



Benoît Béchard

PUQ36Q

BIAIS ET POLITIQUE

Pourquoi les élus
ne décident pas mieux
que vous et moi

Préface de
**Jean-Luc
Mongrain**

PUQ36Q

Faire le tour d'une question,
l'explorer sous différents angles,
la retourner dans tous les sens.
Préciser ses contours, cerner
ses enjeux, circonscrire sa portée.

PUQ360 souhaite décloisonner
le savoir et le mettre à la portée
de toutes et de tous.

Des spécialistes de renom offrent,
dans un format court et accessible,
des réponses à ce qui vous intéresse.

BIAIS ET POLITIQUE

Presses de l'Université du Québec

Édifice Fleurie, 480, rue de la Chapelle, bureau F015

Québec (Québec) G1K 0B6

Téléphone : 418 657-4399 – Télécopieur : 418 657-2096

Courriel : puq@puq.ca – Internet : www.puq.ca

Diffusion / Distribution :

Canada

Prologue inc., 1650, boulevard Lionel-Bertrand

Boisbriand (Québec) J7H 1N7

Tél. : 450 434-0306 | 1 800 363-2864

France et Belgique

Sofédis, 11, rue Soufflot

75005 Paris, France – Tél. : 01 53 10 25 25

Sodis, 128, avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny

77403 Lagny, France – Tél. : 01 60 07 82 99

Suisse

Servidis SA, chemin des Chalets 7

1279 Chavannes-de-Bogis, Suisse – Tél. : 022 960.95.25



La Loi sur le droit d'auteur interdit la reproduction des œuvres sans autorisation des titulaires de droits. Or, la photocopie non autorisée — le « photocopillage » — s'est généralisée, provoquant une baisse des ventes de livres et compromettant la rédaction et la production de nouveaux ouvrages par des professionnels. L'objet du logo apparaissant ci-contre est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit le développement massif du « photocopillage ».

Benoît Béchar

BIAIS ET POLITIQUE

**Pourquoi les élus
ne décident pas mieux
que vous et moi**

Préface de
Jean-Luc Mongrain

**Catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives nationales du Québec
et Bibliothèque et Archives Canada**

Titre : Biais et politique : pourquoi les élus ne décident pas mieux que vous et moi / Benoît Béchard.

Noms : Béchard, Benoît, auteur.

Description : Mention de collection : Série PUQ360 | Comprend des références bibliographiques.

Identifiants : Canadiana (livre imprimé) 20250039419 | Canadiana (livre numérique) 20250039427 |
ISBN 9782760562622 | ISBN 9782760562639 (PDF) | ISBN 9782760562646 (EPUB)

Vedettes-matière : RVM : Politique—Prise de décision. | RVM : Politiciens—Psychologie.

Classification : LCC JA74.5.B43 2025 | CDD 320.01/9—dc23

Financé par le
gouvernement
du Canada

Funded by the
Government
of Canada

Canada

SODEC

Québec



Révision

Pierre-Olivier Gagnon

Correction d'épreuves

Sandra Guimont

Conception graphique

Marie-Noëlle Morrier

Mise en page

Interscript

Image de couverture

iStock

Dépôt légal : 1^{er} trimestre 2026

- › Bibliothèque et Archives nationales du Québec
- › Bibliothèque et Archives Canada

© 2026 – Presses de l'Université du Québec

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés

Imprimé au Canada

G6262-1 [01]

Table des matières



Préface	IX
Avant-propos	XIII
Introduction	
Si un jour vous faites le saut en politique	1
CHAPITRE 1	
L'étude de la décision humaine	15
L'approche rationaliste	16
L'approche naturaliste	29
La prise de décision politique en pratique	35
CHAPITRE 2	
Quand les problèmes décident	49
Simple, compliqué ou complexe?	52

CHAPITRE 3

La complexité	65
« Si tu ne supportes pas la chaleur, sors de la cuisine »	66
Les propriétés de la complexité	72
Ce qu'il faut retenir : C ² DOP	109

CHAPITRE 4

La vérité sur les politiciennes et les politiciens	115
Les limites de la cognition humaine	117
Des stratégies de simplification	126
Des biais en politique	138

CHAPITRE 5

Que peuvent-ils (bien) faire ?	159
Les connaissances, l'expérience et l'expertise ...	161
Les compétences cognitives	171
Quelques réflexions sur l'entraînement cognitif. . .	177
Un mot sur les outils d'aide à la décision	185
Conclusion	195
Toutes les carrières politiques se terminent par un échec... ou peut-être pas	199
Références principales	203



Préface

Jean-Luc Mongrain

À la lecture de ce travail colossal, mais accessible, je me suis interrogé sur le processus de prise de décision. L'ouvrage cible principalement les femmes et les hommes politiques et l'auteur pousse l'audacieuse question suivante : pourquoi la classe politique n'est-elle pas meilleure que vous et moi pour prendre des décisions ?

Cette question nous concerne au premier chef. La classe politique sollicite notre confiance afin de décider de notre quotidien et de notre destinée. Nos élus sont-ils habilités à prendre ces décisions et sur quelles bases le font-ils ? Dans notre intérêt... ou un peu dans le leur ?

Nous aussi prenons quotidiennement des décisions et elles ont des effets sur notre entourage. Sommes-nous toujours certains que ce sont les bonnes ? Pourquoi celles-ci et non pas celles-là ? Quelles sont nos motivations ? Sommes-nous bien informés du contexte qui nous amène à prendre ces décisions ? Sommes-nous objectifs, biaisés,

émotifs, rationnels? Comment mes décisions d'aujourd'hui affecteront-elles le contexte futur? Si le processus décisionnel est compliqué pour nous, imaginez combien il peut être complexe pour celles et ceux qui sollicitent notre confiance!

C'est dans cette réflexion que nous amène Benoît Béchard, docteur en psychologie de la décision et chercheur. Un livre étoffé qui, a priori, peut sembler hermétique, mais qui, grâce à la plume dynamique et accessible de l'auteur, à travers la présentation de nombreux cas pratiques et d'exemples, devient un outil qui, tout en ayant la carrure d'une recherche universitaire, sait trouver le chemin de la vulgarisation. L'ouvrage fournit des voies pour rejoindre aussi bien les femmes et les hommes politiques que les dirigeants d'entreprises, mais aussi chacun d'entre nous qui, au cours d'une vie, prenons des décisions par milliers pour nos proches, les autres et nous-mêmes. Il est très rare de trouver un travail de recherche qui, tout en demeurant à la portée de tous, puisse aussi bien servir la psychologie, la science politique et le citoyen.

Après avoir lu ce livre, il m'est difficile de ne pas revoir en un éclair mes 50 ans de carrière et d'entendre les femmes et les hommes politiques être pris dans les labyrinthes de la machine et les pièges de la prise de décision. Pensons au programme de la formation politique, à la ligne de parti, aux réponses prescrites, au secret ministériel, à l'obsession de survivre à la prochaine campagne électorale. Tous ces tenants et aboutissants qui viennent souvent moduler, voire même à la limite, trahir l'intention première. Celles

et ceux qui embrassent la carrière politique le font, pour la grande majorité, avec conviction, avec le désir de servir et de participer au mieux-être collectif. Le jeu politique vient peut-être briser des illusions. Tant pour eux que pour nous!

Je suis sorti de cette lecture avec une conviction : ne pas prendre de décision demeure cependant la pire décision que l'on puisse prendre.

Prenez donc la décision de lire *Biais et politique: pourquoi les élus ne décident pas mieux que vous et moi!*



Avant-propos

Félicitations pour votre élection! Maintenant que vous êtes Première ou Premier ministre, vous assumez la charge de principal gestionnaire des affaires de l'État. Vous êtes responsable du gouvernement et de ses obligations, ce qui inclut la gestion des programmes en vigueur, l'administration et la prestation des services publics, ainsi que la supervision des ressources et des budgets alloués à ces secteurs. Vous devez aussi travailler à définir les grandes orientations qui guideront les décisions de votre gouvernement pour les années à venir. Vos nouvelles fonctions exigent une approche globale des enjeux publics.

Il ne s'agit pas simplement de traiter les symptômes et les problèmes immédiats, mais d'identifier les enjeux structurels et les causes sous-jacentes pour tenter de résoudre les problèmes à long terme. En somme, vous ne

prenez plus des décisions pour vous-même, comme vous le faites dans votre vie privée. Vous prenez des décisions pour répondre aux nombreux besoins d'une population et favoriser l'établissement de conditions propices au développement du plein potentiel de vos citoyennes et citoyens. Alors, par où commencer?

