, par exemple en passant de la décision de conserver la moitié des doses à disposition à la décision d'administrer toutes les doses. On sait de longue date que la stratégie initiale associée à un projet ne suffit pas pour assurer sa réussite : une stratégie émergente s'impose pour faire face à l'incertitude propre à toute situation de gestion, comme l'ont brillamment souligné Mintzberg et Waters (1985). En ce qui concerne la stratégie vaccinale proprement dite, elle peut être définie comme un ensemble cohérent de politiques et d'actions conçues pour faire face à l'enjeu de la pandémie, et il est urgent de tenir compte des contraintes logistiques rencontrées pas à pas (Rumelt, 2011).

Selon nous, ce ne sont pas les politiques locales d'action qui manquent au Canada. On peut citer, par exemple, la mise à jour du comité de l'immunisation du Québec en date du 8 mars 2021, stipulant que « que toutes les doses disponibles des vaccins approuvés devraient être utilisées sans délai, entre autres pour prévenir les formes graves de la Covid-19, et tout particulièrement les hospitalisations et les décès ». Il serait par conséquent malvenu de parler d'immobilisme, ce qui a parfois été reproché aux autorités françaises tout au long du mois de janvier 2021 face au développement des contaminations. En revanche, il aurait plutôt manqué un plan d'action cohérent au niveau du pays associant étroitement le gouvernement fédéral et les gouvernements provinciaux dans les processus de prise de décision.

Un tel plan national, reposant sur une concertation sans faille entre les diverses strates de gouvernement, aurait permis de déboucher, à l'échelle du Canada, sur des échéanciers réalistes et convenus par rapport aux approvisionnements et à la distribution des vaccins. Les deux contraintes majeures, l'approvisionnement au niveau fédéral et la capacité de distribution des provinces, auraient ainsi été mieux anticipées en les synchronisant quant aux rythmes logistiques requis, en amont et en aval. En bref, un plan cohérent aurait pu éviter que le gouvernement fédéral et les gouvernements provinciaux se renvoient la balle quant à la lenteur de la vaccination malgré une division apparemment efficace du travail entre ces instances.

En comparaison, l'expérience américaine est particulièrement intéressante à évoquer, indépendamment de toute polémique stérile. Elle souligne l'importance d'un plan d'action national, et notamment du leadership du gouvernement fédéral, dans le déploiement d'une stratégie vaccinale performante. On le sait de longue date, la stratégie seule ne suffit pas pour réussir les projets. Le leadership à la fois vertical (au niveau des gouvernements fédéral et provinciaux) et horizontal (au sein des équipes de vaccination sur le terrain) peut faire la différence (Müller *et al.*, 2018). Cela semble être le cas ici. Les États-Unis ont été les « cancrs » de la pandémie, mais certainement pas de la vaccination dans la mesure où ils semblent distribuer cinq fois plus vite de doses que le Canada (début avril 2021, plus de 30 % de la population américaine avait déjà reçu au moins une dose).

Ika L., Paché G., 2021, Ne jamais sous-estimer les dimensions logistiques associées à un projet : le cas de la stratégie vaccinale contre la Covid-19, *Revue Internationale de Management et de Stratégie*, <http://www.revue-rms.fr/>.

Suite aux errements et dénégations de l'administration de Donald Trump, le pari du président Joe Biden d'administrer 100 millions de doses en 100 jours a été largement remporté. De son côté, lors de l'élaboration de sa stratégie initiale de vaccination de masse, le même Canada ne pouvait sciemment ignorer qu'il n'est pas un pays producteur de vaccin. Il dépend directement des marchés internationaux pour son approvisionnement. Or, la concurrence y est très forte entre des pays impatientes d'en découdre avec la pandémie, tout particulièrement en Europe (Lexchin, 2021). On ne pouvait de fait s'attendre à la concrétisation rapide d'une stratégie gagnante pour la vaccination de masse. Les échéanciers, quant à eux, devraient au minimum être réalistes.

