

CEST

L'utilisation de
l'information scientifique
par les décideurs
publics au sein d'une
société démocratique :

**enjeux
éthiques**



**L'utilisation de l'information scientifique par les décideurs
publics au sein d'une société démocratique : enjeux éthiques**

Commission de l'éthique en science et en technologie

888, rue Saint-Jean, 5^e étage,
bur. 555 Québec (Québec) G1R 5H6
www.ethique.gouv.qc.ca

RECHERCHE ET CO-RÉDACTION

Nicolas Bernier, conseiller en éthique
Guillaume Pelletier, conseiller en éthique

COORDINATION

Sylvain Pelletier, secrétaire général

SOUTIEN TECHNIQUE

Secrétariat : Tchouang Chimène Nandjou,
adjoind administrative
Révision linguistique : Philippe-Aubert Côté
Graphisme, mise en page et accessibilité : Pro-Actif

Document de réflexion adopté à la 100^e séance
de la Commission de l'éthique en science
et en technologie le 29 octobre 2021

© Gouvernement du Québec

Dépôt légal : 25 avril 2022
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN : 978-2-550-91667-3

Pour faciliter la lecture du texte, le genre masculin est utilisé
sans aucune intention discriminatoire.



Membres de la commission

PRÉSIDENT

Jocelyn Maclure

Professeur titulaire
Faculté de philosophie, Université Laval

MEMBRES

M. Michel Bergeron

Travailleur autonome
Consultant en éthique, en recherche
et en intégrité scientifique

Mme Mélanie Bourassa Forcier

Professeure agrégée
Université de Sherbrooke

M. Guillaume Chicoisne

Directeur des programmes scientifiques
Université de Montréal – IVADO

Mme Nathalie De Marcellis-Warin

Professeure
École Polytechnique de Montréal

M. Michel Désy

Conseiller en éthique,
Institut national de santé publique
du Québec (INSPQ)

M. Benoît Dubreuil

Directeur régional
Agence d'évaluation d'impact du Canada

Mme Miriam Fahmy

Travailleuse autonome
Consultante en processus participatifs
et en transfert des connaissances
auprès de la société civile

Mme Naima Hamrouni

Professeure régulière
Université du Québec à Trois-Rivières

Mme Nathalie Orr Gaucher

Professeure agrégée de clinique
Département de pédiatrie, Faculté de
Médecine, Université de Montréal

M. Éric Montpetit

Vice-doyen
Faculté des arts et des sciences–Direction
Université de Montréal

M. Éric Simard

Président-directeur général,
Idunn Technologies inc.

OBSERVATRICE

Mme Denise Moranville

Directrice du soutien aux organisations
– secteur science et innovation, ministère
de l'Économie et de l'Innovation

SECRÉTARIAT

M. Sylvain Pelletier

Secrétaire général

Table des matières

Membres de la commission	3
Sommaire du document	6
Introduction	8

1. Utilisation des données probantes : enjeux épistémologiques 10

1.1 Définitions de la science et des données probantes	11
1.2 Quelques notions préalables de philosophie et de sociologie des sciences	12
Pluralisme	12
Objectivité et intersubjectivité	13
Consensus scientifique	14
Croyances et vérité	14
Sociologie de la connaissance scientifique	15
1.3 L'approche <i>evidence-based policy</i> et ses critiques	16
1.4 La hiérarchisation des données et des savoirs : quelques mises en garde épistémologiques	19
L'importance du contexte pour la pertinence des méthodes scientifiques : l'exemple des essais randomisés contrôlés	20
Les limites des revues systématiques et l'importance des recherches qualitatives	22
Le savoir tacite et expérientiel	23
L'importance du contexte et de la définition des problèmes sociopolitiques	24

2. L'interface science-politique 25

2.1 Obstacles à l'utilisation de la science par le politique	26
La place des valeurs et les obstacles politiques à l'utilisation de la science	26
Un contexte de risques et d'incertitudes	27
Les différences de temporalité entre la science et le politique	29
Le transfert de connaissances et la littérature scientifique de l'administration publique	29
Accessibilité aux informations scientifiques	31
2.2 Les différents rôles de l'expert dans l'interface science-politique	32
2.3 Le public et la science	35
Les différentes formes de « sciences citoyennes »	38
Les bienfaits des controverses et des débats publics : l'exemple des poussières rouges dans le quartier Limoilou	39

3. Analyse des enjeux éthiques	40
3.1 Valeurs, principes et vertus éthiques d'une société démocratique	42
Bien commun et vertus civiques	42
Égalité, liberté et solidarité	43
Participation citoyenne	43
Transparence	44
Confiance	44
Prudence	45
La qualité de l'information	46
Vertus épistémiques	46
Littératie scientifique	47
Rigueur scientifique	47
3.2 Partage des autorités dans l'interface science-politique	48
Dialogue et coopération	48
Responsabilité et imputabilité des décideurs publics	48
Reconnaissance de l'autorité épistémique des chercheurs	49
Participation citoyenne et liberté académique	50
3.3 Enjeux éthiques	51
La valorisation de la participation citoyenne dans l'interface science-politique	51
La valorisation de la participation citoyenne en contexte d'urgence	52
La délibération éthique dans l'interface science-politique	53
L'établissement et le maintien d'un dialogue social inclusif	55
L'accès aux connaissances scientifiques par les décideurs, les chercheurs et la société civile	56
Le recours aux données probantes en contexte d'urgence	58
La délibération éthique dans le contexte d'incertitudes ou de controverses scientifiques	59
Le traitement de l'information scientifique par les professionnels de l'administration publique	60
Le rôle et la transparence des experts sur la scène publique	61
L'identification et la sélection d'experts sur la scène publique	62
Les risques d'instrumentalisation de la science à des fins politiques et économiques	63
La lutte aux fausses nouvelles et à la désinformation	64
La valorisation de la collaboration scientifique	66
La collaboration scientifique dans un contexte de production de brevets	67
La solidarité internationale	68
Conclusion et pistes de réflexion futures pour la CEST	69
Bibliographie	70

Sommaire du document

L'objectif principal de ce document de réflexion est d'élaborer à l'intention des décideurs publics, des élus et des employés de la fonction publique un cadre d'analyse et des orientations éthiques en vue de guider d'orienter l'utilisation des informations scientifiques dans l'élaboration des politiques publiques.

Son objectif secondaire est de cibler des enjeux éthiques et des problématiques plus spécifiques à approfondir et à traiter en priorité lors des futurs avis de la Commission, lesquels portent sur la place et les enjeux des sciences dans les sociétés démocratiques modernes.

La perspective adoptée par la Commission est la suivante : les décideurs devraient favoriser la qualité et l'accessibilité des informations scientifiques, tout en étant outillés adéquatement pour s'approprier celles-ci et juger de leur pertinence. Il importe toutefois que ce recours à la science s'effectue **(1)** en tenant compte des limites épistémologiques inhérentes aux approches basées sur les données probantes et **(2)** en accordant une importance particulière aux valeurs et aux principes éthiques phares d'une société démocratique, lesquels incluent la valorisation concrète du bien commun, de la participation citoyenne, de la responsabilité politique, de la transparence, de la confiance, de la coopération, du dialogue social et de la solidarité.

Les informations scientifiques sont des outils indispensables afin d'orienter l'action publique dans la perspective du bien commun. Toutefois, les décideurs devraient être conscients de certaines limites épistémologiques (limites liées aux connaissances scientifiques et à la compétence de les interpréter) inhérentes aux approches fondées sur les données probantes. La Commission relève et traite en particulier les écueils suivants :

- Il incombe non seulement aux décideurs de considérer le niveau de preuve et la validité des données probantes, mais aussi – et surtout – d'évaluer la pertinence de ces données pour les enjeux concernés. En effet, même les méthodes scientifiques les plus rigoureuses permettent très rarement de répondre à l'ensemble des questions que se posent les décideurs et les citoyens.
- Toute sélection des données à prioriser pour une situation particulière comportera des choix de valeurs et des arbitrages (*trade-offs*) concernant notamment les niveaux de généralité et d'exhaustivité recherchés, ainsi que les domaines d'études à prioriser.
- Les domaines du savoir à considérer en priorité pour une décision dépendront des contextes, des questions posées ainsi que des phénomènes impliqués. Dans certains contextes, les décideurs se doivent d'accorder autant d'importance aux recherches qualitatives qu'aux recherches quantitatives, les premières pouvant éclairer des enjeux sociaux importants ou contribuer substantiellement à la délibération sur les valeurs à prioriser.
- Enfin, le recours aux données probantes ne devrait pas s'effectuer au détriment de certaines formes de savoirs tacites, particulièrement les savoirs susceptibles d'éclairer les pratiques et les décisions qu'on retrouve chez les citoyens, les décideurs, les communautés locales ou les communautés de pratiques.

Au-delà de ces enjeux d'ordre épistémologique, ce document de réflexion traite aussi en profondeur de l'*interface science-politique*, notion qui désigne l'ensemble des processus sociaux permettant les échanges entre les acteurs du monde scientifique et du monde politique dans le but d'enrichir la décision politique. Le constat de la Commission est que les écrits scientifiques concernant l'interface science-politique négligent souvent l'importance de la société civile au sein de ces échanges. La CEST propose donc un modèle d'interface science-politique basé sur une relation tripartite entre **société civile, chercheurs et décideurs publics**. La Commission relève et analyse dans ce contexte un certain nombre d'obstacles émergeant de ces interactions, lesquels incluent :

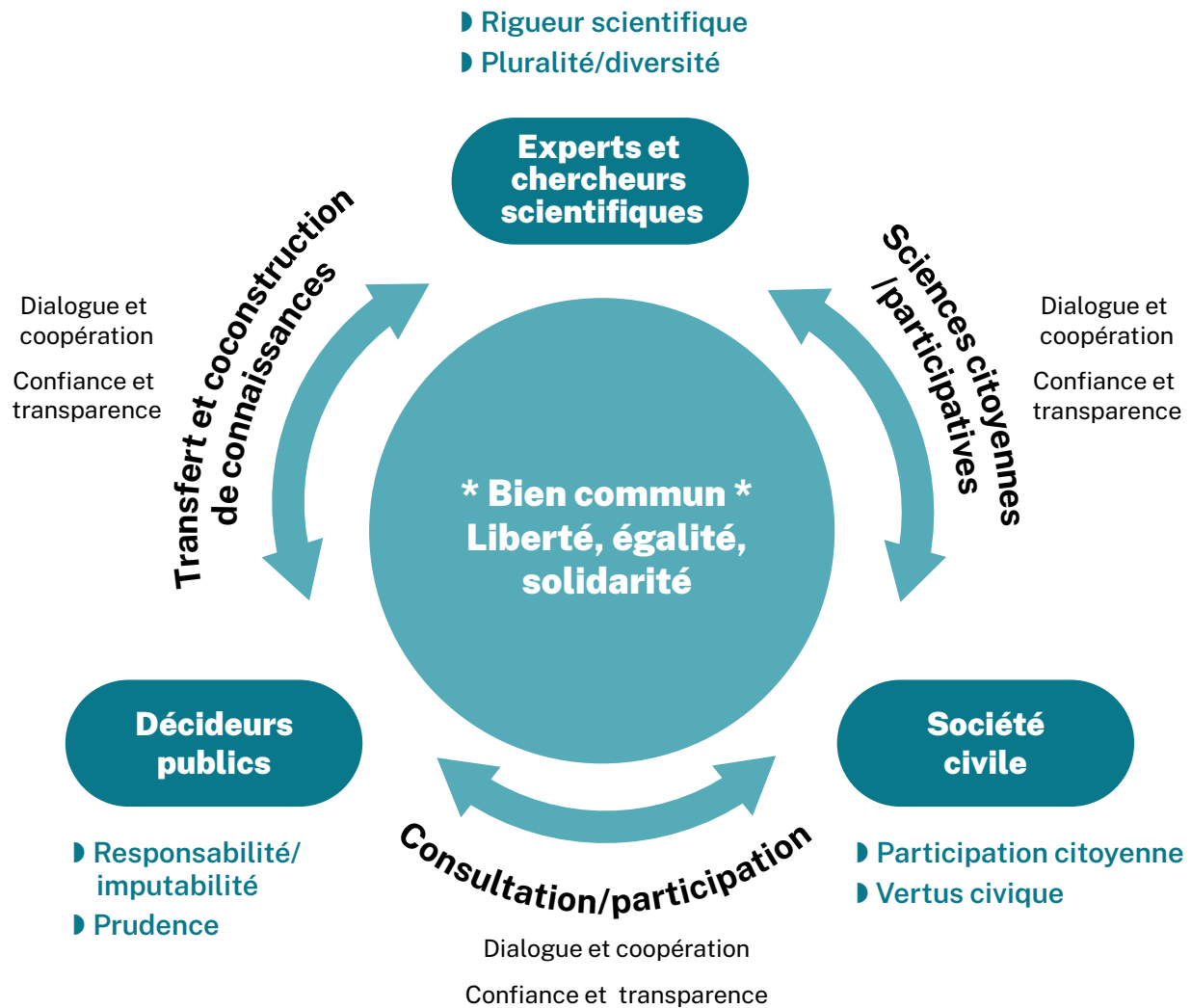
- la différence de temporalité entre la science et le politique;
- la gestion des contextes de risque et d'incertitude;
- la littérature scientifique de l'administration publique;
- les difficultés d'accès aux informations scientifiques;
- les obstacles politiques à l'utilisation de la science.

Enfin, la principale contribution du document est de proposer un cadre d'analyse éthique élaboré à partir de ce modèle d'interface science-politique. Ce cadre d'analyse consiste à favoriser des espaces de **coopération** et de **dialogue** entre les décideurs publics, les chercheurs et la société civile, le tout en vue de partager les autorités, les compétences exclusives et les prérogatives propres à chacun de ces acteurs. La finalité de ce cadre d'analyse est de permettre aux décideurs publics de mieux coélaborer des politiques publiques informées par la science et d'anticiper davantage les conséquences sociales de ces politiques dans une perspective de **bien commun**.

Plusieurs enjeux liés à l'utilisation de la science, des données probantes ou de l'expertise par les décideurs publics font entrer en tension les valeurs centrales de ce cadre d'analyse éthique. Nous fournissons donc au terme de ce document une analyse ainsi que des propositions générales permettant de résoudre ces tensions éthiques et d'éclairer la prise de décision autour des enjeux particuliers suivants :

- **La valorisation de la participation citoyenne dans l'interface science-politique**
- **La valorisation de la participation citoyenne en contexte d'urgence**
- **La délibération éthique dans l'interface science-politique**
- **L'établissement et le maintien d'un dialogue social inclusif**
- **L'accès aux connaissances scientifiques par les décideurs, les chercheurs et la société civile**
- **Le recours aux données probantes en contexte d'urgence**
- **La délibération éthique dans un contexte d'incertitudes ou de controverses scientifiques**
- **Le traitement de l'information scientifique par les professionnels de l'administration publique**
- **Le rôle et la transparence des experts sur la scène publique**
- **L'identification et la sélection d'experts sur la scène publique**
- **Les risques d'instrumentalisation de la science à des fins politiques ou économiques**
- **La lutte aux fausses nouvelles et à la désinformation**
- **La valorisation de la collaboration scientifique**
- **La collaboration scientifique dans un contexte de production de brevets**
- **La solidarité internationale**

Le partage des autorités au sein de l'interface science-politique



Valeurs transversales:

- Qualité de l'information
- Littératie scientifique
- Vertus civiques et épistémiques

Introduction

L'idée que les décideurs publics devraient être plus attentifs aux études et aux avis scientifiques et prendre en considération les meilleures données disponibles lors de l'élaboration de politiques publiques fait couramment partie des attentes des scientifiques et des citoyens. Malgré la présence de groupes et de citoyens sceptiques envers la science, les appels à fonder les politiques sur les meilleures données possibles ou à écouter davantage les scientifiques demeurent répandus dans la sphère publique, et ce, de manière encore plus nette lorsqu'il s'agit d'enjeux environnementaux ou sanitaires¹. Pensons, par exemple, aux débats médiatisés concernant le caractère scientifiquement fondé ou non de l'imposition d'un couvre-feu dans le contexte de la pandémie, ou encore à l'intervention de la militante environnementaliste Greta Thunberg au Congrès américain en 2019, enjoignant celui-ci à «écouter les scientifiques». Plusieurs citoyens ou scientifiques considèrent que la science devrait occuper une plus grande place dans l'élaboration des politiques publiques et qu'elle ne devrait jamais être écartée par les décideurs publics.

Du côté des décideurs, il est toutefois chose courante de tenir compte des informations scientifiques (ou de prétendre le faire) et de consulter des experts lors de l'élaboration des politiques publiques. Il suffit de penser aux nombreux États qui, dans la gestion récente de la pandémie de COVID-19, ont affirmé mettre en place des mesures sanitaires en s'appuyant sur les données probantes ou les avis d'experts. Une chose est certaine : en affirmant fonder leurs décisions sur des faits avérés plutôt que sur des jugements de valeur, les autorités ajoutent généralement de la crédibilité et de la légitimité aux décisions publiques.

Comment comprendre les dissonances entre ces différentes perspectives sur la place de la science au sein des sociétés démocratiques? Une partie de la réponse est que l'arrimage des pouvoirs publics et de la science n'est pas aussi simple qu'il y paraît. En effet, l'utilisation de la science pose

elle-même plusieurs défis épistémologiques : que signifie précisément se «fonder» sur la science? De quelle science parle-t-on au juste? Qu'est-ce qu'un consensus scientifique? Quelles disciplines prioriser lorsque les décideurs font face à des enjeux sanitaires et environnementaux d'une grande complexité? Enfin, que faire en cas d'incertitude, lorsque les informations scientifiques se contredisent ou qu'elles ne permettent pas de répondre aux questions des décideurs et des citoyens? Ces problèmes sont d'autant plus complexes dans le contexte de sociétés démocratiques, lesquelles valorisent la participation des citoyens et l'expression de leurs points de vue. Il peut par exemple arriver que les citoyens aient une perception du risque différente de celle des scientifiques, ou que leur avis diffère de celui des experts. Comment, dans ce contexte, concilier le point de vue citoyen avec celui de la science? Le profane peut-il lui aussi être détenteur de connaissances permettant d'éclairer la décision?

1. Sur la confiance des citoyens canadiens envers la science et les scientifiques, voir les indices de l'état de la science publiés par 3M : https://centrescience.3mcanada.ca/3m-state-of-science-index?intcid=corp-ba-sc_sosi-sept19 (page consultée le 02 mars 2022).

L'objectif principal de ce document de réflexion est de fournir aux décideurs publics, aux élus et aux membres de l'administration publique un cadre d'analyse et des orientations éthiques en vue de guider l'utilisation de la science dans la prise de décision et dans l'élaboration des politiques publiques. Les décideurs – et l'administration publique en particulier – ainsi que la société civile devraient être les mieux outillés possibles pour s'approprier les informations scientifiques et juger de leur pertinence. Cette mobilisation des informations scientifiques devrait aussi s'accomplir en accordant une importance particulière aux valeurs et aux principes éthiques phares d'une société démocratique, tels que la promotion du bien commun, de la participation citoyenne, du dialogue social, du respect du pluralisme raisonnable des conceptions du bien, de la responsabilité, de la transparence et de la solidarité. Son objectif secondaire est de cibler des enjeux éthiques et des problématiques plus spécifiques à approfondir et à traiter en priorité lors des futurs avis de la Commission, lesquels portent sur la place et les enjeux des sciences dans les sociétés démocratiques modernes.

La notion de *décideur public* est ici comprise de manière à englober autant les membres de l'exécutif et du législatif que les employés de l'administration publique. En effet, l'utilisation des données probantes par les instances gouvernementales ne passe pas seulement par les élus, mais aussi par différents canaux et de nombreux acteurs, qui incluent notamment les fonctionnaires, les professionnels et les chercheurs engagés par le gouvernement. Ces différents acteurs font usage d'informations scientifiques de diverses façons, par exemple en consultant eux-mêmes la documentation scientifique, en faisant appel à des synthèses du savoir publiées par des organisations affectées à cette tâche, ou encore en formant des comités d'experts. Or, bien que le Québec dispose de structures favorisant l'intégration d'informations scientifiques dans la sphère publique – telles que des organismes-conseils (INSPQ, INESS, CSF, CSE), ou encore des consortiums collaboratifs entre le milieu de la recherche et les organismes publics (CIRANO, Ouranos) –, les quelques études disponibles sur le

sujet semblent indiquer des lacunes importantes concernant l'utilisation de la documentation scientifique par l'administration publique, incluant notamment un accès limité aux bases de données scientifiques et une faible familiarité avec certains types de recherches scientifiques, tels que les recensions systématiques ou les méta-analyses (Dirwimmer, 2021).

Les réflexions qui suivent sont réparties en trois principales parties. La première partie consistera à présenter, de la manière la plus succincte possible, les principaux enjeux épistémologiques soulevés par l'utilisation des données probantes par les décideurs, à partir notamment des débats et des critiques suscités par le mouvement *evidence-based policy*². Cette première étape nous permettra de mieux comprendre la complexité des enjeux façonnant l'univers scientifique et de montrer que ce dernier est loin d'être un bloc homogène de pratiques et de méthodes. Ensuite, la seconde partie portera sur une présentation de l'interface science-politique, des principaux obstacles à l'utilisation de la science par le politique, des différents rôles de l'expert, ainsi que de la place qu'occupe la société civile au sein de cette relation complexe entre la science et le politique. Enfin, la dernière partie présentera un cadre d'analyse éthique qui permettra de proposer des recommandations générales afin d'orienter la délibération éthique dans le contexte des relations entre les décideurs publics, les scientifiques et la société civile. Ces réflexions nous permettront, en guise de conclusion, de relever des pistes de réflexion et des enjeux plus particuliers à approfondir lors des futurs avis de la CEST concernant l'utilisation de la science dans les sociétés démocratiques modernes.

2. Pour une description de ce mouvement et de son contexte, voir la section 1.3 (p. 17).

1. Utilisation des données probantes : enjeux épistémologiques

Le terme *épistémologie* désigne, dans la langue française, l'étude des « conditions, de la nature de la méthode et des résultats de la connaissance scientifique » (Godin, 2004, p. 420). Elle constitue, par le fait même, une branche de la philosophie des sciences. Cette définition française doit être distinguée de celle associée à sa traduction littérale anglaise *epistemology*, terme qui, dans les communautés de recherche anglophones, désigne de façon beaucoup plus large l'étude de la connaissance *en général* (ce qui inclut, sans s'y limiter, les connaissances scientifiques) (Guay et Bouchard, 2017). C'est à partir de cette définition plus large que nous avons analysé les enjeux épistémologiques qui se retrouvent au cœur des débats en philosophie et en sociologie des sciences, et ceux qui découlent de la prise en compte de la pluralité des formes de connaissances tacites et citoyennes.

Cette section aura pour principale visée de clarifier les limites et les difficultés ayant trait à l'identification et à l'utilisation des données probantes. En effet, la notion de *données probantes* soulève plusieurs enjeux pouvant bénéficier d'un regard épistémologique : comment les données probantes sont-elles générées ? Comment évaluer la rigueur et la fiabilité de ces données ? Comment hiérarchiser les différentes méthodes et connaissances scientifiques ? Nous entreprendrons dans cette section de clarifier ces enjeux en insistant notamment sur l'importance, pour le décideur, de ne pas dévaloriser d'emblée certains savoirs tels que les études qualitatives ou les savoirs tacites. Nous traiterons respectivement (1) de la définition de la science et des données probantes; (2) de quelques problématiques générales ayant trait aux connaissances scientifiques; (3) du courant *evidence-based policy* ainsi que de ses principales critiques; puis (4) des limites entourant la hiérarchisation des données probantes.



1.1 DÉFINITIONS DE LA SCIENCE ET DES DONNÉES PROBANTES

On entend par *science* une entreprise organisée, systématique et empirique qui vise à découvrir, classifier, conceptualiser ou contrôler les processus et les phénomènes qui se produisent dans la nature et dans la société. Pour accéder au statut de « connaissances scientifiques », les hypothèses de recherche doivent être démontrées, vérifiées ou renforcées à travers la réalisation de méthodes expérimentales, puis reproduites ou du moins révisées lors d'un rigoureux processus d'évaluation par les pairs pouvant s'échelonner sur quelques

mois. La pratique scientifique s'organise de manière générale à travers la collaboration entre chercheurs d'un même domaine de recherche ou d'une même discipline partageant des méthodes, des techniques, des cadres théoriques et des objets de recherche. Bien que les connaissances ainsi produites puissent éventuellement être invalidées par des recherches ultérieures, elles permettent néanmoins à l'être humain de mieux comprendre, de contrôler ou de prédire les phénomènes et les processus qui se produisent dans la nature et dans la société.

Dans un avis précédent, la Commission a défini la notion de *données probantes* de la manière suivante :

Les données probantes sont des faits, des propriétés ou des corrélations qui ont été découverts par des démarches scientifiques et qui sont revus par les pairs. Elles ont des probabilités élevées d'être vraies, et nous pouvons donc avoir confiance en elles en fonction de l'état des connaissances à un moment précis. Elles ont toutefois un caractère relativement incertain : toutes ne sont pas irréfutables. Certaines peuvent être sujettes à l'invalidation par des expériences futures, alors que d'autres perdurent en tant que références pouvant fonder solidement l'action. (Désy et al. 2020b.)



De manière courante, les données probantes sont considérées comme les plus fiables pour éclairer une question précise et permettre aux décideurs d'anticiper les conséquences de leurs actions. Cette perspective est bien présente au sein des différentes approches entourant le mouvement *evidence-based policy*. Ce mouvement, très influent dans le monde anglo-saxon, a joué un rôle déterminant dans la création de modèles de hiérarchisation des méthodes de recherche et dans la définition des critères permettant de distinguer les résultats de recherche selon qu'ils sont plus ou moins probants. La notion de *données probantes* est d'ailleurs généralement utilisée dans ce contexte en tant que traduction française du terme *evidence*. Nous adoptons ici une définition englobante de cette notion que nous considérons comme synonyme de *preuve*, traduction française du terme *evidence*, bien que ce terme puisse avoir différentes acceptions, comme celle d'une démonstration logique en philosophie (Weinstock, 2010).

1.2 QUELQUES NOTIONS PRÉALABLES DE PHILOSOPHIE ET DE SOCIOLOGIE DES SCIENCES

Afin de bien comprendre les enjeux épistémologiques entourant l'utilisation des données probantes, il convient d'abord d'apporter quelques précisions concernant des enjeux plus généraux de philosophie et de sociologie des sciences. En effet, il existe de nombreux enjeux entourant la valeur, le statut et la représentation des différentes disciplines et méthodes scientifiques. Ces enjeux, qui sont souvent esquivés dans les écrits scientifiques et philosophiques, sont pourtant cruciaux pour toute élaboration de politiques publiques à partir de données probantes.

PLURALISME

L'idée généralement admise aujourd'hui en philosophie et en histoire des sciences est que l'activité scientifique comprend une *pluralité* de méthodes, de modes d'argumentation et de critères d'objectivité qui varient selon les champs disciplinaires (Oreskes, 2019; Kellert *et al.*, 2006; Hacking, 1994). Par exemple, certaines disciplines s'occupent principalement à classifier ou à établir des dérivations historiques (par exemple, la phylogénétique ou la biogéographie), d'autres sont davantage orientées vers la modélisation, l'analyse statistique, ou encore la production et l'observation de phénomènes nouveaux (par exemple, la physique des particules). La question du pluralisme scientifique peut s'appliquer à des enjeux distincts : elle peut concerner les objets de la science (le monde est-il ordonné/désordonné?), les théories et les méthodes (pourrait-on unifier sur le plan théorique les différentes branches de la science?), ou encore les représentations de la science (peut-on avoir des représentations différentes, mais simultanément vraies, d'un même phénomène?) (Ruphy, 2013). Selon certains, il est possible de reconnaître la diversité des disciplines et des méthodes mentionnées ci-haut, tout en défendant que la science doit viser à unifier les différentes représentations des phénomènes. Un phénomène complexe tel que le comportement humain peut, par exemple, faire l'objet de plusieurs études provenant d'une pluralité de disciplines aux méthodes distinctes (psychologie, génétique, neurobiologie, sociologie, etc.). Cela n'exclut cependant pas que l'intégration de ces différentes explications puisse être possible et que celles-ci ne soient pas incommensurables.

OBJECTIVITÉ ET INTERSUBJECTIVITÉ

La notion d'*objectivité* désigne un idéal selon lequel la science devrait représenter le monde tel qu'il est et ainsi ne pas être influencée par des valeurs, des biais ou des points de vue particuliers. L'objectivité est souvent considérée comme un gage de la crédibilité des sciences. Il faut cependant noter que l'objectivité est un idéal dont on peut se rapprocher, mais dont les exigences ne sont jamais entièrement satisfaites (Daston, 1992). Si les méthodes scientifiques permettent en effet de dépasser l'opinion subjective, elles ne sauraient à elles seules garantir une objectivité absolue : des biais peuvent s'introduire dans les théories scientifiques (par exemple, des biais sexistes dans la représentation des phénomènes de biologie reproductive). De plus, différentes valeurs épistémiques (cohérence, simplicité, précision, etc.) et non épistémiques (valeurs politiques, culturelles et sociales, intérêts des acteurs, etc.) sont également présentes au sein de l'activité scientifique (Lacey, 2005). Enfin, certains considèrent la quête d'objectivité comme

une valeur qui repose sur un ensemble de valeurs et de considérations épistémiques. Aussi, la science est avant tout une activité marquée par des pratiques *intersubjectives* (Fagot-Largeault, 2002; Fleck, 2005 [1935]). Différents mécanismes (révision par les pairs, critiques par la communauté scientifique, reproductibilité des études, etc.) veillent à réduire le plus possible les risques de biais dans les méthodes de recherche et dans les analyses réalisées par les scientifiques. Comme l'ont montré en particulier les perspectives féministes en épistémologie, cette intersubjectivité doit, pour être effective, intégrer une diversité de points de vue et de représentations du monde. Dans ce contexte, la diversité de la communauté scientifique (en matière de genre, de culture, etc.) agit comme une balise permettant d'atténuer les biais et les valeurs particulières, assurant ainsi un plus grand niveau d'objectivité de l'activité scientifique (Harding, 2016; Harding, 2008; Longino, 2002; Longino, 1990; Keller, 1995).



CONSENSUS SCIENTIFIQUE

Un consensus scientifique est un jugement partagé par un grand nombre d'experts et de chercheurs au sein de différentes communautés scientifiques œuvrant dans une discipline donnée. Les consensus scientifiques ne sont pas de simples opinions : en effet, ils découlent de nombreux échanges, d'évaluation par les pairs et de critiques par la communauté scientifique.