Comme chef d'État, vous devez répartir des ressources limitées entre plusieurs domaines d'intervention. Cela exige de votre part des décisions, qu'il s'agisse d'adopter de nouvelles politiques, de maintenir celles déjà en place, de les réformer ou d'abolir certains programmes.

Dès les premiers mois de votre administration, votre équipe porte à votre attention une diversité d'enjeux stratégiques, certains médiatisés, comme l'urgence de lutter contre le chômage. Néanmoins, vous avez fait campagne sur l'engagement de lancer une politique ambitieuse d'aide financière à l'automatisation dans le secteur de la transformation afin d'accroître la productivité.

Vous savez qu'il est essentiel de mettre en place des politiques qui assurent la compétitivité dans un marché économique ouvert où des pays concurrents ne fonctionnent pas sous la même législation du travail que votre gouvernement, ce qui peut se traduire par d'importants écarts dans les coûts de main-d'œuvre et de production. Ainsi, si vous persistez, il conviendra d'anticiper les effets sur l'emploi en prévoyant des fonds publics réservés à la requalification et à la réinsertion professionnelle des

travailleurs touchés. En toutes circonstances, assurez-vous de ne pas donner l'impression de favoriser un groupe de la population au détriment d'un autre.

Votre programme de parti évoque la nécessité de réduire les impôts, alors que la population exercera une pression croissante sur le système public de soins de santé au cours des années à venir. Surveillez attentivement l'inflation si vous empruntez cette voie, afin qu'elle ne compromette pas excessivement le pouvoir d'achat.

Avez-vous pensé à hausser les seuils d'immigration? L'expertise des nouveaux arrivants serait bienvenue, puisque l'indice de fécondité est quelque peu en deçà de 1,50. Veuillez tout de même prévoir la pression que cela pourrait exercer sur les services publics.

La popularité de votre ministre du travail est en baisse. Il pourrait être judicieux de considérer un remaniement ministériel. Rappelez-vous cependant que son passé associatif et sa réputation au sein du milieu ouvrier ont contribué à obtenir le soutien de l'électorat de gauche lors de votre élection.

À l'approche de la période estivale, la menace de feux de forêt s'intensifiera, ce qui pourrait nécessiter des interventions d'urgence pour protéger les communautés avoisinantes et les écosystèmes naturels. Avec la propagation rapide des incendies, une mobilisation substantielle des services de secours et une coordination efficace des efforts

seront essentielles pour limiter les dégâts et garantir la sécurité des populations. Il faudra financer cela. Peut-être une légère hausse de taxes?

Les syndicats demandent à vous rencontrer pour discuter des conventions collectives qui seront à renouveler dans le secteur public. Ne les prenez pas à la légère. Ils représentent un peu plus d'un million de personnes. Et si vous choisissez de rencontrer les syndicats, il serait juste d'offrir également cette possibilité aux employeurs.

Vous avez peut-être l'impression d'être dépassé? C'est compréhensible – et même fréquent – avec ce type de responsabilité.

Rendez-vous dans quatre ans. Et bonne chance! Vous en aurez besoin.



Introduction

Si un jour vous faites le saut en politique

De nombreuses personnes¹ issues des milieux de la recherche et de la pratique s'accordent à dire que l'un des principaux défis de notre époque réside dans la gestion de la complexité des enjeux auxquels les sociétés modernes sont confrontées (D'Alessio et coll., 2024 ; Funke, 2021). Les enjeux majeurs qui mobilisent les décideuses et décideurs d'aujourd'hui transcendent les frontières nationales. L'extraordinaire volume de données désormais accessible incite aussi à réévaluer la façon dont nous traitons l'information et prenons des décisions, en tenant compte de notre aptitude à chercher, analyser, interpréter et exploiter

-
1. Les propos tenus dans cet ouvrage sont ceux de l'auteur et ne sauraient être interprétés comme représentant ceux de toute organisation ou institution à laquelle il est ou a été affilié. L'auteur a tenté, autant que possible, de recourir à une écriture inclusive. Dans certains cas, le masculin a été utilisé comme forme générique, afin de préserver la clarté et la fluidité du texte, sans pour autant compromettre l'intention d'inclusivité.

ces données pour atteindre des buts qui servent notre intérêt et celui de nos sociétés. Le potentiel de succès comme d'échec est immense.

Je suis spécialisé en psychologie de la décision. Lorsque j'ai commencé mes études universitaires, j'étais loin d'imaginer la direction que prendrait mon parcours. J'ai d'abord péniblement complété un premier cycle en science politique, non pas par manque d'intérêt, mais plutôt parce que, en bon militant bruyant, je préférerais capter l'attention que prêter la mienne à mes professeurs. En fait, j'aurais bien aimé faire de la politique. J'ai même essayé à un certain moment. J'avais des aptitudes politiques que personne ne remarquait. J'ai donc décidé de poursuivre des études doctorales en psychologie pour en venir à comprendre que mes aptitudes politiques n'étaient pas remarquables, mais que j'étais remarquable dans ma capacité à me raconter des histoires.

Après avoir réalisé un stage doctoral en théories de la décision à la University of Leicester au Royaume-Uni, j'ai complété un doctorat à l'Université Laval durant lequel j'ai appliqué différentes méthodes de psychologie expérimentale pour étudier les processus mentaux impliqués dans la prise de décision, et analyser les biais cognitifs et leur influence sur le comportement. Par la suite, j'ai étendu ces compétences au domaine de la finance, en complétant un postdoctorat en partenariat avec l'industrie.

Je ne suis pas psychologue. La distinction est importante. Il y a des gens qui poursuivent un cursus universitaire en psychologie pour exercer le métier de psychothérapeute

Quels sont les mécanismes psychologiques à l'œuvre dans la prise de décision politique? Les personnes élues prennent-elles des décisions rationnelles?

Face à l'incertitude, les politiciennes et les politiciens sont vulnérables aux biais et peuvent commettre de graves erreurs de jugement qui, loin de résoudre les problèmes, les aggravent ou en font surgir de nouveaux.

Ce livre explore les limites de la cognition humaine en politique. Il mobilise les plus récentes données en psychologie de la décision et en sciences cognitives pour comprendre comment les dirigeantes et les dirigeants se comportent réellement. Il s'adresse à celles et ceux qui souhaitent comprendre le *facteur humain* derrière les décisions politiques.

Gouverner, ce n'est pas résoudre les problèmes. C'est apprendre à les gérer.

Benoît Béchar est docteur en psychologie de la décision et chercheur associé au Laboratoire Co-DOT de l'Université Laval. Il a été conseiller ministériel et candidat aux élections québécoises (2018).

BIBLIOGRAPHIE

- Agence France-Presse (2012, 11 octobre). Grèce : le taux de chômage a dépassé les 25 %. *La Presse*.
- Agence France-Presse (2024, 2 janvier). Tesla devancé au 4T par le chinois BYD sur les livraisons. *Les Affaires*.
- Ahmed, I. (2020, 17 mars). Pourquoi une telle ruée sur le papier de toilette ? *La Presse*.
- Allais, M. (1953). Le comportement de l'homme rationnel devant le risque : critique des postulats et axiomes de l'Ecole américaine. *Econometrica*, 503–546.
- Alsaleh, N. J. (2020). Teaching critical thinking skills: Literature review. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 19(1), 21–39.
- Al-Shadeedi, H. et Van Veen, E. (2020). Iraq's adolescent democracy. Clingendael, Netherlands Institute of International Relations. *CRU report*, 13.
- Anguera, J. A., Boccanfuso, J., Rintoul, J. L., Al-Hashimi, O., Faraji, F., Janowich, J. et Gazzaley, A. (2013). Video game training enhances cognitive control in older adults. *Nature*, 501(7465), 97–101.
- Archambault, H. (2022). Des centaines de millions \$ plus cher : les coûts de rénovation des hôpitaux explosent au Québec. *Journal de Montréal*.
- Arsenault, J. (2024a, 26 février). Les Kings à Salt Lake City, sans l'aide de l'État. *La Presse*.
- Arsenault, J. (2024b, 12 décembre). Une facture de 5,7 millions et beaucoup d'inconnues. *La Presse*.
- Assemblée nationale du Québec (1978). Journal des débats de la Commission permanente des richesses naturelles. Étude du projet de loi n° 70 Loi constituant la Société nationale de l'amiante. 31^e législature, 3^e session (21 février 1978 au 20 février 1979). Le mercredi 22 mars - Vol. 20 N° 14.
- Assemblée nationale du Québec (2020). Décrets administratifs. Décret 177-2020, 13 mars 2020. *Gazette officielle du Québec*, 18 mars, 152^e année, n° 12A. 1101A.
- Banholzer, S., Kossin, J. et Donner, S. (2014). The impact of climate change on natural disasters. *Reducing disaster: Early warning systems for climate change*, 21–49.

