Avant-propos

Christopher A. Shaw

« *Dans la vie, il n'y a rien à craindre,*
il faut seulement comprendre.
Le moment est venu de comprendre davantage,
pour avoir moins peur. »[*] – Marie Curie

Les réactions à la COVID-19 au cours des quatre dernières années et demie ont révélé à quel point la société a échoué à placer cette récente pandémie dans une perspective claire et raisonnée. Nous avons, collectivement, laissé notre méconnaissance de la maladie devenir un terreau fertile pour ceux qui cherchaient à en tirer profit. Alimentée par cette ignorance et par une peur constamment martelée par les gouvernements, les médias et, non moins important, par la profession médicale, nous sommes collectivement devenus une population terrifiée et manipulée à travers la planète.

Qui est à blâmer ? Les entités précitées sont certes coupables d'avoir contribué à cet état de chose, mais la responsabilité ultime nous incombe à nous tous.

Une scène emblématique du film « *V pour Vendetta* » montre le protagoniste, « *V* », prenant le contrôle d'une station de télévision pour dire au public que c'est lui, le peuple, qui est responsable du régime fasciste dystopique dans lequel il vit. Une population apathique, plus attachée à son confort qu'à sa liberté, a permis à des forces avides de pouvoir de prendre le contrôle, allant jusqu'à utiliser une pandémie fabriquée pour écraser toute dissidence.

Bien que *V pour Vendetta* soit une œuvre de science-fiction, les événements récents montrent que, tout comme l'art peut imiter la vie, parfois, la vie imite l'art. Les confinements, les obligations imposées, l'hystérie autour du vaccin contre la COVID-19 – d'abord une dose, puis deux, puis une injection annuelle – et la stigmatisation des personnes refusant de se conformer, ont mené à la situation actuelle.

Nous faisons maintenant face à la tâche titanesque de réparer les dégâts infligés aux individus et aux institutions, au Canada comme ailleurs. La première étape consiste à entreprendre une évaluation véritablement scientifique de la pandémie. Il est essentiel de comprendre la physiopathologie de la COVID-19, d'analyser les mesures prises par les gouvernements, et d'évaluer les dommages causés par les vaccins expérimentaux, afin de déceler

[*] Curie, Marie. Extrait de https://www.brainyquote.com/quotes/marie_curie_389010

comment des hypothèses erronées ont conduit à des politiques inadaptées et à des remèdes inefficaces. Ce livre est notre réponse collective en tant que membres de l'Alliance canadienne pour les soins aux citoyens (CCCA), autrefois appelée Alliance canadienne pour les soins COVID, en reconnaissance des défis plus larges auxquels nous faisons face aujourd'hui.

Nous sommes à un carrefour : soit au seuil d'une résurgence démocratique, soit à la veille d'une descente accélérée vers une société comparable à celle de *V pour Vendetta*. La clé de la première voie réside dans la connaissance, tandis que l'ignorance nous précipitera dans la seconde.

Lisez ce livre, remettez en question nos faits et nos conclusions, puis tirez vos propres jugements.

Le choix nous appartient encore, et il n'est pas trop tard.

CHAPITRE 1

Pourquoi ce livre ?

Steven Pelech

« Vous prenez la pilule bleue, l'histoire se termine, vous vous réveillez dans votre lit et vous croyez ce que vous voulez croire. Vous prenez la pilule rouge, vous restez au pays des merveilles, et je vous montre à quel point le terrier de lapin est profond. » – Morpheus (extrait du film *Matrix*, 1999)

La pandémie de maladie à coronavirus 2019 (COronaVIrus Disease 2019 - COVID-19) est l'un des plus grands mystères du siècle dernier. Plus de 7 millions de décès dans le monde ont été officiellement attribués à cette maladie respiratoire, bien que le bilan réel soit probablement bien plus élevé. L'agent pathogène a été officiellement identifié début janvier 2020 comme un nouveau bêta-coronavirus d'origine encore discutable, mais très probablement d'un virus de chauve-souris génétiquement modifié. Le 11 février 2020, le Comité international de taxonomie des virus (ICTV) a désigné l'agent pathogène responsable de la COVID-19 comme étant le coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS-CoV-2).[1] Plus de quatre ans se sont écoulés depuis les premiers rapports officiels sur l'émergence de cette mystérieuse et grave maladie respiratoire à Wuhan, en Chine. Plus de quatre ans se sont écoulés depuis les premiers rapports officiels sur l'apparition de cette maladie respiratoire mystérieuse et grave à Wuhan, en Chine. Aujourd'hui encore, de nombreux aspects de cette crise sanitaire restent sujets à discussion, depuis l'origine mystérieuse du SRAS-CoV-2 jusqu'à l'inefficacité des diverses mesures prises par nos institutions et nos sociétés pour lutter contre ce virus et en contrer les effets.

Beaucoup de choses ont été écrites et dites sur le SRAS-CoV-2 et sur l'efficacité des stratégies visant à atténuer la menace qu'il représente. Les historiens ne manqueront pas de documenter et de discuter de bien d'autres sujets dans les décennies à venir. Le présent ouvrage a pour objet de consigner un grand nombre d'observations faites au cours de la pandémie de COVID-19. Google Scholar recense déjà plus de 5,3 millions de publications sur ce sujet. Le tsunami de données concernant le virus et sa maladie a été écrasant, souvent contradictoire et incohérent. Même au sein de la communauté médicale et scientifique, il reste plus de questions sans réponse que de réponses claires. Apparemment, une grande majorité de scientifiques et de médecins ont été tout aussi confus et mal informés que le public sur ce qui s'est passé pendant la pandémie de COVID-19.