Bien qu'il n'existe pas de standard objectif pour déterminer l'existence d'un consensus, les revues systématiques et les méta-analyses contribuent à l'établir. À titre d'exemple, les rapports du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) documentent certains consensus sur les changements climatiques, en ce qui concerne par exemple leur origine anthropique. Bien que l'unanimité absolue ne soit pas requise pour parler de consensus, on parlera généralement de consensus si un fait scientifique est partagé par un très important pourcentage d'études (plus de 90 %) considérées crédibles (Cook *et al.*, 2016). Notons aussi que les consensus ne sont pas fixés une fois pour toutes : ils peuvent émerger, disparaître ou évoluer au fil des avancées scientifiques. Enfin, notons qu'il n'existe pas non plus de consensus dans tous les domaines et pour toutes les questions scientifiques.



CROYANCES ET VÉRITÉ

Il est courant d'opposer la notion de *science* à celle de *croyance*. Certaines nuances et précisions doivent cependant être apportées : on considère généralement en philosophie que toute connaissance (y compris la connaissance scientifique) devrait être envisagée comme un type particulier de croyance (Steup et Neta, 2020). Cela ne signifie pas que toutes les croyances s'équivalent sur le plan épistémologique : certaines peuvent être mieux justifiées que d'autres. Des biais cognitifs peuvent, par exemple, nous conduire à adopter des croyances peu justifiées, que ce soit le *biais de confirmation*, qui consiste à accorder une plus grande crédibilité aux énoncés qui confirment nos croyances et une moins grande crédibilité à ceux qui les contredisent ; ou encore le *biais d'autorité*, qui nous conduit à surévaluer l'opinion des figures d'autorité et à calquer nos jugements sur celles-ci.

À l'inverse, les connaissances scientifiques peuvent être conçues comme des croyances davantage justifiées puisqu'ayant été soumises à l'épreuve des faits et à des mécanismes de contre-vérification. Cette façon de présenter la connaissance scientifique a le mérite de clarifier ce qu'il faut entendre par « vérité scientifique ». Comprise ainsi, la « vérité scientifique » est une croyance justifiée, mais constamment soumise à d'éventuelles révisions et amendements. Comme le souligne Étienne Klein (2020), cette conception nuancée de la science ne conduit ni à une conception « absolue » de la vérité scientifique, ni au relativisme (puisque les théories scientifiques considérées « vraies » sont celles qui sont les plus robustes et qui résistent aux critiques). Cette conception signifie qu'un consensus scientifique n'est pas synonyme de « vérité absolue », mais qu'un niveau de crédibilité élevé devrait être attribué aux données ou aux connaissances concernées par un tel consensus.



SOCIOLOGIE DE LA CONNAISSANCE SCIENTIFIQUE

Plusieurs critiques issues notamment du courant STS (*Sciences and technologies studies*), et plus généralement de la sociologie et de l'anthropologie des sciences, ont insisté sur l'imbrication des facteurs politiques, sociaux et économiques au sein de l'activité scientifique. L'idéal de l'objectivité scientifique et celui d'une démarche scientifique impartiale ont traditionnellement contribué à occulter l'influence de ces facteurs considérés comme « extrascientifiques ». Plusieurs travaux ont montré, par exemple, comment les choix des problématiques de recherche en sciences sont influencés, au moins en partie, par des variables telles que le prestige des scientifiques, les mécanismes de financement de la recherche, les pressions institutionnelles, les idéologies présentes dans le monde scientifique, ou encore les relations de pouvoir (Latour, 2005; Shapin et Shaffer, 2017; Kuhn, 2018 [1962]). Ils ont aussi permis de reconnaître l'hétérogénéité des acteurs, des institutions et des organisations impliqués dans le développement des sciences et dans l'interaction

de celles-ci avec différents acteurs sociaux³. Dans certains cas, des sociologues des sciences ont poussé cette critique jusqu'à défendre certaines formes de *constructivisme scientifique*, arguant par exemple que les connaissances et les théories scientifiques sont retenues ou rejetées avant tout en fonction de tels facteurs⁴. La majorité des travaux sur le sujet adoptent cependant des positions intermédiaires et plus nuancées : on peut, par exemple, renoncer à une vision désincarnée de la science et reconnaître l'importance des relations de pouvoir agissant au sein même de l'activité scientifique, tout en concevant que les théories scientifiques sont tout de même soumises aux contraintes de la nature et reflètent un certain état du monde. Comme le souligne l'historien des sciences Michel Morange (2013, p.13) : [...] la connaissance scientifique est « construite » et les scientifiques sont libres de définir leurs stratégies et d'élaborer leurs modèles; mais dans les limites très étroites que leur laissent les systèmes expérimentaux utilisés. »

3. L'un des mouvements les plus influents en ce sens est celui de la « théorie de l'acteur-réseau », développée notamment par Bruno Latour, Michel Callon et Madeleine Akrich. Selon cette théorie, les sciences sont constituées de réseaux d'échanges dans lesquels ont lieu des rapports de pouvoirs à l'intérieur de différents processus de problématisation, de reformulation, d'adaptation, d'épreuve, de validation ou d'invalidation, de négociation, de formation d'association et de collectif, ainsi que de représentation, donnant lieu à l'émergence de controverses ou de compromis scientifiques.

4. C'est notamment ce que défend le « programme fort » représenté par Barry Barnes, David Bloor et John Henry (1996).

1.3 L'APPROCHE *EVIDENCE-BASED POLICY* ET SES CRITIQUES

Le mouvement *evidence-based policy* constitue une expansion de l'approche consistant à fonder les pratiques médicales sur les données probantes (*evidence-based medicine*)⁵. Au début des années 1990, des médecins et des épidémiologistes anglo-saxons défendent ce qu'ils considèrent être un nouveau paradigme en médecine et revendiquent une meilleure intégration des informations scientifiques dans le choix des soins à prodiguer aux patients (Guyatt *et al.*, 1992; Sackett *et al.*, 1996). Plus précisément, leur idée est de se baser sur des outils – au premier rang desquels figurent des synthèses de la recherche scientifique – permettant d'adopter un regard d'ensemble sur les données probantes et de juger ainsi de la pertinence de différentes pratiques médicales. Le courant, ainsi baptisé « *evidence-based medicine* », a été particulièrement influent dans le monde anglo-saxon, conduisant à des réformes de l'enseignement de la médecine ainsi qu'à la fondation d'instituts dévoués à la synthèse de la littérature médicale, le plus connu d'entre eux étant le réseau Cochrane⁶.

Les mêmes principes ont ensuite été appliqués à d'autres disciplines ou sphères de gouvernance à la fin des années 1990, qu'il s'agisse de l'éducation (Davies *et al.*, 2000), de la santé publique (Gray, 1997), ou de la criminologie (Sherman et Eck, 2002). Ces extensions ont conduit à l'expression beaucoup plus large d'« *evidence-based policies* », avec l'idée que les politiques publiques *en général* devraient être guidées par les données probantes. Le Royaume-Uni est souvent cité comme une figure de proue de ce mouvement, en raison de la volonté du gouvernement de Tony Blair, à la fin des années 1990, de proposer une modernisation de l'État mettant à l'avant-plan l'importance des informations scientifiques dans l'élaboration des politiques sociales (Parsons, 2002). Ce mouvement a été accompagné de nouvelles institutions chargées de produire des synthèses de la recherche scientifique, comme la collaboration Campbell ou les centres What Works. Des enjeux éthiques sont au cœur de ce programme politique :

pour le *New Labour*, baser les politiques sur le savoir scientifique était aussi un moyen de rendre le gouvernement transparent et imputable de ses actions. En effet, on considérait que la production de synthèses « objectives », contrairement aux jugements subjectifs ou aux avis d'experts, offrirait une balise permettant au public de s'assurer que les meilleures décisions possibles avaient été prises en connaissance de cause (Hammersley, 2013)

Plusieurs positions ou choix épistémologiques sous-tendaient, implicitement ou explicitement, ces premières versions de l'approche *evidence-based policy* :

- Cette approche impliquait souvent une dévalorisation des savoirs ou des jugements expérientiels. Les tenants des approches basées sur les données probantes considéraient généralement que la science constitue un meilleur guide pour la décision que les savoirs pratiques basés sur l'expérience professionnelle ou sur des savoirs tacites. À titre d'exemple, la médecine a souvent été envisagée comme un art ou une technique qui mobilise non seulement des connaissances fondamentales issues des sciences de la vie (physiologie, anatomie, pharmacologie, etc.), mais aussi des jugements pratiques basés sur l'expérience professionnelle des médecins et les attentes ou valeurs des patients (Canguilhem, 2013 [1966]). Or, les tenants de la médecine fondée sur les données probantes ont plutôt eu tendance à dévaloriser ces dernières composantes et à considérer comme plus fiables les pratiques basées strictement sur des revues systématiques de la littérature scientifique. On retrouve aussi le même genre de critiques à l'égard d'autres professions (professeurs, travailleurs sociaux, policiers, etc.) dans le cadre plus général des politiques fondées sur les données probantes : les « bonnes » pratiques sont celles qui découlent de « bonnes » recherches, et non de connaissances locales ou expérientielles (Chalmers, 2003).

5. L'idée elle-même n'est cependant pas nouvelle et précède le courant *evidence-based medicine*. Voir par exemple Campbell (1973).

6. Voir le site de Cochrane : <https://www.cochrane.org/> (site consulté le 08 mars 2022).

- Une autre idée centrale des politiques basées sur les données probantes était qu'une étude scientifique, même si elle fait preuve d'une rigueur et d'un niveau élevé d'objectivité, n'est pas nécessairement apte à éclairer la décision si elle est prise isolément. Afin de se faire une idée des données probantes, il faut effectuer une *synthèse systématique* du savoir. Or, il existe plusieurs manières d'effectuer de telles synthèses : de manière générale, les approches fondées sur les données probantes ont cherché à se doter de différents standards objectifs pour effectuer des synthèses de littérature, en opposition aux revues de littérature « narratives » perçues comme arbitraires (Hammersley, 2020). L'une des méthodes les plus utilisées consiste à effectuer une méta-analyse (une synthèse statistique) d'études basées sur des essais contrôlés randomisés, lesquels sont souvent perçus comme la norme d'excellence (*gold standard*) en matière de rigueur et d'objectivité scientifique (Hammersley, 2020; Deaton et Cartwright, 2018; Cartwright, 2007). Les synthèses du savoir incluent donc une *hiérarchisation* des preuves et des savoirs, établie à l'avance selon différents critères⁷.
- Enfin, l'approche des politiques fondées sur les données probantes reposait généralement sur une vision « linéaire » des relations entre science et société (Black, 2001). Selon ce modèle, les recherches scientifiques sont constituées de façon indépendante par les scientifiques et peuvent ensuite être transférées au décideur à des fins utiles. Dans ce type de relation, la science est détachée des relations de pouvoir et se contente de fournir un réservoir de connaissances sur le monde, dans lequel le décideur peut ensuite puiser des réponses à des questions d'ordre public. Ce modèle s'oppose à des visions plus interactives, selon lesquelles il existe un grand nombre de rétroactions entre décideurs et scientifiques, entre autres en ce qui a trait à l'orientation des recherches (Pielke, Jr., 2007; Kitcher, 2013; Black, 2001).

Ces différentes positions ont été au cœur des critiques adressées à l'approche des politiques fondées sur les données probantes. Les critiques ont notamment perçu dans cette approche une conception positiviste de la science, qui accorderait à celle-ci une prétention exagérée à la vérité. Sur le plan épistémologique, cette approche laisse aussi plusieurs questions en suspens : quels critères doit-on employer pour évaluer les données probantes ? Les pratiques et les politiques publiques ne devraient-elles pas prendre en compte d'autres formes de savoirs (expertise, jugements professionnels) ? Est-il réellement possible de penser que les synthèses et les hiérarchisations des données peuvent être réalisées de manière objective sans quelconque jugement de valeur ?



7. Pour un exemple de hiérarchisation, voir celle du *Centre for evidence based medicine*, de l'Université d'Oxford : <https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/levels-of-evidence/oxford-centre-for-evidence-based-medicine-levels-of-evidence-march-2009> (page consultée le 02 mars 2022).

Le modèle linéaire sur lequel repose souvent l'approche des politiques fondées sur les données probantes a lui aussi été l'objet de nombreuses critiques : d'une part, il n'est pas évident que ce modèle corresponde à la réalité, les sciences ayant toujours intégré à leur fonctionnement des considérations sociales et politiques, ne serait-ce qu'en matière de financement ou d'orientation de la recherche (Bensaude-Vincent, 2009; Douglas, 2014; Kitcher, 2013; Edgerton, 2004). En effet, le monde de la recherche scientifique dépend largement du financement public, de sorte que les domaines de recherche à prioriser et la formulation des projets de recherche dépendent en partie des orientations jugées prioritaires par l'État. À titre d'exemple, certains chercheurs craignent de voir les possibilités de financement liées à leurs champs de recherche s'amoindrir dans le contexte de la COVID-19. En effet, les décideurs possédant un budget limité, ils pourraient être tentés de maximiser la lutte contre le virus et ainsi rediriger des fonds autrefois accordés à d'autres axes de recherches vers des projets de recherche concernant le SRAS-CoV-2 (Rijs et Fenter, 2020). De plus, le contexte de « l'économie du savoir » a, depuis les années 1980, accentué le caractère instrumental de la recherche en envisageant la connaissance comme une production devant être rentabilisée (Gibbons *et al.*, 2010). Dans ce contexte, le chercheur doit parfois se faire entrepreneur et prendre en compte la possibilité de produire des brevets, trouver lui-même des partenariats et anticiper les retombées de ses recherches auprès des organismes publics.

D'autre part, l'idée que la science pourrait directement servir les politiques publiques a souvent été qualifiée de « naïve » par rapport à la réalité politique, puisqu'elle reviendrait à ignorer la multiplicité des facteurs qui sont généralement pris en compte dans les décisions publiques (Montpetit, 2018; Lewis, 2003). Les « preuves » ou les « données probantes » ne sont que deux éléments parmi une pluralité d'intérêts, de valeurs, d'opinions, de croyances et de perspectives qui façonnent la réalité sociale et l'élaboration de politiques publiques. De surcroît, plusieurs obstacles empiriques (par exemple : incertitude, accessibilité ou complexité des résultats scientifiques) compliquent l'idée d'un « transfert » direct des données probantes vers le décideur (Sarkki *et al.*, 2014).

Ces différentes critiques conduiront le mouvement de l'*evidence-based policy* à nuancer certains de ses fondements et à intégrer de nouvelles considérations (Hammersley, 2013). Cette libéralisation du mouvement s'est notamment traduite par l'adoption d'une nouvelle terminologie : on emploiera en effet parfois l'expression *evidence-informed policies*, afin de reconnaître que la décision ne peut être entièrement réduite à des considérations scientifiques (Head, 2016; Pawson, 2006). Cette libéralisation a également mené à intégrer davantage d'études qualitatives dans les synthèses du savoir et à concevoir les jugements expérientiels des professionnels comme complémentaires des données probantes – et dans certains cas tout aussi importants que celles-ci.



1.4 LA HIÉRARCHISATION DES DONNÉES ET DES SAVOIRS : QUELQUES MISES EN GARDE ÉPISTÉMOLOGIQUES

Il existe différents critères permettant d'évaluer la rigueur et la qualité des études scientifiques. Le recours à des études scientifiques devrait, par exemple, inclure une évaluation de la crédibilité des sources (s'agit-il d'articles publiés dans des revues sérieuses, avec révision par les pairs?), des considérations pour les limites méthodologiques de l'étude (quel est le processus de sélection des échantillons? Ces échantillons sont-ils représentatifs?) ainsi que des considérations pour les éventuels angles morts dans l'interprétation des données (s'agit-il de résultats statistiquement significatifs? S'agit-il de liens de corrélation ou de liens de causalité?). S'il est souhaitable que les décideurs soient familiers avec ce genre de grille d'évaluation⁸, il reste qu'il est difficilement envisageable que les élus ou les membres de l'administration publique puissent toujours évaluer de manière individuelle la rigueur et la qualité des études scientifiques sans le recours à un soutien institutionnel, incluant par exemple des comités d'expertise ou des organismes de conseil scientifique. À cet effet, une pratique répandue et étroitement associée aux approches basées sur les données probantes consiste à produire à l'attention des décideurs des revues systématiques qui concernent un domaine ou une question scientifique particulière. Cette démarche implique de juger de la

pertinence et de la rigueur de différentes études, mais aussi de *hiérarchiser* les différentes catégories d'études ou de connaissances mobilisées dans cette synthèse.

Ce principe de hiérarchisation soulève différents enjeux épistémologiques, en ce qui a trait notamment au niveau de confiance devant être accordé à différents types d'informations scientifiques. En effet, dans la plupart des hiérarchisations – et en particulier en médecine – les essais randomisés contrôlés figurent au sommet des méthodes auxquelles on accorde un haut niveau de fiabilité. Viennent ensuite généralement d'autres méthodes de recherche (suivi de cohortes, d'études comparatives, etc.), suivies des études qualitatives, qui se retrouvent souvent au bas des hiérarchisations. Or, comment décider de la pertinence ou de la validité d'une méthode par rapport à une autre? Existe-t-il des méthodes plus « objectives » que d'autres? Quels types de jugements de valeur sont impliqués dans ces hiérarchies? Nous soulignerons ici les principaux écueils associés au recours à de telles revues systématiques du savoir, en insistant sur leurs limites épistémologiques et sur l'importance pour le décideur de considérer non seulement la rigueur des informations scientifiques, mais également leur pertinence dans un contexte donné.

8. Nous reviendrons sur cet enjeu dans le cadre d'analyse éthique (section 3).

L'IMPORTANCE DU CONTEXTE POUR LA PERTINENCE DES MÉTHODES SCIENTIFIQUES : L'EXEMPLE DES ESSAIS RANDOMISÉS CONTRÔLÉS

Afin d'illustrer les difficultés associées à la hiérarchisation des méthodes scientifiques, on peut considérer l'exemple des essais randomisés contrôlés (de l'anglais *randomized controlled trial*, ou RCT) qui se retrouvent souvent au sommet des hiérarchisations des données probantes (Hammersley *et al.*, 2020; Deaton et Cartwright, 2018). Bien qu'il existe plusieurs variantes de cette méthode de recherche, le principe général est de séparer de façon aléatoire les participants d'une étude en deux groupes. L'un des groupes reçoit le traitement ou bénéficie de la mesure publique dont on souhaite tester l'efficacité, alors que l'autre groupe (le groupe « témoin ») reçoit un placebo. Idéalement (et dans le but d'éliminer les biais), l'étude est effectuée « à double insu », au sens où même les expérimentateurs ignorent s'ils administrent le placebo ou le traitement. On s'assure ainsi de réduire la possibilité que les biais ou des variables externes faussent les mesures d'efficacité du traitement en question.

Les essais randomisés contrôlés comportent de nombreux avantages : ils permettent notamment d'éviter les biais de sélection, de mieux limiter l'influence des effets placebo et surtout de valider la présence d'une relation causale à travers une intervention. On recourt ainsi souvent aux essais randomisés contrôlés pour tester des médicaments, des traitements ou des vaccins. Les avantages de cette méthode en matière de rigueur méthodologique expliquent qu'elle ait bénéficié d'un statut privilégié dans la plupart des hiérarchisations des niveaux de preuves. Cependant, il importe de garder en tête que, comme pour toute méthode, les essais randomisés contrôlés ne seront pas forcément les plus appropriés pour tous les problèmes que l'on souhaite aborder.

Nancy Cartwright note, par exemple, que les essais randomisés contrôlés sont limités par leur portée (Cartwright, 2007). En effet, recourir à de telles méthodes requiert d'avoir en main une question précise et d'être en mesure de contrôler les différentes variables susceptibles de fausser les données. L'une des conséquences de cette limitation est que, même si l'on parvient à maîtriser l'ensemble des variables dans le cadre d'une expérience, il n'est pas pour autant possible d'extrapoler les résultats à un contexte légèrement différent (c'est ce qu'on appelle « le problème de la validité externe »). Une autre conséquence est que plusieurs domaines d'application, notamment ceux qui concernent les sciences sociales, sont d'une telle complexité que la validité interne de ces expérimentations est elle-même difficile à obtenir. Par exemple, il est particulièrement difficile d'appliquer des essais randomisés contrôlés dans les recherches sur l'efficacité des méthodes d'enseignement, en raison de la multiplicité des facteurs impliqués dans l'apprentissage. En effet, l'enseignement requiert souvent une grande flexibilité pédagogique, et implique, par exemple, de prendre en compte les différences individuelles des étudiants et d'adapter l'enseignement aux différentes cohortes (Hammersley, 2007). De plus, ces expériences peuvent difficilement être effectuées à l'aveugle, puisque les différences entre les méthodes adoptées sont souvent trop évidentes pour être cachées aux participants.

Notons enfin que les essais randomisés contrôlés peuvent être inacceptables selon certaines considérations éthiques. Par exemple, des études à double insu sur l'efficacité du port du masque dans le contexte de la pandémie de COVID-19 seraient difficilement concevables, non seulement sur le plan pratique (comment s'assurer que les chercheurs ne perçoivent pas le masque des participants?), mais aussi sur le plan de l'éthique de la recherche, puisqu'elles poseraient des risques importants à l'égard de la santé des participants. En effet, un essai randomisé contrôlé impliquerait d'exposer de manière accrue des participants au virus responsable de la COVID-19, en toute connaissance de cause, alors que la morbidité de la maladie est connue (CEST, 2020g). Des enjeux semblables se posent aussi lors d'essais cliniques pour des traitements, des médicaments ou des vaccins, puisque l'utilisation du placebo peut impliquer que le groupe témoin soit privé d'un traitement ou d'un vaccin dont l'efficacité

est probable. Ce problème s'est récemment posé au groupe Medicago, qui a dû dévoiler aux participants si ceux-ci avaient reçu un placebo, étant donné qu'il était dans leur intérêt d'être réellement vaccinés, non seulement pour leur santé, mais aussi en vue d'obtenir un passeport vaccinal (Rémillard, 2021).

Ainsi, les essais randomisés contrôlés, comme n'importe quelle méthode, varient en rigueur, en utilité et en pertinence. Ils pourront par exemple être particulièrement utiles dans des domaines circonscrits, mais s'avérer inutiles ou poser des risques importants dans d'autres situations. Cet exemple montre que la hiérarchisation des données et des méthodes, bien que fournissant des indications générales sur la robustesse des études scientifiques (par exemple, sur ce qui permet de conclure ou non à l'efficacité d'un traitement), ne permet cependant pas d'éclairer toutes les questions que se posent les décideurs, les chercheurs et les citoyens.



LES LIMITES DES REVUES SYSTÉMATIQUES ET L'IMPORTANCE DES RECHERCHES QUALITATIVES

Au-delà des difficultés associées à la hiérarchisation des données probantes, le processus même de revue systématique comporte quelques limites épistémologiques qu'il convient de mentionner.

D'une part, les revues systématiques sont souvent accompagnées de méta-analyses qui visent à fournir aux décideurs une *mesure* utile (par exemple : dans quelle mesure un traitement est-il efficace? Dans quelle mesure y a-t-il corrélation entre tel facteur et la prévalence de telle maladie?). Plus précisément, une méta-analyse consiste à compiler et à synthétiser, par différents outils statistiques, les résultats d'études qui auront été préalablement jugées pertinentes pour une question donnée.

Or, l'intégration des résultats des différentes études dans une même analyse quantitative se heurte à des limites. En effet, les études scientifiques comportent plusieurs différences quant à la méthodologie, aux systèmes expérimentaux, aux échantillons ou au contexte. Cette variabilité peut, dans certains cas, limiter la validité des méta-analyses (Hammersley, 2020).

Le même problème se pose avec une acuité particulière dans le cas des études qualitatives qui, étant donné leur nature, sont difficiles à traiter dans des analyses statistiques. Or, les recherches qualitatives, si elles ne permettent pas d'éviter les biais de la même façon que certaines études quantitatives, fournissent néanmoins des informations pouvant être pertinentes pour le décideur, notamment par rapport aux contextes locaux ou aux situations complexes qui résistent à l'analyse (Maunier, 2019). Des études fondées sur des entretiens ou des groupes de discussion permettent de sonder des niveaux de réalité plus difficilement accessibles aux études quantitatives, par exemple en ce qui concerne les croyances ou les perceptions des individus sur une mesure publique. Il faut aussi souligner que les études qualitatives, notamment en sciences sociales, ont des finalités qui diffèrent parfois d'autres types d'études : elles peuvent, par exemple, viser davantage à *ouvrir* les problèmes plutôt qu'à offrir des résultats, ou encore chercher à mieux définir ou conceptualiser certains enjeux (Hammersley, 2011).

D'autre part, les revues systématiques se basent couramment sur des protocoles qui doivent être explicites et reproductibles. Autrement dit, le jugement d'un chercheur (par exemple sur ce qui constitue des acquis d'une discipline ou sur ce que sont les études clés dans un domaine donné en sciences sociales) doit être substitué à une procédure standardisée. Ce principe s'inscrit dans la tendance plus générale, associée aux approches fondées sur les données probantes, qui consiste à chercher à éviter les biais associés aux synthèses dites « subjectives ».

Cependant, comme le souligne Hammersley (2020), la présence d'une procédure objective ne garantit pas l'absence d'éventuels biais dans la sélection des études constituant l'échantillon. Toute revue – même systématique – implique en effet un certain nombre de *choix* en ce qui a trait aux disciplines ou aux domaines pertinents à couvrir. Même en cherchant à être aussi exhaustif que possible, on ne peut écarter l'éventualité que des domaines ou des articles particulièrement aptes à éclairer un enjeu donné aient été omis. À cela s'ajoute l'existence d'un « biais de publication », c'est-à-dire une tendance bien documentée à publier plus fréquemment des études dont les résultats ont été concluants (ou encore favorables aux éventuels financeurs privés de l'étude) et à négliger la publication de résultats non concluants, qui pourraient pourtant être d'une grande valeur scientifique (Scargle, 2000). Enfin, la recherche d'exhaustivité est un couteau à double tranchant : un trop grand échantillon d'études peut rendre trop long et trop laborieux le traitement en profondeur des données probantes, ce qui peut avoir des effets négatifs sur la qualité des résultats de la synthèse (MacLure, 2005). Inversement, un protocole trop rigide qui n'admettrait qu'un petit nombre d'études risquerait d'exclure des recherches pouvant être pertinentes pour orienter l'action publique.

Ce problème peut, dans une certaine mesure, être pallié par des approches plus « traditionnelles » ou « narratives » des synthèses de littérature – c'est-à-dire des approches n'étant pas basées sur des méthodologies ou des protocoles explicites – qui sont pourtant souvent dévalorisées par les tenants des approches fondées sur les données probantes. En effet, l'exercice de jugement professionnel, malgré sa part de subjectivité, peut éventuellement permettre d'identifier rapidement les études les plus appropriées pour une question donnée (Maunier, 2019; Hammersley, 2011; MacLure, 2005).

Ainsi, comme dans le cas des différents types de méthodes et d'études scientifiques, les synthèses varient elles aussi en rigueur et en pertinence. Le type de synthèse approprié dépendra des contextes, des questions posées ainsi que des domaines d'études considérés. Il importe que le décideur garde ces limitations en tête et qu'il ne néglige pas, par exemple, des recherches plus qualitatives qui pourraient contribuer substantiellement à éclairer la délibération sur les valeurs à prioriser au sein d'une situation problématique.

LE SAVOIR TACITE ET EXPÉRIENTIEL

La notion de savoir ou de connaissance *tacite* constitue une autre limite à la hiérarchisation des données et plus généralement aux approches fondées sur les données probantes. Michael Polanyi (1983 [1966]) désignait sous l'expression *savoir tacite* les formes de savoirs obtenues par l'expérience et qui demeurent difficilement formalisables. Pour Polanyi, bien que l'être humain ait la particularité de pouvoir transmettre des connaissances par le moyen du langage, ces connaissances « explicites » ne représentent pas la totalité du savoir. L'être humain possède également de nombreuses connaissances qui sont plus difficiles à formaliser et qui sont transmises davantage par l'expérience pratique (exploration, essais-erreurs, etc.) que verbalement. Ces connaissances tacites incluent, par exemple, les

savoir-faire acquis par la maîtrise d'un instrument ou par l'exercice d'un jugement intuitif réalisé dans le cadre d'une profession, et transmis notamment par le biais de « communautés de pratiques » et par la relation pédagogique entre un maître et un apprenti⁹. Les savoirs tacites font l'objet de réflexions épistémologiques dans de nombreux domaines, qui vont de la médecine (Henry, 2010) à l'ingénierie (Nightingale, 2009), en passant par les arts et les métiers manuels (Crawford, 2016). Les savoirs tacites font aussi l'objet de recherches en psychologie (Patel *et al.*, 1999; Reber, 1993) et en gestion des connaissances (Rix-Lièvre et Lièvre, 2012). Enfin, les chercheurs eux-mêmes font usage de connaissances tacites dans des contextes expérimentaux, qu'il s'agisse d'effectuer des manipulations en laboratoire, de repérer des données singulières ou d'identifier des pistes plus prometteuses à explorer (Collins, 2014; Rheinberger, 1997).

Dans le contexte de l'utilisation des données probantes, il importe que la hiérarchisation des données ne s'effectue pas au détriment d'autres formes de savoirs, particulièrement ceux reconnus dans des communautés de pratique et susceptibles d'éclairer les pratiques et les décisions. Sans établir de liste exhaustive, notons que les connaissances « non scientifiques » pertinentes pour notre propos – qui intègrent à différents degrés des savoirs tacites – incluent les expériences professionnelles (par exemple, le jugement médical d'un médecin), les expériences « locales » liées à la connaissance d'une région ou d'un environnement naturel particulier (par exemple, une communauté de pêcheurs qui connaîtrait la répartition des espèces ou des courants marins dans une région donnée) ainsi que les savoirs traditionnels ou autochtones. Ces derniers soulèvent toutefois des enjeux relatifs à la propriété intellectuelle et à la protection des savoirs autochtones¹⁰, et devraient être intégrés dans une démarche participative. Nous y reviendrons dans le cadre d'analyse éthique (section 3).

9. Pour un approfondissement épistémologique de la notion de *connaissance tacite*, voir le livre de Harry Collins (2010).

10. Il existe une tendance à « scientifier » les savoirs autochtones, en les intégrant par exemple aux sciences écologiques. Or, cette scientification peut être réductrice, dans la mesure où ces savoir-faire sont souvent intégrés un mode de vie et à une représentation du monde différente de celle de la science occidentale – par exemple qui n'admet pas de distinction entre la nature et la culture (Roué, 2012).



L'IMPORTANCE DU CONTEXTE ET DE LA DÉFINITION DES PROBLÈMES SOCIOPOLITIQUES

Bien qu'il existe certains standards de méta-analyse permettant de faire converger un ensemble d'études, il n'existe pas un unique standard « objectif » de hiérarchisation des données probantes et des différentes formes de savoirs tacites qui permettrait de répondre à toutes questions et problématiques d'ordre sociopolitique. Chaque choix de hiérarchie des données et des savoirs s'appuie sur des choix de valeurs et des arbitrages (*trade-offs*) qui dépendent notamment des informations que l'on cherche à obtenir : quel niveau de généralité recherche-t-on ? Doit-on être plus exhaustif dans notre synthèse, ou plus ciblé ? Quel domaine scientifique doit-on privilégier ?