- Barlow, F. K. (2019). Nature vs. nurture is nonsense: On the necessity of an integrated genetic, social, developmental, and personality psychology. *Australian Journal of Psychology*, 71(1), 68–79.
- Baron, J. (1998). *Judgment misguided: Intuition and error in public decision making*. Oxford University Press.
- Bartholdy, S. et Kipman, U. (2019). Influences of reasoning and achievement motivation on complex problem solving in a new microworld operationalization. *Journal of Global Education and Research*, 3(2), 141–157.
- Bawden, D. et Robinson, L. (2020). Information overload: An overview. Dans D. P. Redlawsk (dir.), *Oxford Encyclopedia of Political Decision Making* (p. 1-60). Oxford University Press.
- Beaulieu-Guay, L. R., Béchar, B., Ouimet, M., Claveau, F. et Montpetit, E. (2025). Effect of emphasizing methodological limitations of primary studies in a systematic review summary: Findings from two randomized controlled trials. Manuscrit soumis pour publication à *PLOS One*.
- Béchar, B. (2016). *L'interface politico-administrative au Québec : champ de bataille? Transmission stratégique de l'information dans les affaires d'État*. Mémoire de maîtrise. Université Laval.
- Béchar, B. (2017). Approches formelles en transmission stratégique de l'information : une boîte à outils pour les décideurs publics. *Canadian Public Administration*, 60(2), 192–214.
- Béchar, B. (2020). Senior civil servants in Quebec and strategic information transmission : A game theory-driven approach. *Canadian Public Administration*, 63(1), 93–116.
- Béchar, B. (2023). *Tout simplement humain : une étude de la complexité politique*. Thèse de doctorat. Université Laval.
- Béchar, B. (2024a, 13 novembre). Nul ne peut prédire avec certitude l'évolution des marchés financiers. Voici pourquoi. *La Conversation*. Academic Journalism Society.
- Béchar, B. (2024b). L'élu face au « mur » de la complexité. Dans Institut du Nouveau monde (dir.), *L'État du Québec 2025. Sommes-nous une société émotive ?* (p. 77–86). Somme toute/Le Devoir.

- Béchar, B., Bodet, M. A., Laflamme, L. et Ouimet, M. (2024a). Studying political decision-making as a cognitive process: Is it interdisciplinary? A bibliometric analysis. *Frontiers in Political Science*, 6, 1305055.
- Béchar, B., Gramaccia, J. A., Gagnon, D., Laouan-Sidi, E. A., Dubé, È., Ouimet, M., de Hemptinne, D. et Tremblay, S. (2024b). The resilience of attitude toward vaccination: Web-based randomized controlled trial on the processing of misinformation. *JMIR Formative Research*, 8, e52871.
- Béchar, B., Hodgetts, H. M., Morneau-Guérin, F., Ouimet, M. et Tremblay, S. (2023). Political complexity and the pervading role of ideology in policy-making. *Journal of Dynamic Decision Making*, 9.
- Béchar, B., Hodgetts, H. M., Teyssier-Roberge, G., Morneau-Guérin, F., Ouimet, M. et Tremblay, S. (2025). Breaking through the “wall of complexity” in a politically themed microworld: A challenge for elected officials and the general public. *Cognitive Processing*, 1–18.
- Béchar, B., Kimmerle, J., Lawarée, J., Bédard, P. O., Straus, S. E. et Ouimet, M. (2022). The impact of information presentation and cognitive dissonance on processing systematic review summaries: A randomized controlled trial on bicycle helmet legislation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(10), 6234.
- Béchar, B. et Morneau-Guérin, F. (2024). Mesure de la performance à une tâche de décision dynamique dans un micromonde simulé par ordinateur. *Bulletin AMQ*, 64(3), 1-30.
- Beckmann, J. F., Birney, D. P. et Goode, N. (2017). Beyond psychometrics: The difference between difficult problem solving and complex problem solving. *Frontiers in Psychology*, 8, 1739.
- Béland, G. (2023). Le cabinet du maire Bruno Marchand a orienté la présentation d’un sondage. *La Presse*.
- Bellerose, P. (2018). La CAQ maintient son calendrier pour le 3^e lien. *TVA Nouvelles*.
- Bellerose, P. (2025). Représailles face aux tarifs douaniers de Trump: tout est sur la table, même le sirop d’érable. *Journal de Québec*.

- Bensoussan, B. E. et Fleisher, C. S. (2012). *Analysis without paralysis: 12 tools to make better strategic decisions*. FT Press.
- Bentley, J. et Toth, M. (2020). *Exploring wicked problems: What they are and why they are important*. ArchWay.
- Bérard, C., Cloutier, L. M. et Cassivi, L. (2017). The effects of using system dynamics-based decision support models: Testing policy-makers' boundaries in a complex situation. *Journal of Decision Systems*, 26(1), 45–63.
- Beyer, F., Sidarus, N., Bonicalzi, S. et Haggard, P. (2017). Beyond self-serving bias: Diffusion of responsibility reduces sense of agency and outcome monitoring. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 12(1), 138–145.
- Bhattacharya, A. (2021). *The man from the future: The visionary life of John von Neumann*. Penguin.
- Bibliothèque et Archives nationales du Québec (2008). Fonds Société nationale de l'amiante. BAnQ.
- Blais, A. (2000). *To vote or not to vote? The merits and limits of rational choice theory*. University of Pittsburgh Press.
- Blankson, A. N. (2005). *Foundations for better understanding of cognitive abilities*. Guilford Press.
- Blunt, R. (2007). Does game-based learning work? Results from three recent studies. Dans *Proceedings of the Interservice/Industry Training, Simulation, & Education Conference*, p. 945–955.
- Bolano, C. (2022). Hôpital Maisonneuve-Rosemont : « un risque de manger une brique sur le crâne ». *Journal Métro*.
- Bourcier, N. et Bordeleau, S. (2025). Hôpital Maisonneuve-Rosemont : Québec débloque les fonds pour lancer les travaux. *Radio-Canada Info*.
- Brand-Gruwel, S., Wopereis, I. et Vermetten, Y. (2005). Information problem solving by experts and novices: Analysis of a complex cognitive skill. *Computers in Human Behavior*, 21(3), 487–508.
- Brauner, P., Philipsen, R., Calero Valdez, A. et Ziefle, M. (2019). What happens when decision support systems fail? The importance of usability on performance in erroneous systems. *Behaviour & Information Technology*, 38(12), 1225–1242.

- Brest, P. (2013). Quis custodiet ipsos custodes? Debiasing the policy makers themselves. Dans E. Shafir (dir.), *The behavioural foundations of public policy* (p. 481–493). Princeton University Press.
- Brown, K. (2019). *Manual for survival: A Chernobyl guide to the future*. Penguin.
- Bruckmaier, G., Krauss, S., Binder, K., Hilbert, S. et Brunner, M. (2021). Tversky and Kahneman's cognitive illusions: Who can solve them, and why? *Frontiers in Psychology*, 12, 584689.
- Budner, S. N. (1962). Intolerance of ambiguity as a personality variable. *Journal of Personality*, 30(1), 29–50.
- Cabrera, D. et Cabrera, L. (2023). What is systems thinking? Dans J. M. Spector, B. B. Lockee et M. D. Childress (dir.), *Learning, design, and technology: An international compendium of theory, research, practice, and policy* (p. 1495-1522). Springer.
- Cadorette, S. (2023, 14 novembre). Une subvention de 5 à 7 millions \$ pour la venue des Kings de Los Angeles à Québec. *Journal de Québec*.
- Chang, Y. S., Jo, S. J., Lee, Y. T. et Lee, Y. (2021). Population density or populations size. Which factor determines urban traffic congestion?. *Sustainability*, 13(8), 4280.
- Chi, M. T., Glaser, R. et Farr, M. J. (2014 [1988]). *The nature of expertise*. Psychology Press.
- Chong, D. (2013). Degrees of rationality in politics. Dans L. Huddy, D. O. Sears et J. S. Levy (dir.), *Oxford handbook of political psychology* (2^e éd., p. 96–129). Oxford University Press.
- Cohen, M. S., Freeman, J. T. et Thompson, B. (1998). Critical thinking skills in tactical decision making: A model and a training strategy. Dans J. A. Cannon-Bowers et E. Salas (dir.), *Making decisions under stress: Implications for individual and team training* (p. 155–189). American Psychological Association.
- Collard, N. (2023, 17 novembre). Grosse semaine pour le jugement en politique. Gouverner dans une chambre d'écho. *La Presse*.
- Colman, A. M. (1995 [1982]). *Game Theory and its applications in the social and biological sciences*. Routledge.
- Colpron, S. (2024, 6 octobre). Explosion de l'immigration temporaire : un casse-tête en santé. *La Presse*.
- Côté, G. (2023, 11 novembre). Reconstruction de l'hôpital