Maintenant que la pandémie de COVID-19 a été déclarée « terminée », plupart des gens souhaitent simplement reprendre le cours de leur vie

et laisser toute l'affaire de la COVID-19 derrière eux.[2] D'autres veulent des réponses, en particulier les familles qui ont beaucoup souffert soit de la COVID-19 elle-même, soit de la mauvaise gestion gouvernementale de la pandémie. De nombreuses personnes ont été réduites au statut de citoyens de seconde classe pour avoir résisté à l'obligation vaccinale contre la COVID-19. Il est essentiel de prendre du recul et d'évaluer honnêtement ce qui s'est passé, de déterminer si les meilleures pratiques ont été appliquées et quelles améliorations sont encore nécessaires. C'est ce à quoi sont appelées les commissions gouvernementales et ce que l'on appelle, dans l'armée, un « rapport après action ». À l'heure où ce livre est écrit, les autorités de santé publique du Canada et d'ailleurs continuent d'appeler au port du masque et à des vaccinations actualisées contre la COVID-19.

La gestion de la menace due à la COVID-19 par nos principales institutions a révélé d'importantes lacunes au sein de celles qui sont censées préserver l'intégrité, la cohésion et la santé de nos sociétés. Ce ne sont pas seulement l'incompétence et le manque de sensibilité de nos systèmes de santé et de recherche qui ont été mis en lumière, mais également les failles de notre gouvernance, de notre système juridique et de nos médias. Si de nombreuses voix, notamment au sein de ces organisations, affirment que ces institutions doivent être louées pour leur succès face à un ennemi inédit, arguant que les pertes auraient pu être dix fois plus importantes sans leur esprit de décision et les mesures exceptionnelles, d'autres se disent profondément déçus. Ces derniers critiquent les performances de ces mêmes institutions, dénonçant leur apparente indifférence, voire leur hostilité manifeste, envers ceux qui ont refusé de se soumettre aux nouveaux vaccins expérimentaux contre la COVID-19.

D'un côté, le monde, et particulièrement l'Occident, s'est largement rassemblé pour affronter une menace commune, entraînant un partage sans précédent d'informations et de ressources. Des publications scientifiques, auparavant protégées par des barrières payantes, ont été rendues accessibles au public lorsqu'elles concernaient la COVID-19. Les stratégies visant à freiner la propagation du SRAS-CoV-2 ont été rapidement diffusées, bien que certaines solutions potentielles n'aient pas reçu l'approbation des gouvernements ni été promues par les médias grand public. Nos populations ont, pour la plupart, consenti aux sacrifices imposés à leurs libertés individuelles au nom de l'intérêt général, dans le but de protéger leur vie et celle des autres. Elles ont montré un sens du patriotisme en assumant leurs devoirs civiques, répondant à l'appel à l'unité sous le slogan : « *nous sommes tous dans le même bateau* ». Cependant, la peur et la coercition ont également joué un rôle central dans cette adhésion massive.

En revanche, pour faire face à la menace de la COVID-19, de nombreux pays ont commis de graves violations des droits de l'homme, le Canada

étant l'un des pires. Finalement, ces mesures ont profondément divisé la société. Ces fractures, alimentées principalement par la peur et l'ignorance, ont même séparé amis et familles. Au lieu de rassembler, les populations ont été scindées entre les vaccinés et les non-vaccinés. La vaccination contre la COVID-19 a rapidement été présentée comme la solution ultime pour contrer la maladie. Pourtant, des préoccupations légitimes ont émergé dès le début quant à l'efficacité réelle des mesures de santé publique, certaines s'avérant souvent plus nuisibles que la maladie elle-même. Dans la précipitation et le chaos des premières phases de la pandémie, les gouvernements ont imposé des solutions sans prendre en compte les effets globaux sur la société, et en particulier sur les plus vulnérables.

Dans la lutte contre le SRAS-CoV-2, des thérapies existantes prometteuses, reconnues pour leur innocuité, ont été réprimées ou ignorées au profit de médicaments plus coûteux et insuffisamment testés. De nouveaux vaccins à base de technologies génétiques ont été développés à la hâte et déployés auprès du grand public avec un minimum de tests et de données disponibles concernant leur efficacité et leur sécurité. Ceux qui ont exprimé des inquiétudes à propos de ces vaccins ont été ridiculisés, certains perdant même leur emploi, victimes d'une discrimination sans précédent, paradoxale à une époque où l'équité, la diversité et l'inclusion sont pourtant érigées en priorités par de nombreux gouvernements occidentaux et institutions académiques. De nombreuses personnes ont souffert, voire perdu la vie, à cause des mesures qui étaient censées les protéger. Certains vont jusqu'à affirmer, en se basant sur les données récentes de mortalité toutes causes confondues, que les vaccins contre la COVID-19 auraient causé plus de décès que le virus SRAS-CoV-2 lui-même. Des précédents inquiétants ont clairement été établis pendant la pandémie. Si des garde-fous ne sont pas rapidement mis en place pour protéger les droits civils et naturels, les abus observés lors de la crise de la COVID-19 risquent de se répéter lors de la prochaine menace mondiale.

Les enseignements tirés de cette pandémie mondiale doivent être clairement mis en lumière afin d'identifier les mesures les plus efficaces et d'éviter la répétition des erreurs à l'avenir. Ce livre a pour objectif de nous aider à comprendre comment nous en sommes arrivés là, et ce qui doit changer pour prévenir de futures perturbations de cette ampleur dans nos sociétés. Des perturbations causées par la menace d'une maladie infectieuse qui, en réalité, n'a jamais été aussi mortelle que l'ont prétendu les responsables de la santé publique et les médias grand public.

Plus de 24 auteurs et contributeurs de ce livre sont des chercheurs scientifiques qui, dès le début de la crise de la COVID-19, se sont réunis pour évaluer de manière critique la menace posée par le virus ainsi que l'efficacité des produits pharmaceutiques proposés et des mesures mises en place par les autorités de santé publique. La majorité d'entre eux sont membres du

Comité consultatif scientifique et médical (*Scientific and Medical Advisory Committee* - SMAC) de l'ancienne Canadian COVID Care Alliance (CCCA), désormais appelée *Canadian Citizens Care Alliance*.