Certes, la stratégie, le leadership et la coordination entre les acteurs fédéraux et provinciaux du projet de vaccination ne sont pas à négliger, compte tenu de son envergure et de sa complexité. Mais il semblerait que si les États-Unis, mais aussi le Royaume-Uni, font mieux que le Canada, cela soit notamment parce que ce sont des pays producteurs de vaccins ayant mis les grands moyens dans l'affaire, y compris en soutenant financièrement des équipes de recherche, comme dans le cas d'AstraZeneca. En outre, les importants investissements du gouvernement Biden dans la production et la distribution des vaccins témoignent d'une véritable politique industrielle qui eut d'ailleurs son heure de gloire en France, au début des années 1980, lorsque les stratégies de filière avaient le vent en poupe (Stoffaès, 1980).

Réussite d'un projet, échec d'une politique publique ?

La vitesse avec laquelle le « vaccin de l'espoir » a été mis au point représente une percée technologique majeure, un succès de gestion pour un projet d'innovation technologique livré en moins d'un an. Mais les percées technologiques ne s'accompagnent pas toujours, tant s'en faut, de réussites commerciales ou sociales (Ika, 2014). Les promoteurs de projets se retrouvent couramment dans une situation bien connue en médecine, que l'on peut résumer par l'adage : « L'opération a été un succès, mais le patient est mort ». Autrement dit, dans le cas qui nous occupe, il est possible que l'on ait réussi le projet de vaccin (c'est peu contestable), mais en échouant en partie dans celui de la vaccination de masse (c'est à craindre, à moins d'augmenter substantiellement la cadence, comme on l'a vu aux États-Unis).

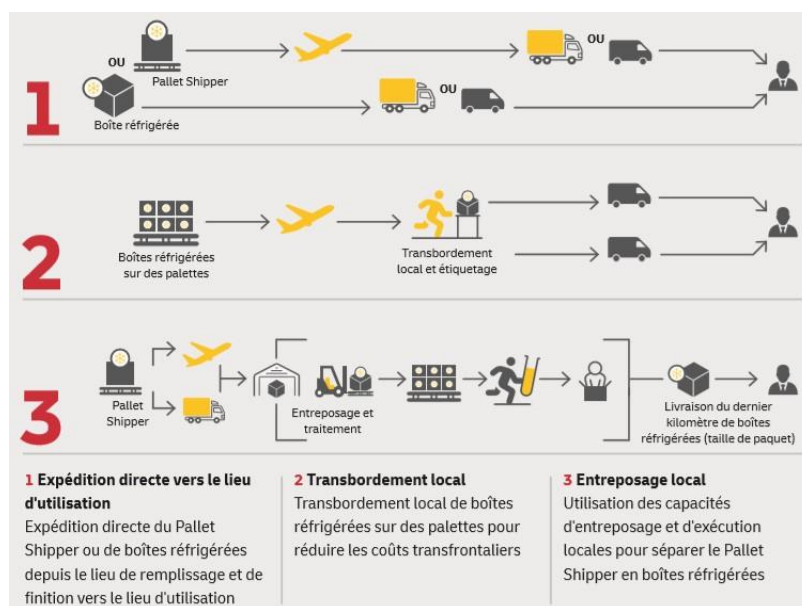
Même si l'horizon s'éclaircit peu à peu au Canada, et plus lentement en Europe, quant aux approvisionnements, et que l'arrivée du vaccin Johnson & Johnson, dont la logistique s'avère moins contraignante (Ferran, 2021), a été une excellente nouvelle, l'incertitude liée aux différents variants demeure, et les délais restent toujours serrés. Pour éviter un éventuel fiasco et permettre un retour relativement rapide à la « normale », il est essentiel de soigner la stratégie du projet et adopter une vision globale et systémique de la logistique associée (Ika et Paché, 2021). Quand un projet est pensé, les contraintes logistiques doivent être identifiées pour chacun des maillons de la chaîne. La stratégie de vaccination contre la Covid-19 a mis en lumière que si l'on ne planifie pas dès le départ les « routes » que les vaccins

Ika L., Paché G., 2021, Ne jamais sous-estimer les dimensions logistiques associées à un projet : le cas de la stratégie vaccinale contre la Covid-19, *Revue Internationale de Management et de Stratégie*, <http://www.revue-rms.fr/>.

vont prendre (en gestion de projet, on parle d'options de mise en œuvre), chacune avec des contraintes particulières, le risque d'échec est grand.