- Maisonneuve-Rosemont : le coût et l'échéancier de reconstruction inconnus. *Journal de Québec*.
- Cox, C. (1991). Pesticides and birds: From DDT to today's poisons. *Journal of Pesticide Reform*, 11(4), 2–6.
- Cronin, M. A., Gonzalez, C. et Serman, J. D. (2009). Why don't well-educated adults understand accumulation? A challenge to researchers, educators, and citizens. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 108(1), 116–130.
- D'Alessio, I., Quagliari, A., Burrai, J., Pizzo, A., Mari, E., Aitella, U., Lausi, G., Tagliaferri, G., Cordellieri, P., Giannini, A. M. et Cricenti, C. (2024). "Leading through crisis": A systematic review of institutional decision-makers in emergency contexts. *Behavioral Sciences*, 14(6), 481.
- Dane, E. (2010). Reconsidering the trade-off between expertise and flexibility: A cognitive entrenchment perspective. *Academy of Management Review*, 35(4), 579–603.
- Davis, A. C. et Stroink, M. L. (2016). The relationship between systems thinking and the new ecological paradigm: Systems thinking and environmental worldview. *Systems Research and Behavioral Science*, 33(4), 575–586.
- Dawes, R. M. (1999). A message from psychologists to economists: Mere predictability doesn't matter like it should (without a good story appended to it). *Journal of Economic Behavior & Organization*, 39(1), 29–40.
- Deffains, B., Espinosa, R. et Thöni, C. (2016). Political self-serving bias and redistribution. *Journal of Public Economics*, 134, 67–74.
- De Fruyt, F., Wille, B. et John, O. P. (2015). Employability in the 21st century: Complex (interactive) problem solving and other essential skills. *Industrial and Organizational Psychology*, 8(2), 276–281.
- Deming, W. E. (2018 [1982]). *Out of the crisis, reissue*. MIT Press.
- Deshaies, M. (2015). Ambiguïtés et limites de la transition énergétique en Allemagne. *VertigO*, 14(3).
- Diehl, E. et Serman, J. D. (1995). Effects of feedback complexity on dynamic decision making. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 62(2), 198–215.

- Dikötter, F. (2010). *Mao's great famine: The history of China's most devastating catastrophe, 1958-62*. A&C Black.
- Dörner, D. (1996 [1989]). *The logic of failure: Recognizing and avoiding error in complex situations*. Perseus.
- Dörner, D. et Güss, C. D. (2013). PSI: A computational architecture of cognition, motivation, and emotion. *Review of General Psychology*, 17(3), 297–317.
- Dörner, D. et Güss, C. D. (2022). Human error in complex problem solving and dynamic decision making: A taxonomy of 24 errors and a theory. *Computers in Human Behavior Reports*, 7, 100222.
- Dörner, D., Kreuzig, H. W., Reither, F. et Stäudel, T. (1983). *Lohhausen: Vom Umgang mit Unbestimmtheit und Komplexität [Lohhausen : composer avec l'incertitude et la complexité]*. Huber.
- Dörner, D. et Reither, F. (1978). Über das Problemlösen in sehr komplexen Realitätsbereichen [On problem solving in highly complex domains of reality]. *Zeitschrift für Experimentelle und Angewandte Psychologie*, 25(4), 527–551.
- Drozd, V. M., Saenko, V. A., Brenner, A. V., Drozdovitch, V., Pashkevich, V. I., Kudelsky, A. V., Demedchik, Y. E., Branovan, I., Shiglik, N., Rogounovitch, T. I., Yamashita, S., Biko, J. et Reiners, C. (2015). Major factors affecting incidence of childhood thyroid cancer in Belarus after the Chernobyl accident: Do nitrates in drinking water play a role? *PLoS One*, 10(9), e0137226.
- Druckman, J. N. et McGrath, M. C. (2019). The evidence for motivated reasoning in climate change preference formation. *Nature Climate Change*, 9(2), 111–119.
- Dubé, E., MacDonald, S. E., Manca, T., Bettinger, J. A., Driedger, S. M., Graham, J., Greyson, D., MacDonald, N. E., Meyer, S., Roch, G., Vivion, M., Aylsworth, L., Witteman, H. O., Gélinas-Gascon, F., Sathler Guimaraes, L. M., Hakim, H., Gagnon, D., Béchar, B., Gramaccia, J. A., Khoury, R. et Tremblay, S. (2022). Understanding the influence of web-based information, misinformation, disinformation, and reinformation on COVID-19 vaccine acceptance: Protocol for a multicomponent study. *JMIR Research Protocols*, 11(10), e41012.
- Ducas, I. (2018, 2 mars). 1,8 milliard pour rénover l'hôpital Maisonneuve-Rosemont. *La Presse*.

- Ellsberg, D. (1961). Risk, ambiguity, and the savage axioms. *The Quarterly Journal of Economics*, 643–669.
- Endres, M. L., Chowdhury, S. et Milner, M. (2009). Ambiguity tolerance and accurate assessment of self-efficacy in a complex decision task. *Journal of Management & Organization*, 15(1), 31–46.
- Endsley, M. R., Hoffman, R., Kaber, D. B. et Roth, E. (2007). Cognitive engineering and decision making: An overview and future course. *Journal of Cognitive Engineering and Decision Making*, 1, 1–21.
- Epishin, V. et Bogacheva, N. (2020). Tolerance for uncertainty and patterns of decision-making in complex problem-solving strategies. *Multimodal Technologies and Interaction*, 4(3), 58.
- Feldman, S. et Johnston, C. (2014). Understanding the determinants of political ideology: Implications of structural complexity. *Political Psychology*, 35(3), 337–358.
- Festinger, L. (1962). Cognitive dissonance. *Scientific American*, 207(4), 93–106.
- Field, C. B. et Barros, V. R. (dir.) (2014). *Climate change 2014–Impacts, adaptation and vulnerability: Regional aspects*. Cambridge University Press.
- Fillion, G. (2025, 3 avril). Analyse. Tarifs douaniers : est-ce le début de la fin de l’incertitude ? *Radio-Canada Info*.
- Fischer, A., Greiff, S. et Funke, J. (2012). The process of solving complex problems. *Journal of Problem Solving*, 4.
- Fischer, A., Greiff, S. et Funke, J. (2017). The history of complex problem solving. Dans B. Csapó et J. Funke (dir.), *The nature of problem solving. Using research to inspire 21st century learning* (p. 107–121). OECD.
- Fischer, H. et Gonzalez, C. (2016). Making sense of dynamic systems: How our understanding of stocks and flows depends on a global perspective. *Cognitive Science*, 40(2), 496–512.
- Forrester, J. W. (1992). Policies, decisions and information sources for modeling. *European Journal of Operational Research*, 59(1), 42–63.
- Fortin, V., Poisson, J., Lesage-Mann, E. et Bellot, C. (2022). Une approche punitive alarmante face à la pandémie de COVID-19 : analyse des données policières. Observatoire des profilages.

- Fraumeni, B. M. et Liu, G. (2021). Summary of World Economic Forum, “The Global Human Capital Report 2017–Preparing people for the future of work”. Dans B. M. Fraumeni (dir.), *Measuring human capital* (p. 125–138). Academic Press.
- Frensch, P. A. et Funke, J. (2014). *Complex problem solving: The European perspective*. Psychology Press.
- Funke, J. (2006). Komplexes Problemlösen [*Complex problem solving*]. Dans J. Funke (dir.), *Denken und Problemlösen [Pensée et résolution de problèmes]* (p. 375–446). Hogrefe.
- Funke, J. (2010). Complex problem solving: A case for complex cognition? *Cognitive Processing*, 11, 133–142.
- Funke, J. (2014). Analysis of minimal complex systems and complex problem solving require different forms of causal cognition. *Frontiers in Psychology*, 5, 739.
- Funke, J. (2021). It requires more than intelligence to solve consequential world problems. *Journal of Intelligence*, 9(3), 38.
- Funke, J. (2025). Critical thinking: A key competency in the twenty-first century to deal with uncertainty and complexity. Dans R. J. Sternberg et W. Niu (dir.), *Critical thinking across disciplines, vol. 2: Applications in the digital age* (p. 109–123). Springer Nature.
- Funke, J. et Frensch, P. A. (2017). Complex problem solving: The European perspective – 10 years after. Dans D. H. Jonassen (dir.), *Learning to solve complex scientific problems* (p. 25–48). Routledge.
- Furnham, A. et Marks, J. (2013). Tolerance of ambiguity: A review of the recent literature. *Psychology*, 4(09), 717–728.
- Gagnon, M. A. (2022, 14 avril). 3^e lien : une nouvelle version plus modeste et moins chère. *Journal de Québec*.
- Gagnon, M. A. et Nadeau, R. (2023, 18 avril). 3^e lien : le gouvernement Legault abandonne les voitures et mise sur le transport collectif. *Journal de Québec*.
- Galinsky, A. D. et Mussweiler, T. (2001). First offers as anchors: the role of perspective-taking and negotiator focus. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81(4), 657–669.