L'exemple du recours aux données probantes dans le cadre de la pandémie de COVID-19 permet de mesurer l'importance de ce genre de mise en garde épistémologique concernant la pertinence des méthodes, des données et des savoirs. En effet, les disciplines concernées par les phénomènes sociaux, culturels ou économiques ont été, selon certains, sous-utilisées par les décideurs publics dans leur réponse à la pandémie. Or, la pandémie comporte plusieurs dimensions qui peuvent bénéficier d'un éclairage des sciences sociales, par exemple en ce qui concerne les effets de l'isolement, ou encore les transformations des interactions sociales dans le cadre des différentes mesures sanitaires (Pickersgill et Smith, 2021). Plusieurs ont évoqué que les répercussions de la pandémie sur la santé mentale ont été négligées dans les processus de recours à l'expertise de plusieurs États, l'accent étant généralement mis sur les données épidémiologiques (Maulik *et al.*, 2020). Dans ce contexte, les effets du confinement sur la santé mentale sont négligés puisqu'il s'avère impossible de les cerner avec des tests randomisés ou par des recensions systématiques (ou méta-analyses).

Il importe donc, pour toute situation donnée, de ne pas seulement évaluer le niveau de preuve ou d'objectivité des données, mais aussi – et surtout – d'évaluer la *pertinence* des données pour les enjeux à l'étude. Or, une telle adaptation au contexte ne peut faire l'économie de jugements qui impliqueront, au moins en partie, des savoirs tacites et expérientiels.

2. L'interface science-politique

Au-delà des enjeux épistémologiques ayant trait à la production, à la sélection et à la hiérarchisation des informations scientifiques, le recours aux données probantes dans l'élaboration des politiques publiques soulève plusieurs enjeux qui concernent la nature même du rôle et des relations entre la science, la politique et la société civile. Comment s'articulent les relations entre le scientifique et la sphère publique? Quel rôle devraient jouer les différents acteurs (chercheurs, experts, élus, fonctionnaires, citoyens, etc.) au sein de ces interactions?

Compris de manière très large, le concept d'*interface science-politique* désigne l'ensemble des processus sociaux qui permettent les échanges entre les acteurs du monde scientifique et du monde politique dans le but d'enrichir la décision politique (van den Hove, 2007). Ceux-ci peuvent inclure, par exemple, des groupes d'experts, des organismes de conseil scientifique ou encore des organismes de financement de la recherche. Le concept d'*interface science-politique* a pour principal avantage de reconnaître la complexité des interactions entre différents acteurs issus du monde politique et scientifique, en permettant de dépasser les limites inhérentes au modèle linéaire selon lequel la science devrait fonctionner de façon autonome et indépendante de la sphère publique. L'interface science-politique implique certaines formes de coconstruction et d'interinfluence entre scientifiques, décideurs et société civile, qu'il s'agisse de déterminer les priorités de recherche ou d'harmoniser la façon de présenter les questions scientifiques et les dilemmes sociaux politiques.

Les écrits scientifiques négligent souvent l'importance de la société civile au sein de l'interface science-politique. La société civile est pourtant un acteur incontournable de la relation tripartite entre les décideurs publics et l'univers scientifique. En effet, dans les démocraties représentatives contemporaines, la légitimité politique repose sur le consentement des citoyennes et des citoyens qui délèguent temporairement et conditionnellement leur autorité à des représentants politiques. Dans ce contexte, les citoyennes et les citoyens sont libres et égaux et sont en droit de se prononcer sur leurs conditions sociales d'existence, ainsi que sur les trajectoires futures de celles-ci. De plus, une plus grande participation de la société civile dans l'interface science-politique comporte d'importants avantages épistémiques, à la fois pour la démarche scientifique et pour les processus d'élaboration des politiques publiques.

Il est donc utile, pour notre propos, de séparer les acteurs agissant au sein de l'interface science-politique en trois grands groupes, qui incluent les chercheurs, les décideurs publics et la société civile. Chacun de ces groupes est détenteur d'autorité, de compétences ou de prérogatives qui lui sont propres. Il importe, dans une perspective de bien commun, de réfléchir à la façon d'articuler ces différents rôles.

Nous aborderons d'abord dans cette partie les obstacles qui se posent à l'utilisation de la science dans la sphère publique, incluant : les obstacles politiques à l'utilisation de la science, les différences de temporalité entre la science et le politique, la difficulté à mobiliser la science en contexte d'incertitude, ainsi que les problèmes liés à la littératie scientifique de l'administration publique. Nous traiterons ensuite des rôles que devraient jouer les différents acteurs au sein de cette interface, en ce qui concerne plus particulièrement les experts indépendants s'exprimant sur la scène publique ou mandatés par le gouvernement. Enfin, nous traiterons des rôles que peut jouer la société civile au sein de l'interface science-politique, en insistant sur les avantages à intégrer les citoyens et citoyennes dans les recherches et dans les délibérations publiques qui concernent la science.

2.1 OBSTACLES À L'UTILISATION DE LA SCIENCE PAR LE POLITIQUE

LA PLACE DES VALEURS ET LES OBSTACLES POLITIQUES À L'UTILISATION DE LA SCIENCE

Plusieurs critiques adressées aux approches fondées sur les données probantes dans le contexte de l'élaboration de politiques publiques font valoir que la différence de nature entre les activités scientifiques et politiques fait en sorte que la science ne saurait directement « guider » les politiques publiques (Lewis, 2003; Greenhalgh et Russel, 2009; Hammersley, 2013; Montpetit, 2018). Le choix des actions à entreprendre demeure en effet une question éminemment politique – et non scientifique.

Dans un premier temps, il importe de reconnaître l'importance des valeurs dans les décisions publiques, et de ne pas réduire la décision politique à une question d'ordre factuel. Parkhurst (2017) illustre ce problème avec l'exemple de l'Association médicale américaine (AMA) qui, en se positionnant en faveur de l'avortement, prétend *fonder* directement sa position sur des données probantes concernant la santé des femmes (par exemple, le fait qu'une grossesse non désirée comporte davantage de risques de mener à des complications ou, inversement, le fait que les complications médicales associées à l'avortement sont très rares). Le défaut d'une telle justification, selon Parkhurst, est qu'elle prétend faire passer le débat sur l'avortement pour une délibération d'ordre factuel, escamotant les valeurs agissantes au sein du débat social général et de la délibération des experts de l'association. Or, ce débat sur l'avortement concerne non seulement la santé, mais aussi, par exemple, l'autonomie et le droit des femmes à disposer de leur propre corps (Parkhurst, 2017). Il existe également différentes manières de se représenter ces valeurs et de les appuyer sur certains faits.

Notons aussi que ce qui est désirable pour une société fait rarement l'objet de consensus, surtout lorsqu'il s'agit de formuler des mesures afin de contrer des risques et des phénomènes potentiellement dangereux, mais incertains. On peut ainsi reconnaître l'existence d'un problème et des solutions avérées sur une base scientifique (par exemple, reconnaître l'existence des changements climatiques et la nécessaire réduction des émissions de GES pour les pallier), mais ne pas être d'accord sur les actions concrètes à entreprendre pour résoudre ce problème (devrions-nous, par exemple, taxer davantage les produits de consommation qui sont de forts émetteurs de GES?).



Cette nature irréductiblement politique et normative des problèmes sociaux n'empêche cependant pas la priorisation des valeurs de s'effectuer à partir des meilleures connaissances disponibles et n'écarte pas la possibilité qu'il puisse y avoir de *bonnes* ou de *mauvaises* utilisations de la science. Il existe en ce sens plusieurs obstacles politiques à une utilisation adéquate de la science. Par exemple, il peut arriver qu'un décideur, en raison d'un biais de confirmation, sélectionne uniquement les informations scientifiques favorables à un objectif politique, négligeant ainsi d'autres informations pouvant être plus pertinentes pour éclairer une question donnée. Il peut aussi arriver que les décideurs poursuivent un objectif secret – prenant par exemple la forme de promesses électorales –, et ce, même si les validités économique, sociale ou environnementale d'un projet mis de l'avant sont infirmées par une majorité d'experts. Enfin, les informations scientifiques peuvent aussi être simplement mal communiquées, mal interprétées ou mal utilisées par les décideurs.

UN CONTEXTE DE RISQUES ET D'INCERTITUDES

L'une des principales difficultés associées à l'utilisation de la science dans les décisions publiques concerne l'incertitude avec laquelle doivent composer les sociétés contemporaines. En effet, plusieurs des grands problèmes contemporains pour lesquels les décideurs font appel à la science – tels que les changements climatiques ou la pandémie de COVID-19 – concernent des systèmes excessivement complexes, caractérisés par leur ampleur et leur imprévisibilité (Larrère, 2003; Jonas, 2008 [1979]). Les développements technoscientifiques contemporains, qui ont contribué à faire émerger ces problèmes, font aussi en sorte que les actions humaines peuvent engendrer sur ces systèmes des conséquences irréversibles d'une grande portée spatiale et temporelle, menaçant le bon fonctionnement des grands cycles terrestres et les conditions de vie des générations futures. Dans ce contexte, l'incertitude apparaît comme la toile de fond sur laquelle se prennent les décisions publiques contemporaines; cela pose des défis considérables d'ordres épistémologique et éthique.

Il importe, en matière de gestion de risques, de distinguer les notions de *risque* et d'*incertitude*. Contrairement à l'incertitude, le risque est un danger avéré, bien identifié et susceptible d'être mesuré à l'aide, par exemple, de calculs de probabilités. Bien qu'elle ne permette pas de prédire avec certitude qu'un événement se produira, la notion de *risque* implique néanmoins que l'on puisse connaître sa possibilité d'occurrence. Dans un contexte de risques, les décideurs disposent généralement d'un inventaire des mondes possibles et d'une liste d'options envisageables. On peut, par exemple, avoir une bonne idée des différents effets secondaires pouvant être causés par un médicament, ou encore documenter les différents facteurs susceptibles d'entraîner la défaillance d'une centrale nucléaire. Il s'agit alors pour le décideur de s'appuyer sur les données probantes et les experts en la matière afin de déterminer si le risque associé à un événement est trop grand pour que le statu quo soit acceptable et, le cas échéant, de mettre en place des politiques nécessaires à la gestion de ces risques¹¹.

11. La gestion du risque a cependant ses limites : il arrive que des risques non soupçonnés émergent dans des situations où l'on croyait avoir anticipé toutes les possibilités. Par exemple, les archives des 100 dernières années ne permettaient pas de prédire que le verglas s'abattrait avec une telle ampleur sur le Québec en 1998, ou que des inondations majeures se succéderaient en Beauce en 2017 et en 2019. Sur les limites de la gestion rationnelle du risque, voir Dupuy (2002).



Quant à l'incertitude, elle désigne, dans un contexte de gestion de risque, une situation dans laquelle des indices nous font présumer d'un danger, mais pour laquelle nous ne disposons ni de description claire des conséquences possibles ni d'inventaire exhaustif des solutions envisageables. L'incertitude vient aussi en degrés : dans certains cas, des soupçons partagés par des individus ou des communautés peuvent être soutenus par très peu de données probantes. Dans d'autres cas, des indices convaincants permettent de présumer du danger d'une situation et exigent l'action rapide des décideurs. Par exemple, la « crise de la vache folle », au milieu des années 1990, était caractérisée par un grand niveau d'incertitude : on ignorait les modalités de transmission de la maladie du bétail vers l'être humain, l'agent pathogène impliqué (prion) était très peu caractérisé et on ignorait les conséquences possibles de cette maladie chez l'être humain. Différents indices (cas de transmission avérés, exemples passés de transmission de maladies des animaux domestiques vers les humains, etc.) incitaient toutefois les autorités à prendre les dangers potentiels au sérieux et à mettre en place des mesures, même en ignorant si ces risques allaient se concrétiser ou non. Ainsi, les situations d'incertitude peuvent impliquer la reconnaissance d'un danger possible et le déploiement d'actions pour y remédier, sans que l'on connaisse avec précision les conséquences de ce danger¹².

Ajoutons que le développement des sciences, en précisant les causes de différents phénomènes, demeure un précieux outil afin de mieux comprendre l'ampleur de nos incertitudes. Par exemple, le phénomène des pluies acides est étudié par un grand nombre de disciplines (foresterie, climatologie, physiologie des plantes, écologie, etc.). Si ces disciplines ont contribué à éclairer et à préciser les causes et les conséquences des pluies acides, elles ont aussi révélé leur complexité et l'ampleur de notre ignorance : on sait maintenant, par exemple, que les pluies acides impliquent un grand nombre de variables dont les interactions sont difficiles à prévoir et à modéliser (forêts, plantes, animaux, cours d'eau, sociétés humaines, etc.) et qu'elles présentent de surcroît d'importantes variations d'une région à l'autre, en fonction, par exemple, de caractéristiques géologiques ou écosystémiques.

12. Au plan normatif, les risques avérés impliquent d'agir avec *prévention*, alors que les incertitudes suggèrent plutôt le recours au *principe de précaution* (INSPQ, 2003). Nous reviendrons sur cette distinction dans la troisième partie.

LES DIFFÉRENCES DE TEMPORALITÉ ENTRE LA SCIENCE ET LE POLITIQUE

Un obstacle important que pose l'utilisation des informations scientifiques par les décideurs est que le monde politique et le monde de la recherche fonctionnent selon des temporalités différentes (Klein, 2020; Montpetit, 2018; Sarkki, 2014). En effet, les études scientifiques exigent souvent un investissement considérable en temps, qu'il s'agisse de mettre en place les conditions expérimentales, de recruter des candidats, de valider les aspects éthiques de la recherche, d'analyser les résultats ou de rédiger l'article lui-même. Avant d'être publié, un article scientifique doit ensuite être révisé par les pairs, soit par des personnes compétentes en la matière, processus qui peut, dans certains cas, prendre plusieurs mois. À tous ces délais s'ajoutent le fait que certaines études doivent s'échelonner sur plusieurs années (par exemple, s'il s'agit de suivre une cohorte afin d'étudier les effets à long terme d'une politique ou d'un programme social), et le fait qu'il faut généralement plus d'une étude sur un sujet pour que des résultats de recherche soient considérés comme « probants ».

À l'inverse, les décideurs n'ont pas le loisir d'attendre longtemps pour agir, surtout s'il s'agit de sujets urgents ou controversés. De plus, la temporalité du monde politique est étroitement liée à la durée des mandats (quatre ans au Québec), et les décideurs peuvent être pressés de respecter leurs engagements auprès des électeurs et d'avancer des projets sans forcément attendre leur validation par des résultats scientifiques robustes et consensuels.

Ce problème d'écart entre les temporalités politique et scientifique s'est posé avec une acuité particulière dans les premiers mois de la pandémie de COVID-19. L'urgence de la situation sanitaire requérait de la part des décideurs des actions rapides et décisives, alors même que la communauté scientifique naviguait dans un haut niveau d'incertitude concernant l'efficacité de certaines mesures (couvre-feu, port du masque) ou encore le virus lui-même (sa contagiosité, sa gravité, ses modes de transmission, etc.) (CEST, 2020f). Par exemple, en avril 2020, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et plusieurs experts estimaient que le port du masque par les personnes en bonne santé ne devrait pas être recommandé à la

lumière des résultats de recherche disponibles. Au fil des mois, plusieurs études et une importante méta-analyse ont permis de reconnaître l'efficacité du port du masque pour réduire de manière considérable les taux de transmission du coronavirus lorsqu'un nombre suffisant de personnes le porte en public (Chu *et al.*, 2020). Les décideurs des différents États ont alors dû réviser (ou valider) leurs décisions et recommandations initiales sur le sujet.

LE TRANSFERT DE CONNAISSANCES ET LA LITTÉRATURE SCIENTIFIQUE DE L'ADMINISTRATION PUBLIQUE

Un des défis majeurs de l'interface science-politique concerne la complexité de la communication des informations scientifiques et l'appropriation de celles-ci par les décideurs politiques. En effet, les données et les résultats de la recherche sont souvent complexes, présentés dans un langage spécialisé, et peuvent exiger un certain niveau de familiarité avec le domaine pour être bien compris. Au-delà de leur complexité, certaines recherches scientifiques peuvent aussi paraître non pertinentes aux décideurs, soit parce qu'elles comportent trop d'incertitudes, soit parce qu'elles sont trop peu prescriptives ou trop peu orientées vers la pratique (Hemsley-Brown, 2004). Ainsi, les scientifiques qui communiquent leurs recherches font face à des défis d'envergure sur le plan de la clarté, de la légitimité et de la pertinence des informations fournies aux décideurs.

Un obstacle notable au transfert de connaissances vers les décideurs publics concerne la disparité entre le cadrage des dilemmes et des enjeux sociopolitiques, et celui des questions de recherche proposé par la communauté scientifique. Pour reprendre l'exemple de l'évaluation des risques liés à la cigarette électronique présenté par Montpetit (2018), un décideur pourrait formuler la question suivante : « La cigarette électronique est-elle moins dangereuse que la cigarette conventionnelle ? » Or, cette question doit elle-même être précisée pour avoir du sens du point de vue des chercheurs : parle-t-on de la vapeur inhalée ou de la vapeur secondaire ? Quels composés chimiques sont utilisés dans la cigarette électronique en question ? Veut-on savoir si l'utilisateur a des problèmes de santé qui le rendraient plus vulnérable à ces différents composés ?

Le transfert des informations scientifiques vers les décideurs implique aussi un certain nombre de choix contextuels. En effet, les communicateurs scientifiques, qu'il s'agisse d'experts ou d'organismes chargés de conseiller le gouvernement, doivent formuler et adopter des compromis concernant la pertinence, la crédibilité et la légitimité des connaissances et des recommandations transmises aux décideurs publics. Par exemple, un groupe d'experts pourrait considérer que la documentation exhaustive d'un grand nombre de scénarios serait la meilleure façon de légitimer la décision politique. Cependant, la complexité d'une communication peut embrouiller le débat, réduire l'impact de l'avis d'expertise ou tout simplement prendre trop de temps à produire. Dans certains contextes, une recherche plus ciblée concernant un plus petit nombre de scénarios peut être plus pertinente et plus efficace pour nourrir la réflexion sur les meilleures actions à entreprendre (Sarkki *et al.*, 2014).

Parmi les pistes envisagées pour améliorer l'efficacité des communications scientifiques auprès des décideurs, on trouve l'idée que les scientifiques devraient eux-mêmes être mieux formés à identifier, comprendre et choisir les formats appropriés afin de communiquer efficacement les enjeux et les intérêts que soulèvent leurs recherches pour les décideurs publics (Robert *et al.*, 2020; Fishhoff et Scheufele, 2013; Bensaude-Vincent, 2013). Des cours de communication publique pourraient être intégrés aux cursus universitaires des scientifiques, ou encore des bourses liées à l'élaboration de politiques publiques. Dietz (2013) suggère aussi qu'il relève de la responsabilité sociale des scientifiques d'inclure dans leurs communications des considérations sur les valeurs pertinentes pour les décideurs, et que les chercheurs devraient s'exercer à repérer ces valeurs par l'entremise de participations publiques. Des activités conjointes entre scientifiques et décideurs, telles que les ateliers de conseil scientifique aux gouvernements organisés par le Scientifique en chef du Québec ou le programme La science rencontre le parlement, pourraient aussi contribuer à de meilleures communications entre ces deux groupes. Ce dernier, mis en place depuis quelques années au Canada, en Australie et aux États-Unis, permet aux chercheurs et aux parlementaires de se rassembler en vue d'établir de nouvelles connexions et d'atteindre une meilleure compréhension des rôles de chacun (Robert *et al.*, 2020).

Au-delà des enjeux de communication scientifique, il est aussi important de mentionner qu'un obstacle significatif à l'utilisation d'information scientifique concerne le niveau de littératie scientifique dont disposent les fonctionnaires de l'État pour s'approprier ces informations. En effet, selon certaines sources, la plupart des fonctionnaires – ce qui inclut des postes de hauts fonctionnaires participant à l'élaboration de politiques publiques – ne disposeraient pas du temps nécessaire et d'une formation adéquate pour repérer et analyser la qualité des informations scientifiques mises à leur disposition. Même s'il existe peu d'études sur le cas particulier des fonctionnaires québécois, des sondages réalisés au sein des administrations publiques québécoise et canadienne indiquent que ceux-ci sont peu familiers avec les notions de *données probantes*, de *méta-analyse* ou de *revue systématique* (Bédard et Ouimet, 2017; Bernier et Howlett, 2011). Comme le souligne Julie Dirwimmer (2021), il est cependant hasardeux de tirer des conclusions à partir de ces études, en raison de leur vétusté et de leur faible échantillonnage. De nouvelles enquêtes seraient nécessaires afin de bien documenter ce phénomène.



ACCESSIBILITÉ AUX INFORMATIONS SCIENTIFIQUES

L'accessibilité des informations scientifiques est un problème important pour l'ensemble des trois acteurs de l'interface science-politique. Le mouvement mondial de la science ouverte représente une occasion de réfléchir au problème de donner les moyens aux décideurs de s'approprier le contenu scientifique. Bien qu'il existe plusieurs manières de concevoir la science ouverte, on reconnaît majoritairement trois principales dimensions : l'accès universel aux publications scientifiques (par l'entremise de banques de données et d'archives numériques), l'accès aux données de recherches ainsi qu'une plus grande participation citoyenne à l'ensemble du processus scientifique.

L'un des objectifs de la science ouverte est de faire tomber les barrières financières imposées par les revues scientifiques et les bases de données pour accéder aux recherches scientifiques. En effet, le portrait de l'accès aux informations scientifiques n'est pas réjouissant pour l'ensemble des acteurs de l'interface science-politique. Le coût de certains abonnements aux revues et aux banques de données scientifiques a subi d'importantes augmentations

au cours des dernières années, à un point tel que même les universités les plus riches du monde et des chercheurs de renom ne disposeraient plus des moyens financiers pour pouvoir satisfaire l'ensemble de leurs besoins. Les membres de l'administration publique auraient par ailleurs des accès très limités aux informations scientifiques payantes, bien que peu d'études aient à ce jour documenté cette situation (Dirwimmer, 2021; Oliver *et al.*, 2014).

Le problème d'accès aux études et aux bases de données ne concerne pas seulement les chercheurs et les décideurs publics, mais aussi la société civile dans son ensemble. Dans la situation actuelle, les citoyennes et les citoyens paient à de multiples reprises pour des recherches qu'ils peuvent difficilement consulter. Non seulement les recherches, les chercheurs et les universités sont-ils financés en grande partie par le public, mais les citoyens paient également pour les évaluateurs qui font la révision des articles, ainsi que pour les abonnements que doivent ensuite se procurer les chercheurs et les bibliothèques universitaires (Bernatchez, 2015).

2.2 LES DIFFÉRENTS RÔLES DE L'EXPERT DANS L'INTERFACE SCIENCE-POLITIQUE

Au sens minimal, un expert est un individu à qui on reconnaît une certaine compétence et une certaine capacité à poser des jugements informés dans un domaine précis. Dans leur ouvrage collectif sur la notion d'*expert*, François Claveau et Julien Prud'homme incluent dans leur définition de l'expert le fait qu'un individu possède «une supériorité épistémique (c'est-à-dire une supériorité de connaissances) dans un domaine donné» (Claveau et Prud'homme, 2018, p. 13). Or, il existe différentes façons de concevoir cette supériorité épistémique : celle-ci peut découler d'une reconnaissance sociale, et être par exemple associée à l'affiliation à un ordre ou à la réalisation d'études universitaires (on dira par exemple plus volontiers d'un individu qu'il est «expert» s'il a un diplôme de haut niveau et s'il a des publications scientifiques dans le domaine concerné). Il est cependant possible de reconnaître et d'évaluer l'expertise à partir d'autres critères. Par exemple, Goldman (2001) identifie des critères empiriques permettant de sélectionner un expert, lesquels incluent par exemple la reconnaissance de l'expert en question par une communauté de spécialistes ou une expérience professionnelle avérée dans le domaine concerné. Ce genre de grille d'évaluation, bien qu'ayant certaines limites (des experts méconnus ou autodidactes pourraient, par exemple, ne pas répondre à ces critères), permet néanmoins d'éviter les jugements arbitraires et les biais cognitifs sur ce qui constitue la supériorité épistémique de certains individus.

On peut aussi caractériser l'expert par son rôle qui le place, *au moins en partie*, à l'interface entre science et politique. L'expert se distingue en effet du chercheur par le fait qu'il dépasse les limites du laboratoire : on attend de l'expert qu'il éclaire la décision, qu'il réponde à une question donnée ou qu'il mette en lumière les enjeux pertinents d'un débat public. Même s'il cherche à être neutre et à se restreindre à présenter les résultats d'études scientifiques, l'expert a pour interlocuteur un ou des décideurs publics et demeure, par le fait même, intégré au processus d'une prise de décision (Roqueplo, 1997). De plus, même en étant aussi neutre que possible, l'expert



ne représente pas la science *elle-même* : il peut être influencé par ses valeurs, ses convictions et ses intérêts de recherche, et mettre par exemple l'accent sur certaines données probantes plutôt que d'autres. Cette dimension irréductiblement politique de l'expertise s'applique aussi dans le cas d'interventions d'experts dans les médias, dans la mesure où ces interventions mettent en jeu des valeurs et ont pour but de préconiser certaines interventions publiques ou d'éclairer l'opinion de l'ensemble des citoyennes et des citoyens.

On peut également s'interroger sur le type d'intervention que devrait prioriser l'expert. Par exemple, l'expert devrait-il se limiter à rapporter le plus objectivement possible les données publiées dans son domaine de recherche ? Ou bien devrait-il exercer un jugement allant au-delà des données publiées, jugement basé en partie sur son savoir expérientiel ou professionnel ? Devrait-il suggérer différentes options aux décideurs, ou bien chercher à mettre de l'avant celle qu'il croit être la bonne ?

Il n'y a pas de réponse unique à ces questions. Les fonctions que peuvent endosser les experts sont multiples et dépendent des contextes. En effet, les décideurs engagent parfois des experts pour dresser un état du savoir, éclairer les avenues possibles, commenter une décision politique ou encore donner un avis dans l'élaboration d'un projet. Des experts sont aussi parfois mandatés pour agir directement dans un dossier public, par exemple pour participer à la rédaction de politiques de santé publique. Ces différents mandats peuvent impliquer des rôles ou des attitudes différentes vis-à-vis des décideurs.

Roger Pielke Jr. (2007) propose quatre principaux rôles des scientifiques dans leur interaction auprès des décideurs publics. Le premier, celui du « scientifique pur », correspond à une vision idéalisée du scientifique étroitement associée au modèle linéaire de la science. Selon ce modèle, la science produit de façon indépendante et autonome un réservoir de connaissances, dans lequel le décideur peut ensuite puiser pour éclairer ses décisions. Le « scientifique pur » est donc celui qui travaille à la progression du savoir sans toutefois s'engager personnellement dans la sphère publique.

Le second modèle est celui de l'« arbitre » scientifique. L'arbitre, à la différence du scientifique pur, est celui qui répond directement aux questions des décideurs. L'arbitre ne prend cependant pas une position forte et ne s'engage pas dans une voie en particulier : il s'efforce de conserver la posture « neutre » de la science et se contente de fournir l'état du savoir sur les questions qui lui sont posées. C'est ce modèle que l'on retrouve par exemple le plus souvent dans les comités d'experts engagés par le gouvernement.

Le troisième modèle décrit par Pielke est celui du scientifique engagé par rapport à un enjeu en particulier (*issue advocate*). Ce type d'expert, contrairement aux deux autres, renonce à la neutralité et prend clairement position dans le paysage politique, souvent en s'associant à un groupe ou à une cause particulière. Par exemple, un climatologue sensibilisé aux enjeux environnementaux peut se faire l'avocat d'une politique de lutte aux changements climatiques en particulier, en s'appuyant sur son statut d'expert pour ajouter de la crédibilité à son point de vue.

Enfin, le quatrième modèle – qui, selon Pielke, est trop peu reconnu et trop peu mis de l'avant dans l'interface science-politique – est celui d'« intermédiaire indépendant » (*honest broker of policy alternatives*). L'intermédiaire, au contraire de l'expert-arbitre ou de l'expert-militant, ne cherche pas à réduire les options possibles pour le décideur, mais cherche plutôt à les *élargir* en proposant différentes options. Il ne défend pas une voie en particulier, mais offre au décideur une série d'avenues possibles, en clarifiant les options et en relevant les zones d'incertitude. L'intermédiaire indépendant se distingue aussi du scientifique pur dans la mesure où il est engagé politiquement et prend activement part aux processus décisionnels.



Pour Pielke, ces quatre modèles ne sont pas mutuellement exclusifs : l'approche à suivre dépendra des situations, et chacun de ces modèles occupe une place légitime dans une société démocratique. En revanche, il importe que les scientifiques soient conscients du rôle qu'ils endossent et qu'ils fassent preuve de transparence quant à la nature de leurs interventions. Ainsi, un scientifique agissant comme militant ne devrait pas faire comme s'il agissait en « arbitre » et faire passer ses convictions pour des connaissances scientifiques bien établies. Agir ainsi reviendrait à camoufler les valeurs sous-tendant ses convictions sous le couvert de connaissances scientifiques.

Afin de savoir quel modèle privilégier, des critères tels que le niveau d'incertitude et le niveau de controverse peuvent servir d'indication. Par exemple, en l'absence d'incertitude et de controverse, le modèle de l'arbitre pourrait être plus pertinent. En effet, si la désirabilité d'un choix particulier fait consensus dans la population, et que de surcroît les effets et les risques associés à ce choix sont bien connus et documentés, alors l'usage de la science est davantage une question d'application. Il s'agit alors de réduire le nombre d'options et de préciser les modalités du choix en question. C'est dans ce genre de situations que l'interface science-politique ressemble d'ailleurs le plus à un transfert linéaire de connaissances, tel que l'envisagent, par exemple, les tenants des approches fondées sur les données probantes. Cependant, ces situations de certitude et de consensus ne sont pas toujours la norme. Les situations auxquelles font face les décideurs sont souvent complexes et multidimensionnelles, impliquant des interactions entre différents facteurs sociaux, environnementaux ou économiques. Or, c'est le plus souvent dans ces situations d'incertitude que l'on invite les experts : c'est en effet lorsque l'on doute des actions à entreprendre que s'exprime davantage le besoin d'entendre la perspective d'un individu possédant de solides connaissances sur le sujet (Montpetit, 2018).

C'est en partie en fonction de ces considérations que le modèle de l'intermédiaire indépendant apparaît comme une avenue intéressante. En effet, en situation d'incertitude, il convient non pas de fermer les options et de trancher en faveur d'une solution

particulière, mais bien d'*élargir* la compréhension des différentes composantes des problèmes et des perspectives d'action qui sont offertes aux décideurs publics. En effet, les situations d'incertitude invitent à privilégier les ajustements et les corrections plutôt que les actions définitives. C'est donc dans ces situations qu'il convient de considérer les experts qui, comme l'intermédiaire indépendant, œuvrent à brosser un portrait de la complexité de la situation, et non à défendre une solution particulière. Ainsi, un groupe d'experts mandaté pour traiter d'un problème émergent (par exemple, les risques soulevés par la mise en place d'une nouvelle technologie) pourrait intégrer dans son rapport des perspectives multiples, proposer plusieurs avenues possibles pour le décideur et mettre en lumière les limites du savoir et de la connaissance des risques en lien avec chacune de ces avenues.