Les « vaccinodromes » présentent l'intérêt de procéder à des groupages de livraison sur un nombre réduit de points de réception, avec des volumes importants, ce que de très nombreux transporteurs savent réaliser sans difficulté. En revanche, l'utilisation de pharmacies et de sites mobiles exige des tournées de livraison « capillaires » avec des volumes faibles, et un savoir-faire très particulier aux mains d'un nombre plus réduit d'opérateurs logistiques, dont DHL (voir la Figure 2). Cela veut dire que nous sommes en présence de plusieurs réseaux logistiques s'appuyant sur des compétences et des ressources différentes. Chacun des réseaux doit être géré comme un système cohérent, en soulignant l'interaction entre ses différentes composantes. Ceci reste une caractéristique importante de la complexité du projet de vaccination, même si la prise en compte de caractéristiques culturelles reste aussi importante (Mangin, 2017).

Figure 2 : Trois réseaux logistiques au service de la stratégie vaccinale



Source : Document DHL (2020).

La pire erreur stratégique serait de se dire que l'élaboration et la production d'un vaccin sont les phases les plus critiques du projet, en oubliant le fait que les choix de mise à disposition de ce vaccin se traduisent par l'implantation et la coordination de réseaux logistiques différenciés, dont l'étude et l'audit en amont de la stratégie vaccinale sont indispensables. Ceci n'est d'ailleurs pas sans rappeler des questions largement débattues de longue date dans le management des relations entre industriels et distributeurs (Paché, 2002). Il ne peut y avoir de vaccination réussie sans distribution des vaccins, c'est une évidence, et cloisonner mise au point, production et distribution physique provoquera implacablement l'échec du projet. En effet, à moins d'une augmentation soutenue de la cadence, il est possible que les délais imposés ne soient pas respectés et que le retour à « la normale » tant attendu

Ika L., Paché G., 2021, Ne jamais sous-estimer les dimensions logistiques associées à un projet : le cas de la stratégie vaccinale contre la Covid-19, *Revue Internationale de Management et de Stratégie*, <http://www.revue-rms.fr/>.

soit différé avec des coûts sanitaires, économiques et sociaux additionnels importants.

Il s'agit là d'une leçon à retenir pour les prochaines pandémies qui ne manqueront pas de survenir dans les prochaines années. De très nombreux travaux portant sur la création de nouveaux produits, notamment dans les industries de biens d'équipement, n'ont eu de cesse de souligner depuis des décennies que la prise en compte des contraintes logistiques dès les phases amont de conception, à la fois en matière de distribution physique, de soutien et de recyclage, est essentielle (Zacharia et Mentzer, 2007). Le raisonnement s'applique à tout projet, autant dans l'aéronautique, dans le nucléaire, dans l'automobile... que dans la R&D pharmaceutique. L'oublier pourrait conduire à réussir à nouveau des projets scientifiques comme celui des différents vaccins contre la Covid-19, et échouer dans les politiques sanitaires associées. Le succès ne demeure-t-il pas aux yeux des Femmes et des Hommes, il est vrai, un Janus à double face ?

Conclusion

Le monde a été brutalement frappé début 2020 par une crise sanitaire d'une violence inouïe, dont les effets économiques et sociaux se feront sans doute sentir pendant de longs mois, peut-être de longues années. Face à une pandémie meurtrière, les systèmes hospitaliers ont dû « bricoler » des logistiques permettant de gérer la vague de patients en détresse respiratoire aigüe, notamment en organisant des transferts de malades entre hôpitaux en fonction des capacités de lits et de personnels soignants disponibles (Paché, 2020). C'est donc dire si l'arrivée de vaccins contre la Covid-19 a été perçue comme la réponse médicale miraculeuse, le fruit d'un projet scientifique réussi dans un temps record alors même qu'un vaccin contre le SIDA, par exemple, n'a pu être élaboré en quatre décennies. Il n'empêche que les soubresauts en matière de vaccination de masse occuperont longtemps les esprits et constitueront, à n'en point douter, un cas d'école pour des cours de management en situations extrêmes dans de nombreuses *business schools*.