- Gary, M. S. et Wood, R. E. (2011). Mental models, decision rules, and performance heterogeneity. *Strategic Management Journal*, 32(6), 569–594.
- Gelman, S. A. (2009). Learning from others: Children’s construction of concepts. *Annual review of psychology*, 60(1), 115–140.
- Gigerenzer, G. (2007). *Gut feelings: The intelligence of the unconscious*. Penguin.
- Gigerenzer, G. et Selten, R. (2002). *Bounded rationality: The adaptive toolbox*. MIT Press.
- Gigerenzer, G., Todd, P. M. et le ABC Research Group. (1999). *Simple heuristics that make us smart*. Oxford University Press.
- Glouberman, S. et Zimmerman, B. (2002). Complicated and complex systems: What would successful reform of Medicare look like? Discussion paper no 8. Commission on the Future of Health Care in Canada. Gouvernement du Canada. Godbout, L. et St-Cerny, S. (2015). *Les transferts fédéraux : évolution et perspectives pour le Québec*. Chaire en fiscalité et en finances publiques (CFFP). Université de Sherbrooke.
- Gonzalez, C., Vanyukov, P. et Martin, M. K. (2005). The use of microworlds to study dynamic decision making. *Computers in Human Behavior*, 21(2), 273–286.
- Grežo, M. et Sarmány-Schuller, I. (2022). It is not enough to be smart: On explaining the relation between intelligence and complex problem solving. *Technology, Knowledge and Learning*, 27(1), 69–89.
- Größler, A., Maier, F. H. et Milling, P. M. (2000). Enhancing learning capabilities by providing transparency in business simulators. *Simulation & Gaming*, 31(2), 257–278.
- Gureckis, T. M. et Love, B. C. (2009). Short-term gains, long-term pains: How cues about state aid learning in dynamic environments. *Cognition*, 113(3), 293–313.
- Güss, C. D., Devore Edelstein, H., Badibanga, A. et Bartow, S. (2017). Comparing business experts and novices in complex problem solving. *Journal of Intelligence*, 5(2), 20.
- Hafenbrädl, S., Waeger, D., Marewski, J. N. et Gigerenzer, G. (2016). Applied decision making with fast-and-frugal heuristics. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 5(2), 215–231.
- Haillikainen, M. (2015 [2023]). *Cities: Skylines*. English version. Colossal Order.

- Halford, G. S., Wilson, W. H. et Phillips, S. (1998). Processing capacity defined by relational complexity: Implications for comparative, developmental, and cognitive psychology. *Behavioral and Brain Sciences*, 21(6), 803–831.
- Halpern, D. F. (1998). Teaching critical thinking for transfer across domains: Disposition, skills, structure training, and metacognitive monitoring. *American Psychologist*, 53(4), 449.
- Halin, F. (2024). Northvolt en mode survie : «Une saga de succès qui tourne en histoire d’horreur». *Journal de Montréal*.
- Hardy, J. L., Nelson, R. A., Thomason, M. E., Sternberg, D. A., Katovich, K., Farzin, F. et Scanlon, M. (2015). Enhancing cognitive abilities with comprehensive training: A large, online, randomized, active-controlled trial. *PloS One*, 10(9), e0134467.
- Harris, C. (2013 [2005, 2007, 2021]). *Democracy: Take control of your country*. English version. Positech Games, UK.
- Hjeij, M. et Vilks, A. (2023). A brief history of heuristics: How did research on heuristics evolve? *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 1–15.
- Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) (2024). Les impacts de la pandémie de COVID-19 chez les jeunes de 14 à 17 ans du Québec. Sondages sur les attitudes et comportements de la population québécoise. INSPQ.
- Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) (2025). Ligne du temps COVID-19 au Québec. INSPQ.
- Institut de la statistique du Québec (ISQ) (2024). Évolution, mouvement et structure par âge de la population. Faits saillants tirés du Bilan démographique du Québec. ISQ.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2019). Special report on the ocean and cryosphere in a changing climate. Dans H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N. M. Weyer (dir.), *The ocean and cryosphere in a changing climate* (p. 10–1017). IPCC.
- Jackson, T. W. et Farzaneh, P. (2012). Theory-based model of factors affecting information overload. *International Journal of Information Management*, 32(6), 523–532.

- Jaradat, R. M. (2015). Complex system governance requires systems thinking-how to find systems thinkers. *International Journal of System of Systems Engineering*, 6(1-2), 53–70.
- Jensen, E. (2005). Learning and transfer from a simple dynamic system. *Scandinavian Journal of Psychology*, 46, 119–131.
- Kahneman, D. (2011). *Système 1, système 2: les deux vitesses de la pensée*. Flammarion.
- Kahneman, D. et Klein, G. (2009). Conditions for intuitive expertise: A failure to disagree. *American Psychologist*, 64(6), 515–526.
- Kahneman, D. et Tversky, A. (2013 [1979]). Prospect theory: An analysis of decision under risk. Dans L. C. MacLean et W. T. Ziemba (dir.), *Handbook of the fundamentals of financial decision making: Part I* (p. 99–127). World Scientific.
- Kahneman, D., Sibony, O., & Sunstein, C. R. (2021). *Noise: A flaw in human judgment*. Hachette UK.
- Karakul, M. et Qudrat-Ullah, H. (2008). How to improve dynamic decision making? Practice and promise. Dans H. Qudrat-Ullah, J. M. Spector, et P. I. Davidsen (dir.), *Complex decision making: Theory and practice* (p. 3–24). Springer.
- Kaur, D., Uslu, S., Rittichier, K. J. et Durresi, A. (2022). Trustworthy artificial intelligence: A review. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 55(2), 1–38.
- Kelman, M. (2011). *The heuristics debate*. Oxford University Press.
- Klapp, O. E. (1986). *Overload and boredom: Essays on the quality of life in the information society*. Greenwood.
- Klein, G. A. (2014). The recognition-primed decision (RPD) model: Looking back, looking forward. Dans C. E. Zsombok et G. Klein (dir.), *Naturalistic decision making* (p. 285–292). Psychology Press.
- Klein, G. A., Calderwood, R. et Clinton-Cirocco, A. (1986). Rapid decision making on the fire ground. Dans *Proceedings of the human factors society annual meeting*, 30(6), p. 576–580. Sage.
- Klein, G. A., Moon, B. et Hoffman, R. R. (2006). Making sense of sensemaking 1: Alternative perspectives. *IEEE Intelligent Systems*, 21(4), 70–73.