Créée début 2021, la Canadian COVID Care Alliance (CCCA) est une coalition bénévole à but non lucratif regroupant des chercheurs, médecins, professionnels de la santé, ainsi que des experts en droit et en éthique. Son objectif est d'informer les Canadiens et les citoyens d'autres pays sur la réponse internationale à la COVID-19 en fournissant des informations de haute qualité, équilibrées et basées sur des données probantes, tout en évitant les conflits d'intérêts, notamment liés au financement de l'industrie ou du gouvernement. Le Comité consultatif scientifique et médical (SMAC), l'un des nombreux comités du CCCA, se réunit chaque semaine par Zoom et communique quotidiennement par courriel depuis plus de trois ans. Ce comité regroupe plus de 30 professeurs-chercheurs issus des grandes universités canadiennes ainsi que des médecins experts dans divers domaines tels que l'immunologie, la virologie, la vaccinologie, la biotechnologie, la biochimie, les statistiques et la santé publique. Le SMAC examine de manière impartiale la littérature scientifique, les essais cliniques et les données des agences de santé publique concernant la COVID-19. Les articles et vidéos publiés par le CCCA sont produits avec le consensus de ce comité. Bien que nous espérions que nos conclusions contribuent aux débats en cours parmi nos collègues scientifiques et médicaux, nous reconnaissons également la nécessité de guider le public face aux perspectives biaisées largement diffusées dans les médias grand public, qui ont souvent répété les déclarations fluctuantes et contradictoires des agences de santé publique.

Ce livre s'appuie largement sur l'expérience canadienne en matière de gestion gouvernementale de la pandémie de COVID-19. Le Canada a affiché l'un des taux d'adoption du vaccin les plus élevés au monde et ses gouvernements, tant fédéral que provinciaux, ont imposé certaines des restrictions les plus strictes à l'échelle internationale. Parallèlement, le pays a également été le théâtre de protestations populaires vigoureuses contre ces mesures, notamment le convoi de la liberté des camionneurs (*Trucker Freedom Convoy*) en 2021, l'une des plus grandes manifestations de l'histoire canadienne, qui a eu lieu dans la capitale, Ottawa. De plus, le Canada a conduit la plus vaste enquête publique au monde sur la réponse gouvernementale à la pandémie, à travers la Commission d'enquête nationale citoyenne (*National Citizens Inquiry*). Bien que l'expérience canadienne soit centrale, de nombreuses observations présentées ici s'appliquent également à l'échelle mondiale. Les messages des responsables de la santé publique et des dirigeants gouvernementaux, où qu'ils soient, ont été remarquablement similaires, presque identiques, et souvent diffusés de manière coordonnée et simultanée.

À titre d'exemple, pendant la pandémie, il a été uniformément répété que la mise en quarantaine de deux semaines permettrait d'aplanir la courbe de l'incidence de la COVID-19 et d'éviter la saturation des hôpitaux ; que la COVID-19 était extrêmement mortelle, avec des taux de létalité supérieurs à ceux des pires épidémies de grippe ; que les vaccins contre la COVID-19 avaient été rigoureusement testés, étaient très efficaces pour prévenir l'infection et parfaitement sûrs. À défaut, on nous assurait que ces vaccins préviendraient la maladie et en stopperaient la transmission. Lorsque ces affirmations se sont révélées inexactes, les autorités sanitaires ont ajusté leur discours, affirmant alors que les vaccins réduisaient de manière significative les symptômes et prévenaient les formes graves de la maladie. Comme nous l'exposerons dans ce livre, l'adoption répétée d'affirmations non étayées a fini par éroder la crédibilité des autorités sanitaires et des systèmes de santé. Par ailleurs, la cohérence et le timing des déclarations des autorités sanitaires et gouvernementales semblent indiquer un niveau de coordination qui transcende les frontières nationales. Les initiatives actuelles visant à renforcer les pouvoirs de l'Organisation mondiale de la santé lors des futures pandémies s'inscrivent clairement dans cette logique.

La pandémie de COVID-19 a engendré une véritable pandémie de mésinformation, voire de désinformation selon certains. Cela a conduit à la création d'alliances telles que la *Trusted News Initiative* (TNI), qui regroupait des médias financés par le gouvernement ainsi que des géants des réseaux sociaux, chargés de censurer presque systématiquement les opinions divergentes ou dissidentes sur des sujets comme les mesures de prévention et les traitements contre la COVID-19. Des 'vérificateurs de faits' (*fact-checkers* en anglais) autoproclamés se sont employés à discréditer toute déclaration en contradiction avec le récit officiel. Mais qui contrôlait ces vérificateurs ? Quelles étaient leurs qualifications et comment étaient-ils financés ? L'échec des médias traditionnels et des grandes plateformes sociales à fournir une présentation équilibrée des faits et à favoriser un examen critique impartial des questions controversées liées à la réponse à la COVID-19 constitue un manquement colossal de leur part. Ce manque de fiabilité a poussé de nombreuses personnes à se tourner vers des médias alternatifs offrant des analyses plus critiques, tels que *Epoch Times, Rebel News, TrialSite News, True North* et le *Western Standard* au Canada et aux États-Unis. Cependant, ces médias alternatifs ont parfois eux aussi mal interprété les « faits », contribuant à la confusion et détournant l'attention de ce qui est véritablement pertinent et significatif.

Au CCCA, nous ne soutenons ni ne promouvons les théories du complot extrêmes, bien que nous comprenions pourquoi certaines personnes pourraient en venir à de telles conclusions face aux preuves accumulées au cours des quatre dernières années et demie. Nous ne sommes certainement pas opposés à la vaccination en tant que stratégie prophylactique

médicale générale. Cependant, nos recherches nous ont amenés à émettre de sérieuses réserves à propos de certains vaccins, notamment les vaccins géniques contre la COVID-19. Nous reconnaissons que, pour certains, toute critique d'un vaccin, quelle qu'elle soit, peut être immédiatement qualifiée d'« anti-vax ». Ce terme, devenu un mot « valise », agit comme un signal pour discréditer ceux qui expriment des préoccupations, en les dépeignant comme scientifiquement et médicalement ignorants, égoïstes, voire insensibles au bien-être des autres.