Le cas du Canada est particulièrement intéressant car il permet de ramener à ses justes proportions la « crise organisationnelle » traversée par la France (Bergeron *et al.*, 2020), fondée à la fois sur un état de véritable sidération des élites au printemps 2020 et sur la confusion extrême dans les processus décisionnels et dans les prises de parole des experts. Certes, rien n'est simple quand il s'agit de vacciner à grande échelle une population, dans les plus brefs délais, et dans le strict respect de lourdes contraintes logistiques. L'erreur originelle fut sans doute de croire qu'après la brillante et fulgurante avancée du projet scientifique, « l'intendance suivrait », pour reprendre la fameuse harangue de Napoléon, souvent attribuée à tort au Général de Gaulle. Il faudra impérativement se souvenir que tel n'est pas le cas, et qu'une planification précoce des systèmes d'approvisionnement et de distribution est évidemment essentielle à la réussite de tout projet.

Ika L., Paché G., 2021, Ne jamais sous-estimer les dimensions logistiques associées à un projet : le cas de la stratégie vaccinale contre la Covid-19, *Revue Internationale de Management et de Stratégie*, <http://www.revue-rms.fr/>.

Bibliographie

- Bergeron, H., Borraz, O., Castel, P., et Dedieu, F. (2020), *Covid-19 : une crise organisationnelle*, Presses de Sciences Po, Paris.
- Boulet Gercourt, P. (2021), Le vaccin contre le Covid-19, *success story* de l'Amérique, *Challenges*, 22 mars.
- Burki, T. (2021), Understanding variants of SARS-CoV-2, *The Lancet*, Vol. 397, n° 10273, p. 462.
- Ferran, M. (2021), How does the Johnson & Johnson vaccine compare to other coronavirus vaccines? 4 questions answered, *The Conversation*, 25 février.
- Ika, L. (2014), Grands projets : trop grands pour réussir ?, *Organisations & Territoires*, Vol. 23, n° 3, pp. 15-23.
- Ika, L., et Paché, G. (2021), Vaccination de masse : réussir la logistique autant que le projet, *Gestions Hospitalières*, n° 603, pp. 83-86.
- Lexchin, J. (2021), The roots of Canada's COVID-19 vaccine shortage go back decades, *The Conversation*, 6 février.
- Mangin, L. (2017), Contexte de déploiement des méthodes agiles de *project management*, une approche structurelle, culturelle et stratégique, *Revue de Management & de Stratégie*, section Magazine, 27 novembre.
- Maylor, H., Turner, N., et Murray-Webster, R. (2013), How hard can it be? Actively managing complexity in technology projects, *Research-Technology Management*, Vol. 56, n° 4, pp. 45-51.
- Mintzberg, H., et Waters, J. (1985), Of strategies, deliberate and emergent, *Strategic Management Journal*, Vol. 6, n° 3, pp. 257-272.
- Müller, R., Sankaran, S., Drouin, N., Vaagaasar, A.-L., Bekker, M., et Jain, K. (2018), A theory framework for balancing vertical and horizontal leadership in projects, *International Journal of Project Management*, Vol. 36, n° 1, pp. 83-94.
- Paché, G. (2002), L'évolution des relations logistiques entre industriels et détaillants : coopération ou simple coordination ?, *Gestion 2000*, Vol. 19, n° 1, pp. 109-124.
- Paché, G. (2020), Gestion des capacités de lits d'hospitalisation en réanimation pendant la crise sanitaire du Covid-19, *Revue de Management & de Stratégie*, section Magazine, 8 avril.
- Rumelt, R. (2011), *Good strategy/bad strategy: the difference and why it matters*, Crown Business, New York (NY).
- Stoffaes, C. (1980), Politique industrielle et filières, *Revue d'Économie Industrielle*, n° 13, pp. 86-99.
- Zacharia, Z., et Mentzer, J. (2007), The role of logistics in new product development, *Journal of Business Logistics*, Vol. 28, n° 1, pp. 83-110.