- Kopainsky, B. et Saldarriaga, M. (2012). Assessing understanding and learning about dynamic systems. Dans *Proceedings of the 30th International Conference of the System Dynamics Society* (p. 1–27). St. Gallen, Switzerland.
- Kornilov, S. A. et Chumakova, M. A. (2013). Individual differences in attitudes towards uncertainty: Evidence for multiple latent profiles. *Psychology in Russia*, 6, 94–108.
- Kornilova, T. V., Chumakova, M. A. et Kornilov, S. A. (2018). Tolerance and intolerance for uncertainty as predictors of decision making and risk acceptance in gaming strategies of the Iowa gambling task. *Psychology in Russia*, 11(3), 86–95.
- Kretzschmar, A. et Süß, H. M. (2015). A study on the training of complex problem solving competence. *Journal of Dynamic Decision Making*, 1, 1–4.
- Kuorikoski, J. et Lehtinen, A. (2010). Economics imperialism and solution concepts in political science. *Philosophy of the Social Sciences*, 40(3), 347–374.
- Kurtz, C. F. et Snowden, D. J. (2003). The new dynamics of strategy: Sense-making in a complex and complicated world. *IBM Systems Journal*, 42(3), 462–483.
- Lachance, N. (2025a, 27 février). Fiasco SAAQClick: le ministre Éric Caire a permis à la SAAQ de contourner les règles du Trésor et cacher 222 millions. *Journal de Québec*.
- Lachance, N. (2025b, 2 juin). Fiasco SAAQclick: plus de 1 800 contrats supplémentaires cachés par la SAAQ ont été découverts par la commission Gallant. *TVA Nouvelles*.
- Lafond, D., DuCharme, M. B., Gagnon, J. F. et Tremblay, S. (2012). Support requirements for cognitive readiness in complex operations. *Journal of Cognitive Engineering and Decision Making*, 6(4), 393–426.
- Lafond, D., Gagnon, J. F., St-Louis, M. È., Pronovost, S., DuCharme, M. B. et Tremblay, S. (2014). Decision heuristics and human performance in a policy management simulation. Dans *32nd international conference of the system dynamics society: Good governance in a complex world*, p. 1–13. Delft, Netherlands.
- Lajoie, G. (2025, 14 février). 3^e lien : Guilbault invite la population à des séances d'information publiques. *Journal de Québec*.
- Langley, P. A. et Morecroft, J. D. (2004). Performance and learning in a simulation of oil industry dynamics. *European Journal of Operational Research*, 155(3), 715–732.

- Latraverse, J. (2024, 29 avril). Cinq chiffres pour mieux comprendre Trans Mountain. *Radio-Canada ICI Alberta*.
- Lavoie, M. A. (2021, 17 mai). 7 G\$ pour un tunnel de 8,3 km sur deux étages entre Québec et Lévis. *Radio-Canada Info*. Lavoie, M. A. et Rochefort, A. (2019, 27 juin). 3^e lien : un tunnel sous l'île d'Orléans. *Radio-Canada ICI Québec*. Lecomte, A. M. (2025, 8 janvier). « Gardons la tête froide » devant les propos de Donald Trump, lance François Legault. *Radio-Canada Info*.
- Leitch, A. M., Palutikof, J. P., Rissik, D., Boulter, S. L., Tonmoy, F. N., Webb, S., Perez Vidaurre, A. C. et Campbell, M. C. (2019). Co-development of a climate change decision support framework through engagement with stakeholders. *Climatic Change*, 153, 587–605.
- Lenz, R. T. et Lyles, M. A. (1985). Paralysis by analysis: Is your planning system becoming too rational? *Long Range Planning*, 18(4), 64–72.
- Les Affaires (2023, 21 mars). La pandémie a coûté 28G\$ au Québec. *La Presse canadienne*.
- Lessard, D. (2010, 23 octobre). Mises à la retraite massives : l'objectif de l'État a-t-il été atteint ? *La Presse*.
- Lévesque, F. (2023a, 20 janvier). Québec limite l'agrandissement prévu. *La Presse*.
- Lévesque, F., (2023b, 25 avril). Québec se ravise et procède en une phase. *La Presse*.
- Liberatore, A. (2013). *The management of uncertainty: Learning from Chernobyl*. Routledge.
- Library of Congress (2020). Photographie de Harry Truman [image libre de droits]. Utilisation gratuite sous la licence Unsplash.
- Lindsey, R. et Dahlman, L. (2024). Climate change: Global temperature. *NOAA Climate.gov*, 16, 1–5.
- Liu, X., Stoutenborough, J. et Vedlitz, A. (2017). Bureaucratic expertise, overconfidence, and policy choice. *Governance*, 30(4), 705–725.
- Livet, A. (2022). L'Allemagne et l'énergie nucléaire : vers un réajustement nécessaire. *Recherches & Documents*, 11, 1–15.
- Luce, R. D. et Raiffa, H. (1957). *Games and decisions: Introduction and critical surveys*. Wiley.

- Lurie, N. H. et Swaminathan, J. M. (2009). Is timely information always better? The effect of feedback frequency on decision making. *Organizational Behavior and Human decision processes*, 108(2), 315–329.
- Maani, K. E. et Maharaj, V. (2004). Links between systems thinking and complex decision making: Systems Thinking and Complex Decision Making. *System Dynamics Review*, 20(1), 21–48.
- Mahoney, J. (2006). Analyzing path dependence: Lessons from the social sciences. Dans A. Wimmer et R. Kössler (dir.), *Understanding change: Models, methodologies and metaphors* (p. 129–139). Palgrave Macmillan.
- Maier, F. H. et Größler, A. (2000). What are we talking about? A taxonomy of computer simulations to support learning. *System Dynamics Review*, 16(2), 135–148.
- Mainert, J., Niepel, C., Murphy, K. R. et Greiff, S. (2019). The incremental contribution of complex problem-solving skills to the prediction of job level, job complexity, and salary. *Journal of Business and Psychology*, 34(6), 825–845.
- Marewski, J. N., Gaissmaier, W. et Gigerenzer, G. (2010). Good judgments do not require complex cognition. *Cognitive Processing*, 11, 103–121.
- Martin, S. (2023, 7 novembre). Retour en force de la congestion routière à Québec. *Journal de Québec*.
- Martin, S., Nadeau, R. et Moalla, T. (2024, 12 juin). La CAQ se lance dans la réalisation d'un 3^e lien. *Journal de Québec*.
- Melby-Lervåg, M., Redick, T. S. et Hulme, C. (2016). Working memory training does not improve performance on measures of intelligence or other measures of “far transfer” evidence from a meta-analytic review. *Perspectives on Psychological Science*, 11(4), 512–534.
- Mercier, H. (2022 [2017]). Confirmation bias–myside bias. Dans R. F. Pohl (dir.), *Cognitive illusions* (3^e éd., p. 78–91). Routledge.
- Merzenich, M. (2017). Plasticity-based training: Building the ultimate learning organization. *Development and Learning in Organizations*, 31(6), 4–6.
- Ministère des Finances (2025). *Discours sur le budget. Budget 2025-2026*. Gouvernement du Québec.
- Mocker, M., Weill, P. et Woerner, S. (2015). Revisiting complexity in the digital age. *IEEE Engineering Management Review*, 1(43), 134.

- Morabito, L. et Robert, B. (2023). Success factors and lessons learned during the implementation of a cooperative space for critical infrastructures. *International Journal of Critical Infrastructures*, 19(6), 527–543.
- Morewedge, C. K. et Giblin, C. E. (2015). Explanations of the endowment effect: An integrative review. *Trends in Cognitive Sciences*, 19(6), 339–348.
- Morewedge, C. K. et Kahneman, D. (2010). Associative processes in intuitive judgment. *Trends in Cognitive Sciences*, 14(10), 435–440.
- Moxnes, E. (2000). Not only the tragedy of the commons: Misperceptions of feedback and policies for sustainable development. *System Dynamics Review*, 16(4), 325–348.
- Mussweiler, T., Englich, B. et Strack, F. (2012). Anchoring effect. Dans R. F. Pohl (dir.), *Cognitive illusions* (p. 195–212). Psychology Press.
- Nagarajan, S. et Overton, T. (2019). Promoting systems thinking using project-and problem-based learning. *Journal of Chemical Education*, 96(12), 2901–2909.
- Nai, A. (2019). Disagreeable narcissists, extroverted psychopaths, and elections: A new dataset to measure the personality of candidates worldwide. *European Political Science*, 18(2), 309–334.
- Nash Jr, J. F. (1950). Equilibrium points in n-person games. *Proceedings of the national academy of sciences*, 36(1), 48–49.
- Nasser, S. (1998). *A beautiful mind: The life of mathematical genius and Nobel laureate John Nash*. Simon & Schuster.
- Nemeth, C. et Klein, G. (2010). The naturalistic decision making perspective. Dans J. J. Cochran (dir.), *Wiley encyclopedia of operations research and management science* (p. 1–9). Wiley.
- Nguyen, N. C. et Bosch, O. J. (2014). The art of interconnected thinking: Starting with the young. *Challenges*, 5(2), 239–259.
- Nickerson, R. S. (1998). Confirmation bias: A ubiquitous phenomenon in many guises. *Review of General Psychology*, 2(2), 175–220.
- Nicodeme, C. (2020, June). Build confidence and acceptance of AI-based decision support systems-Explainable and liable AI. Dans *Proceedings of the 13th International Conference on Human System Interaction (HSI)*, p. 20–23.