Nous reconnaissons que la désinformation est omniprésente, tant dans les médias traditionnels que sur les réseaux sociaux, et même dans certains médias alternatifs. Nous croyons que le public canadien, ainsi que le reste du monde, doit être correctement informé des données probantes qui sous-tendent les politiques de santé publique. Chacun devrait avoir la liberté de prendre des décisions éclairées concernant les interventions qui touchent à l'autonomie corporelle et à la relation médecin-patient, ainsi que sur les déclarations présentées comme des 'faits' sans être justifiées par les preuves disponibles. Notre objectif est de sensibiliser le public en cas de controverse et de l'aider à découvrir la vérité, même si celle-ci est inconfortable. Les solutions efficaces aux défis de la société doivent être ancrées dans la vérité, et non influencées par des motivations de profit ou de pouvoir politique.

Pour comprendre pleinement la menace que représente le SRAS-CoV-2, il est essentiel de bien connaître ce virus, les autres virus pathogènes, ainsi que les réponses immunitaires de notre organisme face à eux. En conséquence, certains chapitres de ce livre seront un peu techniques pour le lecteur non initié, ce qui est inévitable compte tenu de la complexité du sujet. Cependant, étant donné qu'une bonne partie de ce que nous avons découvert remet sérieusement en question le discours dominant, il est crucial d'examiner les bases scientifiques sur lesquelles reposent les déclarations des autorités sanitaires. Pour évaluer les preuves disponibles, il est indispensable de les comprendre.

Pour faciliter la compréhension du lecteur, nous avons structuré ce livre autour de plusieurs chapitres clés, couvrant la méthode scientifique, les gènes et les protéines, les virus, le système immunitaire ainsi que les vaccins. Aujourd'hui, plus de quatre ans après le début de la pandémie de COVID-19, il est probable que bon nombre de lecteurs aient déjà acquis des connaissances sur ces sujets. Cependant, certaines personnes continuent à s'interroger sur l'existence du SRAS-CoV-2 et d'autres virus. La quantité d'informations disponibles sur ce virus est colossale et d'un niveau de précision rarement atteint. De plus, les connaissances sur le fonctionnement de notre système immunitaire, première ligne de défense contre les virus et autres agents pathogènes, ont considérablement progressé. Depuis des millions d'années, les systèmes immunitaires des animaux ont évolué pour combattre

efficacement les virus, bien avant l'apparition de l'humanité. Il ne fait aucun doute que la prévention par la vaccination constitue une stratégie cruciale dans la réduction de la propagation des maladies infectieuses, comme en témoigne l'éradication de la variole, autrefois dévastatrice pour l'humanité. Néanmoins, les avancées en matière d'assainissement, de nutrition, d'accès à l'eau potable et d'amélioration des conditions de vie ont eu un impact encore plus profond sur le contrôle des maladies infectieuses. Ce livre apportera des informations de base sur ces thématiques afin de permettre aux lecteurs de mieux comprendre la science et les mythes qui entourent le virus SRAS-CoV-2 et les mesures de prévention associées.

Dans cette lutte contre la COVID-19, tout comme dans d'autres conflits humains, la perception des 'méchants' et des 'héros' varie souvent selon l'observateur. Des individus, des organisations et des gouvernements influents ont profité de cette crise pour promouvoir leurs propres intérêts, souvent axés sur l'accumulation de pouvoir et de richesse. Durant les deux premières années de la pandémie, le 1 % des plus riches a capté près des deux tiers de la nouvelle richesse mondiale.[4] Pendant ce temps, 99 % de la population mondiale a vu ses revenus diminuer, sous l'effet des confinements, des fermetures d'entreprises, de la contraction du commerce international, de la chute du tourisme et d'autres facteurs économiques. [5]

Il est à la fois contreproductif et irrationnel de supposer qu'il existe une intention malveillante coordonnée visant à libérer un virus mortel – ou même à déployer des vaccins génétiques contre la COVID-19 – dans le but de réduire la population mondiale. Les chercheurs ayant modifié la structure génétique du SRAS-CoV-2 ou développé des vaccins controversés contre ce virus, ainsi que les responsables de la santé publique, agissaient probablement avec les meilleures intentions. Il est certain que de nombreux professionnels de santé, profondément dévoués, ont fourni des efforts extraordinaires pour contenir et traiter les cas de COVID-19, souvent au péril de leur propre santé et de leur vie. Ironiquement, certains de ces mêmes professionnels, célébrés pour leur engagement au début de la pandémie, ont ensuite été stigmatisés pour avoir refusé de se faire vacciner avec les nouveaux vaccins contre la COVID-19.

Il est essentiel d'examiner les croyances largement acceptées concernant la prévention et le traitement de la COVID-19, ainsi que les effets des politiques de santé publique, afin de vérifier si les données soutiennent réellement les affirmations émises tout au long de la pandémie. Dans ce livre, nous citons plus de 1070 sources primaires provenant de la littérature scientifique évaluée par des pairs, de bases de données de santé publique et d'informations fournies directement par les fabricants de médicaments et de vaccins. Ces données ont été rassemblées comme les pièces d'un immense puzzle, permettant de constituer une image cohérente et raisonnable de ce qui s'est réellement passé au cours de la saga COVID-19.

Dans le premier film de la série Matrix sorti en 1999, le personnage de Morpheus offre au protagoniste Neo un choix : prendre la pilule bleue et rester dans l'illusion d'une réalité confortable, ou choisir la pilule rouge et découvrir une vérité dérangeante qui changera sa vie. Aujourd'hui, ce choix vous appartient. Nous vous invitons à lire ce livre et à explorer jusqu'où mène ce terrier du lapin. N'ayez crainte, car tout au long de ce voyage complexe à travers le pandémonium de la COVID-19, nous vous guiderons vers une sortie illuminée.

CHAPITRE 2

COVID-19 et la science : Information, désinformation et « vérité ».