Ces situations d'incertitude exigent aussi, en raison de leur complexité, le recours à plusieurs experts. L'expert individuel peut participer à éclairer un pan du savoir pour le décideur, mais ne peut à lui seul effectuer le travail de synthèse et d'intégration du savoir qu'exigent les situations caractérisées par un haut niveau de complexité et d'incertitude. Par exemple, si l'on s'inquiète des effets des pluies acides sur les forêts, il faudra faire appel non seulement à des experts en foresterie, mais aussi en chimie atmosphérique, en climatologie, etc. Idéalement, les comités d'experts devraient aussi avoir des points de vue et des expériences variées, de manière à atténuer leurs éventuels biais.

Dans certaines situations, les experts n'auront d'autre choix que de transgresser en partie les limites de leur propre savoir. En effet, lors de situations nouvelles et complexes, le scientifique ne peut pas apporter de réponse précise à toutes les questions que lui pose le décideur. Bien souvent, les experts devront alors faire des suppositions ou proposer des options fondées en partie sur la science, mais en partie également sur leur propre savoir expérientiel. Cette transgression du savoir est parfois inévitable, dans la mesure où il faut parfois agir malgré l'incertitude et que les savoirs expérientiels demeurent de meilleurs alliés pour orienter l'action que les suppositions et le hasard.



2.3 LE PUBLIC ET LA SCIENCE

Les défis posés par l'utilisation des données probantes et par le recours à l'expertise sont d'autant plus complexes qu'ils sont posés dans le contexte de sociétés démocratiques, pour lesquelles la légitimité repose sur le consentement des citoyennes et des citoyens qui délèguent temporairement et conditionnellement leur autorité à des représentants politiques. En effet, les citoyens sont libres et égaux et sont en droit de se prononcer sur leurs conditions sociales d'existence et les trajectoires futures de celles-ci. Les institutions démocratiques ont ainsi un important devoir d'inclusion de la société civile. Or, les perspectives et les points de vue de la société civile peuvent ne pas correspondre dans certains cas aux recommandations des experts. Comment alors trancher entre l'avis des citoyens et celui des experts ? Y a-t-il des situations où l'avis des scientifiques devrait avoir préséance sur celui des citoyens et vice versa ?

Le problème des relations entre la science et le public a souvent été présenté comme un problème de *compréhension* des enjeux scientifiques par le public. C'est par exemple ce qu'exprime l'influent rapport Bodmer, publié par la Royal Society of London (1985), qui a consacré l'expression *public understanding of science*. Selon ce rapport, la progression du savoir aurait pour condition de possibilité l'élévation de la culture scientifique dans la population. Élever la culture scientifique générale serait un enjeu de prospérité nationale, de performance économique (afin d'éviter les freins à l'innovation) et mènerait à de meilleures décisions de la population concernant les risques associés à divers enjeux sociaux (par exemple : tabac, vaccins, etc.). Selon le rapport, les scientifiques auraient donc une responsabilité d'éduquer, de partager et de vulgariser leurs travaux. Au-delà de la forte influence du Rapport Bodmer au Royaume-Uni, cette façon de cadrer le problème de la culture scientifique moyenne de la société civile persiste dans les organisations scientifiques et demeure d'actualité dans plusieurs discours publics, par exemple en ce qui concerne les résistances à la vaccination (Goldenberg, 2021).



Bien entendu, entretenir et favoriser la compréhension des enjeux scientifiques par la population est un objectif indispensable pour les États démocratiques. La science et les technologies occupent une place prépondérante dans nos sociétés, et cette place devrait être accompagnée des moyens nécessaires pour que les citoyens puissent s'approprier les connaissances technoscientifiques et comprendre les enjeux relatifs à leur développement. À cela s'ajoute, à l'ère de l'information, la nécessité d'encourager les **capabilités numériques**¹³ des citoyens. Cette nécessité a été particulièrement mise en évidence dans le contexte des *fake news*, c'est-à-dire des fausses informations relayées par différents médias, blogs ou réseaux sociaux ayant pour but, notamment, de manipuler ou de tromper le public. Ce phénomène a récemment pris une ampleur particulière dans le contexte de la pandémie de COVID-19. L'OMS a en effet qualifié ce phénomène d'« infodémie », dénonçant la confusion pouvant résulter de la prolifération de fausses nouvelles sur le virus et les éventuelles conséquences de cette confusion pour le succès des différentes mesures sanitaires.

Différents groupes de citoyens, médias et gouvernements ont pris au sérieux ce phénomène et ont entrepris de lutter activement contre la prolifération de fausses informations. Par exemple, au Québec, le Détecteur de rumeurs, piloté par l'Agence Science-Presses en collaboration avec les Fonds de recherche du Québec et le Bureau de la coopération interuniversitaire, travaille à relever les fausses informations portant sur les sciences pour ensuite les commenter, les nuancer ou les critiquer à partir de vérifications rigoureuses. Des initiatives semblables ont été déployées par différents médias (voir par exemple l'équipe des Décrypteurs de la Société Radio-Canada¹⁴). Les États peuvent aussi participer à ces stratégies en mettant des moyens en place pour encourager le développement des compétences numériques, de la culture scientifique et du jugement critique des citoyens à l'endroit de l'information scientifique¹⁵.

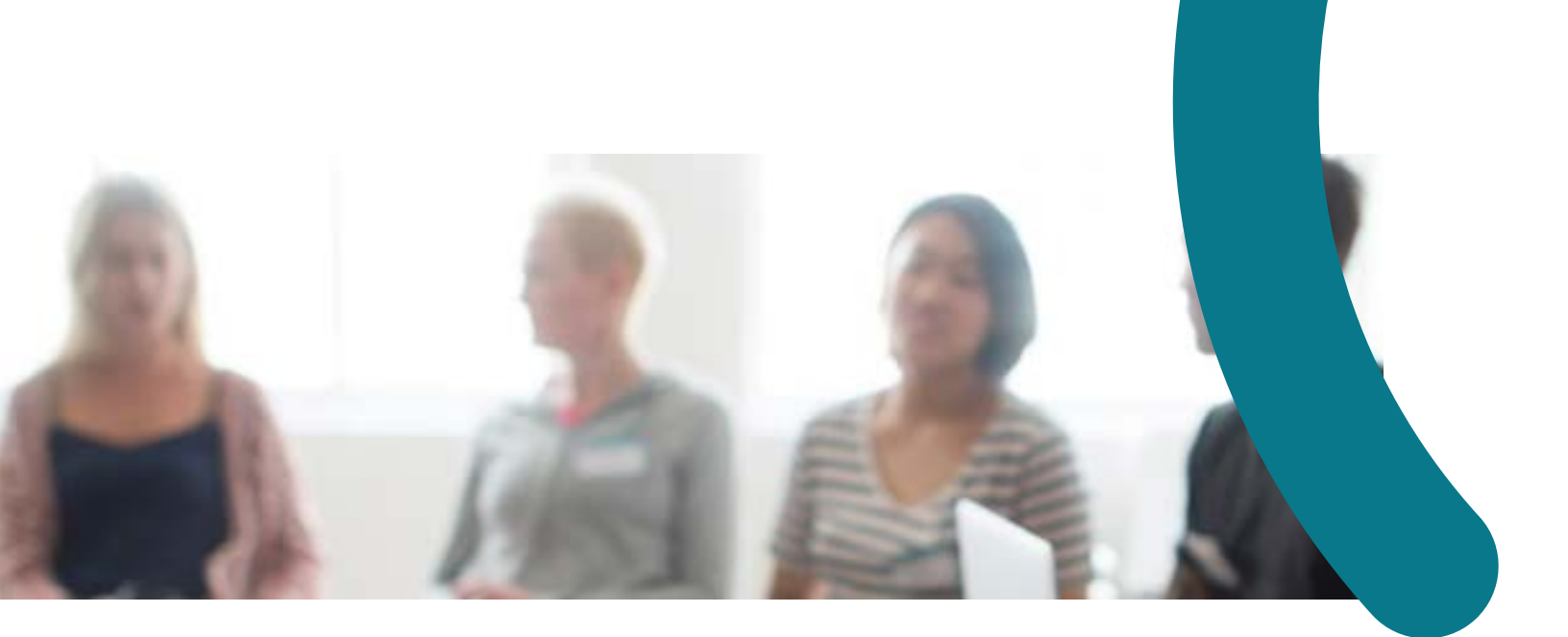
13. Définition de *capabilité numérique* tirée de l'avis *Éthique et cybersociété : un regard posé par des jeunes* (CEST, 2018, p.28) : « Capacités que possède un individu pour accéder et contribuer à l'information, à la connaissance et aux réseaux numériques, de par son éducation, ses connaissances, les ressources dont il dispose, son environnement, etc. En plus d'un accès au matériel informatique, l'individu doit aussi disposer de compétences spécifiques et se trouver dans des conditions propices à leur mise en œuvre. C'est seulement lorsque tout cela est réuni qu'il peut réellement tirer avantage des ressources auxquelles il a accès. »

14. Voir le site des Décrypteurs : <https://ici.radio-canada.ca/decrypteurs> (site consulté le 08 mars 2022).

15. Voir par exemple les outils proposés dans la liste de critères publiée par le gouvernement du Royaume-Uni afin d'évaluer la crédibilité des sources d'information, l'authenticité des images, l'analyse de la véracité des faits et le repérage des erreurs : <https://sharechecklist.gov.uk/> (site consulté le 08 mars 2022).

Deux écueils doivent cependant être évités en lien avec cet objectif : d'abord, la « culture scientifique » ne se limite pas à des enjeux relatifs à l'enseignement des sciences dans les formations scolaires, mais désigne plus largement la façon dont une société se dote d'institutions afin de s'approprier judicieusement les informations scientifiques et d'évaluer les incertitudes qui les accompagnent, ce qui comprend, par exemple, la présence d'organisations sociales favorisant le partage des connaissances et l'implication sociale des citoyens (Godin *et al.*, 1998). Ensuite, il serait erroné d'interpréter toute forme de résistance liée aux avancées technoscientifiques comme un problème attribuable à l'ignorance ou à un déficit de culture scientifique. Plusieurs critiques ont qualifié cette vision de « modèle du déficit de connaissance » et ont montré qu'elle reposait sur une séparation tranchée entre la science et le public (Wynne, 1991; Irwin, 1995; Miller, 2001; Goldenberg, 2016). Selon Alan Irwin (1995), par exemple, les organisations scientifiques ont parfois tendance à associer étroitement la science au progrès, et à considérer que l'opposition à la science se résorberait d'elle-même si les opposants étaient davantage éduqués sur les enjeux scientifiques. En somme, le public est souvent perçu par les scientifiques comme essentiellement passif et réactif face à une science qui devrait, quant à elle, se déployer de façon indépendante du public et qui détiendrait le monopole de la vérité.

Or, il est exagéré de poser une distinction aussi tranchée entre ceux qui savent (les scientifiques) et ceux qui ignorent (le public). En effet, le public n'est ni une entité homogène ni un auditoire passif et ignorant. Le public peut, par exemple, être porteur de savoirs contextuels qui échappent aux scientifiques : Brian Wynne donne l'exemple d'experts qui, à la suite de l'incident de Tchernobyl en 1986, ont été chargés d'évaluer le taux de contamination des troupeaux de moutons situés dans le comté de Cumbria en Angleterre. Wynne montre comment les experts ont ignoré l'avis des bergers et ainsi négligé leur connaissance des troupeaux et de leurs habitudes de pâturage, conduisant ainsi à des conclusions contestables concernant le taux de radioactivité des sols et les risques pour le bétail. Dans cet exemple, ce sont les aspects local et contextuel de la connaissance qui ont échappé aux experts, et qui auraient pu être mieux intégrés par un dialogue avec les éleveurs et par une plus grande considération pour leur savoir tacite (Wynne, 1992, 1998). Au-delà des connaissances que peuvent détenir les profanes, il faut mentionner que les oppositions aux experts ne sont pas toujours fondées sur l'ignorance : Goldenberg (2016), dans une étude sur les mouvements antivaccins, a montré par exemple comment les hésitations à se faire vacciner ne relevaient généralement pas d'un manque d'éducation scientifique, mais en partie du sentiment de ne pas être écouté ou pris au sérieux. Dans de telles situations, favoriser un dialogue social inclusif et compréhensif peut s'avérer une solution tout aussi importante que de chercher à élever le niveau de culture scientifique de la population.



LES DIFFÉRENTES FORMES DE « SCIENCES CITOYENNES »

Il existe de nombreux points de rencontre entre la science et le public, qui sont souvent désignés de façon très large par les expressions *science citoyenne* ou *science participative*. Les citoyens peuvent être impliqués à différents niveaux dans l'interface science-politique, qu'il s'agisse de collaborer à des projets de recherche, de participer à des inventaires, à des collectes ou au traitement même des données, ou encore de prendre part à différents mécanismes de consultation publique.

Les sciences citoyennes peuvent prendre de nombreuses formes et avoir de nombreuses visées. Parmi les finalités souvent évoquées, on retrouve notamment le fait qu'elles permettent aux citoyens d'être partie prenante de l'activité scientifique et de faire valoir leur point de vue sur les enjeux techniques ou scientifiques qui les concernent. La participation citoyenne en amont de la recherche peut aussi être mobilisée afin de s'assurer que celle-ci bénéficiera à la société et d'assurer une certaine diversité de points de vue chez les acteurs participant, par exemple, à l'élaboration du protocole de recherche (Ridde, 2006). Les citoyens peuvent aussi participer à des collectes de données, qui permettent, par exemple,

de documenter la répartition d'espèces sur un vaste territoire¹⁶. Enfin, on évoque souvent les sciences citoyennes afin de valoriser des mécanismes de consultation et de participation qui permettraient de tirer profit des savoirs tacites portés par la société civile (Callon *et al.*, 2001).

Au Québec, la participation des citoyens à différents niveaux de la recherche est notamment encouragée par le programme Engagement, lancé par les Fonds de recherche du Québec (FRQ) en 2019. Il existe aussi des dispositifs législatifs et réglementaires qui prévoient une consultation publique, notamment dans les domaines circonscrits de l'urbanisme, des enjeux environnementaux et de l'aménagement du territoire¹⁷. Enfin, notons que le mouvement de la science ouverte a notamment pour visée, en élargissant l'accessibilité des hypothèses, méthodes et protocoles scientifiques, de favoriser la participation des citoyens et de soumettre les recherches au regard critique du plus grand nombre. Cette ouverture de la science ainsi que la participation citoyenne en général soulève de nombreux enjeux éthiques que nous aborderons en troisième partie.

16. Au Québec, on retrouve par exemple le projet iPaillon (<https://www.e-butterfly.org/>, site consulté le 08 mars 2022) ou encore la base de données ornithologique ÉPOQ (<https://quebecoiseaux.org/index.php/fr/dossiers/suivi-des-populations/723-banque-de-donnees-epoq>, site consulté le 08 mars 2022).

17. Le plus notable étant le BAPE. Il existe aussi des lois et règlements qui encadrent la consultation publique dans l'aménagement du territoire dans les municipalités, par exemple la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* (<https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/lc/A-19.1>, page consultée le 08 mars 2022).

LES BIENFAITS DES CONTROVERSES ET DES DÉBATS PUBLICS : L'EXEMPLE DES POUSSIÈRES ROUGES DANS LE QUARTIER LIMOILLOU

Il existe de nombreux avantages à soumettre des enjeux sociaux et environnementaux aux débats publics, en favorisant la participation des citoyens ainsi que les espaces de dialogues entre experts et profanes. Pour reprendre la typologie proposée par Callon, Lascoumes et Barthes (2001), les controverses publiques permettent de réaliser un triple inventaire : d'abord un inventaire des caractéristiques des individus et des groupes qui sont concernés par la controverse, ensuite un inventaire des problématiques pouvant découler de ces controverses et, enfin, un inventaire des options ou des solutions envisageables. En situation d'incertitude, ces inventaires permettent d'élargir et d'approfondir notre compréhension des problèmes. À l'inverse, si des décisions sont prises en vase clos, la compréhension des problématiques et des solutions envisagées risque d'être étroite et de ne pas prendre suffisamment en compte l'intérêt des personnes les plus concernées.

Un exemple québécois peut permettre d'illustrer les apprentissages apportés par les controverses et par la participation du public. En octobre 2012, à la suite d'observations répétées de dépôts de poussière rouge dans leur quartier, des citoyens de Limoilou (Québec) concernés par la qualité de leur environnement et de leur santé se sont mobilisés et ont enquêté eux-mêmes sur ces épisodes. L'analyse d'échantillons de poussière récupérés par des citoyens révéla que des métaux (cuivre, zinc, nickel et fer) étaient présents en concentration élevée dans ces dépôts de poussière. La compagnie Arrimage du Saint-Laurent confirma, quelques jours suivant l'intervention du ministère de l'Environnement, que l'épisode observé en octobre avait été causé par des transbordements de minerais effectués au port de Québec. Ces révélations donnèrent lieu à divers débats politiques et médiatiques concernant l'ampleur de ces dépôts de poussière, ainsi que les risques sanitaires et



environnementaux qui en découlaient. La controverse impliqua notamment des associations de citoyens nouvellement formées, des politiciens, ainsi que des représentants du port de Québec et de la compagnie Arrimage du Saint-Laurent¹⁸.

Cet exemple montre bien ce que la participation du public peut apporter sur les plans du bien commun et de la compréhension d'enjeux sanitaires ou environnementaux. L'enquête citoyenne a en effet donné lieu à diverses associations (notamment, l'Initiative citoyenne de vigilance du Port de Québec), faisant entendre les voix des citoyens les plus concernés par ces problèmes et favorisant la cohésion sociale des habitants du quartier. Ces événements ont également remis à l'avant-plan les enjeux de justice et d'équité liés aux inégalités et au cumul de risques pour la santé des gens habitant en basse ville. Enfin, la controverse a permis de mettre sur pied de réels espaces de dialogues, notamment le Comité de vigilance des activités portuaires (CVAP). Ce comité, financé par la Ville de Québec et par le Secrétariat à la Capitale-Nationale, est composé à la fois de représentants de conseils de quartier, de la Ville de Québec et de la Direction de la Santé publique, et propose des recommandations concrètes concernant la gestion des activités portuaires¹⁹.

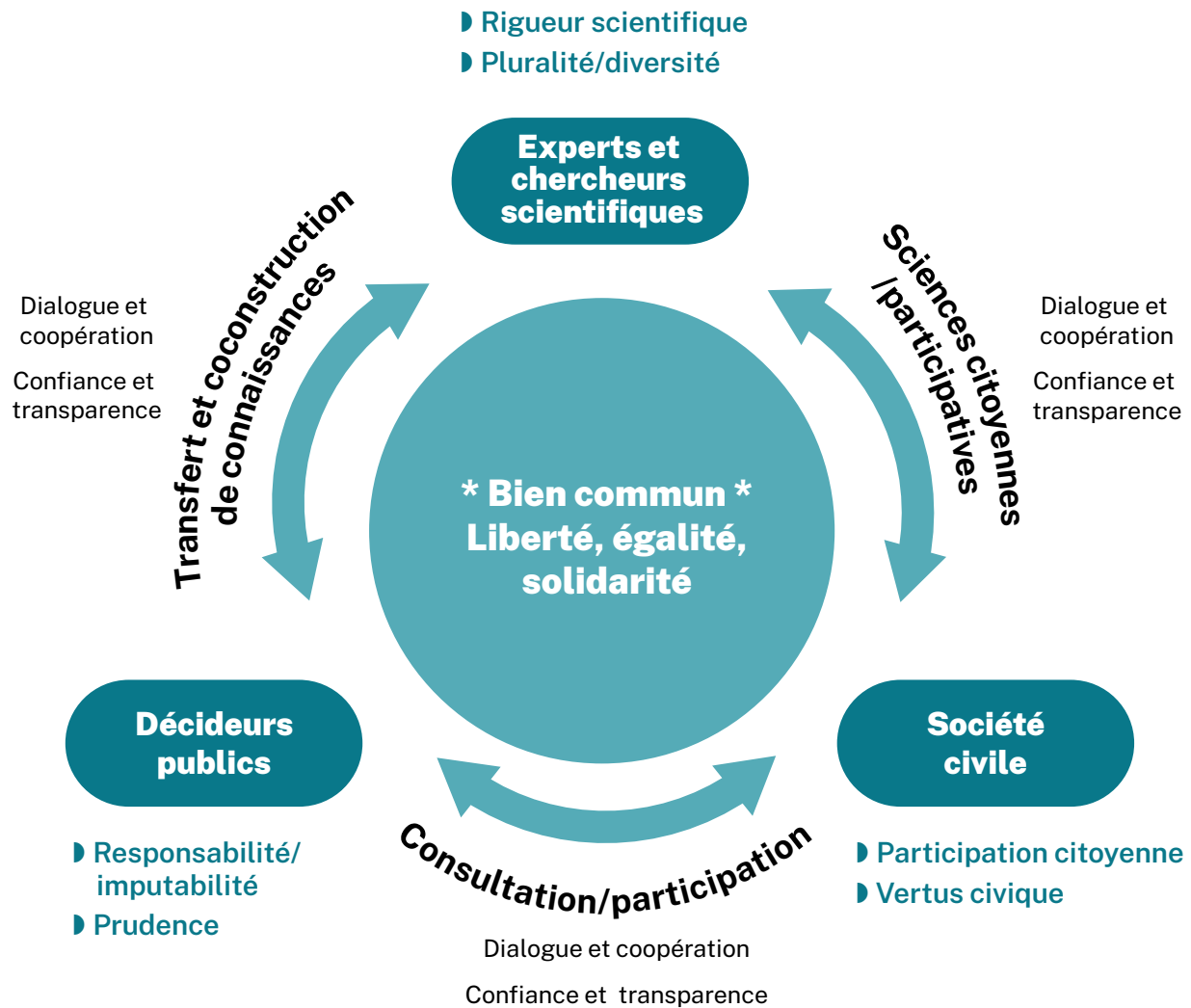
18. Pour un récit détaillé de cette controverse et pour un regard philosophique sur cette initiative citoyenne, voir l'article de Mathieu Gagnon (2015).

19. On peut lire ces recommandations ici : <https://cvap.quebec/les-recommandations/> (page consultée le 08 mars 2022).

3. Analyse des enjeux éthiques

L'utilisation de la science dans l'élaboration de politiques publiques devrait être balisée par les valeurs propres aux sociétés démocratiques. La section suivante vise à identifier les principales valeurs à considérer dans l'interface science-politique, à indiquer les principaux enjeux pour lesquels ces valeurs entrent en tension et à fournir des balises pour orienter la délibération éthique dans le contexte des relations entre les décideurs publics, les chercheurs et la société civile. La première partie de ce chapitre servira à définir et à présenter les valeurs fondamentales d'une société démocratique. La seconde partie abordera les valeurs et les zones de tensions qui surgissent au cœur d'un modèle coopératif de partage des autorités, lequel détermine des compétences exclusives et des prérogatives propres à chacun des acteurs de l'interface science-politique tout en favorisant des lieux de dialogue entre ceux-ci. Enfin, la dernière partie traitera des enjeux éthiques transversaux dans lesquels ces valeurs sont mobilisées.

Le partage des autorités au sein de l'interface science-politique



Valeurs transversales:

- Qualité de l'information
- Littératie scientifique
- Vertus civiques et épistémiques



3.1 VALEURS, PRINCIPES ET VERTUS ÉTHIQUES D'UNE SOCIÉTÉ DÉMOCRATIQUE

BIEN COMMUN ET VERTUS CIVIQUES

Le présent cadre normatif de l'interface science-politique a pour finalité de favoriser la poursuite du **bien commun**. Les informations scientifiques et les savoirs expérientiels de la population et des experts permettent aux décideurs publics de mieux coélaborer leurs politiques publiques et d'anticiper davantage leurs conséquences sociales dans une perspective de bien commun.

Le sens étymologique de cette notion est tiré de *bene* («à propos» ou «favorablement») et de *communis* («qui appartient à plusieurs ou à tous»). On peut considérer le bien commun comme un ensemble de ressources (matérielles, culturelles et scientifiques), d'institutions, de relations sociales et de valeurs partagées qui permettent le bien-être des individus et l'épanouissement de la collectivité dans son ensemble. La réalisation du bien commun nécessite un juste rapport entre les institutions et les relations sociales qui permet de protéger et de favoriser les valeurs démocratiques telles que la liberté, l'égalité, la solidarité, la participation des citoyennes et des citoyens, la confiance et la transparence. On peut

ainsi traduire le bien commun comme un projet collectif de vivre-ensemble, favorisant la pluralité et l'inclusion des différents individus et groupes sociaux.

Le bien commun vise l'intérêt général, ce qui implique la priorisation des bénéfices collectifs sur les intérêts particuliers lorsque ceux-ci entrent en contradiction. Le bien commun ne peut se réaliser sans la participation concrète des citoyennes et des citoyens, notamment par l'entremise du développement de **vertus civiques**. Les vertus civiques consistent en la capacité des individus à motiver et à orienter leur action en fonction de leur souci du bien commun tout en contribuant à son enrichissement. Les vertus civiques se traduisent notamment par une reconnaissance et une tolérance mutuelle des citoyens les uns envers les autres (CEST, 2018). Elles visent à faire respecter et progresser les codes du vivre-ensemble afin de favoriser la diversité, l'équité et l'inclusion sociale. Les vertus civiques s'inscrivent dans une démarche de **coopération**, de **dialogue** et de prise d'initiatives individuelles visant à répondre à des problèmes ou des enjeux sociaux.

ÉGALITÉ, LIBERTÉ ET SOLIDARITÉ

La liberté, l'égalité et la solidarité sont trois valeurs phares d'une société **démocratique**. Elles sont au cœur de la réalisation du **bien commun**. En plus d'être protégées par les constitutions et l'État de droit, elles doivent être considérées et réaffirmées dans l'élaboration de toute décision publique.

Prise dans son sens large, la **liberté** est la capacité d'un individu à prendre des décisions et à agir par lui-même. Elle se décline en plusieurs types de libertés, qui incluent des libertés individuelles (d'expression, de conscience, économique, etc.) et collectives (droit de réunion, d'association, de manifester, etc.). La liberté est aussi au cœur de la reconnaissance du droit des individus à participer volontairement à une entreprise et d'être libres d'y renoncer à tout moment.

L'**égalité** réfère quant à elle au traitement similaire des individus devant la loi et à l'égalité des chances sociales. Elle est sous-tendue par la justice qui, prise dans un sens large, consiste à corriger les inégalités, à répartir les avantages et les torts et à sanctionner les fautes de manière équitable. L'égalité implique aussi le **pluralisme**, dans la mesure où traiter équitablement les individus implique de reconnaître et de valoriser la diversité des points de vue, des valeurs, des opinions et des besoins de la population.

Enfin, la **solidarité** renvoie à une forme particulière du lien social axée davantage sur l'interdépendance et la complémentarité que sur le conflit et la concurrence. Elle peut se traduire par un sentiment de connexion et de relation aux autres qui suscite un devoir d'assistance, d'entraide ou de coopération. Elle implique que le bien-être des uns et des autres est étroitement lié aux faits et gestes des uns et des autres, et que tous ont un rôle à jouer afin de favoriser la cohésion sociale (Désy *et al.*, 2020a). La solidarité est ainsi liée à une forme de **responsabilité** morale à l'égard du bien-être d'autrui se traduisant notamment par la volonté de protéger les individus les plus vulnérables dont la situation sociale peut faire obstacle à la protection et à la reconnaissance de leurs droits.

PARTICIPATION CITOYENNE

La **participation citoyenne** consiste à prendre part et à contribuer activement à la vie publique et aux processus de prise de décision d'une société démocratique. La participation citoyenne comporte de nombreux bénéfices potentiels pour la vie démocratique lorsque les citoyens sont animés par les valeurs démocratiques et par le désir de contribuer au bien commun. La participation peut contribuer au renforcement de l'intérêt de la population pour la vie publique et de la qualité de la cohésion sociale et du vivre-ensemble. Pour les décideurs publics, la participation permet de prendre en compte la diversité des points de vue et des besoins de la société civile.

La participation citoyenne peut prendre plusieurs formes : elle peut être formelle, organisée et encadrée, mais peut également émaner des initiatives et de la volonté individuelle des citoyens (comme dans l'exemple de la controverse des poussières rouges ci-dessus). La participation peut aussi être consultative (par exemple, lorsque l'on invite le citoyen à exprimer son avis ou ses inquiétudes vis-à-vis d'un projet), mais elle peut également être collaborative : le citoyen prend alors activement part à un processus de décision dans le cadre, par exemple, d'un panel citoyen ou d'une conférence de consensus. La valorisation d'une approche collaborative de la participation citoyenne s'inscrit dans un idéal de *démocratie participative*, c'est-à-dire dans un idéal de partage de l'exercice du pouvoir. Cet idéal est souvent présenté en contraste avec une vision étroite de la *démocratie représentative*, laquelle peut renvoyer à la simple délégation du pouvoir des citoyens aux élus suivant des élections. Ainsi, dans cette perspective participative, les citoyennes devraient être en mesure de participer à l'élaboration même des contenus de politiques publiques, une telle démarche permettant d'articuler l'action publique aux besoins réels de la population (CEST, 2020f).



TRANSPARENCE

La **transparence** est un principe selon lequel toute institution ou personne impliquée dans la vie publique se doit de communiquer certaines informations exactes et pertinentes au public. Elle implique non seulement de répondre de façon claire et exacte aux demandes d'informations, mais de diffuser de façon proactive certaines informations jugées essentielles. La transparence est une valeur cruciale pour l'exercice de la **responsabilité politique**, pour la **délibération éthique**, pour le **dialogue social inclusif**, ainsi que pour la **confiance** générale du public vis-à-vis de ces différents acteurs.

CONFIANCE

La confiance désigne un sentiment d'assurance et de sécurité d'un individu ou d'un groupe à l'égard de la fiabilité des intentions, des faits et gestes, de l'intégrité ou des compétences d'une personne ou d'une institution. Bien que la confiance implique une part de subjectivité (elle implique dans une certaine mesure de se *fier* à autrui), elle n'est pas pour autant une croyance aveugle. Elle se construit à partir de l'observation d'actions bien concrètes : elle peut, par exemple, être renforcée par des gestes et des démarches empreints de transparence et de bienveillance, et diminuée ou entravée lorsque l'inverse se produit (Marzano, 2012).

L'établissement d'une relation de confiance entre les différents acteurs de l'interface science-politique est une condition essentielle à la participation citoyenne, à la coopération, à la cohésion ainsi qu'à l'acceptabilité sociale des politiques publiques basée sur la science. Un manque de confiance peut également miner la légitimité des processus décisionnels informés par la science aux yeux des citoyens.