- Nicolay, B., Krieger, F., Stadler, M., Vainikainen, M. P., Lindner, M. A., Hansen, A. et Greiff, S. (2022). Examining the development of metacognitive strategy knowledge and its link to strategy application in complex problem solving – A longitudinal analysis. *Metacognition and Learning*, 17(3), 837–854.
- Noble, P. et Paveglio, T. B. (2020). Exploring adoption of the wildland fire decision support system: End user perspectives. *Journal of Forestry*, 118(2), 154–171.
- Omodei, M. M., McLennan, J., Elliott, G. C., Wearing, A. J. et Clancy, J. M. (2005). “More is better?”: A bias toward overuse of resources in Naturalistic decision making settings. Dans H. Montgomery, R. Lipshitz, et B. Brehmer (dir.), *How professionals make decisions* (p. 29–41). Taylor & Francis.
- Omodei, M. M. et Wearing, A. J. (1995). The Fire Chief microworld generating program: An illustration of computer-simulated microworlds as an experimental paradigm for studying complex decision-making behavior. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 27(3), 303–316.
- Organisation des Nations unies (ONU) (1992). *Rio declaration on environment and development*. United Nations Conference on Environment and Development (UNCED).
- Organisation des Nations unies (ONU) (2015, décembre). Accord de Paris. 21^e Conférence des Parties (p. 1–18).
- Organisation des Nations unies (ONU) (2020, septembre). How Chernobyl has become an unexpected haven for wildlife. Nature Action. UN – Environment programme.
- Ossimitz, G. (2000). *Entwicklung systemischen Denkens [Développement de la pensée systémique]*. Profil Verlag.
- Palumbi, S. R. (2001). Humans as the world’s greatest evolutionary force. *Science*, 293(5536), 1786–1790.
- Pappas, M. A. et Drigas, A. S. (2019). Computerized training for neuroplasticity and cognitive improvement. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 9(4), 50–62.
- Phillips-Wren, G. et Adya, M. (2020). Decision making under stress: The role of information overload, time pressure, complexity, and uncertainty. *Journal of Decision Systems*, 29(sup. 1), 213–225.

- Plante, D. (2025, 28 mars). Hôpitaux usés : « Ça fait dix ans que je mets des affiches pour cacher le mur », affirme un médecin en Estrie. *TVA Nouvelles*.
- Ploquin, J. C. (2004). Un doute gênant sur les armes de destruction massive. *La nouvelle question d'Orient*, 49(2), 129–133.
- Post, J. M. (2014). Dreams of glory: Narcissism and politics. *Psychoanalytic Inquiry*, 34(5), 475–485.
- Pronovost, S., Gagnon, J. F., Lafond, D. et Tremblay, S. (2014). Models of complexity for dynamic decision making derived from cognitive informatics, complexity theory, and psychophysics. Dans *Proceedings of the annual meeting of the cognitive science society*, 36(36).
- Pyrhönen, N. et Bauvois, G. (2020). Conspiracies beyond fake news. Producing reinformation on presidential elections in the transnational hybrid media system. *Sociological Inquiry*, 90(4), 705–731.
- Qudrat-Ullah, H. et Karakul, M. (2007). Decision making in interactive learning environments: Towards an integrated model. *Journal of Decision Systems*, 16(1), 79–99.
- Radio-Canada Info (2018, 19 avril). Éric Caire met son siège en jeu pour le troisième lien. *Radio Canada Info*.
- Radio-Canada Info (2020, 10 novembre). COVID-19 : des fenêtres ouvertes dans les classes scolaires cet hiver. *Radio-Canada Info*.
- Radio-Canada Info (2023a, 28 septembre). Ottawa et Québec allongent 7,3 milliards \$ pour accueillir la suédoise Northvolt. *Radio-Canada Info*.
- Radio-Canada Info (2023b, 25 octobre). Un Québécois sur dix a recours aux banques alimentaires chaque mois. *Radio-Canada Info*.
- Radio-Canada Info (2024, 29 juin). Québec révise de nouveau à la hausse son déficit pour 2023-2024, à 7,5 milliards \$. *La Presse canadienne*.
- Rahmandad, H., Repenning, N. et Sterman, J. (2009). Effects of feedback delay on learning. *System Dynamics Review*, 25(4), 309–338.
- Reed, S. K. (2020). *Cognitive skills you need for the 21st century*. Oxford University Press.

- Régis, N., Dehais, F., Rachelson, E., Thooris, C., Pizziol, S., Causse, M. et Tessier, C. (2014). Formal detection of attentional tunneling in human operator–automation interactions. *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, 44(3), 326–336.
- Renn, O. et Marshall, J. P. (2016). Coal, nuclear and renewable energy policies in Germany: From the 1950s to the “Energiewende”. *Energy Policy*, 99, 224–232.
- Repenning, N. P., Gonçalves, P. et Black, L. J. (2001). Past the tipping point: The persistence of firefighting in product development. *California Management Review*, 43(4), 44–63.
- Richter, G., Raban, D. R. et Rafaeli, S. (2015). Studying gamification: The effect of rewards and incentives on motivation. Dans T. Reiners et L. Woods (dir.), *Gamification in education and business* (p. 21–46). Springer.
- Rigas, G. et Brehmer, B. (2007). Mental processes in intelligence tests and dynamic decision making tasks. Dans P. Juslin et H. Montgomery (dir.), *Judgment and decision making* (p. 45–65). Psychology Press.
- Rios, J. A., Ling, G., Pugh, R., Becker, D. et Bacall, A. (2020). Identifying critical 21st-century skills for workplace success: A content analysis of job advertisements. *Educational Researcher*, 49(2), 80–89.
- Rittel, H. W. et Webber, M. M. (1974). Wicked problems. *Man-made Futures*, 26(1), 272–280.
- Rivard, G. (2020, 12 mars). Étude : élargir les autoroutes ne règle pas la congestion. *Le Guide de l'Auto*.
- Roberts, N. (1978). Teaching dynamic feedback systems thinking: An elementary view. *Management Science*, 24(8), 836–843.
- Romme, A. G. L. (2003). Learning outcomes of microworlds for management education. *Management Learning*, 34, 51–61.
- Rose, R. (2010). La politique familiale au Québec : la recherche d'un équilibre entre différents objectifs. *Santé, société et solidarité*, 9(2), 31–42.
- Roth, S., Robbert, T. et Straus, L. (2015). On the sunk-cost effect in economic decision-making: A meta-analytic review. *Business Research*, 8, 99–138.

- Sala, G., Tatlidil, K. S. et Gobet, F. (2018). Video game training does not enhance cognitive ability: A comprehensive meta-analytic investigation. *Psychological Bulletin*, 144(2), 111–139.
- Salas, E., Rosen, M. A. et DiazGranados, D. (2010). Expertise-based intuition and decision making in organizations. *Journal of Management*, 36(4), 941–973.
- Samuelson, W. et Zeckhauser, R. (1988). Status quo bias in decision making. *Journal of Risk and Uncertainty*, 1, 7–59.
- Savage, L. J. (1972 [1964]). *The foundations of statistics*. Courier Corporation.
- Schaub, H. (2006). Störungen und Fehler beim Denken und Problemlösen [Perturbations et erreurs dans la pensée et la résolution de problèmes]. Dans J. Funke (dir.), *Denken und Problemlösen [Pensée et résolution de problèmes]* (p. 447–482). Hogrefe.
- Schoppek, W. (2002). Examples, rules, and strategies in the control of dynamic systems. *Cognitive Science Quarterly*, 2(1), 63–92.
- Seel, N. M., Ifenthaler, D. et Pirnay-Dummer, P. (2009). Mental models and problem solving: Technological solutions for measurement and assessment of the development of expertise. Dans P. Blumschein, W. Hung, D. Jonassen et J. Strobel (dir.), *Model-based approaches to learning* (p. 17–40). Brill.
- Sen, D. (2015). Working with asbestos and the possible health risks. *Occupational Medicine*, 65(1), 6–14.
- Senge, P. M. (2015 [1990]). *La cinquième discipline: levier des organisations apprenantes*. Eyrolles.
- Shanteau, J. (1992). Competence in experts: The role of task characteristics. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 53(2), 252–266.
- Shanteau, J., Friel, B. M., Thomas, R. P. et Raacke, J. (2004). Development of expertise in a dynamic decision-making environment. Dans T. Betsch et S. Haberstroh (dir.), *The routines of decision making* (p. 251–270). Psychology Press.
- Simon, H. A. (1972). Theories of bounded rationality. Dans C. B. McGuire et R. Radner (dir.), *Decision and Organization* (p. 161–176). North-Holland.
- Simon, H. A. (1992). What is an “explanation” of behavior?. *Psychological Science*, 3(3), 150-161.