John Hardie et Steven Pelech

« *Vous connaîtrez la vérité, et la vérité vous rendra libres* »
Nouveau Testament, Jean 8 :32

2.1. Définition de la science et de la vérité

Durant la pandémie de COVID-19, les responsables politiques et de santé publique ont souvent affirmé qu'ils « suivaient la science ». Le Dr Anthony Fauci, ancien directeur de l'Institut national des allergies et des maladies infectieuses, a même déclaré : « Je suis la science ».[1] Ces expressions sont devenues de véritables mantras, répétées dans divers contextes. Mais ces dirigeants comprennent-ils vraiment ce que signifie la « science » ? Ou ces affirmations visent-elles simplement à rassurer le public, à lui inspirer confiance, et à encourager une obéissance sans remise en question ? Un autre slogan répandu au cours des dernières années est que « la science est établie ». Cette déclaration semble plus proche d'un credo religieux que d'une description du processus scientifique.[2] Certains auteurs sont même allés jusqu'à comparer ces déclarations à des dogmes sectaires.[3] Avant d'aller plus loin, il est crucial d'avoir une compréhension claire de la science et de la manière dont elle est pratiquée par les scientifiques.

Selon l'*Encyclopædia Britannica*, la science se définit comme « *un système de connaissances axé sur le monde physique et ses phénomènes, reposant sur des observations impartiales et une expérimentation méthodique* ». Le dictionnaire Merriam-Webster la décrit comme « *un ensemble de connaissances portant sur des vérités générales ou des lois universelles, en particulier celles obtenues et vérifiées par la méthode scientifique* ». Quant au Cambridge Dictionary, il définit la science comme « *l'étude approfondie de la structure et du comportement du monde physique, principalement par l'observation, la mesure, et les expériences, avec pour objectif de développer des théories pour expliquer les résultats obtenus* ».

La science a la capacité de décrypter des phénomènes complexes et de formuler des hypothèses pour en expliquer les mécanismes sous-jacents. La compréhension issue de la démarche scientifique permet également de prédire les résultats de certaines actions.

Les « scientifiques » sont ceux qui étudient ou possèdent une expertise dans une ou plusieurs disciplines des sciences naturelles, telles que la

géologie, la biologie, la chimie, la physique et l'astronomie. Ces personnes instruites mènent des recherches systématiques, collectent des données et des preuves, puis génèrent et testent des hypothèses pour acquérir et partager des connaissances. Un bon scientifique se distingue par des qualités telles que la curiosité, la patience, la persévérance, le courage, la créativité, l'attention aux détails, l'ouverture d'esprit, l'absence de biais, la pensée critique et une forte capacité de résolution de problèmes.[4] L'art de la recherche scientifique a connu un tel succès parce que ses praticiens ont su incarner ces qualités et ont toujours suivi les données et les preuves, même lorsque les nouvelles hypothèses remettaient en question les idées dominantes. C'est pourquoi le courage et la persévérance sont des vertus essentielles pour un scientifique.

La science progresse grâce à la remise en question constante des dogmes établis. Ceux qui testent et réévaluent les notions existantes jouent un rôle clé en identifiant les failles et en informant les autres de la nécessité de formuler de nouvelles hypothèses et explications des phénomènes observés. Le débat constitue un pilier fondamental de la démarche scientifique.[5] Sans lui, la science ne peut progresser ni approfondir notre compréhension de la nature, ni offrir des orientations claires aux politiques publiques lorsque celles-ci doivent s'appuyer sur des données scientifiques.

Cependant, depuis le début de la crise de la COVID-19, des termes tels que « consensus », « désinformation » et « mésinformation » ont été fréquemment employés pour qualifier les rapports ou les articles qui soutiennent ou contestent les récits dominants. Cette terminologie a entraîné une confusion notable, tant dans la littérature scientifique que dans les publications grand public. Cette confusion découle d'une mauvaise interprétation du processus scientifique. Bien que le débat soit fondamental au progrès de la science, ces dernières années, il a souvent été mis de côté.

Le dictionnaire Merriam-Webster définit la « mésinformation » comme étant « *une information incorrecte ou trompeuse* », tandis que la « désinformation » est « *une fausse information diffusée intentionnellement, souvent de manière secrète (par exemple en propageant des rumeurs), dans le but d'influencer l'opinion publique ou de dissimuler la vérité* ». Ceux qui sont mal à l'aise face aux points de vue critiques ou opposés accusent souvent leurs auteurs de propager de la désinformation ou de la mésinformation. De telles remises en question des récits dominants sont désormais perçues comme une menace majeure pour l'intégrité de la science et la confiance du public dans les institutions scientifiques.[6] Il est indéniable que de nombreux responsables de la santé publique et scientifiques considéreront ce livre comme une source dangereuse de mésinformation et de désinformation. Cependant, les opinions de ceux qui refusent de confronter des points de vue opposés

sur ces questions, restent des avis dont la solidité est moindre qu'ils ne le prétendent.

La notion de vérité est complexe en science. C'est pourquoi les scientifiques évitent généralement de parler de quête de la *vérité*. Ils préfèrent parler de recherche de *connaissances*, obtenues par l'application rigoureuse de principes et d'approches normalisées, communément appelées Méthode Scientifique. Alors que le public peut percevoir les connaissances (*i.e.,* informations) scientifiques les plus récentes et publiées comme étant « la vérité », les scientifiques, eux, savent – ou devraient savoir – qu'il n'en est rien. Ces informations (*i.e.,* connaissances) n'est que l'interprétation la plus récente des données produites par des scientifiques appliquant au mieux la méthode scientifique.

2.2. Application de la méthode scientifique

Pendant la pandémie, des scientifiques issus de diverses disciplines, notamment des physiciens, des sociologues, des médecins, des spécialistes des sciences fondamentales, des épidémiologistes et des statisticiens, ont été largement sollicités. Bien que chacun travaille dans son propre domaine, la démarche qu'ils suivent – la méthode scientifique – présente une structure remarquablement similaire. Cette méthode se reflète dans la manière dont les articles scientifiques sont généralement rédigés.

2.2.1. Étape 1. Définition du problème

La première étape de la méthode scientifique consiste à formuler une question à explorer. En général, ces questions émergent de l'observation et de la collecte de données sur un phénomène qui a attiré l'attention d'un scientifique ou qui est perçu comme problématique, comme c'est le cas pour une maladie. Les informations pertinentes sont alors organisées en fonction du sujet traité. Cette organisation commence par des concepts ou des idées établis et largement acceptés comme étant corrects dans le domaine concerné (par exemple, l'ancienne croyance selon laquelle la Terre était plate). Ensuite, des informations qui remettent en question une partie de ces vérités acceptées sont introduites, souvent sous la forme d'une hypothèse alternative (par exemple, « la Terre est sphérique »). Cela peut se présenter sous la forme d'une affirmation ou d'une question. Par exemple, si la position dominante est que la vitamine D est inefficace contre la COVID-19, de nouvelles informations pourraient permettre de proposer une hypothèse alternative : « La vitamine D est efficace dans le traitement de la COVID-19 ».