La confiance des citoyens vis-à-vis des différents acteurs de l'interface science-politique peut notamment être renforcée par la **transparence** dont les experts et les décideurs font preuve, mais aussi par la démonstration concrète et répétée de leur **compétence** et de leur **intégrité**. Enfin, les répercussions des politiques publiques sur la qualité de vie des citoyens sont également déterminantes dans l'établissement d'une relation de confiance entre les différents acteurs de l'interface science-politique.

PRUDENCE

Le caractère contingent du monde et l'incertitude avec lesquels doivent composer les sociétés contemporaines impliquent d'adopter une attitude **prudente** vis-à-vis des éventuelles conséquences des décisions publiques. Cette prudence peut se décliner en différents principes qui dépendront du niveau de risque et d'incertitude en jeu : on parlera davantage de **prévention** s'il s'agit d'éviter des risques avérés et bien documentés, alors qu'on évoquera plutôt le **principe de précaution** si des risques sont soupçonnés, mais encore mal connus (INSPQ, 2003).

Prévention

Le principe de prévention peut être mobilisé lorsque des risques sont identifiés et que l'on a une bonne idée de leur possibilité d'occurrence. Il peut s'agir, par exemple, de la possibilité de défaillance d'un objet technique, des effets secondaires liés à un médicament ou encore d'un risque météorologique. Appliquer la **prévention** consiste alors à *gérer* ces risques de façon responsable et proactive, que ce soit en les atténuant, en les surveillant, en les éliminant, ou encore en envisageant des solutions de rechange permettant de les contourner. Le décideur, dans ces situations, peut généralement bénéficier de données probantes et d'avis d'experts concernant la gestion de ces risques.

Principe de précaution

Le **principe de précaution** a été formulé et adopté par un grand nombre d'États vers la fin du XX^e siècle, dans la foulée de réflexions concernant les risques potentiellement désastreux, irréversibles et imprévisibles des développements technoscientifiques de la modernité.

Le principe de précaution vise à orienter l'action dans les situations d'*incertitude* scientifique, c'est-à-dire dans les situations pour lesquelles les risques ne sont pas entièrement connus, les scénarios possibles sont incomplets, ou pour lesquelles les diverses conséquences sociales, environnementales ou économiques n'ont pas été suffisamment évaluées. Dans de telles situations, le principe de précaution implique notamment d'évaluer la balance entre les conséquences positives (**bienfaisance**) et les éventuelles conséquences négatives (**non-malfaisance**) pouvant être associées aux actions ou aux inactions. Cette évaluation doit être **proportionnelle**, c'est-à-dire qu'il faut s'assurer de l'adéquation entre les moyens déployés et la fin poursuivie, de sorte que les conséquences négatives anticipées d'une décision n'outrepassent pas les bénéfices recherchés (Déry *et al.*, 2020b).

Le principe de précaution, contrairement à une interprétation courante, n'est pas forcément un frein à la décision ou au progrès technoscientifique (Callon *et al.*, 2001). En effet, le principe de précaution invite plutôt à creuser davantage les problèmes, à orienter les recherches vers les zones d'incertitudes, à prendre en compte les savoirs tacites portés par différents experts et citoyens, et à considérer l'avis des citoyens concernant les problèmes ou les pistes de solution envisageables. Il ne s'agit donc pas de prôner l'immobilisme, mais d'inclure dans les décisions technoscientifiques une réflexion sur l'étendue de notre savoir et de notre ignorance (Larrère, 2003).

LA QUALITÉ DE L'INFORMATION

Le bon fonctionnement de l'interface science-politique repose sur la circulation d'une information de qualité entre les différents acteurs. Les informations en question doivent être aussi exactes que possible, ce qui implique qu'elles ne doivent ni déformer les faits ni chercher à tromper ou à manipuler, et qu'elles proviennent de sources fiables. La **qualité de l'information** s'obtient par la conjecture de plusieurs valeurs et par le développement de dispositions telles que les **vertus épistémiques** et la **littératie scientifique**, ainsi que par la **rigueur scientifique** des chercheurs. Ces différentes valeurs permettent, en somme, de renforcer la disposition des différents acteurs de l'interface science-politique à discerner et à s'approprier les informations de qualité.



VERTUS ÉPISTÉMIQUES

Les **vertus épistémiques** sont un ensemble d'attitudes et de dispositions intellectuelles qui permettent l'acquisition de connaissances robustes et motivent un individu à poursuivre la vérité. Les vertus épistémiques permettent aux citoyennes et aux citoyens de porter des jugements critiques et avisés sur les problèmes et les enjeux qui les concernent. De telles dispositions incluent, par exemple, le désir d'apprendre, la curiosité, l'ouverture d'esprit, la bonne foi intellectuelle, la véracité²⁰, le courage intellectuel²¹ ou la studiosité²². Les vertus épistémiques concernent les fondements du système d'habitudes qui permettent à un individu d'acquérir des outils, des compétences ou des connaissances formelles. Elles sont renforcées par l'expérience et par les apprentissages réalisés par les individus, mais sont également tributaires des milieux de socialisation et du contexte plus large dont ils font partie.

Les vertus épistémiques devraient être réparties à tous les niveaux et chez tous les acteurs de l'interface science-politique. En effet, établir des politiques publiques devrait être une pratique accompagnée d'un souci d'exactitude, voire de la recherche de la vérité, tant en ce qui concerne les décideurs et l'administration publique (qui ont la responsabilité d'établir des politiques avisées et basées sur des faits), les scientifiques (qui doivent communiquer des informations rigoureuses dans leurs publications et dans leurs interventions publiques) que la société civile (dont la participation à la vie publique devrait impliquer la recherche d'une représentation fiable des faits sociaux et scientifiques, ainsi que des enjeux qui les concernent).

20. La véracité est la qualité de celui dont l'intention est de dire la vérité. Elle s'oppose à la mauvaise foi, à la tromperie et au mensonge, et suppose une démarche sincère de recherche d'exactitude.

21. Définition de *courage intellectuel* tirée de Charbonnier (2015) : « Capacité à poursuivre une hypothèse, malgré les désapprobations d'autrui, tant que ne sont pas rencontrées des preuves manifestes de sa fausseté. »

22. Définition de la *studiosité* tirée de Charbonnier (2015) : « Curiosité suivie qui ne lâche rien tant que n'est pas résolue une question jugée vive, et ce, malgré la difficulté à se procurer des sources, à élaborer le raisonnement adéquat. »

LITTÉRATIE SCIENTIFIQUE

La **littératie scientifique** désigne l'ensemble des connaissances et savoir-faire qui permettent à un individu ou à une collectivité de s'approprier les informations scientifiques. La littératie scientifique inclut des compétences individuelles permettant de comprendre le contenu et les limites d'un article scientifique, ainsi que le fonctionnement de la science dans son ensemble. Ces compétences peuvent notamment s'acquérir par des formations et des expériences scientifiques (formelles ou non), mais plusieurs conditions structurelles et sociales sont aussi déterminantes pour renforcer cette littératie. Ces conditions incluent, par exemple, des organisations favorisant le partage de connaissances, la communication et la vulgarisation scientifique, un traitement médiatique de qualité des questions scientifiques, des moyens concrets d'avoir accès aux données et aux articles scientifiques, ainsi que des processus permettant de collaborer, d'échanger ou de participer à des projets scientifiques. Enfin, les situations problématiques auxquelles sont confrontées les communautés peuvent constituer des occasions concrètes de favoriser des formes de participation permettant aux citoyens de se familiariser avec des concepts ou des enjeux scientifiques spécifiques²³.

À l'ère du numérique, la littératie scientifique doit également être accompagnée des moyens nécessaires pour réduire la fracture numérique et encourager les **capabilités numériques** des citoyens. Ces capabilités incluent non seulement les compétences et l'éducation nécessaire pour faire usage des technologies numériques et bénéficier de leurs ressources informationnelles, mais concernent aussi la facilité d'accès à ces ressources (par exemple, l'accès à un réseau de qualité) devenues omniprésentes au sein des sociétés

modernes. Or, il existe actuellement d'importantes inégalités sociales en matière d'accès équitable au développement des compétences numériques, qui sont la plupart du temps sous-tendues par des inégalités sociales et économiques. Dans un contexte où les communications et les articles à caractère scientifique sont couramment partagés par voie numérique, il s'avère essentiel que les citoyens aient accès aux ressources numériques et disposent des compétences permettant de discerner et de s'approprier l'information scientifique qui circule par ces voies de communication.

RIGUEUR SCIENTIFIQUE

La **rigueur scientifique** est la qualité associée aux chercheurs ou aux experts dont les raisonnements et les productions témoignent d'un grand souci de véracité. La rigueur scientifique est une notion englobante qui suppose d'autres valeurs et qualités, telles que l'intégrité, l'ouverture d'esprit, l'impartialité et une disposition honnête à soumettre son travail à la critique.

La **rigueur scientifique** n'est cependant pas une qualité qui se limite aux individus. En effet, la science est une activité collective basée sur la **collaboration**, dans laquelle différents mécanismes de révision permettent de contre-vérifier les résultats et d'atténuer les biais individuels des chercheurs. Appliquée aux *communautés* scientifiques, la rigueur scientifique consiste à valoriser la reproductibilité, l'évaluation et la critique systématique des études, des méthodes et des énoncés scientifiques. Ce caractère intersubjectif de la démarche scientifique suppose aussi, afin d'être effectif, l'intégration d'une **pluralité** de points de vue et de représentations du monde. Cette pluralité devrait être renforcée par une valorisation de la **diversité** (genres, cultures, etc.) au sein de la communauté scientifique.

23. Voir par exemple le développement de l'expertise scientifique de groupes activistes dans le contexte de la lutte contre le sida (Epstein, 1998).

3.2 PARTAGE DES AUTORITÉS DANS L'INTERFACE SCIENCE-POLITIQUE

DIALOGUE ET COOPÉRATION

Le bon fonctionnement de l'interface science-politique nécessite des espaces de dialogue et de coopération entre les décideurs publics, les scientifiques et les citoyens. Le **dialogue** se traduit comme une entreprise de coconstruction de sens entre deux ou plusieurs personnes. Le dialogue se distingue d'autres formes de communication telles que le débat ou la négociation, principalement par le fait qu'il ne vise pas à convaincre, mais plutôt à inviter les acteurs en interaction à transformer leurs pensées et leurs points de vue à travers la qualité et l'intérêt des points de vue et des connaissances partagés au sein des échanges. Le dialogue est en fait l'idéal des grands penseurs de la démocratie, mais aussi de la pratique scientifique, qui se doivent de ne pas s'enfermer dans les carcans épistémiques des disciplines universitaires et de rester disposés à remettre en question leurs connaissances et leurs paradigmes de recherche. Plusieurs lieux de dialogues sont possibles à l'intérieur de l'interface science-politique. Il est important que les décideurs publics favorisent des espaces de dialogue avec les scientifiques et la société civile afin d'élaborer des politiques publiques dans une perspective de **bien commun**. Les scientifiques ont également intérêt à entretenir des dialogues avec des scientifiques provenant d'autres disciplines, le monde politique et la société civile afin de bien comprendre les besoins sociaux et d'enrichir la recherche scientifique. De leur côté, les citoyennes et les citoyens ont également intérêt à entrer en dialogue et à participer aux démarches ou aux expériences scientifiques, ainsi qu'aux processus décisionnels, afin de développer leurs **vertus épistémiques**, leurs **vertus civiques** et leurs compétences en matière de **littératie scientifique**.

Toutefois, dans le contexte de l'interface science-politique, le **dialogue** est limité par les frontières épistémiques et politiques des différents acteurs. C'est pour cette raison qu'on doit parler davantage de **coopération** que de **collaboration**. En ce sens, la coopération désigne une participation conjointe dans une entreprise commune qui respecte les libertés, les droits et les différentes autorités qui sont conférés aux acteurs impliqués. Dans le cas de l'interface science-politique, le partage des autorités se divise entre la responsabilité politique des décideurs publics, l'autorité épistémique des scientifiques et les droits de participation scientifique et politique des citoyens. Les zones de partage et d'autonomie se doivent donc d'être clairement définies pour que se réalisent des dialogues réellement fertiles et bénéfiques pour le **bien commun**.

RESPONSABILITÉ ET IMPUTABILITÉ DES DÉCIDEURS PUBLICS

La **responsabilité** est l'obligation morale pour une personne, pour une institution ou pour une communauté de répondre de ses actes. Elle peut être comprise dans un sens rétrospectif (nous pouvons être tenus responsables d'un acte passé) ou dans un sens prospectif (nous avons des devoirs moraux impliqués par une charge ou une position). Au plan juridique, la responsabilité se traduit généralement par un principe d'**imputabilité**, qui implique que l'on puisse être jugé et éventuellement sanctionné pour les actes dont nous sommes tenus responsables.

Les décideurs, dans la mesure où leur légitimité découle de la délégation temporaire et conditionnelle de l'autorité décisionnelle des citoyens, ont un ensemble de responsabilités prospectives vis-à-vis de ceux-ci, et sont également imputables des décisions, des mesures et des politiques adoptées dans la sphère publique. Les membres de l'administration publique participent quant à eux à l'élaboration des politiques et des services publics et gèrent des ressources publiques. Ils ont, par le fait même, la responsabilité de favoriser le **bien commun** et le respect des valeurs démocratiques (**liberté, égalité et solidarité**) tout en rendant des comptes aux citoyens, aux législateurs ainsi qu'à leurs propres organismes ou ministères.

Dans le contexte de l'interface science-politique, les décideurs publics ont la **responsabilité** de favoriser des lieux de **délibération éthique** visant à mettre en relation les savoirs, les valeurs et les intérêts portés par les scientifiques ainsi que par la société civile, tout en reconnaissant les autorités respectives de ces différents acteurs. C'est aussi aux décideurs que revient la **responsabilité** de mettre en valeur les savoirs portés par la société civile, de rendre compte des risques avérés et de faire preuve de **prudence** lorsque nécessaire. Dans ce contexte, les avis des scientifiques peuvent participer à éclairer la décision, mais ce sont les membres des branches législatives et exécutives (élus par les citoyennes et les citoyens) qui en dernière instance prennent les décisions. C'est à eux que revient le devoir de justifier et de rendre compte des délibérations éthiques à l'origine des politiques publiques, de même que d'assumer les conséquences sociales, environnementales ou économiques des décisions qui ont été prises. Enfin, la responsabilité des décideurs implique aussi que ceux-ci assurent un suivi des conséquences positives ou négatives découlant des décisions prises, ce qui peut notamment inclure des processus d'évaluation de l'efficacité des politiques publiques adoptées.

La responsabilité politique implique que les décideurs publics déploient l'ensemble des moyens nécessaires pour assurer le développement de leurs **vertus épistémiques** et de leur **littératie scientifique**. Toutefois, il convient de rappeler que les questions scientifiques sont complexes et qu'il serait utopique de penser que les décideurs publics puissent s'approprier à eux seuls les fruits de la science. C'est pour cela que la **responsabilité politique** exige que les décideurs s'assurent de disposer de la meilleure expertise scientifique possible afin de comprendre la complexité, les nuances et les limites des connaissances scientifiques en lien avec les problématiques auxquelles ils sont confrontés.

RECONNAISSANCE DE L'AUTORITÉ ÉPISTÉMIQUE DES CHERCHEURS

L'autorité épistémique des chercheurs, notamment leur capacité à justifier leurs méthodes de recherche, à se prononcer sur les incertitudes liées à leur objet de recherche ou à prendre part à des débats propres à leur discipline, devrait être reconnue et respectée par les décideurs et l'ensemble de la société civile. Bien qu'il devrait exister des espaces de coconstruction entre décideurs et scientifiques – par exemple en ce qui concerne le financement des priorités de recherche ou l'identification des meilleures pistes d'action pour résoudre une problématique sociale –, c'est aux scientifiques que revient la légitimité de statuer sur l'état actuel des connaissances. Ainsi, bien qu'il soit de la **responsabilité** des décideurs publics d'être en mesure de délibérer et de prendre des décisions en s'appuyant sur le savoir scientifique, ceux-ci ne devraient pas déterminer ce qui constitue des certitudes ou des incertitudes scientifiques. Dans le contexte de la pandémie de la COVID-19, on a pu observer, par exemple, des déclarations de leaders politiques se prononçant sur l'efficacité de médicaments et la venue prochaine d'un vaccin sans que des données probantes soient disponibles ou que les incertitudes à cet égard aient été levées.

Dans le même ordre d'idées, le décideur ne dispose pas de l'autorité lui permettant de remettre en cause des connaissances pour lesquelles il existe un *consensus scientifique* avéré. Par exemple, les décideurs publics n'ont pas l'autorité épistémique pour débattre de l'existence des changements climatiques d'origine anthropique. L'existence d'un tel consensus n'élimine toutefois pas la nécessité de **délibérations éthiques** entre scientifiques, décideurs et société civile concernant la meilleure démarche ou les valeurs à prioriser. Dans cet exemple, la façon de répondre au problème des changements climatiques ne va pas de soi et devrait effectivement faire l'objet de délibérations au sein de l'interface science-politique.



PARTICIPATION CITOYENNE ET LIBERTÉ ACADÉMIQUE

Les citoyens ont non seulement le droit et la légitimité de participer à l'orientation et aux développements des sciences, mais peuvent aussi contribuer de manière significative et de différentes manières à l'avancement des savoirs. S'il est souhaitable d'inclure ainsi les citoyens dans la démarche scientifique, cette inclusion peut cependant entrer en tension avec le respect de la **liberté académique** des chercheurs. En effet, la **liberté académique** exige que les chercheurs puissent conserver leur éthos professionnel et déterminer eux-mêmes leurs sujets et leurs méthodes de recherche. Ils doivent également bénéficier d'une marge de manœuvre pour examiner les événements et les résultats imprévus survenant au cours de leurs recherches.

Différents modèles existent pour penser les relations entre la participation citoyenne et le respect de l'autonomie et de la liberté académique des chercheurs. Ces modèles vont de visions linéaires de la science, pour lesquelles le développement scientifique devrait se réaliser de manière indifférente à ses usages sociaux et demeurer à l'abri de toute influence économique, politique ou idéologique; à des visions beaucoup plus ouvertes et participatives, pour lesquelles l'organisation, l'orientation et le développement scientifiques devraient être fonction des besoins déterminés en grande partie par la

société civile. Dans le cadre de nos réflexions sur l'interface science-politique, il apparaît préférable de privilégier une voie intermédiaire qui permettrait de résoudre ces tensions dans une perspective de **coopération et qui permet de concilier l'existence** d'espaces d'autonomie et de coconstruction entre les experts, les chercheurs et la société civile. Comme le soulignent Jacq et Guespin-Michel (2015), l'espace d'autonomie de la science ne devrait pas se réaliser en vase clos, mais bien «en **dialogue** avec une démarche de démocratisation étendue des choix des priorités de la recherche scientifique».

En ce sens, dans l'optique de favoriser le **bien commun**, il est important de favoriser des lieux de **dialogue** avec la société civile sur les orientations des développements scientifiques. Ce type d'échanges permet aux citoyennes et aux citoyens d'exprimer leurs besoins et aux scientifiques d'orienter leurs recherches en conséquence. Ces zones de participation sont importantes puisqu'il n'existe pas de recherches scientifiques désintéressées et détachées des valeurs sociales et des décisions politiques (Jasanoff, 1987). De plus, la participation du plus grand nombre de citoyens constitue un contrepoids important aux intérêts industriels dans l'orientation et le financement des recherches scientifiques.

3.3 ENJEUX ÉTHIQUES

LA VALORISATION DE LA PARTICIPATION CITOYENNE DANS L'INTERFACE SCIENCE-POLITIQUE

Dans le contexte de l'interface science-politique, la **participation citoyenne** comporte non seulement de nombreux bénéfices pour la vie démocratique (renforcement de la cohésion sociale, prise en compte de la diversité des points de vue et des besoins de la société civile), mais aussi des avantages d'ordre épistémique : l'intégration de la société civile à différents niveaux de la recherche permet en effet d'enrichir la compréhension des problèmes qui se posent aux décideurs publics et d'identifier des pistes de solutions que les décideurs ou les experts n'auraient pas envisagées.

Les avantages à impliquer les citoyens dans la prise de décision et dans l'élaboration de politiques publiques éclairées par la recherche scientifique devraient être reconnus et valorisés par les différents acteurs de l'interface science-politique. Les professionnels de l'administration publique engagés dans l'élaboration de politiques publiques devraient, par exemple, être familiers avec les différentes façons d'impliquer les citoyens et avoir en main les outils nécessaires pour mettre ces moyens en pratique. Au-delà des procédures de consultation publique (audiences publiques, comités consultatifs, panels de discussion, etc.), les décideurs et l'administration publique devraient notamment déployer davantage de procédures favorisant de réels **dialogues** entre les citoyens et les chercheurs, les décideurs ou l'administration publique (jurys de citoyens, conférences de consensus, etc.), en particulier lorsqu'il s'agit d'orienter la décision dans un contexte de controverse. Afin de favoriser de telles dispositions, des mesures législatives pourraient encadrer le recours à ces procédures, de manière analogue aux lois et règlements qui concernent, par exemple, le recours aux consultations publiques des municipalités en matière d'aménagement et d'urbanisme²⁴. Enfin, bien que les procédures de consultation ne devraient pas conduire à des injonctions à participer (les citoyens demeurent libres de participer ou non), elles devraient néanmoins permettre d'attribuer aux citoyens une réelle capacité d'influence sur la décision et sur l'élaboration de politiques publiques.

Évidemment, il peut arriver que des connaissances scientifiques entrent en contradiction avec les jugements tacites de professionnels, de citoyens ou de communautés locales (par exemple en ce qui concerne l'innocuité d'un produit ou les risques liés à une nouvelle technologie). Dans de telles situations, l'avis des citoyens ne devrait pas être dévalorisé d'emblée au nom de la supériorité épistémique de la science. En effet, ces situations n'impliquent pas de choisir entre la **qualité de l'information** et la **participation démocratique**, mais doivent plutôt être interprétées comme une invitation à examiner les sources de désaccord et à effectuer davantage de recherche, voire à envisager des formes de partenariats entre la recherche scientifique et les détenteurs de connaissances ou de savoir-faire professionnels. La participation citoyenne peut véritablement améliorer l'état des connaissances scientifiques sur une question donnée.

24. Voir la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* (<https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/lc/A-19.1>, page consultée le 08 mars 2022).



Il importe cependant de souligner que les décideurs publics doivent demeurer prudents à l'endroit des fausses informations qui circulent au sein de l'ensemble des acteurs de l'interface science-politique, soit les citoyens, les décideurs publics et les scientifiques eux-mêmes. D'un point de vue de la **qualité de l'information**, on ne peut mettre sur un pied d'égalité des données probantes faisant consensus sur le plan scientifique avec des points de vue et des positions erronés qui ne sont pas fondés sur des démarches rigoureuses et vérifiables. Il n'en demeure pas moins que les décideurs publics peuvent, en connaissance de cause, s'appuyer sur le point de vue de certains citoyens, même si celui-ci n'est pas fondé sur la science. Des valeurs telles que la cohésion sociale et la qualité du vivre-ensemble peuvent justifier ce type de priorisation. Une **délibération éthique** transparente qui identifie clairement les tensions de valeurs, les priorisations effectuées ainsi que leurs justifications à l'appui sont alors indispensables. Ce type de délibération ne doit toutefois ni s'appuyer sur des informations fausses, ni se baser sur des hypothèses peu vraisemblables, ni tenter d'instrumentaliser la science à d'autres fins.

Enfin, il s'avère crucial que la valorisation de la **participation citoyenne** ne se fasse pas à l'encontre des **vertus civiques**. À cet effet, il serait intenable, autant d'un point de vue moral que démocratique, d'encourager des formes de participation faisant la promotion de pratiques discriminatoires ou haineuses, ou de comportements violents, lesquels peuvent aller du harcèlement et de l'intimidation aux agressions physiques, sexuelles ou psychologiques.

LA VALORISATION DE LA PARTICIPATION CITOYENNE EN CONTEXTE D'URGENCE

Un contexte d'urgence ne doit pas non plus constituer un prétexte pour éviter de mettre en place des lieux de **dialogue** avec la société civile. En effet, même lorsque l'urgence ne permet pas de consulter les citoyens en amont d'une décision et d'ainsi respecter les exigences liées à la **responsabilité politique** et à l'application du **principe de précaution**, la prise en compte du point de vue citoyen demeure pertinente : elle peut permettre de faire des ajustements, de mieux comprendre et, éventuellement, d'atténuer les effets délétères des mesures implantées, ou encore d'éclairer les décisions ultérieures. À titre d'exemple, le UK pandemic ethics accelerator, une initiative du Royaume-Uni chargée de jouer un rôle de conseil auprès du gouvernement en contexte d'urgence sanitaire, a conduit récemment un dialogue public autour des enjeux éthiques soulevés par la pandémie. Ce processus, qui s'est échelonné de juillet à août 2021, a notamment permis de relever un certain nombre d'enjeux de **justice** et de **solidarité sociale** au cœur des préoccupations citoyennes, dont l'exacerbation des inégalités sociales à la suite de l'adoption de différentes mesures sanitaires (Hopkins van Mil, 2021). Bien qu'un tel exercice de participation ne permette pas de revenir sur des décisions passées, il permet néanmoins d'apporter des ajustements pertinents aux mesures sanitaires et d'éclairer les décisions futures.

LA DÉLIBÉRATION ÉTHIQUE DANS L'INTERFACE SCIENCE-POLITIQUE

L'éthique doit se trouver au cœur du processus d'élaboration des politiques publiques. En effet, les données probantes ne peuvent se traduire simplement en politiques publiques sans tenir compte de la diversité des contextes socioculturel, politique et économique. Ces contextes comprennent une multitude de facteurs tels que les habitudes de vie des citoyens, les différences culturelles, les relations entre les différents groupes sociaux, les inégalités sociales, la **pluralité** des valeurs sociétales ainsi que les ressources humaines et matérielles disponibles.

L'éthique est essentielle afin de prendre les meilleures décisions possibles en fonction des particularités propres aux différents contextes ainsi que pour favoriser la **confiance** envers les autorités et les institutions publiques. Le succès de la majorité des politiques publiques repose en grande partie sur la **participation** et l'adhésion volontaire des citoyennes et citoyens, et donc sur leur **confiance** que les décisions des autorités sont **transparentes** et justifiées. Les décideurs qui désirent maintenir la **confiance** de la population et susciter sa **coopération** doivent parvenir à expliciter les valeurs sociales priorisées. Ils doivent aussi justifier de manière **transparente** l'élaboration des politiques publiques, ainsi que les moyens déployés afin d'atténuer les conséquences négatives liées aux valeurs non priorisées ou aux intérêts sacrifiés.

Pour ce faire, la délibération éthique au sein de l'élaboration de politiques publiques exige l'explicitation des critères permettant de favoriser une valeur plutôt qu'une autre (ou encore une interprétation particulière des valeurs en cause), l'identification des conséquences probables d'une décision et, enfin, la résolution d'éventuels conflits de valeurs. La délibération éthique doit pouvoir ensuite permettre la formulation de recommandations et de plans d'action pouvant orienter les décisions, les politiques ou les actions des acteurs concernés. La valeur de **la solidarité** doit être au cœur de l'entreprise éthique (Bernier, 2021). En effet, bien que les recommandations émises puissent prioriser certaines valeurs, certains groupes de personnes ou certaines pistes d'action divergentes, la délibération éthique implique que les participants cherchent à atténuer les conséquences négatives des décisions sur les valeurs et les groupes non priorisés.

La délibération éthique se présente ainsi comme une démarche de **coconstruction** de sens qui vise l'atteinte d'une compréhension commune des faits, des conflits de valeurs et des solutions envisageables. Cette démarche **dialogique** vise ultimement l'atteinte d'un consensus, et ce, même si certains désaccords peuvent subsister. Elle s'oppose aussi à une simple opération d'agrégation des préférences ou de recherche du meilleur argument (Gutmann et Thompson, 1990). En effet, l'une des conditions à la délibération éthique est que les individus prenant part au dialogue soient disposés à transformer leurs opinions initiales et à réévaluer la pondération accordée à certaines valeurs lorsqu'ils constatent « qu'un meilleur argument a été identifié ». Cette approche dialogique permet de favoriser une démarche d'apprentissage et de responsabilisation collective permettant de générer une « culture commune » (Daoust, 2016).

Dans le contexte d'une société démocratique, les décideurs publics doivent générer des lieux de dialogue fertiles avec l'expertise et avec la société civile dans son ensemble. D'un côté, la délibération éthique mise sur l'importance de l'interdisciplinarité, voire de la transdisciplinarité, afin d'évaluer les conséquences des plans d'action et de résoudre les situations problématiques. Cette approche collective et interdisciplinaire offre l'occasion de se pencher sur des zones d'analyses difficiles, de dresser un portrait plus juste du contexte social et de comprendre les conséquences d'une décision sur celui-ci. Des délibérations éthiques interdisciplinaires, voire transdisciplinaires, peuvent permettre des décisions réconciliant le plus grand nombre de valeurs à partir de connaissances fiables et d'analyses rigoureuses (CEST, 2020e).

De l'autre côté, il importe que les décideurs publics favorisent la **participation** de la société civile aux délibérations sur les valeurs afin que celle-ci puisse exprimer son point de vue, son propre vécu, sa priorisation de valeurs, ses connaissances et ses expertises. Les autorités doivent ainsi déployer les moyens nécessaires pour assurer une **participation citoyenne diversifiée** et pour mettre en place des méthodes d'enquête permettant, dans une perspective **pluraliste**, de mieux connaître les besoins et le ressenti des différents groupes sociaux (CEST, 2020f). Cette intégration des différentes perspectives sociales doit se situer en amont du processus de délibération éthique, et non pas se présenter comme une simple vérification ou validation d'une décision déjà prise. La délibération éthique doit ainsi permettre une écoute ouverte et un dialogue inclusif.



L'ÉTABLISSEMENT ET LE MAINTIEN D'UN DIALOGUE SOCIAL INCLUSIF



La mise en place d'un climat social favorisant un dialogue inclusif n'est pas une mince tâche. Plusieurs types de désaccords peuvent survenir au sein d'une société démocratique dont les fondements juridiques s'efforcent de protéger, avec raison, **les libertés individuelles, l'égalité entre les citoyens et la solidarité sociale**. Il faut reconnaître que les contextes d'incertitudes scientifiques et sociales (l'influence qu'aura une politique publique au sein d'une société) sont propices à l'émergence de désaccords raisonnables, soit l'expression d'opinions et de suggestions d'actions appuyées par des argumentaires cohérents et responsables, mais qui divergent considérablement les uns des autres (Désy *et al.*, 2020b). Des individus peuvent avoir plusieurs valeurs en commun sans pour autant accorder la même pondération à celles-ci dans une problématique précise. Le défi est de parvenir à créer un **dialogue social inclusif** et pacifique acceptant l'expression des désaccords, tout en tentant de déployer des moyens d'enquête afin d'améliorer la compréhension mutuelle de ces désaccords ainsi que leur éventuelle révision à la lumière de l'évolution des situations et des nouvelles données probantes disponibles. Il est tout à fait normal que de tels désaccords émergent. Ceux-ci peuvent même être gage d'un **dialogue social** sain. La création d'un tel **dialogue social inclusif** requiert une synergie des **vertus épistémiques** et des **vertus civiques**, mais aussi de la **solidarité sociale**.