- Simon, H. A. (2013 [1947]). *Administrative behavior* (4^e éd.). Simon and Schuster.
- Simons, D. J., Boot, W. R., Charness, N., Gathercole, S. E., Chabris, C. F., Hambrick, D. Z. et Stine-Morrow, E. A. (2016). Do “brain-training” programs work? *Psychological Science in the Public interest*, 17(3), 103–186.
- Simons, D. J. et Chabris, C. F. (1999). Gorillas in our midst: Sustained inattention blindness for dynamic events. *perception*, 28(9), 1059–1074.
- Smith, J. M. (1982). Evolution and the Theory of Games. Dans *Did Darwin get it right? Essays on games, sex and evolution* (p. 202–215). Springer.
- Stadler, M., Becker, N., Gödker, M., Leutner, D. et Greiff, S. (2015). Complex problem solving and intelligence: A meta-analysis. *Intelligence*, 53, 92–101.
- Stadler, M., Niepel, C. et Greiff, S. (2016). Easily too difficult: Estimating item difficulty in computer simulated microworlds. *Computers in Human Behavior*, 65, 100–106.
- Statista (2024). Countries and territories with the largest number of operational coal power plants worldwide as of July 2024. Statista Research Department.
- Sterman, J. D. (1994). Learning in and about complex systems. *System Dynamics Review*, 10(2-3), 291–330.
- Sterman, J. D. (2001). System dynamics modeling: Tools for learning in a complex world. *California Management Review*, 43(4), 8–25.
- Sterman, J. D. (2002a). All models are wrong: Reflections on becoming a systems scientist. *System Dynamics Review*, 18(4), 501–531.
- Sterman, J. D. (2002b). System dynamics: systems thinking and modeling for a complex world. *Business Dynamics*, p. 1–29. Massachusetts Institute of Technology. Engineering Systems Division.
- Sterman, J. D. (2006). Learning from evidence in a complex world. *American Journal of Public Health*, 96(3), 505–514.
- Sternberg, R. J. (2014). Expertise in complex problem solving: A comparison of alternative conceptions. Dans P. A. Frensch et J. Funke (dir.), *Complex problem solving* (p. 295–321). Psychology Press.
- Sternberg, R. J. et Lubart, T. I. (1991). An investment theory of creativity and its development. *Human Development*, 34(1), 1–31.

- Stezhko, V. A., Buglova, E. E., Danilova, L. I., Drozd, V. M., Krysenko, N. A., Lesnikova, N. R., Minenko, V. F., Ostapenko, V. A., Petrenko, S. V., Polyanskaya, O. N., Rzhetski, V. A., Tronko, M. D., Bobylyova, O. O., Bogdanova, T. I., Ephstein, O. V., Kairo, I. A., Kostin, O. V., Likhtarev, I. A., Markov, V. V., Oliynik, V. A., Shpak, V. M., Tereshchenko, V. P., Zamotayeva, G. A., Beebe, G. W., Bouville, A. C., Brill, A. B., Burch, J. D., Fink, D. J., Greenebaum, E., Howe, G. R., Luckyanov, N. K., Masnyk, I. J., McConnell, R. J., Robbins, J., Thomas, T. L., Voillequé, P. G., Zablotska. (2004). A cohort study of thyroid cancer and other thyroid diseases after the Chernobyl accident: Objectives, design and methods. *Radiation Research*, *161*, 481–492.
- Stolwijk, S. et Vis, B. (2021). Politicians, the representativeness heuristic and decision-making biases. *Political Behavior*, *43*(4), 1411–1432.
- Strohschneider, S. et Güss, D. (1999). The fate of the Moros: A cross-cultural exploration of strategies in complex and dynamic decision making. *International Journal of Psychology*, *34*(4), 235–252.
- St-Pierre, G. (2024, 4 décembre). Le congé de TPS et le chèque de 250\$ du fédéral sont des cadeaux électoralistes, selon une vaste majorité de Québécois. *Journal de Montréal*.
- Sung, S. Y., Antefelt, A. et Choi, J. N. (2017). Dual effects of job complexity on proactive and responsive creativity: Moderating role of employee ambiguity tolerance. *Group & Organization Management*, *42*(3), 388–418.
- Süß, H. M. et Kretzschmar, A. (2018). Impact of cognitive abilities and prior knowledge on complex problem solving performance – Empirical results and a plea for ecologically valid microworlds. *Frontiers in Psychology*, *9*, 626.
- Sydow, J., Schreyögg, G. et Koch, J. (2009). Organizational path dependence: Opening the black box. *Academy of Management Review*, *34*(4), 689–709.
- Tardif, J. et Dubois, B. (2013). De la nature des compétences transversales jusqu'à leur évaluation: une course à obstacles, souvent infranchissables. *Revue Française de Linguistique Appliquée*, *18*(1), 29–45.
- Tassé, L. (2024, 19 février). Vers un effondrement du système de santé au Québec. *Journal de Montréal*.

- Teyssier-Roberge, G., de Hemptinne, D., Béchard, B., Hodgetts, H. et Tremblay, S. (2025). *Dynamic complexity as a cognitive barrier: Evidence from a microworld simulation of complex problem-solving*. Manuscrit soumis pour publication à *Journal of Cognition*.
- Thaler, R. (1980). Toward a positive theory of consumer choice. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 1(1), 39–60.
- Tollefson, J. (2018). IPCC says limiting global warming to 1.5 [degrees] C will require drastic action. *Nature*, 562(7726), 172–174.
- Tooby, J. et Cosmides, L. (2015). Conceptual foundations of evolutionary psychology. Dans D. M. Buss (dir.), *The handbook of evolutionary psychology* (p. 5–67). Wiley.
- Tremblay, S., Gagnon, J. F., Lafond, D., Hodgetts, H. M., Doiron, M. et Jeuniaux, P. P. (2017). A cognitive prosthesis for complex decision-making. *Applied Ergonomics*, 58, 349–360.
- Vandry & Jobin – De Leuw, Cather & Associés (1968). *Plan de circulation et de transport : résumé*. Ministère de la Voirie.
- Vereschak, O., Alizadeh, F., Bailly, G. et Caramiaux, B. (2024, May). Trust in AI-assisted decision making: Perspectives from those behind the system and those for whom the decision is made. Dans *Proceedings of the 2024 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (p. 1–14). Vérificateur général du Québec (2025). *CASA/SAAQClic : coûts, échéanciers et qualité. Audit de performance. Société de l'assurance automobile du Québec*. Rapport du Vérificateur général du Québec à l'Assemblée nationale pour l'année 2024-2025, février – Chapitre 2.
- Vester, F. (2010). *Ecopolicy: Das kybernetische Strategiespiel [Ecopolicy: The cybernetic strategy game]*. English/German version. MCB Publishing House.
- Vester, F. (2011). *Ecopolicy – it's a cybernetic world. Play your way to a new understanding of our complex world with Frederic Vester's strategy game!* Frederic Vester.
- Vis, B. (2019). Heuristics and political elites' judgment and decision-making. *Political Studies Review*, 17(1), 41–52.

- van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M. et de Haan, J. (2020). Determinants of 21st-Century skills and 21st-Century digital skills for workers: A systematic literature review. *Sage Open*, 10(1).
- von Neumann, J. (1928). Zur theorie der gesellschaftsspiele [On the Theory of Social Games]. *Mathematische Annalen*, 100(1), 295–320.
- von Neumann, J. et Morgenstern, O. (2007 [1944]). Theory of games and economic behavior: 60th anniversary commemorative edition. Princeton University Press.
- Walgrave, S. et Dejaeghere, Y. (2017). Surviving information overload: How elite politicians select information. *Governance*, 30(2), 229–244.
- Wanniski, J. (1978). Taxes, revenues, and the Laffer curve. *The Public Interest*, 50, 3.
- Weinachter, M. (2019). Sortie du nucléaire–et bientôt du charbon? *Allemagne d’aujourd’hui*, 22–36.
- Weise, J. J., Greiff, S. et Sparfeldt, J. R. (2020). The moderating effect of prior knowledge on the relationship between intelligence and complex problem solving – Testing the Elshout-Raaheim hypothesis. *Intelligence*, 83, 101502.
- Weise, J. J., Greiff, S. et Sparfeldt, J. R. (2022). Focusing on eigendynamic effects promotes students’ performance in complex problem solving: A log-file analysis of strategic behavior. *Computers & Education*, 189, 104579.
- Workman, L. et Reader, W. (2021). *Evolutionary psychology: An introduction*. Cambridge University Press.
- Yariv, E. (2013). Teachers’ professional experience: Solving simple and complex problems. *International Journal of Educational Research*, 60, 19–26.
- Zsombok, C. E. et Klein, G. (2014). *Naturalistic decision making*. Psychology Press.