2.2.2. Étape 2. Matériels et méthodes

Cette étape consiste à identifier la nature et les sources des matériaux utilisés dans l'étude, afin que d'autres laboratoires puissent reproduire

l'expérience avec précision. Même un composant aussi simple que l'eau peut influencer les résultats. Par exemple, l'eau du robinet à Vancouver, en Colombie-Britannique (Canada), contient peu de minéraux dissous, tandis que celle du Midwest américain peut avoir une teneur élevée en calcium. Si l'objet de l'étude est sensible au calcium, cela peut entraîner des résultats différents entre les laboratoires situés dans ces régions.

Les méthodes et procédures sont également décrites avec précision à cette étape. Dans le cadre de la COVID-19, de nombreuses recherches ont été réalisées, allant d'expériences en laboratoire à des essais cliniques à grande échelle sur des humains. Par exemple, l'hypothèse selon laquelle « la vitamine D réduit les décès liés à la COVID-19 » pourrait être testée en laboratoire ou à travers un essai clinique. En laboratoire, les variables seraient standardisées pour que la seule différence entre le groupe expérimental et le groupe témoin soit la présence de vitamine D. On pourrait étudier des cultures de cellules infectées par le SRAS-CoV-2, avec ou sans supplémentation en vitamine D, afin de comparer le taux de mortalité cellulaire entre les deux groupes.

Tester la même hypothèse dans le cadre d'un essai clinique peut s'avérer plus complexe en raison de la variabilité entre les sujets humains. Ces variations incluent le sexe, l'âge, l'obésité, l'état de santé général, le régime alimentaire, la génétique, le nombre d'enzymes impliquées dans le métabolisme de la vitamine D, ainsi que le microbiome des participants, qui englobe leur microflore composée de bactéries, de virus et de champignons. Lorsqu'elles sont bien réalisées, ces deux types d'études sont complémentaires : les résultats positifs obtenus en laboratoire, souvent sur des animaux, peuvent ouvrir la voie à des tests ultérieurs sur des humains.

L'élimination des biais est cruciale pour garantir que les résultats obtenus reflètent la réalité. En laboratoire, il est essentiel d'utiliser des témoins « positifs » (qui produisent la réponse attendue) et des témoins « négatifs » (qui ne produisent pas la réponse attendue) pour permettre une comparaison adéquate. Dans l'exemple de l'étude sur la vitamine D et le SRAS-CoV-2, les cellules testées seraient celles exposées à la fois à la vitamine D et au virus, tandis que le groupe témoin serait constitué de cellules exposées uniquement au virus. Un témoin positif serait composé de cellules exposées à la vitamine D sans contact avec le virus, et un témoin négatif inclurait des cellules n'ayant reçu ni vitamine D ni virus. Comme nous le verrons dans le chapitre 14.12, bien que son efficacité soit encore débattue, la vitamine D semble efficace pour réduire la progression vers des formes graves de la COVID-19.

2.2.3. Étape 3. Résultats

Cette étape consiste à rapporter les observations faites par les chercheurs. Cela peut inclure, par exemple, le décompte du nombre de personnes

dans les différents groupes d'étude ayant montré une amélioration des symptômes à la suite d'un traitement médicamenteux, ou la réduction observée de l'incidence d'une maladie infectieuse après une vaccination. Cette section contient généralement un grand nombre de données, souvent présentées sous forme de tableaux ou de graphiques, accompagnées d'analyses statistiques appropriées pour évaluer la signification des résultats.

2.2.4. Étape 4. Discussion et conclusions

Cette étape finale consiste pour les auteurs à proposer leur interprétation des données ou des observations recueillies. Les résultats sont souvent discutés en fonction de leur concordance ou de leur réfutation de l'hypothèse de départ. Pour réexaminer l'hypothèse selon laquelle « la vitamine D est efficace dans le traitement de la COVID-19 », les chercheurs ont constaté que, dans le groupe traité, seulement 2 personnes sur 26 sont décédées, contre 13 sur 25 dans le groupe témoin non traité. Ces observations semblent appuyer l'hypothèse initiale, mais elles *ne la confirment pas* définitivement. En effet, d'autres facteurs, tels que des conditions sous-jacentes chez les témoins non traités, pourraient avoir contribué à cette différence. Par exemple, des comorbidités dans le groupe témoin pourraient avoir augmenté leur risque de mortalité. La science, contrairement aux mathématiques, ne peut fournir de preuves absolues. Elle ne fait qu'accroître (ou diminuer) la probabilité qu'une hypothèse soit valide. Une théorie peut s'avérer extrêmement efficace pour expliquer un ensemble de phénomènes, jusqu'à ce qu'une nouvelle application révèle ses limites. Ainsi, la physique newtonienne permettait de prédire avec une grande précision le comportement des objets macroscopiques, tels que les mouvements des planètes dans notre système solaire. Cependant, elle s'avéra inadéquate pour décrire le comportement des particules subatomiques, nécessitant ainsi l'élaboration de nouvelles théories, notamment celles de la mécanique quantique.

Il est utile de distinguer clairement une théorie d'une hypothèse. Une théorie se définit comme une explication cohérente et structurée d'un ensemble de faits ou de phénomènes observés dans le monde naturel.[7] En revanche, une hypothèse est une affirmation ou une proposition préliminaire qui cherche à expliquer un phénomène sur la base de preuves limitées, et qui sert de point de départ à une enquête plus approfondie.[8] Contrairement à une théorie, une hypothèse est une supposition qui peut être confirmée ou infirmée. Elle doit donc être formulée de manière à pouvoir être testée et, si nécessaire, réfutée. La démarche la plus fructueuse consiste à concevoir des expériences visant à invalider l'hypothèse, car une hypothèse doit être falsifiable. Comme l'énoncent souvent les mentors scientifiques : « *On ne prouve jamais une hypothèse, on la réfute seulement* ». Cependant, lorsqu'une hypothèse a été rigoureusement testée sans être réfutée, elle peut s'intégrer de manière fiable à un ensemble de connaissances spécifiques.