La solidarité sociale est d'autant plus nécessaire lorsqu'un consensus scientifique ou par recoupement obtient un large appui et que sa remise en question pourrait générer des conséquences potentiellement très graves. En effet, ces situations de consensus peuvent provoquer l'exclusion sociale de certains points de vue pouvant nuire au consensus social et au pouvoir d'action commun. Prenons par exemple la couverture médiatique des changements climatiques : le monde journalistique est vivement critiqué pour sa couverture historique de la crise climatique et reçoit, à ce titre, beaucoup de pression afin d'aborder les changements climatiques de manière à donner prédominance au discours scientifique et à exclure les opinions climatosceptiques. À cet effet, le journal britannique *The Guardian* a réalisé un virage majeur dans son traitement des changements climatiques : le journal s'est engagé à fournir de l'information environnementale de qualité fondée sur des faits scientifiques et à demeurer à l'abri de toute tentative d'influence provenant d'intérêts économiques et politiques (CEST, 2020b).

La limitation du discours antiscience vise à améliorer la **qualité de l'information** à laquelle sont exposées les sociétés civiles. Le caractère urgent et les conséquences potentiellement désastreuses des changements climatiques peuvent justifier l'exclusion de points de vue climatosceptiques de la tribune médiatique. Les médias se doivent à cet effet d'offrir un contenu représentatif de l'état du savoir scientifique. Toutefois, il tient de demeurer vigilant au fait que l'exclusion systématique de la sphère publique des individus adoptant des propos attribuables au déni climatique peut avoir des conséquences négatives sur les conditions du **dialogue sociétal**. En effet, une grande partie des développements de l'éthique dans les démocraties libérales a été nourrie par les valeurs d'intégration sociale et de dialogue, ainsi que par une compétence à communiquer de manière pacifique avec l'ensemble des parties concernées par une situation problématique. Or, toutes et tous sont touchés par la crise climatique. Il est indispensable de prévenir une radicalisation des parties et l'exclusion violente d'opinions adverses. De tels phénomènes peuvent rendre stérile le dialogue et nuire à la cohésion sociale, de manière à miner les conditions de possibilités des lieux de dialogues fertiles et respectueux sur d'autres enjeux sociaux. De plus, limiter la tribune médiatique aux climatosceptiques ou à ceux ne partageant pas le consensus scientifique ne doit pas contribuer à l'abandon de la visée de favoriser une meilleure compréhension des résistances modernes à l'endroit de la science et du manque de confiance des citoyens à l'endroit des experts et des décideurs publics. Il s'avère également important de chercher à mieux comprendre les mécanismes sociaux complexes par lesquels les opinions des individus peuvent être façonnées par certaines stratégies médiatiques, par des structures sociales ainsi que par l'instrumentalisation de la science par des intérêts économiques et politiques. Il est d'ailleurs nécessaire de mieux comprendre les causes psychologiques, sociologiques et politiques sous-jacentes aux scepticismes en science.

Enfin, l'une des conditions à l'établissement d'un **dialogue social inclusif** consiste à s'assurer que les discours de certains groupes de citoyens ne sont pas marginalisés ou traités d'emblée comme moins crédibles. Il peut, par exemple, arriver qu'un individu ou une communauté ne possèdent pas les ressources interprétatives nécessaires pour rendre explicites leur expérience, leurs savoirs ou leur réalité sociale auprès des décideurs publics. Il importe ainsi de lutter contre ces « injustices épistémiques » (Fricker, 2007) et de mettre en place les ressources nécessaires pour que ces groupes puissent **contribuer** à produire et à transmettre les connaissances pertinentes pour les débats publics.

L'ACCÈS AUX CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES PAR LES DÉCIDEURS, LES CHERCHEURS ET LA SOCIÉTÉ CIVILE

La **qualité de l'information** qui circule au sein d'une société, le développement de la **littératie scientifique**, la recherche de **vérité** et les succès des **délibérations éthiques** reposent en grande partie sur l'accessibilité aux informations scientifiques. L'information scientifique devrait être facilement disponible à tous les citoyens, décideurs publics et scientifiques, d'autant plus qu'une grande partie de la recherche est financée à même des fonds publics. De plus, un accès facilité aux résultats des recherches scientifiques s'inscrit non seulement dans les conditions qui permettent aux citoyens d'exercer leur droit légitime de rendre compte de ces savoirs et d'exprimer leur point de vue vis-à-vis des enjeux techniques et scientifiques, mais fait aussi partie des moyens d'encourager la **participation** de la société civile.

Le mouvement de la science ouverte constitue à ce titre une occasion de favoriser de telles conditions et de faire tomber les barrières financières imposées par les revues scientifiques et les bases de données pour accéder aux recherches scientifiques²⁵. Toutefois, bien que le système actuel de l'édition scientifique restreigne l'accès aux informations scientifiques, il faut reconnaître qu'il assure, dans une certaine mesure, la **rigueur scientifique** des études, et, par conséquent, la **qualité de l'information** (CEST, 2020d). Le libre accès aux plateformes numériques peut poser de nombreux enjeux en ce sens. Des balises devraient par exemple être mises en place afin de prévenir les risques liés aux revues prédatrices. Ces revues, qui sont des effets collatéraux du libre accès numérique, profitent actuellement de la lourdeur et de la lenteur du système de publication traditionnel et misent sur la vulnérabilité de milliers de jeunes chercheurs (étudiants ou jeunes chercheurs ayant un statut précaire ou provenant de pays où le financement des recherches est insuffisant) soumis aux contraintes du *publish or perish*. Le modèle d'affaire de ces revues consiste à offrir à qui le veut de publier rapidement et facilement leurs recherches. Les revues feront généralement payer la facture aux auteurs eux-mêmes ou bien tenteront de les vendre à prix élevé sur le Web. Les pratiques de ces revues posent d'emblée des enjeux importants à l'endroit de la **rigueur scientifique** et comportent des risques importants pour les acteurs vulnérables du monde scientifique (qui en sont souvent la cible). En effet, ceux-ci peuvent être incités à vouloir augmenter leur nombre de publications, malgré le manque flagrant de **rigueur scientifique** (l'évaluation par les pairs et le travail éditorial sont souvent absents des pratiques de ces revues), afin d'augmenter leur **compétitivité** sur le marché du travail. Toutefois, la plupart des chercheurs expérimentés sont au fait du caractère peu scientifique de ces démarches et pourront évaluer à la baisse la qualité des dossiers des jeunes chercheurs précaires lors du processus de sélection des candidats pour des postes universitaires ou pour des subventions de recherche.

Certaines plateformes en ligne ont émergé au cours des dernières années afin d'améliorer la **collaboration scientifique**. C'est le cas notamment des plateformes permettant le partage de données ou de résultats préliminaires de recherche. Ces plateformes ont connu une popularité sans précédent avec le déclenchement de la pandémie de la COVID-19 et le nécessaire besoin de collaboration scientifique afin de mieux comprendre le fonctionnement du virus et de développer des remèdes et des vaccins. En effet, de nombreux chercheurs des quatre coins de la planète ont participé à un partage massif, sur des plateformes d'archives numériques (par exemple MedRxiv et BioRxiv) de recherches préliminaires n'ayant pas encore été validées par les pairs. Ces plateformes doivent être utilisées avec **rigueur** et **responsabilité** par les chercheurs, les citoyens, les journalistes et les décideurs publics, à défaut de quoi les études peuvent être déformées et décontextualisées.

Il suffit de penser à l'article publié en février 2020 sur BioRxiv qui prétendait avoir découvert dans l'ADN du SARS-CoV2 une «étrange similarité» avec des segments de l'ADN du VIH. L'article a par la suite reçu de vives critiques, notamment dans une déclaration commune de 27 scientifiques provenant de 8 pays différents. Bien qu'il ait été par la suite retiré par ses auteurs, cet article a alimenté certaines théories conspirationnistes et une importante diffusion de fausses nouvelles selon lesquelles le nouveau coronavirus aurait été fabriqué en laboratoire. Selon certaines estimations, cette publication aurait été, pendant un certain moment, l'une des études les plus discutées du Web. Il importe également de mentionner que plusieurs de ces recherches préliminaires ont fait l'objet d'une couverture médiatique qui n'informait pas toujours clairement le grand public de leur caractère préliminaire. Enfin, les risques de surcharge d'informations non vérifiées et la circulation d'informations erronées et partielles peuvent affecter négativement les politiques publiques et les mesures sanitaires à travers le monde (CEST, 2020d).

25. Les Fonds de recherche du Québec (FRQ) ont adopté en 2019 une politique de science ouverte qui exige « que les titulaires d'octroi rendent disponible en libre accès toute publication examinée par les pairs qui présente les résultats de leur recherche, au plus tard 12 mois après qu'elle ait [sic] été publiée » (<https://frq.gouv.qc.ca/science-ouverte/>, page consultée le 08 mars 2022).



LE RECOURS AUX DONNÉES PROBANTES EN CONTEXTE D'URGENCE

La pandémie de la COVID-19 a mis en lumière certains enjeux liés à la pratique scientifique en contexte d'urgence. En effet, les scientifiques et les responsables des revues scientifiques se sont retrouvés devant le défi d'assurer la **rigueur des recherches** tout en rendant ces dernières **accessibles** le plus rapidement possible, afin d'aider à la lutte contre la propagation du virus et d'améliorer les soins apportés aux malades.

Le processus de publication d'une étude exige généralement beaucoup de temps, soit plusieurs semaines, voire plusieurs mois. Ce temps est nécessaire afin de se donner les coudées franches pour vérifier de manière rigoureuse la transparence des méthodologies de recherche et la **fiabilité des résultats scientifiques**. Cette vérification oblige souvent les auteurs à apporter des modifications substantielles à leurs écrits et réduit les chances de publier des recherches erronées.

Or, le contexte d'urgence posé par la COVID-19 a incité plusieurs revues à accélérer le processus de vérification par les pairs. Par exemple, l'une des études qui a été la plus médiatisée a été approuvée en moins de 24 heures par l'*International Journal of Antimicrobial Agents* (Gautret *et al.*, 2020). Cette étude prétend démontrer l'efficacité de l'association de l'hydroxychloroquine et de l'azithromicin pour diminuer la charge virale respiratoire du virus. Toutefois, l'étude a été invalidée peu de temps après que plusieurs scientifiques à travers le monde lui ont reproché des failles fondamentales. On a notamment souligné que le recrutement des participants n'avait pas été effectué de manière aléatoire, que l'échantillon des participants demeurait restreint et que le départ de certains participants en cours de recherche remettait en doute les conclusions tirées (Machiels *et al.*, 2020). Comble de l'histoire : le lendemain de la publication de l'étude, le président américain faisait, sans aucune **prudence**, une déclaration publique sur le média social Twitter, affirmant que l'association des deux substances pouvait changer le cours de l'histoire. L'étude en question n'avait toutefois pas été reproduite et le caractère sécuritaire de l'utilisation de ces substances sur des patients atteints de la COVID-19 n'avait pas été démontré (CEST, 2020f).



LA DÉLIBÉRATION ÉTHIQUE DANS LE CONTEXTE D'INCERTITUDES OU DE CONTROVERSES SCIENTIFIQUES

Certaines décisions, en particulier celles prises en situation d'urgence, ne peuvent attendre que les communautés de chercheurs aient pu identifier, produire ou analyser les données, les risques et les solutions pertinentes. Il est crucial, dans ces situations, que les problèmes à traiter fassent l'objet de **délibération**, et non de décisions spontanées ou de décisions prises en vase clos. De plus, dans le contexte des développements techniques et scientifiques contemporains, les décideurs doivent tenir compte, dans une optique de **responsabilité** prospective, du caractère *étendu* des problèmes économiques, sociaux et environnementaux contemporains. En effet, ces développements s'accompagnent souvent de risques d'une grande ampleur spatiale et temporelle, pouvant affecter, par exemple, les conditions de vie sociales, économiques et environnementales des générations futures (Beck, 2008; Jonas, 2008). Cette situation confère aux décideurs des devoirs moraux élargis et requiert que ceux-ci fassent preuve de **prudence** en prenant compte de l'étendue et de la complexité des conséquences de leurs décisions.

Bien qu'il ne puisse y avoir de mode d'emploi universel pour la délibération en situation d'incertitude, certains principes et valeurs devraient l'orienter :

- De manière générale, les situations d'incertitude devraient impliquer une réflexion sérieuse sur l'état de nos savoirs et de notre ignorance, incluant un inventaire rigoureux des possibilités, des risques et des solutions envisageables. Les experts mandatés dans un contexte d'incertitude peuvent, par exemple, contribuer à de tels inventaires en indiquant aux décideurs les avenues possibles, en clarifiant les options et en identifiant les zones d'incertitude. Les décideurs devraient aussi considérer à cette fin une pluralité d'experts, la confrontation des points de vue de différents chercheurs étant susceptible de fournir un meilleur portrait de l'état et des limites des connaissances disponibles. Enfin, la société civile peut, elle aussi, contribuer à de tels éclaircissements, en soulignant par exemple des limites aux mesures adoptées, en suggérant des mesures complémentaires pertinentes ou encore en éclairant certains aspects du problème que les décideurs ou les experts n'auraient pas envisagés.
- Les décideurs devraient aussi, dans un souci de **transparence**, préciser de façon claire et efficace le niveau d'incertitude avec lequel ils composent lorsque vient le temps de justifier l'adoption de politiques, de mesures ou de recommandations informées par la science. Dispose-t-on de données probantes sur cette question ? Certaines études ont-elles été priorisées ? Pour quelles raisons ? Pour quels aspects de ces recommandations ne dispose-t-on pas d'informations scientifiques ?

Une telle attitude rompt avec l'idée que le public serait passif et réactif vis-à-vis des avancées scientifiques : les citoyens ont non seulement le droit de regard sur les décisions qui les concernent, mais ils peuvent eux-mêmes mieux **participer** au débat public en étant informés des zones d'incertitudes entourant la décision. Réciproquement, une telle attitude permet d'éviter de miner la **confiance** générale du public envers les gouvernements. En effet, les mesures qui sont adoptées en situation d'incertitude risquent d'être amendées ou révisées au fur et à mesure que les recherches scientifiques progressent. Or, ces amendements pourront être perçus comme des contradictions ou des revirements inexplicables auprès de la population si celle-ci n'a pas été préalablement informée des zones grises entourant la décision.

- Enfin, le type de connaissances, de données ou d'études à considérer dans les délibérations devrait dépendre de certains paramètres contextuels, qui incluent l'échelle d'intervention, la temporalité des risques pressentis, ainsi que l'ampleur des avantages et inconvénients associés aux actions ou mesures proposées. Pour reprendre un exemple de l'historienne des sciences Naomi Oreskes (2019), une politique, un programme ou un traitement qui soulève peu de risques (par exemple : passer la soie dentaire) pourrait ne pas nécessiter un niveau de preuve excessivement élevé pour être adopté. Dans cet exemple, l'opinion consensuelle d'un grand nombre d'experts ainsi que les données probantes qui concernent plus généralement la santé gingivale pourraient suffire à recommander la soie dentaire. À l'inverse, on privilégiera des études plus rigoureuses, notamment des essais randomisés contrôlés, pour s'assurer de l'innocuité d'un médicament ou d'un vaccin.

LE TRAITEMENT DE L'INFORMATION SCIENTIFIQUE PAR LES PROFESSIONNELS DE L'ADMINISTRATION PUBLIQUE

Les membres de l'administration publique, de même que les professionnels et les chercheurs engagés par le gouvernement, jouent un rôle central et souvent sous-estimé dans les processus d'élaboration de politiques publiques. En effet, les enjeux sociaux et économiques auxquels font face les décideurs, en raison de leur complexité et de leur pluralité, ne peuvent être traités par les seuls élus. Cette situation fait en sorte qu'une part importante des processus décisionnels est aujourd'hui reléguée aux administrateurs publics qui assurent le fonctionnement de la « machine gouvernementale » (Heath, 2020). De plus, les membres de l'administration publique occupent des postes permanents, contrairement aux élus et au personnel politique dont le mandat est soumis aux processus électoraux. Cette position fait de l'administration publique un acteur privilégié pour assurer la stabilité de l'État, et particulièrement bien placé pour conseiller les élus et collaborer avec eux à l'élaboration de politiques publiques.

Dans le contexte de l'interface science-politique, l'administration publique a ainsi le potentiel de jouer un rôle décisif dans l'élaboration de politiques publiques basées entièrement ou en partie sur les sciences. En effet, les fonctionnaires disposent, pour les raisons mentionnées ci-haut, d'une perspective englobante et informée par l'expérience administrative passée. Cette situation les place dans une position privilégiée pour mettre en lumière les options, les risques ou les solutions auxquelles le décideur n'aurait pas pensé. Ainsi, le rôle de l'administration publique pourrait être compris, dans le contexte de l'interface science-politique, comme celui d'un « intermédiaire indépendant » (*honest broker of policy alternatives*), au sens que donne Pielke à cette notion²⁶.

26. Voir la section 2.2 du document.

Afin de remplir ce rôle, il est cependant crucial que l'administration publique dispose des moyens nécessaires pour surmonter les obstacles **d'accessibilité et d'appropriation des informations scientifiques** avec lesquels elle doit aujourd'hui composer. Pour ce faire, des efforts devraient être déployés pour encourager le développement des vertus épistémiques et de la **littératie scientifique** au sein de l'administration publique. Ces efforts devraient passer notamment par des formations entourant, par exemple, l'évaluation de la rigueur et de la pertinence des informations scientifiques. Des activités de rencontre entre scientifiques et décideurs, telles que le programme La science rencontre le parlement ou les ateliers de conseil scientifique aux gouvernements organisés par le Scientifique en chef du Québec, constituent aussi des modèles envisageables pour contribuer à la **littératie scientifique** de l'administration publique. Enfin, les moyens nécessaires devraient aussi être déployés pour que l'administration publique ait davantage accès aux banques de données et aux publications scientifiques. En effet, une part importante des fonctionnaires (plus de 50 %) n'aurait tout simplement pas accès aux bases bibliographiques payantes, encourageant ceux-ci à privilégier des sources internes propres à leur ministère (Dirwimmer, 2021; Oliver *et al.*, 2014). Le contexte de « sciences ouvertes » pourrait constituer, à ce titre, une occasion de repenser la question de l'accessibilité des informations scientifiques (CEST, 2020d).

LE RÔLE ET LA TRANSPARENCE DES EXPERTS SUR LA SCÈNE PUBLIQUE

Les experts prenant part à l'interface science-politique devraient eux aussi faire preuve de **transparence** en exprimant de façon explicite le rôle qu'ils endossent sur la scène publique. Par exemple, si un expert entend défendre une cause, une mesure ou une recommandation particulière, il devrait clairement révéler qu'il endosse alors un rôle de participant engagé et qu'il écarte par le fait même les solutions qu'il juge moins solides ou moins pertinentes. Bien entendu, les scientifiques et les experts recrutés par le gouvernement ou par les médias sont des citoyens à part entière, et sont libres d'exprimer leur avis publiquement, même si celui-ci n'est pas fondé sur des données probantes. Cependant, l'expert devrait être aussi explicite que possible quant aux valeurs portées par son discours et quant à la part d'expérience personnelle qui justifie sa prise de position, et non laisser prétendre que l'entièreté de son discours est appuyée par des données probantes. Ce souci de transparence permet de répondre aux exigences de la **rigueur scientifique** tout en remplissant la contribution attendue des experts à favoriser l'apprentissage et le développement des **vertus épistémiques** et de la **littératie numérique** des citoyens. Enfin, l'expert devrait aussi faire preuve de transparence en déclarant les sources de financement de ses recherches et ses éventuels conflits d'intérêts.

L'IDENTIFICATION ET LA SÉLECTION D'EXPERTS SUR LA SCÈNE PUBLIQUE

Les décideurs, les membres de l'administration publique ou les médias faisant appel à des experts devraient, dans un souci de **véracité**, avoir à leur disposition des critères leur permettant d'encadrer la sélection des experts qui seront invités à se prononcer sur la scène publique²⁷. Bien que cet encadrement puisse prendre plusieurs formes, il devrait, de manière générale, permettre de s'assurer de la **rigueur scientifique** des experts mobilisés (CEST, 2021). Pour ce faire, des critères tels que la reconnaissance de l'expert par une communauté de pratique (par exemple : fait-il partie d'un ordre? Ses travaux sont-ils mentionnés dans la littérature?); la présence de formations pertinentes (par exemple : a-t-il une formation universitaire de haut niveau dans le domaine concerné?), sa pratique effective (par exemple : a-t-il un poste ou des expériences significatives dans le domaine en question?), ou encore l'impartialité et l'**absence de conflits d'intérêts** devraient être considérés dans l'élaboration d'un tel cadre normatif. La sélection des experts devrait aussi intégrer une **pluralité** de voix afin d'atténuer et de réguler les biais individuels potentiels des intervenants, et de se donner une image satisfaisante des différentes perspectives d'un problème scientifique.

Ce souci de rigueur peut cependant entrer en tension avec d'autres qualités pertinentes (charisme, prestance à l'écran, aptitudes politiques, etc.). Il importe de garder en tête ces qualités et leurs tensions avec le désir de **véracité** et de **rigueur scientifique** lorsque vient le temps de sélectionner des experts. Par exemple, la capacité de bien

vulgariser est une qualité cruciale lorsqu'il s'agit de communiquer des informations complexes et de bien outiller la société civile afin que celle-ci puisse **participer** au débat public. Il importe aussi de prendre garde à ne pas se doter de cadres trop rigides qui excluraient certains experts pertinents. Il existe, par exemple, une tendance à évaluer la pertinence scientifique à partir de données bibliométriques telles que le nombre de publications ou de citations. Or, ces données peuvent être mal utilisées, et le caractère prolifique d'un chercheur n'est pas toujours gage de la qualité de ses interventions (Gingras, 2015). La pression de publier, liée notamment aux besoins de financement des chercheurs, peut, par exemple, encourager les scientifiques à publier un grand nombre d'articles comptant un nombre élevé de coauteurs, ou à publier dans des revues au système de relecture limité ou inexistant. Cette pression peut aussi les encourager à négliger d'autres aspects importants de leur travail, tels que la vérification ou la reproduction d'études scientifiques, ou encore la participation à l'enseignement, à la vulgarisation ou à l'expertise liée à leurs champs d'études.

Dans le cas des médias, les balises mises en place devraient également rendre compte d'enjeux propres au traitement journalistique de l'expertise, tels que la tentation d'accorder une trop grande place à un échantillon très restreint d'experts reconnus pour leur collaboration passée, ou encore à surreprésenter, pour des raisons de sensationnalisme, des intervenants ayant des positions controversées ou non reconnues par les communautés scientifiques (Caulfield et Condit, 2012). Les médias ont aussi la responsabilité de véhiculer des informations de qualité et qui sont pertinentes pour l'intérêt du public, ce qui peut avoir une influence sur le choix des experts à inviter.

27. Bien qu'il existe des dispositions à cet égard dans certains codes de déontologie journalistiques (voir par exemple celui de Radio-Canada : <https://cbc.radio-canada.ca/fr/vision/gouvernance/normes-et-pratiques-journalistiques>, page consultée le 08 mars 2022), la question des experts y est rarement directement abordée.



LES RISQUES D'INSTRUMENTALISATION DE LA SCIENCE À DES FINS POLITIQUES ET ÉCONOMIQUES

Il importe que les différents acteurs de l'interface science-politique demeurent vigilants face aux tentatives d'instrumentalisation de la science qui serviraient des intérêts économiques ou politiques aux dépens du **bien commun** et de la **rigueur scientifique**. En effet, il peut être tentant pour des politiciens ou pour des entreprises de miser sur l'autorité et la légitimité généralement associées aux discours de scientifiques afin de mettre de l'avant des programmes politiques ou économiques. Dans leur ouvrage remarquable, les historiens des sciences Naomi Oreskes et Eric M. Conway (2011) montrent comment des scientifiques ont contribué à masquer la vérité sur des enjeux de sociétés importants. Des compagnies et des lobbies industriels ont par exemple financé massivement des associations, des experts et des médias afin que ceux-ci publient des articles ou expriment publiquement des doutes concernant des consensus scientifiques bien établis entourant, par exemple, le réchauffement climatique,

la dégradation de la couche d'ozone ou encore la nocivité du tabac. En s'appuyant sur l'autorité associée aux discours d'experts et en créant des voix dissonantes au sein des communautés scientifiques, ces groupes entendaient entraver l'adhésion des décideurs et de la société civile à ces consensus et orienter l'opinion publique dans une direction qui servait leurs intérêts économiques, et non le **bien commun** et la **rigueur scientifique**. Ces exemples rappellent l'importance d'être vigilants quant aux sources de financement et aux conflits d'intérêts qui peuvent teinter le discours des experts. Ajoutons que, dans bien des cas, les scientifiques financés par l'industrie étaient des physiciens n'ayant ni formation ni contribution significative dans les domaines desquels ils s'opposaient aux consensus scientifiques. Cela nous ramène à l'enjeu ci-haut, selon lequel les experts s'exprimant sur la scène publique devraient le faire avec **transparence** et **rigueur scientifique**.



La science et les experts peuvent aussi être mobilisés par des intérêts politiques partisans. Par exemple, un politicien peut prétendre fonder une position politique sur la science tout en occultant les valeurs agissant au cœur de sa décision, en sélectionnant seulement les études confirmant le bien-fondé de sa position (*cherry-picking*), ou en déformant ou en exagérant les conclusions pouvant être tirées d'études scientifiques. Dans ces cas également, on emprunte la légitimité associée aux discours scientifiques sans toutefois en respecter les exigences en matière de **rigueur scientifique**. Ces stratégies politiques comportent également le risque d'une politisation de la science, c'est-à-dire d'une réduction ou d'une association d'un discours scientifique à un programme politique particulier. Aux États-Unis, les positions concernant par exemple le port du masque ou la campagne vaccinale sont fortement polarisées et associées aux plateformes des deux grands partis politiques partisans de ce pays (Jacob, 2021). Or, l'utilisation de la science dans la sphère publique devrait se faire en valorisant un climat de **coopération** et de **dialogue** entre les décideurs publics, les scientifiques et les citoyens, et non en exerçant un effet polarisant et désolidarisant sur la cohésion sociale.

LA LUTTE AUX FAUSSES NOUVELLES ET À LA DÉSINFORMATION

La circulation massive de fausses nouvelles comporte de nombreux effets néfastes pour le **dialogue**, la **coopération** et l'établissement d'une relation de **confiance** entre les différents acteurs de l'interface science-politique. La désinformation peut, par exemple, avoir une influence négative sur l'opinion publique et alimenter des controverses qui concernent le réchauffement climatique, les vaccins ou encore les mesures sanitaires. Elle peut aussi encourager la méfiance envers les gouvernements, les experts et les sources fiables d'informations. Il importe donc que les différents acteurs de l'interface science-politique – et en particulier les États, qui ont davantage le pouvoir d'intervenir sur ce phénomène – déploient les moyens nécessaires pour lutter contre les fausses nouvelles et assurer la **qualité de l'information** à laquelle sont exposées les sociétés civiles.

Le phénomène des fausses nouvelles est complexe et multifacette. L'influence des fausses informations est, par exemple, exacerbée par la surabondance d'information à laquelle sont exposés les citoyens (CEST, 2020i). Une telle quantité d'information peut rendre difficiles l'interprétation et le discernement de la qualité des sources, d'autant plus que les fausses nouvelles connaissent une diffusion généralement plus importante que les informations de qualité sur les médias sociaux (Vosoughi *et al.*, 2018). La vulnérabilité des usagers face aux fausses nouvelles est aussi un facteur important à considérer. En effet, certains facteurs tels que le faible niveau de **littératie numérique** ou une **confiance** faible envers les décideurs ou les scientifiques favorisent des habitudes de pensée facilitant l'adhésion aux fausses nouvelles (Roozenbeek *et al.*, 2020).

La lutte contre les fausses nouvelles doit donc intégrer une pluralité de solutions qui permettent de rendre compte des multiples causes de leur diffusion. Des mesures devraient notamment être déployées en amont du phénomène : les décideurs publics devraient, par exemple, mobiliser les ressources nécessaires pour encourager la **littératie scientifique**, les **capabilités numériques** et les **vertus épistémiques** de la société civile. Il importe aussi, dans une perspective de **dialogue social inclusif**, de ne pas exclure d'emblée les individus adoptant des croyances ou des discours sceptiques par rapport à la science. En effet, l'adhésion aux fausses nouvelles et les oppositions aux experts ne sont pas toujours fondées sur l'ignorance. Cette adhésion peut découler de plusieurs facteurs, comme le sentiment de ne pas être écoutés ou pris au sérieux (Goldenberg, 2021; Goldenberg, 2016). Enfin, et de manière plus générale, l'établissement d'un rapport de **confiance** entre les décideurs, les experts et la société civile constitue aussi un moyen de limiter en amont l'importance des fausses nouvelles.

Il est aussi possible de déployer des solutions qui agissent en aval du problème des fausses nouvelles, par exemple par le déploiement d'algorithmes chargés de repérer les fausses nouvelles sur les médias sociaux, ou encore par le moyen d'agences médiatiques chargées de repérer, de critiquer ou de nuancer les fausses nouvelles. Il est également important de rappeler qu'il est du pouvoir de l'État d'intégrer dans le droit civil des recours possibles contre la diffusion volontaire de fausses informations. Ces mesures peuvent cependant entrer en tension avec la **liberté d'expression**. Certaines balises à la liberté d'expression, telles que celles qui concernent la diffamation ou la propagation de discours haineux, existent déjà dans la jurisprudence canadienne et font l'objet de projets de lois un peu partout dans le monde.

Toutefois, la plupart des initiatives visant à lutter en aval contre les fausses nouvelles demeurent limitées. En effet, la quantité et la diversité des fausses nouvelles parviennent à contourner la capacité des algorithmes à les détecter et dépassent les capacités des vérificateurs de faits de les démasquer. La quantité et la diversité des fausses nouvelles limitent aussi l'efficacité des éventuelles législations qui doivent concilier la protection de la **qualité de l'information** avec celle de la **liberté d'expression**.

De plus, l'effet des fausses informations se fait sentir à long terme. Les gens exposés aux fausses nouvelles ont tendance à continuer de croire à celles-ci même lorsqu'elles ont été démasquées. Ces gens demeurent peu sensibles aux contre-arguments remettant en question leurs croyances profondément ancrées. C'est pour cela que certains experts avancent désormais la stratégie du « désamorçage en amont » (*prebunking*), afin de fournir une sorte de protection aux gens avant qu'ils ne soient exposés aux fausses nouvelles. Inspiré par la théorie de l'inoculation à la base du fonctionnement des vaccins, la stratégie vise à exposer les gens aux différentes stratégies et techniques au cœur de la fabrication des fausses nouvelles afin de développer des « anticorps intellectuels » en vue d'empêcher leur circulation (Van Der Linden et Roozenbeek, 2019). Cette stratégie rappelle l'importance du développement des vertus épistémiques présentées dans le cadre analyse éthique de ce document de réflexion.

LA VALORISATION DE LA COLLABORATION SCIENTIFIQUE

L'expérience récente de la pandémie a montré comment la **collaboration scientifique** peut jouer un rôle positif dans l'avancement des connaissances et pallier certains des problèmes engendrés par le climat de compétition du monde de la recherche. En effet, dans un contexte de lutte contre la COVID-19, qui nécessite une solidarité nationale et internationale, des informations concernant les caractéristiques du virus, les facteurs de risques et les traitements envisageables ont été partagées entre différents laboratoires et par-delà les frontières nationales. Plusieurs éditeurs scientifiques ont aussi rendu accessibles aux chercheurs du monde entier les articles relatifs à la COVID-19. Cette collaboration spontanée, bien que n'étant pas sans inconvénient (voir l'enjeu sur la science en contexte d'urgence), a été néanmoins un facteur d'accélération des découvertes scientifiques, comme en témoigne par exemple la création de tests de dépistages rapides rendus possibles par le partage rapide de modélisations du virus.

Au-delà de ce qu'elle peut apporter en matière d'accélération des recherches, il faut aussi rappeler que la collaboration est, d'un point de vue épistémologique, garante de la **rigueur scientifique**. En effet, afin d'être robustes, les recherches scientifiques doivent être vérifiées, révisées ou reproduites. Toujours au plan épistémologique, ajoutons que la collaboration est nécessaire pour aborder certaines questions complexes : on attend en effet du monde de la recherche qu'il résolve des problèmes sociétaux très larges; problèmes requérant par le fait même des collaborations inter ou transdisciplinaires.

Le monde de la recherche scientifique demeure cependant, à bien des égards, un environnement davantage compétitif que collaboratif. L'univers académique contient de multiples incitatifs qui poussent les chercheurs ou groupes de chercheurs à entrer en compétition entre eux. Il suffit de penser aux critères d'évaluation individuelle de la performance académique pour l'obtention d'un financement de recherche ou de postes universitaires, ainsi que pour le classement des universités. La culture du *publish or perish* est encore ici grandement pointée du doigt. Si cette compétition peut être dans une certaine mesure bénéfique (en incitant à la découverte), elle n'est cependant pas garante à elle seule d'une pratique scientifique poursuivant la **recherche de la vérité**, la **rigueur scientifique** et le **bien commun**. En effet, la pression de publication peut inciter les chercheurs à favoriser la **quantité** de publications plutôt que leur **qualité**, et peut également les dissuader de mettre du temps dans l'évaluation des pairs ou encore dans la réplication d'études scientifiques, processus qui assurent pourtant la robustesse et la **rigueur** des études scientifiques. Enfin, la compétition peut décourager le partage d'informations, de méthodes ou de découvertes qui pourraient être utiles à d'autres chercheurs, de même que dissuader la présentation de résultats de recherche non concluants, lesquels pourraient néanmoins être bénéfiques pour l'avancement des connaissances et la conception de meilleures stratégies de recherche.

Parmi les moyens envisageables pour favoriser une plus grande **collaboration scientifique**, notons le mouvement de la science ouverte, qui encourage le partage des données, des méthodes et des résultats scientifiques, notamment en faisant tomber les barrières financières qui en limitent l'accès (CEST, 2020d). Ajoutons que la collaboration ne devrait pas seulement émaner du bon vouloir des scientifiques. Elle concerne également les décideurs, qui ont la **responsabilité** politique de mettre en place les conditions optimales afin de la satisfaire, notamment par la mise en place de structures de financement et de politiques scientifiques. À titre d'exemple, des bourses ou des critères de financement de recherche pourraient servir d'incitatif à la collaboration entre différents groupes de recherche, à l'élargissement de l'accès aux résultats de la recherche ou encore aux efforts de réplication des études.

LA COLLABORATION SCIENTIFIQUE DANS UN CONTEXTE DE PRODUCTION DE BREVETS

La tension entre compétition et collaboration scientifique est particulièrement explicite dans le cas des systèmes de brevets qui font maintenant partie intégrante du monde de la recherche. En effet, la majorité des universités des pays industrialisés entreprennent depuis les années 1980 de breveter la quasi-intégralité des résultats de leurs recherches²⁸. Les chercheurs individuels sont aussi souvent confrontés à un contexte de compétition et de course aux brevets²⁹.

À certains égards, le système des brevets favorise la collaboration et le transfert de connaissances. Par exemple, la perspective d'obtenir un droit d'exclusivité sur des innovations peut inciter des entreprises à financer des recherches qui, autrement, seraient restées embryonnaires, faute de moyens financiers. De cette manière, le système de brevets permet de favoriser la collaboration entre le secteur public et les entreprises, de favoriser l'innovation et de protéger la propriété intellectuelle des chercheurs (Jensen et Thursby, 2001).

Par contre, le système de brevets induit également un certain nombre de barrières qui peuvent freiner la collaboration entre chercheurs. Par exemple, l'exclusivité d'exploitation accordée à une entreprise peut empêcher l'accès à des connaissances fondamentales et ralentir la diffusion de savoirs importants pour certains domaines d'innovation (Pénin, 2010). En ce sens, les brevets peuvent constituer un obstacle à la collaboration scientifique en tenant cloisonnées des connaissances ou des innovations qui pourraient favoriser le bien commun des sociétés. Les universités étant des organismes de recherche publics, il en résulte une tension entre les enjeux stratégiques des universités et le **bien commun** que ces institutions sont censées poursuivre.

Il faut noter toutefois qu'il existe, dans certains domaines comme le génie logiciel, une très grande variété d'intermédiaires et de solutions de rechange aux brevets qui permettent de protéger la propriété intellectuelle et d'attirer les investisseurs tout en favorisant la diffusion et la réutilisation des retombées de la recherche. Certains contrats de licence peuvent, par exemple, permettre à un détenteur du brevet de poser certaines conditions d'utilisation concernant le prix, la qualité ou la dissémination de sa technologie (Pénin, 2010). Ces solutions de rechange au brevet peuvent, dans certains contextes, maximiser la diffusion et la libre circulation des connaissances scientifiques sans pour autant négliger les enjeux d'innovation et de propriété intellectuelle. Leur adoption peut toutefois sembler improbable dans certains contextes où le système de brevets est intimement lié à des enjeux de compétitivité stratégique. À titre d'exemple, les laboratoires pharmaceutiques privés demeurent libres de renoncer à ces solutions de rechange. Ils peuvent agir en fonction de leurs intérêts particuliers plutôt que de viser le **bien commun et la coopération**, lesquels devraient pourtant guider les comportements à l'intérieur de l'interface science-politique. L'exemple de l'industrie pharmaceutique peut également être utilisé pour mettre en lumière la nécessité pour les décideurs d'intégrer, au-delà du **bien commun** de leur société démocratique, un principe de **solidarité internationale**.

28. Le Bayh-Dole Act voté en 1980 constitue l'un des actes fondateurs de ces pratiques dans le monde de la recherche. Celui-ci permettait aux universités de devenir propriétaires des brevets issus de leurs recherches, même lorsque celles-ci étaient entièrement financées par l'État. Ce modèle s'est rapidement diffusé dans les organismes de recherches des pays industrialisés.

29. Voir Ball (2021) pour un exemple particulièrement médiatisé de l'outil d'édition génétique CRISPR Cas9 : [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)00774-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)00774-1/fulltext) (page consultée le 08 mars 2022).

LA SOLIDARITÉ INTERNATIONALE

La **solidarité internationale** doit être au cœur de la pratique scientifique et de l'élaboration des politiques publiques. Les produits de la science devraient pouvoir bénéficier au bien-être de l'ensemble des habitants de la planète et au **bien commun de l'ensemble des États du monde**. L'exemple de la pandémie est encore ici frappant. Le virus SRAS-COV-2 ne connaît pas de frontières : plus il circule, plus augmentent les risques d'apparition de nouveaux variants davantage transmissibles et résistants aux vaccins existants. Dans ce contexte, la **solidarité internationale** devient une condition *sine qua non* du **bien commun** des sociétés démocratiques (Bernier, 2021).

Toutefois, on assiste depuis le début de la pandémie à un partage inégal des fruits de la science. L'action internationale montre plusieurs lacunes, notamment en ce qui concerne la distribution internationale des vaccins. Les premières distributions ont été particulièrement inéquitables. Les pays occidentaux se sont engagés dans une course à l'acquisition en faisant des achats anticipés de quantités de doses excédant largement le nombre de vaccins permettant de vacciner leur population entière. En avril 2020, l'OMS a mis sur pied COVAX, un système international de vaccination visant à fournir un accès équitable à la vaccination dans 200 pays, dont les 92 pays les plus défavorisés. Or, le programme peine à obtenir les doses suffisantes. Plusieurs États ont attendu d'avoir largement vacciné leur propre population avant de donner des doses à cette initiative multilatérale, de sorte que très peu de doses ont été acheminées aux pays bénéficiaires du programme. En date du 7 décembre 2021, la demande continue de supplanter largement l'offre de vaccins. Du très bas taux de 56,6 % de la population mondiale qui ont reçu une dose de vaccin, 73 % figurent dans des pays à revenu élevé ou moyen supérieur, alors que seulement 0,8 % des doses ont été administrées dans des pays à faible revenu. Enfin, seulement environ 11 % de la population du continent africain aurait reçu au moins une dose de vaccin (Holder, 2021).

Un autre nœud majeur concerne la production largement insuffisante de vaccins, dont l'augmentation rencontre de surcroît d'importants obstacles politiques. Les fabricants de vaccins s'opposent à la levée temporaire de leurs brevets en échange de redevances, comme le réclament massivement des experts, l'OMS et une centaine de pays, dont la France, les États-Unis, l'Inde et l'Afrique du Sud. L'Organisation mondiale du commerce (OMC) a pourtant adopté en 2001 une déclaration permettant l'octroi d'une « licence d'office » dans des conditions exceptionnelles, lorsqu'un bien d'intérêt général n'est pas produit en quantité suffisante. Il importe aussi de tenir compte du fait que la recherche et le développement des vaccins ont été massivement financés par des fonds publics, en plus de s'appuyer sur des travaux scientifiques issus de la science fondamentale. À ce titre, le vaccin pourrait être reconnu comme un **bien collectif international**.

La levée temporaire des brevets est toutefois principalement bloquée par l'Union européenne et par les compagnies pharmaceutiques. Ces dernières rétorquent que cette démarche causerait davantage de torts puisqu'elle créerait un précédent qui pourrait réduire significativement l'intérêt envers l'innovation technologique. Dans cette perspective, il faudrait d'abord miser sur la mise en commun des brevets entre les laboratoires pharmaceutiques, qui sont normalement en compétition, et sur la capacité des pays à produire des vaccins. Mais pour les défenseurs de la levée temporaire des brevets, les groupes pharmaceutiques ont déjà largement miné ce type d'initiatives depuis le début de la pandémie. Dans tous les cas, les États, les organisations internationales et les entreprises pharmaceutiques devront continuer de chercher des solutions concrètes afin d'augmenter la production de vaccins et leur distribution équitable et abordable à travers le monde. Le statu quo est tout simplement intenable et mine les efforts des sociétés démocratiques qui désirent faire un usage bénéfique de la science pour le **bien commun** de leurs citoyennes et citoyens, en plus de fragiliser les liens de solidarité nationale et internationale.

Conclusion et pistes de réflexion futures pour la CEST

L'objectif principal de la Commission dans ce document de réflexion était de fournir un cadre d'analyse éthique aux décideurs, aux élus et aux membres de l'administration publique, ainsi que de les sensibiliser aux différents défis, avantages et enjeux éthiques liés à la mobilisation des informations scientifiques dans l'élaboration des politiques publiques. Ce travail a été conçu à partir d'une analyse préliminaire des enjeux épistémologiques liés à la mobilisation des données probantes ainsi que d'une présentation des dynamiques entre les principaux acteurs de l'interface science-politique. Nous avons pu constater les limites épistémologiques, sociales, éthiques et démocratiques inhérentes au recours à la science par les décideurs publics.

La perspective que nous avons défendue est que la mobilisation des informations scientifiques devrait se réaliser en accordant une importance particulière aux valeurs et aux principes éthiques phares d'une société démocratique. Pour ce faire, nous avons proposé un modèle de l'interface science-politique, dans lequel il en est de la responsabilité de toutes et de tous de favoriser des espaces fertiles de coopération et de dialogue entre les décideurs publics, les chercheurs et la société civile; en vue de favoriser des lieux de dialogues fertiles qui s'appuient sur un respect du partage des autorités respectives, des compétences exclusives et des prérogatives propres à chacun de ces acteurs. Les réflexions proposées dans ce document ont aussi permis à la Commission d'identifier et de circonscrire des enjeux qui devraient être traités en priorité lors de ses futurs travaux :

- **L'utilisation des informations scientifiques dans l'application du principe de précaution**
- **Le rôle de l'administration publique dans l'élaboration des politiques publiques éclairées par les données probantes**
- **L'intégration et la valorisation de mécanismes de participation publique**
- **La sélection des experts et le traitement de l'information scientifique par les médias**
- **Les enjeux éthiques de l'accès aux études et aux bases de données dans le contexte du mouvement de la science ouverte**
- **Les enjeux éthiques de l'élaboration de politiques publiques à partir de données probantes dans le contexte de la lutte contre les changements climatiques**
- **L'encadrement de la liberté d'expression dans le contexte de la diffusion de fausses nouvelles et de la cyberintimidation**
- **Les enjeux éthiques entourant la valorisation de la collaboration scientifique et de la solidarité internationale au sein des politiques publiques**

Ces enjeux sont au cœur des problématiques contemporaines qui concernent l'utilisation d'informations dans un contexte démocratique, et se poseront inévitablement aux décideurs dans les années à venir. La Commission a l'intention de poursuivre sa contribution en ce sens et d'approfondir, lors de ses futurs travaux, la réflexion éthique sur l'utilisation de la science par les décideurs publics.

Bibliographie

- 3M. (2022). *L'indice État de la science*. <https://centrescience.3mcanada.ca/3m-state-of-science-index>
- Amara, N., Ouimet, M. et Landry, R. (2004). New Evidence on Instrumental, Conceptual, and Symbolic Utilization of University Research in Government Agencies. *Science Communication*, 26(1), 75-106. <https://doi.org/10.1177/1075547004267491>
- Andler, D., Fagot-Largeault, A. et Saint-Sernin, B. (2002). *Philosophie des sciences. Tome 2*. Gallimard.
- Argyrous, G. (2012). Evidence Based Policy : Principles of Transparency and Accountability. *Australian Journal of Public Administration*, 71(4), 457-468. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8500.2012.00786.x>
- Bäckstrand, K. (2003). Civic Science for Sustainability : Reframing the Role of Experts, Policy-Makers and Citizens in Environmental Governance. *Global Environmental Politics*, 3(4), 24-41. <https://doi.org/10.1162/152638003322757916>
- Ball, P. (2021). The CRISPR wars. *The Lancet*, 397(10282), 1340-1341. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00774-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00774-1)
- Barnes, B., Bloor, D. et Henry, J. (1996). *Scientific Knowledge : A Sociological Analysis*. University of Chicago Press.
- Barnett-Page, E. et Thomas, J. (2009). Methods for the synthesis of qualitative research : A critical review. *BMC Medical Research Methodology*, 9(1), article 59. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-9-59>
- Barzelay, M. et Thompson, F. (2010). Back to the Future : Making Public Administration a Design Science. *Public Administration Review*, 70, S295-S297.
- Beauchemin, J. (2004). Le bien commun : une intention éthique entre la loi du marché et l'individualisme. *Éthique publique. Revue internationale d'éthique sociétale et gouvernementale*, 6(1). <http://journals.openedition.org/ethiquepublique/2074>
- Beck, U. (2008). *La société du risque : sur la voie d'une autre modernité*. Flammarion.
- Bédard, P.-O. (2016, 8 mars). Utilisation de données probantes et politiques publiques : quelques orientations à considérer. *Policy Options*. <https://policyoptions.irpp.org/magazines/march-2016/utilisation-de-donnees-probantes-et-politiques-publiques-quelques-orientations-a-considerer/>
- Bédard, P.-O. et Ouimet, M. (2017). Awareness and use of systematic literature reviews and meta-analyses by ministerial policy analysts. *Canadian Public Administration*, 60(2), 173-191. <https://doi.org/10.1111/capa.12215>
- Bensaude-Vincent, B. (2009). *Les vertiges de la technoscience : façonner le monde atome par atome*. La Découverte. <https://doi.org/10.3917/dec.bensa.2009.01>
- Bensaude-Vincent, B. (2013). *L'opinion publique et la science : à chacun son ignorance*. La Découverte.
- Bernatchez, J. (2015). Le libre accès aux articles scientifiques : référentiels, principes, normes et modalités. *Documentation et bibliothèques*, 61(1), 6-14. <https://doi.org/10.7202/1028999ar>
- Bernier, L. et Howlett, M. (2011). La capacité d'analyse des politiques au gouvernement du Québec : résultats du sondage auprès de fonctionnaires québécois. *Canadian Public Administration*, 54(1), 143-152. <https://doi.org/10.1111/j.1754-7121.2011.00168.x>
- Bernier, N. (2021). La COVID-19 comme défi à la solidarité sociale et internationale. Dans Institut du Nouveau Monde (Dir.), *L'État du Québec 2022 : l'avenir est-il d'abord communautaire ?* Delbusso.
- Black, N. (2001). Evidence based policy : Proceed with care. *BMJ*, 323(7307), 275-279. <https://doi.org/10.1136/bmj.323.7307.275>

- Black, N. et Carter, S. (2001). Public accountability : One rule for practitioners, one for scientists ? *Journal of Health Services Research & Policy*, 6(3), 130-132. <https://doi.org/10.1258/1355819011927369>
- Brundtland, G. H. (1997). The scientific underpinning of policy. *Science*, 277(5325), 457.
- Callon, M., Lascoumes, P. et Barthe, Y. (2001). *Agir dans un monde incertain : essai sur la démocratie technique*. Éditions du Seuil.
- Campbell, D. T. (1973). The social scientist as methodological servant of the experimenting society. *Policy Studies Journal*, 2(1), 72-75. <https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.1973.tb00128.x>
- Canguilhem, G. (2013). *Le normal et le pathologique*. Presses Universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.cangu.2013.01>
- Cartwright, N. (2007). Are RCTs the Gold Standard ? *BioSocieties*, 2, 11-20. <https://doi.org/10.1017/S1745855207005029>
- Cartwright, N. (2009). Evidence-Based Policy : What's to Be Done About Relevance ? For the 2008 Oberlin Philosophy Colloquium. *Philosophical Studies*, 143, 127-136. <https://doi.org/10.1007/s11098-008-9311-4>
- Cartwright, N. (2021). *Why trust science ? Reliability, Particularity and the Tangle of Science*. 3(CXX).
- Cartwright, N. et Hardi, J. (2012). *Evidence-Based Policy : A Practical Guide to Doing It Better*. Oxford University Press.
- Cartwright, N. et Stegenga, J. (2011). A Theory of Evidence for Evidence-Based Policy. Dans P. Dawid, W. Twining et M. Vasilaki (Dir.), *Evidence, Inference and Enquiry* (p. 291). British Academy.
- Cat, J. (2021). The Unity of Science. Dans E. N. Zalta (Dir.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2021). Stanford University. <https://plato.stanford.edu/archives/fall2021/entries/scientific-unity/>
- Caulfield, T. et Condit, C. (2012). Science and the Sources of Hype. *Public Health Genomics*, 15(3-4), 209-217. <https://doi.org/10.1159/000336533>
- CBC/Radio-Canada. (2022). *Normes et pratiques journalistiques*. <https://cbc.radio-canada.ca/fr/vision/gouvernance/normes-et-pratiques-journalistiques>
- Centre for Evidence-Based Medicine (CEBM) et University of Oxford. (2009, mars). *Oxford Centre for Evidence-Based Medicine : Levels of Evidence (March 2009)*. <https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/levels-of-evidence/oxford-centre-for-evidence-based-medicine-levels-of-evidence-march-2009>
- Chadwick, R. (2020). COVID-19 and the possibility of solidarity. *Bioethics*, 34(7), 637-637. <https://doi.org/10.1111/bioe.12813>
- Chalmers, I. (2003). Trying to do more Good than Harm in Policy and Practice : The Role of Rigorous, Transparent, Up-to-Date Evaluations. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 589(1), 22-40. <https://doi.org/10.1177/0002716203254762>
- Chalmers, I., Hedges, L. V. et Cooper, H. (2002). A Brief History of Research Synthesis. *Evaluation & the Health Professions*, 25(1), 12-37. <https://doi.org/10.1177/0163278702025001003>
- Charbonnier, S. (2015). Les « vertus épistémiques » : un champ de problèmes crucial pour les sciences de l'éducation. *Le Télémaque*, 2(48), 105-116. <https://doi.org/10.3917/tele.048.0105>
- Chu, D. K., Akl, E. A., Duda, S., Solo, K., Yaacoub, S., Schünemann, H. J., Chu, D. K., Akl, E. A., El-harakeh, A., Bognanni, A., Lotfi, T., Loeb, M., Hajizadeh, A., Bak, A., Izcovich, A., Cuello-Garcia, C. A., Chen, C., Harris, D. J., Borowiack, E., ... Schünemann, H. J. (2020). Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19 : A systematic review and meta-analysis. *The Lancet*, 395(10242), 1973-1987. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31142-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31142-9)
- Claveau, F. et Prud'homme, J. (2018). *Experts sciences et sociétés*. Presses de l'Université de Montréal. <https://www.pum.umontreal.ca/catalogue/experts-sciences-et-societes>

- Cochrane. (s. d.). *Cochrane. Trusted evidence. Informed decisions. Better health.* <https://www.cochrane.org/welcome>
- Collins, H. (2010). *Tacit and Explicit Knowledge*. University of Chicago Press.
- Collins, H. M. (2014). *Are we all scientific experts now?* Polity.
- Commission de l'éthique en science et en technologie (CEST). (2018). *Éthique et cybercitoyenneté : un regard posé par des jeunes*. Gouvernement du Québec. <https://www.ethique.gouv.qc.ca/fr/publications/cybercitoyennete/>
- Commission de l'éthique en science et en technologie (CEST). (2019, 16 octobre). *Pourquoi impliquer le public dans la démarche scientifique ?* <https://www.ethique.gouv.qc.ca/fr/actualites/ethique-hebdo/eh-2019-10-16/>
- Commission de l'éthique en science et en technologie, (CEST). (2020a). *Enjeux éthiques de l'utilisation d'une application mobile de traçage des contacts dans le cadre de la pandémie de COVID-19 au Québec*. Gouvernement du Québec. <https://www.ethique.gouv.qc.ca/fr/publications/l-utilisation-d-une-application-mobile-de-tracage-des-contacts-dans-le-cadre-d-une-pandemie/>
- Commission de l'éthique en science et en technologie, (CEST). (2020b, 30 janvier). *Les enjeux éthiques du traitement médiatique des changements climatiques*. <https://www.ethique.gouv.qc.ca/fr/actualites/ethique-hebdo/eh-2020-01-30/>
- Commission de l'éthique en science et en technologie, (CEST). (2020c, 27 février). *Le point de vue scientifique vaut-il plus qu'un autre ?* <https://www.ethique.gouv.qc.ca/fr/actualites/ethique-hebdo/eh-2020-02-27/>
- Commission de l'éthique en science et en technologie, (CEST). (2020d, 4 mai). *Bénéfices et risques de la science ouverte dans le contexte de la COVID-19*. <https://www.ethique.gouv.qc.ca/fr/actualites/ethique-hebdo/eh-2020-05-04/>
- Commission de l'éthique en science et en technologie, (CEST). (2020e, 19 juin). *La délibération éthique en contexte de crises sanitaire, économique et environnementale*. <https://www.ethique.gouv.qc.ca/fr/actualites/ethique-hebdo/eh-2020-06-19/>
- Commission de l'éthique en science et en technologie, (CEST). (2020f, 8 octobre). *Du difficile équilibre entre science, politique et éthique lors de la pandémie de la COVID-19*. <https://www.ethique.gouv.qc.ca/fr/actualites/ethique-hebdo/eh-2020-10-08/>
- Commission de l'éthique en science et en technologie, (CEST). (2020g, 17 août). *Enjeux éthiques liés au port général du masque*. <https://www.ethique.gouv.qc.ca/fr/actualites/ethique-hebdo/eh-2020-09-17/>
- Commission de l'éthique en science et en technologie, (CEST). (2020h, 24 septembre). *Libertés individuelles et solidarité sociale en temps de pandémie*. <https://www.ethique.gouv.qc.ca/fr/actualites/ethique-hebdo/eh-2020-09-24/>
- Commission de l'éthique en science et en technologie, (CEST). (2020i, 10 avril). *Enjeux éthiques des fausses informations sur la COVID-19*. <https://www.ethique.gouv.qc.ca/fr/actualites/ethique-hebdo/eh-2020-04-10/>
- Commission de l'éthique en science et en technologie, (CEST). (2020j, 12 mars). *Science fondamentale et démocratie : une articulation ambiguë, mais nécessaire*. <https://www.ethique.gouv.qc.ca/fr/actualites/ethique-hebdo/eh-2020-03-12/>
- Commission de l'éthique en science et en technologie, (CEST). (2021, 17 juin). *La « science-spectacle » et le libre marché des idées*. <https://www.ethique.gouv.qc.ca/fr/actualites/ethique-hebdo/eh-2021-06-17/>
- Cook, J., Oreskes, N., Doran, P. T., Anderegg, W. R. L., Verheggen, B., Maibach, E. W., Carlton, J. S., Lewandowsky, S., Skuce, A. G., Green, S. A., Nuccitelli, D., Jacobs, P., Richardson, M., Winkler, B., Painting, R. et Rice, K. (2016). Consensus on consensus : A synthesis of consensus estimates on human-caused global warming. *Environmental Research Letters*, 11(4). DOI :10.1088/1748-9326/11/4/048002
- Couturier, Y. et Carrier, S. (2005). Pratiques fondées sur les données probantes en travail social : un débat émergent. *Nouvelles pratiques sociales*, 16(2), 68-79. <https://doi.org/10.7202/009843ar>
- Crasnow, S. (2013). Feminist Philosophy of Science : Values and Objectivity. *Philosophy Compass*, 8(4), 413-423. <https://doi.org/10.1111/phc3.12023>
- Crawford, M. B. (2016). *Éloge du carburateur : essai sur le sens et la valeur du travail*. La Découverte.