Enfin, bien que plusieurs hypothèses puissent être avancées pour expliquer une observation, l'expérience tend à privilégier celle qui est la plus simple et la plus efficace, un principe connu sous le nom de rasoir d'Occam ou loi de parcimonie.

Le chapitre 9 abordera plus en détail l'application de la méthode scientifique dans le cadre de la formulation et de la réalisation d'essais cliniques pour les médicaments et les vaccins.

CHAPITRE 3

Agents et transmission des maladies infectieuses

John Hardie, J.M. et Steven Pelech

« Dans les périodes de stress et de danger telles que celles qui résultent d'une épidémie, de nombreux aspects tragiques et cruels de la nature humaine se révèlent, mais aussi de nombreux aspects courageux et désintéressés. » – William Crawford Gorgas

« Messieurs, ce sont les microbes qui auront le dernier mot. » - Louis Pasteur

3.1. Décès dus aux maladies infectieuses et autres maladies au Canada

Bien que les maladies infectieuses aient causé de nombreuses victimes au Canada, elles ne représentent pas la principale cause de morbidité et de mortalité dans le pays. Entre 2001 et 2016, le taux de mortalité lié aux maladies infectieuses oscillait entre 1,4 et 1,6 décès pour 100 000 Canadiens par an, avant d'augmenter à environ 2,4 décès pour 100 000 en 2019. En 2020, première année officielle de la pandémie de COVID-19, et en l'absence de vaccins efficaces contre le SRAS-CoV-2, ce taux est demeuré inchangé par rapport à 2019.[1] On pourrait être tenté de conclure que les mesures rigoureuses imposées par les autorités de santé publique, telles que la fermeture des frontières internationales, la mise en quarantaine des personnes en bonne santé, la fermeture des écoles, des entreprises et des lieux de loisirs, ainsi que la distanciation sociale, le port du masque généralisé et l'augmentation des pratiques d'hygiène (notamment le lavage fréquent des mains), ont permis de contenir la propagation du SRAS-CoV-2. Toutefois, comme nous le verrons plus loin, cette conclusion ne s'avère manifestement pas fondée.

En 2019, avec une population d'environ 38 millions d'habitants, le Canada a enregistré 285 270 décès toutes causes confondues, chiffre qui est passé à 307 205 en 2020.[2] Les maladies infectieuses représentaient 8,6 % de ces décès en 2019 et 12,6 % en 2020, tandis que le cancer et les maladies cardiovasculaires (y compris les accidents vasculaires cérébraux) constituaient respectivement 27 % et 23,2 % de l'ensemble des décès au Canada. En 2020, 16 151 décès étaient attribués à la COVID-19, représentant 5,25 % de tous les décès.[2] Il convient de noter qu'environ la moitié de ces décès étaient associés à des comorbidités ou à d'autres conditions médicales contributives. La majorité des décès liés à la COVID-19 étaient, en réalité, causés par une pneumonie bactérienne (secondaire et) terminale, souvent appelée « l'amie du vieil homme », qui aurait probablement pu être mieux prévenue avec un traitement antibiotique approprié.

Dans plusieurs provinces canadiennes, telles que la Colombie-Britannique, l'Alberta et l'Ontario, le nombre quotidien de décès par surdose de drogues illicites a rivalisé, voire dépassé, celui lié à la COVID-19 durant la pandémie. Actuellement, les surdoses de drogues représentent la principale cause de décès chez les personnes de moins de 60 ans dans ces provinces. Depuis le début de la pandémie, le taux de décès accidentels par intoxication aux opioïdes a doublé par rapport à celui d'avant la crise sanitaire, exacerbant une crise des opioïdes déjà en hausse marquée depuis 2016.[3] La majorité de ces décès sont attribuables à des surdoses de fentanyl, affectant principalement les personnes âgées de 20 à 59 ans. Alors que la majorité des décès dus à la COVID-19 au Canada et ailleurs au cours des quatre dernières années ont concerné des personnes très âgées, les surdoses de drogues ont provoqué un nombre bien plus élevé d'années de vie perdues que la COVID-19.

3.2. Maladies infectieuses d'origine bactérienne et virale

Les maladies infectieuses sont causées par des agents pathogènes capables de se répliquer dans les organismes vivants ou leurs cellules. Parmi ces agents figurent les helminthes (vers parasites), les protozoaires, les champignons, les bactéries, les virus, ainsi que des protéines anormales, comme les prions, responsables de maladies telles que l'encéphalopathie spongiforme bovine (maladie de la vache folle), la tremblante du mouton, et la maladie de Creutzfeldt-Jakob chez l'humain. Ces pathogènes dépendent d'un hôte pour leur reproduction et leur propagation. Les parasites plus grands et certaines bactéries se développent dans l'intestin, la circulation sanguine, la peau, ou dans divers organes de l'hôte. En réalité, de nombreux parasites qui réussissent à survivre sont relativement bénins pour leurs hôtes et n'induisent pas de maladie. Comme abordé au chapitre 14.4, l'ivermectine est l'un des médicaments les plus efficaces pour traiter les infections parasitaires, et elle a également montré un certain potentiel dans le traitement de la COVID-19.

Chez l'humain, plus de mille espèces différentes de bactéries cohabitent avec l'organisme, notamment dans les intestins, formant ce que l'on appelle la flore résidente ou microbiote. Environ 40 000 milliards de bactéries cohabitent avec les quelque 50 000 milliards de cellules humaines dans un corps adulte.[4] Une flore intestinale équilibrée joue un rôle crucial dans le maintien du poids corporel[5] et diminue le risque de maladies inflammatoires chroniques de l'intestin, telles que la colite ulcéreuse.[6] Ces bactéries participent à la digestion, synthétisent la vitamine K, et aident à combattre les bactéries pathogènes susceptibles de provoquer des maladies. Parmi les plus de dix mille espèces bactériennes répertoriées, et probablement des dizaines de millions existant sur la planète, seules une centaine sont connues pour être pathogènes chez l'homme.[7]

Environ 200 espèces de virus sont connues pour provoquer des maladies chez l'homme[8], bien qu'on estime que près de 300 000 espèces de virus cohabitent chez les mammifères.[9] Parmi eux, on trouve des virus spécifiques appelés bactériophages, qui infectent les bactéries, ainsi que des virophages, parasites génétiques des virus géants.[10] Il existe également des viroïdes, des entités formées uniquement d'ARN nu, dépourvues de couche protectrice de protéines ou de lipides, ainsi que des structures appelées « obélisques », constituées d'ARN capables de coder des protéines nommées « oblines ». On estime à environ 380 000 milliards le nombre total de virus présents dans un corps humain en bonne santé, la grande majorité d'entre eux coexistant pacifiquement sans déclencher de maladies.[11] Certains virus se sont même intégrés au génome humain sous forme de provirus ou d'éléments viraux endogènes.[12] Chaque individu possède un virome et un microbiome uniques.

Si relativement peu de virus et de bactéries peuvent infecter et provoquer des maladies chez les humains et d'autres espèces, c'est parce qu'ils doivent co-évoluer avec ces espèces ou des espèces étroitement apparentées. Pour pénétrer dans une cellule hôte, les virus et les bactéries doivent posséder des protéines spécialisées à leur surface, capables de se lier de manière spécifique et étroite à des protéines ou des sucres présents à la surface des cellules de l'hôte. Ensuite, ils doivent franchir la membrane plasmique, une barrière composée de lipides et de protéines qui protège le contenu de la cellule tout en excluant les substances indésirables et les agents pathogènes. Une fois à l'intérieur de la cellule, un virus doit détourner les enzymes biosynthétiques de cette dernière pour synthétiser les protéines, acides nucléiques, sucres et lipides nécessaires à la formation de nouvelles particules virales infectieuses. Ce processus exige la production précise de protéines virales capables d'interagir efficacement avec les enzymes cellulaires. Il peut s'écouler des milliers d'années avant qu'un virus évolue pour infecter une nouvelle espèce hôte, mais ce processus peut être accéléré lorsque le virus s'est déjà adapté à une espèce hôte très proche. Ce phénomène, appelé transmission inter-espèces, survient notamment lorsque le virus est transmis d'une espèce non humaine à l'homme. Lorsqu'une telle transmission provoque une maladie chez l'humain, on parle alors de zoonose. Parfois, quelques mutations génétiques suffisent pour permettre ce saut d'espèce en l'espace de quelques mois.

La nécessité cruciale de la coévolution entre un virus et son hôte explique pourquoi la quarantaine de trois semaines imposée aux premiers astronautes de la mission Apollo, à leur retour de la Lune, était démesurée. La Lune, dépourvue d'atmosphère et continuellement exposée aux radiations solaires, était probablement un environnement stérile. De surcroît, aucun micro-organisme lunaire n'aurait pu coévoluer avec les formes de vie terrestres. De même, le scénario imaginé par H.G. Wells dans son roman « *La Guerre des mondes* » – adapté plus tard en deux films hollywoodiens – apparaît hautement improbable. Dans cette œuvre de fiction, des extraterrestres

technologiquement avancés et moralement corrompus triomphent des humains, avant d'être anéantis par les microbes de la Terre. Cependant, la physiologie extraterrestre serait vraisemblablement trop différente pour que les bactéries, et surtout les virus terrestres, puissent facilement infecter leurs cellules.

Pour qu'un virus ou une bactérie puisse se propager efficacement au sein d'une population, il doit idéalement être résistant, hautement infectieux, tout en n'infligeant que peu ou pas de dommages à son hôte. Un hôte qui ne présente pas de symptômes visibles d'une infection active est plus susceptible de continuer à mener une vie normale, augmentant ainsi ses interactions avec d'autres hôtes potentiels et facilitant la propagation de l'agent pathogène. Entre deux hôtes, le virus ou la bactérie doit également être capable de survivre aux variations environnementales. Certains virus possèdent des coques protéiques robustes en forme de polyèdres géodésiques, leur conférant une résistance accrue aux éléments. En revanche, d'autres, dotés de membranes lipidiques, sont plus vulnérables au dessèchement et être détruites. Pour rester infectieux, un virus doit posséder à sa surface des protéines capables de reconnaître et de se lier avec une grande affinité à des protéines ou des polysaccharides présents à la surface des cellules de l'hôte, facilitant ainsi son entrée. Toutefois, le véritable défi réside dans la capacité du virus à détourner les enzymes cellulaires de l'hôte pour répliquer son propre génome et produire ses protéines.

Comprendre la complexité de ce processus nécessite une bonne connaissance des bases de la biochimie et de la biologie moléculaire.

3.3. De l'ADN aux protéines : le rôle central de l'ARN

Les chromosomes des animaux, des plantes et des microbes sont constitués de longs polymères d'acide désoxyribonucléique (ADN) associés à des protéines structurelles appelées histones. Ensemble, ils forment le génome, qui contient l'ensemble des informations génétiques nécessaires à la production de tous les acides ribonucléiques (ARN) et des protéines de la cellule, et à la réalisation de leurs fonctions. L'ADN est composé de nucléotides disposés en chaînes incroyablement longues, où chaque nucléotide est représenté par l'une des quatre bases : adénine (A), thymine (T), cytosine (C) et guanine (G). Ces bases, disposées en séquences spécifiques, codent les instructions pour la synthèse des ARN et des protéines fonctionnelles. À l'instar du code informatique, qui stocke des informations en binaire (base 2) à l'aide de 0 et 1, le code génétique opère en quaternaire (base 4) dans les organismes vivants pour accomplir un objectif similaire.

L'ADN est contenu dans les chromosomes, et chez l'humain, la plupart des cellules possèdent deux jeux de 23 chromosomes distincts. Chaque cellule contient un génome (l'ensemble du matériel génétique) dont la longueur,