- Czarniawska, B. (2006). Bruno Latour : Reassembling the Social : An Introduction to Actor-Network Theory. *Organization Studies*, 27, 1553-1557.
- Dahan, A. et Guillemot, H. (2015). Les relations entre science et politique dans le régime climatique : à la recherche d'un nouveau modèle d'expertise? *Natures Sciences Sociétés, Supp.* 3, 6-18.
- Daoust, M.-K. (2016). Pourquoi délibérer ? Du potentiel épistémique à la justification publique. *Philosophiques*, 43(1), 23-48. <https://doi.org/10.7202/1036466ar>
- Daston, L. (1992). Objectivity and the Escape from Perspective. *Social Studies of Science*, 22(4), 597-618. <https://doi.org/10.1177/030631292022004002>
- Davies, H., Nutley, S. et Smith, P. (2000). Introducing evidence-based policy and practice in public services. Dans H. Davies, S. M. Nutley et P. Smith (Dir.), *What works? Evidence-based policy and practice in public services* (p. 1-11). University Press Scholarship Online. <https://doi.org/10.1332/policypress/9781861341914.003.0001>
- Deaton, A. et Cartwright, N. (2018). Understanding and misunderstanding randomized controlled trials. *Social science & medicine*, 210, 2-21. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2017.12.005>
- Denyer, D., Tranfield, D. et van Aken, J. E. (2008). Developing Design Propositions through Research Synthesis. *Organization Studies*, 29(3), 393-413. <https://doi.org/10.1177/0170840607088020>
- Désy, M., Bernier, N., Leclerc, B., St-Pierre, J., Couture-Ménard, M.-È. et Maclure, J. (2020b). *Enjeux éthiques de la pandémie de COVID 19 : précaution et déconfinement*. Comité d'éthique de santé publique et Commission de l'éthique en science et en technologie. <https://www.inspq.qc.ca/publications/3031-enjeux-ethiques-pandemie-precaution-deconfinement-covid19>
- Désy, M., St-Pierre, J., Leclerc, B., Couture-Ménard, M.-È., Cliche, D. et Maclure, J. (2020a). *Cadre de réflexion sur les enjeux éthiques liés à la pandémie de COVID-19*. <https://www.inspq.qc.ca/publications/2958-enjeux-ethiques-pandemie-covid19>
- Dietz, T. (2013). Bringing values and deliberation to science communication. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(Supp. 3), 14081-14087.
- Dirwimmer, J. (2021, mai 23). *L'usage des informations scientifiques par les fonctionnaires du Québec*. Acfas. <https://www.acfas.ca/publications/magazine/2021/05/usage-informations-scientifiques-fonctionnaires-du-quebec>
- Donal Khosrowi et Julian Reiss. (2019). Evidence-Based Policy : The Tension Between the Epistemic and the Normative. *Critical review*, 31(2).
- Douglas, H. (2014). Pure science and the problem of progress. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 46, 55-63. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2014.02.001>
- Douglas, H. E. (2009). *Science, Policy, and the Value-Free Ideal*. University of Pittsburgh Press. <https://upittpress.org/books/9780822960263/>
- Drogou, A. (2017). Bien commun, bien public, bien collectif. *Humanisme*, 315(2), 53-58.
- Dubois, A. et Lévesque, M. (2020). Les Centres de collaboration nationale du Canada : faciliter la prise de décisions informées par des données probantes en matière de santé publique. *Relevé des maladies transmissibles au Canada*, 46(2/3), 35-39. <https://doi.org/10.14745/ccdr.v46i23a02f>
- Dupuy, J.-P. (2002). *Pour un catastrophisme éclairé : quand l'impossible est certain*. Éditions du Seuil.
- Durieux, N., Vandenput, S. et Pasleau, F. (2013). OCEBM levels of evidence system. *Revue Médicale de Liège*, 68(12), 644-649.
- Edgerton, D. (2004). 'The linear model' did not exist : Reflections on the history and historiography of science and research in industry in the twentieth century. Dans K. Grandin et N. Wormbs (Dir.), *The Science-Industry Nexus : History, Policy, Implications* (1-36). Watson. https://www.researchgate.net/publication/313772710_The_Linear_Model_Did_Not_Exist_Reflections_on_the_History_and_Historiography_of_Science_and_Research_in_Industry_in_the_Twentieth_Century

- Eisenhart, M. (2006). Qualitative science in experimental time. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 19(6), 697-707. <https://doi.org/10.1080/09518390600975826>
- Ellen, M. E., Léon, G., Bouchard, G., Lavis, J. N., Ouimet, M. et Grimshaw, J. M. (2013). What supports do health system organizations have in place to facilitate evidence-informed decision-making ? A qualitative study. *Implementation Science*, 8(1), article 84. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-8-84>
- Elliott, K. C. (2011). Direct and Indirect Roles for Values in Science. *Philosophy of Science*, 78(2), 303-324. <https://doi.org/10.1086/659222>
- Epstein, S. (1998). *Impure science : AIDS, activism, and the politics of knowledge*. University of California Press.
- Eyal, G. (2013). For a Sociology of Expertise : The Social Origins of the Autism Epidemic. *American Journal of Sociology*, 118(4), 863-907. <https://doi.org/10.1086/668448>
- Fagot-Largeault, A. (2002). La construction intersubjective de l'objectivité scientifique. Dans D. Andler, A. Fagot-Largeault et B. Saint-Sernin (Dir.), *Philosophie des sciences. Tome 2*, 129-225. Gallimard.
- Fine, A. (1998). The Viewpoint of No-One in Particular. *Proceedings and Addresses of the American Philosophical Association*, 72(2), 7-20. <https://doi.org/10.2307/3130879>
- Fischhoff, B. et Scheufele, D. A. (2013). The science of science communication. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(Suppl. 3), 14031-14032. <https://doi.org/10.1073/pnas.1312080110>
- Flahault, F. (2013). Pour une conception renouvelée du bien commun. *Études*, 418(6), 773-783.
- Fleck, L. (2005). *Genèse et développement d'un fait scientifique*. Les Belles Lettres.
- Ford, A. T., Schulte-Hostedde, A., Moehring, A. J., Kaida, A., Krishnaswamy, A., Mah, C. L., Burton, C., Robert, D., Bertrand, E., Sparling, H., Dawson, J., Zhao, J., Chan, K., Vera, M. A. D., McTaggart, M., Azad, M., Williamson, S., Waterman, S., Patel, T. R. et Crooks, V. A. (2020, 14 avril). De l'importance des relations entre politiciens et scientifiques. *The Conversation*. <http://theconversation.com/de-limportance-des-relations-entre-politiciens-et-scientifiques-127387>
- Foudriat, M. (2014). La co-construction. Dans M. Delaloy, M. Foudriat et F. Noble (Dir.), *Le Management des chefs de service dans le secteur social et médico-social* (p. 229-250). Dunod. <https://www.cairn.info/le-management-des-chefs-de-service-dans-le-secteur--9782100713059-page-229.htm?contenu=resume>
- Fournier, P. (2003). L'art et la science de la santé publique. Dans M. Gérin, P. Gosselin, S. Cordier, C. Viau, P. Quénel et É. Dewailly (Dir.), *Environnement et santé publique : fondements et pratiques* (p. 38-57). Edisem.
- Freese, J. et Peterson, D. (2018). The Emergence of Statistical Objectivity : Changing Ideas of Epistemic Vice and Virtue in Science. *Sociological Theory*, 36(3), 289-313. <https://doi.org/10.1177/0735275118794987>
- Fricker, M. (2007). *Epistemic injustice : Power and the ethics of knowing*. Oxford University Press.
- Gagnon, M. (2015). Pour ne pas mordre la poussière : savoir protéger son milieu de vie. *Milieu(x)*, 2, 15-22. <https://revuemilieus.org/pour-ne-pas-mordre-la-poussiere-savoir-protger-son-milieu-de-vie/>
- Gautret, P., Lagier, J.-C., Parola, P., Hoang, V. T., Meddeb, L., Mailhe, M., Doudier, B., Courjon, J., Giordanengo, V., Vieira, V. E., Dupont, H. T., Honoré, S., Colson, P., Chabrière, E., La Scola, B., Rolain, J.-M., Brouqui, P. et Raoult, D. (2020). Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19 : Results of an open-label non-randomized clinical trial. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 56(1), 105949. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105949>
- Giaque, D. (2002). Science et management public ou l'histoire d'une relation ambiguë. Le cas de la nouvelle gestion publique. *Éthique publique*, 4(1). <https://doi.org/10.4000/ethiquepublique.2480>
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H. et Schwartzman, S. (2010). *The New Production of Knowledge : The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. Sage Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781446221853>
- Gingras, Y. (2013). *Sociologie des sciences*. Presses Universitaires de France. <http://gen.lib.rus.ec/book/index.php?md5=efeb75e984a1fdb1862931e6c7d6c83>

- Gingras, Y. (2015). Drifts and pernicious effects of the quantitative evaluation of research : The misuse of bibliometrics. *Recherche en soins infirmiers*, 121(2), 72-78.
- Godin, B., Gingras, Y. et Bourneuf, É. (1998). *Les indicateurs de culture scientifique et technique* Ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie; ministère de la Culture et des Communications; Conseil de la science et de la technologie. <https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/50693>
- Godin, C. (2004). Épistémologie. Dans *Dictionnaire de philosophie*. Fayard.
- Goldenberg, M. J. (2016). Public Misunderstanding of Science? Reframing the Problem of Vaccine Hesitancy. *Perspectives on Science*, 24(5), 552-581. https://doi.org/10.1162/POSC_a_00223
- Goldenberg, M. J. (2021). *Vaccine Hesitancy : Public Trust, Expertise, and the War on Science*. University of Pittsburgh Press.
- Goldman, A. I. (2001). Experts : Which Ones Should You Trust ? *Philosophy and Phenomenological Research*, 63(1), 85-110. <https://doi.org/10.2307/3071090>
- Loi sur l'aménagement et l'urbanisme. LégisQuébec. (2021). <https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/lc/A-19.1>
- Gray, J. A. M. (1997). Evidence-based public health – what level of competence is required ? *Journal of Public Health*, 19(1), 65-68. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.pubmed.a024591>
- Greenhalgh, T. et Russell, J. (2009). Evidence-Based Policymaking : A Critique. *Perspectives in Biology and Medicine*, 52(2), 304-318. <https://doi.org/10.1353/pbm.0.0085>
- Guay, A. et Bouchard, F. (2017). Épistémologie. Dans F. Bouchard, P. Doray et J. Prud'homme (Dir.), *Sciences, technologies et sociétés de A à Z* (p. 85-87). Presses de l'Université de Montréal. <http://books.openedition.org/pum/4293>
- Gutmann, A. et Thompson, D. (1990). Moral Conflict and Political Consensus. *Ethics*, 101(1), 64-88.
- Guyatt, G., Cairns, J., Churchill, D., Cook, D., Haynes, B., Hirsh, J., Irvine, J., Levine, M., Levine, M., Nishikawa, J., Sackett, D., Brill-Edwards, P., Gerstein, H., Gibson, J., Jaeschke, R., Kerigan, A., Neville, A., Panju, A., Detsky, A., ... Tugwell, P. (1992). Evidence-Based Medicine : A New Approach to Teaching the Practice of Medicine. *JAMA*, 268(17), 2420-2425. <https://doi.org/10.1001/jama.1992.03490170092032>
- Hacking, I. (1994). Styles of Scientific Thinking or Reasoning : A New Analytical Tool for Historians and Philosophers of the Sciences. Dans K. Gavroglu, J. Christianidis et E. Nicolaidis (Dir.), *Trends in the Historiography of Science* (p. 31-48). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-017-3596-4_3
- Hacking, I. (2015). Let's Not Talk About Objectivity. Dans F. Padovani, A. Richardson et J. Y. Tsou (Dir.), *Objectivity in Science* (p. 19-33). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-14349-1_2
- Hamel, C. (2015). Vertu civique, intérêts personnels et bien commun. Repenser la politique de la vertu. *Les ateliers de l'éthique*, 10(1), 100-128. <https://doi.org/10.7202/1032731ar>
- Hammersley, M. (2000). The Relevance of Qualitative Research. *Oxford Review of Education*, 26(3-4), 393-405. <https://doi.org/10.1080/713688545>
- Hammersley, M. (2007). The issue of quality in qualitative research. *International Journal of Research & Method in Education*, 30(3), 287-305. <https://doi.org/10.1080/17437270701614782>
- Hammersley, M. (2011). *Methodology : Who Needs It ?* SAGE.
- Hammersley, M. (2013). *The Myth of Research-Based Policy & Practice*. SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781473957626>
- Hammersley, M. (2020). Reflections on the Methodological Approach of Systematic Reviews. Dans O. Zawacki-Richter, M. Kerres, S. Bedenlier, M. Bond et K. Buntins (Dir.), *Systematic Reviews in Educational Research* (p. 23-39). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-27602-7_2

- Harding, S. (2008). *Sciences from Below : Feminisms, Postcolonialities, and Modernities*. Duke University Press. <https://doi.org/10.1515/9780822381181>
- Harding, S. (2016). *Whose Science? Whose Knowledge? Thinking from Women's Lives*. Cornell University Press. <https://doi.org/10.7591/9781501712951>
- Head, B. W. (2014). Public administration and the promise of evidence-based policy : Experience in and beyond Australia. *Asia Pacific Journal of Public Administration*, 36(1), 48-59. <https://doi.org/10.1080/23276665.2014.892273>
- Head, B. W. (2016). Toward More “Evidence-Informed” Policy Making ? *Public Administration Review*, 76(3), 472-484. <https://doi.org/10.1111/puar.12475>
- Heath, J. (2020). *The machinery of government : Public administration and the liberal state*. Oxford University Press.
- Heilbron, J., Jeanpierre, L. et Guilhot, N. (2009). Vers une histoire transnationale des sciences sociales. *Sociétés contemporaines*, 73(1), 121-145.
- Hemsley-Brown, J. (2004). Facilitating research utilisation : A cross-sector review of research evidence. *International Journal of Public Sector Management*, 17(6), 534-552. <https://doi.org/10.1108/09513550410554805>
- Henry, S. G. (2010). Polanyi's tacit knowing and the relevance of epistemology to clinical medicine. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 16(2), 292-297. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2753.2010.01387.x>
- Holder, J. (2021, janvier 29). Tracking Coronavirus Vaccinations Around the World. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/interactive/2021/world/covid-vaccinations-tracker.html>
- Hopkins Van Mil, & UK Pandemics Ethics Accelerator. (2021). The ethical and societal considerations of Covid-19, Covid-19 recovery and future pandemics (Pandemic ethics : a public dialogue).
- Hove, S. (2007). A Rationale for Science-Policy Interfaces. *Futures*, 39(7), 807-826. <https://doi.org/10.1016/J.FUTURES.2006.12.004>
- Innvaer, S., Vist, G., Trommald, M. et Oxman, A. (2002). Health policy-makers' perceptions of their use of evidence : A systematic review. *Journal of Health Services Research & Policy*, 7(4), 239-244. <https://doi.org/10.1258/135581902320432778>
- Institut du Nouveau Monde. (2020). *L'État du Québec 2021 : La relance du Québec en 25 thèmes*.
- Institut du Nouveau Monde (Dir.). (2021). *L'État du Québec 2022 : l'avenir est-il d'abord communautaire ?* Delbusso.
- Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). (2003). *Cadre de référence en gestion des risques pour la santé dans le réseau québécois de la santé publique* (INSPQ-2003-014). https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/163_CadreReferenceGestionRisques.pdf
- Irwin, A. (1995). *Citizen science : A study of people, expertise, and sustainable development*. Routledge.
- Jacob, R. (2021, 9 juillet). Le noyau dur antivaccin. *L'actualité*. <https://lactualite.com/monde/etats-unis/le-noyau-dur-antivaccin/>
- Jacob, S. (2009). Opération chloroforme ou la réinvention de l'État rationnel : l'évaluation et les données probantes. *Criminologie*, 42(1), 201-223. <https://doi.org/10.7202/029813ar>
- Jacq, A. et Guespin-Michel, J. (2015). Science et démocratie : une articulation difficile mais nécessaire. *Écologie politique*, 51(2), 107-120.
- Jasanoff, S. S. (1987). Contested Boundaries in Policy-Relevant Science. *Social Studies of Science*, 17(2), 195-230. <https://doi.org/10.1177/030631287017002001>
- Jensen, R. et Thursby, M. (2001). Proofs and Prototypes for Sale : The Licensing of University Inventions. *American Economic Review*, 91(1), 240-259. <https://doi.org/10.1257/aer.91.1.240>
- Jonas, H. (2008). *Le principe responsabilité : Une éthique pour la civilisation technologique*. Flammarion.

- Keller, E. F. (1996). *Reflections on gender and science*. Yale University Press.
- Kellert, S. H., Longino, H. E. et Waters, C. K. (Dir.). (2006). *Scientific pluralism*. University of Minnesota Press.
- Kitcher, P. (2013). *Science, Truth, and Democracy*. Oxford University Press.
- Klein, E. (2020). *Legoût du vrai*. Gallimard. <http://gen.lib.rus.ec/book/index.php?md5=62A136E1DEC03A1DD7078F831AD0ABF1>
- Kuhn, T. S. (2018). *La structure des révolutions scientifiques*. Flammarion.
- Lacey, H. (2005). *Is science value free? Values and scientific understanding*. Routledge.
- Landry, R., Lamari, M. et Amara, N. (2003). The Extent and Determinants of the Utilization of University Research in Government Agencies. *Public Administration Review*, 63(2), 192-205. <https://doi.org/10.1111/1540-6210.00279>
- Larrère, C. (2003). Le principe de précaution et ses critiques. *Innovations*, 18(2), 9-26.
- Latour, B. (2005). *La science en action : introduction à la sociologie des sciences*. La Découverte.
- Laurent, C., Baudry, J., Berriet-Sollic, M., Kirsch, M., Perraud, D., Tinel, B., Trouvé, A., Allsopp, N., Bonnafoos, P., Burel, F., Carneiro, M. J., Giraud, C., Labarthe, P., Matose, F. et Ricroch, A. (2009). Pourquoi s'intéresser à la notion d'«evidence-based policy»? *Revue Tiers Monde*, 200(4), 853-873.
- Lavis, J., Lomas, J., Hamid, M. et Sewankambo, N.K. (2006). Assessing country-level efforts to link research to action. *Bulletin of the World Health Organization*, 84(8), 620-628. <https://doi.org/10.2471/BLT.06.030312>
- Lavis, J. N. (2006). Research, public policymaking, and knowledge-translation processes : Canadian efforts to build bridges. *The Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 26(1), 37-45. <https://doi.org/10.1002/chp.49>
- Lavis, J. N., Posada, F. B., Haines, A. et Osei, E. (2004). Use of research to inform public policymaking. *Lancet*, 364(9445), 1615-1621. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)17317-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)17317-0)
- Lavis, J. N., Robertson, D., Woodside, J. M., McLeod, C. B., Abelson, J. et Knowledge Transfer Study Group. (2003). How can research organizations more effectively transfer research knowledge to decision makers? *The Milbank Quarterly*, 81(2), 221-248. <https://doi.org/10.1111/1468-0009.t01-1-00052>
- Legault, G. A. (1999). *Professionnalisme et délibération éthique : manuel d'aide à la décision responsable*. Presses de l'Université du Québec.
- Les Fonds de recherche du Québec. (s. d.). *Science ouverte —Fonds de recherche du Québec —FRQ*. Fonds de recherche du Québec. <https://frq.gouv.qc.ca/science-ouverte/>
- Lewis, J. (2003). Evidence based policy : A technocratic wish in a political world. Dans V. Lin et B. Gibson (Dir.), *Evidence-based health policy : problems and possibilities* (p. 250-259). Oxford University Press.
- Lomas, J. (2000). Essay : Using 'Linkage And Exchange' To Move Research Into Policy At A Canadian Foundation : Encouraging partnerships between researchers and policymakers is the goal of a promising new Canadian initiative. *Health Affairs*, 19(3), 236-240. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.19.3.236>
- Longino, H. (2019). The Social Dimensions of Scientific Knowledge. Dans E. N. Zalta (Dir.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Metaphysics Research Lab, Stanford University. <https://plato.stanford.edu/archives/sum2019/entries/scientific-knowledge-social/>
- Longino, H. E. (1990). *Science as social knowledge : Values and objectivity in scientific inquiry*. Princeton University Press.
- Longino, H. E. (2002). *The fate of knowledge*. Princeton University Press.
- Machiels, J. D., Bleeker-Rovers, C. P., Ter Heine, R., Rahamat-Langendoen, J., de Mast, Q., Ten Oever, J., Bousema, T., van Crevel, R., & Wertheim, H. F. (2020). Reply to Gautret et al : Hydroxychloroquine sulfate and azithromycin for COVID-19 : what is the evidence and what are the risks? *International Journal of Antimicrobial Agents*, 56(1), 106056. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.106056>

- MacLure, M. (2005). 'Clarity bordering on stupidity' : Where's the quality in systematic review ? *Journal of Education Policy*, 20(4), 393-416. <https://doi.org/10.1080/02680930500131801>
- Marzano, M. (2012). Qu'est ce que la confiance ? *RIMHE : Revue Interdisciplinaire Management, Homme Entreprise*, 1(1), 83-96.
- Maulik, P. K., Thornicroft, G. et Saxena, S. (2020). Roadmap to strengthen global mental health systems to tackle the impact of the COVID-19 pandemic. *International Journal of Mental Health Systems*, 14, article 57. <https://doi.org/10.1186/s13033-020-00393-4>
- Maunier, S. (2019). Données probantes : quel rôle pour la recherche qualitative ? *Recherches qualitatives*, 38(1), 71-87. <https://doi.org/10.7202/1059648ar>
- Maxim, L. et Arnold, G. (2012). Entre recherche académique et expertise scientifique : des mondes de chercheurs. *Hermès, La Revue*, 64(3), 9-13.
- McArthur, J. E. (2020, 4 mai). How governments can make public health decisions when some information about coronavirus is missing. *The conversation*. <https://theconversation.com/how-governments-can-make-public-health-decisions-when-some-information-about-coronavirus-is-missing-137368>
- Miller, B. (2019). The Social Epistemology of Consensus and Dissent. Dans D. Henderson, P. Graham, M. Fricker et N. J. L. L. Pedersen (Dir.), *The Routledge Handbook of Social Epistemology* (p. 228-237). New York : Routledge.
- Miller, S. (2001). Public understanding of science at the crossroads. *Public Understanding of Science*, 10(1), 115-120. <https://doi.org/10.3109/a036859>
- Minonzio, J. (2005). Laurence Dumoulin, Stéphane La Branche, Cécile Robert et Philippe Warin (dir.), Le recours aux experts. Raisons et usages politiques. *Revue des politiques sociales et familiales*, 82(1), 116-119.
- Mogensen, J. F. (2020, 28 avril). Science has an ugly, complicated dark side. And the coronavirus is bringing it out. *Mother Jones*. <https://www.motherjones.com/politics/2020/04/coronavirus-science-rush-to-publish-retractions/>
- Morange, M. (2003). Histoire de la biologie moléculaire. La Découverte.
- Montpetit, É. (2018). Les scientifiques et les politiques publiques. Dans F. Claveau et J. Prud'homme (Dir.), *Experts, sciences et sociétés* (p. 79-96). Presses de l'Université de Montréal.
- Nelson, J. A. (1996). *Feminism, Objectivity and Economics*. Routledge.
- Newman, J. (2017). Deconstructing the debate over evidence-based policy. *Critical Policy Studies*, 11(2), 211-226. <https://doi.org/10.1080/19460171.2016.1224724>
- Nightingale, P. (2009). Tacit Knowledge and Engineering Design. *Philosophy of Technology and Engineering Sciences*, 351-374. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-51667-1.50017-3>
- Oakley, A., Gough, D., Oliver, S. et Thomas, J. (2005). The politics of evidence and methodology : Lessons from the EPPI-Centre. *Evidence & Policy : A Journal of Research, Debate and Practice*, 1(1), 5-32. <https://doi.org/10.1332/1744264052703168>
- Oliver, K., Innvar, S., Lorenc, T., Woodman, J. et Thomas, J. (2014). A systematic review of barriers to and facilitators of the use of evidence by policymakers. *BMC Health Services Research*, 14, article 2. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-14-2>
- Oppenheimer, M., Oreskes, N., Jamieson, D., Brysse, K., O'Reilly, J., Shindell, M. et Wazeck, M. (2019). *Discerning Experts : The Practices of Scientific Assessment for Environmental Policy*. University of Chicago Press.
- Oreskes, N. (2019). *Why trust science ?* Princeton University Press.
- Oreskes, N. et Conway, E. M. (2011). *Merchants of doubt : How a handful of scientists obscured the truth on issues from tobacco smoke to climate change*. Bloomsbury Press.

- Orosz, E. (1994). The impact of social science research on health policy. *Social Science & Medicine*, 39(9), 1287-1293. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(94\)90360-3](https://doi.org/10.1016/0277-9536(94)90360-3)
- Ouatik, B. (2020, 20 juin). Ce que la désinformation sur la COVID-19 révèle sur nous. *Radio-Canada.ca*. <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1713555/desinformation-fausses-nouvelles-covid-19-coronavirus-psychologie-pandemies-decrypteurs>
- Oxman, A. D., Thomson, M. A., Davis, D. A. et Haynes, R. B. (1995). No magic bullets : A systematic review of 102 trials of interventions to improve professional practice. *CMAJ*, 153(10), 1423-1431.
- Parkhurst, J. O. (2017). *The politics of evidence : From evidence-based policy to the good governance of evidence*. Routledge.
- Parsons, W. (2002). From Muddling Through to Muddling Up — Evidence Based Policy Making and the Modernisation of British Government. *Public Policy and Administration*, 17(3), 43-60. <https://doi.org/10.1177/095207670201700304>
- Patel, V. L., Arocha, J. F. et Kaufman, D. R. (1999). Expertise and Tacit Knowledge in Medicine. Dans R. J. Sternberg et J. A. Horvath (Dir.), *Tacit Knowledge in Professional Practice* (p. 75-100). Routledge.
- Pawson, R. (2006). *Evidence-based policy : A realist perspective*. SAGE.
- Pearce, W., Grundmann, R., Hulme, M., Raman, S., Kershaw, E. H. et Tsouvalis, J. (2017). Beyond Counting Climate Consensus. *Environmental Communication*, 11(6), 723-730. <https://doi.org/10.1080/17524032.2017.1333965>
- Pénin, J. (2010). Quelle politique de licence de brevet pour les organismes publics de recherche ? Exclusivité versus modèles plus ouverts. *Management international / Gestión Internacional / International Management*, 14(3), 47-58. <https://doi.org/10.7202/044292ar>
- Pham, H. V. et Torre, A. (2012). La décision publique à l'épreuve des conflits. Un cadre d'analyse des processus décisionnels au regard de l'expression des oppositions. *Revue d'économie industrielle*, 138, 93-126. <https://doi.org/10.4000/rei.5388>
- Pickersgill, M. et Smith, M. (2021). Expertise from the humanities and social sciences is essential for governmental responses to COVID-19. *Journal of Global Health*, 11, 03081. <https://doi.org/10.7189/jogh.11.03081>
- Pielke, Jr., R. A. (2007). *The Honest Broker : Making Sense of Science in Policy and Politics*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511818110>
- Polanyi, M. (1983). *The tacit dimension*. Peter Smith.
- Potter, E. (2006). *Feminism and Philosophy of Science : An Introduction*. Routledge.
- Pouivet, R. (2008). Vertus épistémiques, émotions cognitives et éducation. *Éducation et didactique*, 2(3), 123-139. <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.380>
- Reber, A. S. (1993). *Implicit learning and tacit knowledge : An essay on the cognitive unconscious*. Oxford University Press; Clarendon Press.
- Rémillard, D. (2021, 21 juillet). Faute de candidats, Medicago prend du retard dans son essai clinique. *Radio-Canada*. <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1810819/medicago-candidat-vaccin-phase-3-recrutement-difficile>
- Resnick, B. (2018, 27 août). More social science studies just failed to replicate. Here's why this is good. *Vox*. <https://www.vox.com/science-and-health/2018/8/27/17761466/psychology-replication-crisis-nature-social-science>
- Rheinberger, H.-J. (1997). *Toward a history of epistemic things : Synthesizing proteins in the test tube*. Stanford University Press.
- Ridde, V. (2006). Suggestions d'améliorations d'un cadre conceptuel de l'évaluation participative. *Canadian Journal of Program Evaluation*, 21(2), 1-23. <https://www.evaluationcanada.ca/secure/21-2-001.pdf>
- Rijs, C. et Fenter, F. (2020). The Academic Response to COVID-19. *Frontiers in Public Health*, 8, 621563. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.621563>

- Rix-Lièvre, G. et Lièvre, P. (2012). La dimension « tacite » des connaissances expérientielles individuelles : une mise en perspective théorique et méthodologique. *Management international / International Management / Gestión Internacional*, 16, 21-28. <https://doi.org/10.7202/1012390ar>
- Robert, D., Ford, A. T., Schulte-Hostedde, A., Moehring, A. J., Kaida, A., Krishnaswamy, A., Mah, C. L., Burton, C., Robert, D., Bertrand, E., Sparling, H., Dawson, J., Zhao, J., Chan, K., Vera, M. A. D., McTaggart, M., Azad, M., Williamson, S., Waterman, S., ... Crooks, V. A. (2020, 14 avril). De l'importance des relations entre politiciens et scientifiques. *The Conversation*. <http://theconversation.com/de-limportance-des-relations-entre-politiciens-et-scientifiques-127387>
- Roizenbeek, J., Schneider, C. R., Dryhurst, S., Kerr, J., Freeman, A. L. J., Recchia, G., van der Bles, A. M. et van der Linden, S. (2020). Susceptibility to misinformation about COVID-19 around the world. *Royal Society Open Science*, 7(10), 201199. <https://doi.org/10.1098/rsos.201199>
- Roqueplo, P. (1997). *Entre savoir et décision, l'expertise scientifique*. Editions Quae.
- Rosenberger, R. (2008). Objectivity. By Lorraine Daston and Peter Galison. *The Quarterly Review of Biology*, 83(3), 292-293. <https://doi.org/10.1086/592606>
- Roué, M. (2012). Histoire et épistémologie des savoirs locaux et autochtones. *Revue d'ethnoécologie*, 1. <https://doi.org/10.4000/ethnoecologie.813>
- Ruphy, S. (2013). *Pluralismes scientifiques : enjeux épistémiques et métaphysiques*. Hermann.
- Sackett, D. L., Rosenberg, W. M. C., Gray, J. A. M., Haynes, R. B. et Richardson, W. S. (1996). Evidence based medicine : What it is and what it isn't. *BMJ*, 312, 71-72. <https://doi.org/10.1136/bmj.312.7023.71>
- Sanderson, I. (2002). Making Sense of 'What Works' : Evidence Based Policy Making as Instrumental Rationality? *Public Policy and Administration*, 17(3), 61-75. <https://doi.org/10.1177/095207670201700305>
- Sapiro, G. (2009). Modèles d'intervention politique des intellectuels. *Actes de la recherche en sciences sociales*, 176-177, 8-31. <https://doi.org/10.3917/arss.176.0008>
- Sarkki, S., Niemelä, J., Tinch, R., Hove, S. van den, Watt, A. et Young, J. (2014). Balancing credibility, relevance and legitimacy : A critical assessment of trade-offs in science-policy interfaces. *Science and Public Policy*, 41(2), 194-206.
- Scargle, J. D. (2000). Publication bias : The "File-Drawer" problem in scientific inference. *Journal of Scientific Exploration*, 14(1), 91-106.
- Shapin, S. et Schaffer, S. (2017). *Leviathan and the Air-Pump : Hobbes, Boyle, and the Experimental Life*. Princeton University Press.
- Sherman, L. et Eck, J. (2002). Policing for crime prevention. *Evidence-based crime prevention*, 295-329.
- Sorian, R. et Baugh, T. (2002). Power of information : Closing the gap between research and policy. *Health Affairs*, 21(2), 264-273. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.21.2.264>
- Steup, M. et Neta, R. (2020). Epistemology. Dans E. N. Zalta (Dir.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. <https://plato.stanford.edu/archives/fall2020/entries/epistemology/>
- Swain, J. W. (1993). Public administrators and policy analysis : Beyond political science. *International Journal of Public Administration*, 16(8), 1153-1175. <https://doi.org/10.1080/01900699308524841>
- The Royal Society of London. (1985). *The public understanding of science*.
- Thoma, A. et Eaves, F. F., III. (2015). A Brief History of Evidence-Based Medicine (EBM) and the Contributions of Dr David Sackett. *Aesthetic Surgery Journal*, 35(8), NP261-NP263. <https://doi.org/10.1093/asj/sjv130>
- Thursby, M. et Jensen, R. (2001). Proofs and Prototypes for Sale : The Licensing of University Inventions. *American Economic Review*, 91(1), 240-259.
- Tuomi, I. (1999). Data Is More than Knowledge : Implications of the Reversed Knowledge Hierarchy for Knowledge Management and Organizational Memory. *Journal of Management Information Systems*, 16(3), 103-117.

- Turnhout, E., Hisschemöller, M. et Eijssackers, H. (2008). Science in Wadden Sea policy : From accommodation to advocacy. *Environmental Science & Policy*, 11 (3), 227-239. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2007.07.004>
- Van den Hove, S. (2007). A rationale for science-policy interfaces. *Futures*, 39(7), 807-826. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2006.12.004>
- Van Der Linden, S. et Roozenbeek, J. (2019, octobre 7). The new science of prebunking : How to inoculate against the spread of misinformation. *On Society*. <https://blogs.biomedcentral.com/on-society/2019/10/07/the-new-science-of-prebunking-how-to-inoculate-against-the-spread-of-misinformation/>
- Vosoughi, S., Roy, D. et Aral, S. (2018). The spread of true and false news online. *Science*, 359(6380), 1146-1151. <https://doi.org/10.1126/science.aap9559>
- Weinstock, D. (2010). *Qu'est-ce qui constitue une données probante ? Une perspective philosophique*. https://ccnpps-ncchpp.ca/docs/Weinstock_Donn%C3%A9eProbante_Fr.pdf?_ga=2.316138861247023420.1646691345-1625076122.1646691345
- Wynne, B. (1991). Knowledges in Context. *Science, Technology, & Human Values*, 16(1), 111-121. <https://doi.org/10.1177/016224399101600108>
- Wynne, B. (1992). Misunderstood misunderstanding : Social identities and public uptake of science. *Public Understanding of Science*, 1(3), 281-304. <https://doi.org/10.1088/0963-6625/1/3/004>
- Wynne, B. (1998). May the Sheep Safely Graze? A Reflexive View of the Expert-Lay Knowledge Divide. Dans S. Lash, B. Szerszynski et B. Wynne (Dir.), *Risk, Environment and Modernity : Towards a New Ecology* (p. 44-83). SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781446221983>
- Zarka, Y. C. (2012). Considérations philosophiques sur le principe de précaution. *Revue de métaphysique et de morale*, 76, 483-489.



*Commission
de l'éthique
en science
et en technologie*

Québec 