

Les invisibles et les inaudibles de l'ingénierie

Marc-Kevin Daoust, École de technologie supérieure

Ébauche de juin 2024. Prière de citer la version publiée, et non celle-ci

Résumé : Une des contributions phares de Luc Bégin à l'éthique publique est d'avoir bien documenté les obstacles auxquels les gardiens institutionnels québécois doivent porter une attention particulière. Bégin s'est notamment intéressé aux conditions dans lesquels les ordres professionnels, comme l'Ordre des ingénieurs du Québec, sont moins susceptibles de protéger le public contre des pratiques répréhensibles (corruption, collusion, etc.). Je poursuis les réflexions de Bégin à partir d'un point de vue « épistémique ». Je montre d'abord comment les ordres professionnels ont tendance à produire des connaissances sur l'état de la profession à partir des informations partagées par leurs propres membres. J'analyse comment cette pratique peut générer un biais du survivant, et obscurcir des problèmes centraux à une profession. Finalement, je propose des pistes de solution à ce problème pour les ordres professionnels.

Mots clés : éthique professionnelle, gardiens institutionnels, épistémologie sociale, biais du survivant, Ordre des ingénieurs du Québec

1 L'éthique des gardiens institutionnels Québécois selon Luc Bégin

Luc Bégin a grandement fait progresser le champ de l'éthique des institutions québécoises. Pour ce dernier, l'étude des institutions est en quelque sorte une option intermédiaire entre les approches « micro » et « macro » classiques (Bégin 2014; voir aussi Thompson 1999). En éthique, l'approche micro est caractérisée par l'étude des comportements individuels des professionnels, alors que l'approche macro s'intéresse plutôt aux grandes questions de justice et de régulation auxquels les États sont confrontés. L'analyse des institutions, comme les ordres professionnels, les associations ou les organisations publiques, est tout aussi importante que les approches « micro » et « macro ». Par exemple, les « déficits de moralité » des professionnels peuvent s'expliquer par un environnement institutionnel défaillant (Bégin 2014).

Bégin s'intéresse au rôle des « gardiens institutionnels ». L'éthique de ces institutions est abordée dès 2011 dans ses travaux. Dans un article sur les initiatives éthiques dans le secteur public, Luc Bégin et Lyse Langlois distinguent deux grandes conceptions de l'éthique organisationnelle. La première est axée sur la conformité et le contrôle, alors que la seconde est axée sur les valeurs partagées et l'accompagnement. Les gardiens de l'éthique adhèrent souvent à la première conception, en insistant sur le respect des règles établies (voir aussi Jacob et Pauliat 2007).

L'enjeu du contrôle est central pour comprendre les problèmes récents de l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ). Un ordre a beau être en charge de contrôler la compétence et l'intégrité dans la profession, s'il ne se donne pas les ressources nécessaires pour mener des enquêtes, ce contrôle est purement théorique.

L'expression « gardien institutionnel » apparaît dans les travaux de Bégin en 2016. Dans cet article, Bégin souligne que, lorsque ces gardiens comprennent mal leur propre fonction (ou rôle), ils sont moins efficaces pour contrôler certaines déviations telles que la corruption et la collusion. Pour soutenir sa thèse, Bégin met en lumière des problèmes rencontrés par différentes institutions entre 2000 et 2015, dont le Directeur général des élections du Québec et l'Ordre des ingénieurs. Prenons la période trouble traversée par l'OIQ, au début des années 2000. Bien que l'Ordre soit supposé placer la protection du public au centre de ses priorités, des factions internes à l'Ordre n'accordent pas d'importance à cet objectif. À l'époque, ces groupes bloquent plusieurs initiatives visant à mieux outiller les mécanismes internes de l'Ordre de lutte contre l'incompétence et le manque d'intégrité. Pour Bégin, si ces factions avaient mieux compris le rôle premier de l'OIQ, elles auraient été disposées à bien outiller l'Ordre.

Bégin insiste donc sur l'importance, pour les gardiens institutionnels, de comprendre leurs finalités, leurs valeurs et leurs objectifs partagés. Lorsqu'un gardien institutionnel échoue à comprendre sa raison-d'être, cela constitue un signe avant-coureur de défaillance. Je poursuis ici la réflexion de Bégin, en proposant un autre paramètre à prendre en compte. Les gardiens institutionnels doivent comprendre comment bien *générer des connaissances* permettant de réaliser ces valeurs et objectifs partagés. Des mécanismes déficients de production des connaissances compromettent la pleine réalisation des valeurs et objectifs des gardiens institutionnels.

Dans ce qui suit, je concentre surtout mon attention sur les pratiques de l'Ordre des ingénieurs, pour la seule raison que je connais mieux ce gardien que les autres. Cela dit, mes observations devraient être généralisables à d'autres ordres professionnels.

2 Les aspects épistémiques du travail de l'Ordre des ingénieurs du Québec

L'Ordre des ingénieurs du Québec a différents objectifs. Il doit procéder à l'amélioration continue des règles et mécanismes institutionnels de la profession. Par exemple, les activités devant être réservées aux ingénieurs peuvent évoluer au fil du temps, ce qui nécessite des mises à jour ponctuelles de la Loi sur les ingénieurs. L'Ordre doit aussi accompagner et encadrer les professionnels, grâce à des mécanismes comme l'inspection ou la publication de lignes directrices. Il doit surveiller les dérives potentielles au sein de la profession, et trouver des moyens adéquats pour les prévenir.

L'atteinte de ces objectifs variés ne doit pas se faire à l'aveugle. Pour que ces buts soient atteints, les ordres doivent générer des connaissances pertinentes. En d'autres termes, même en faisant l'hypothèse que l'OIQ tente sincèrement d'atteindre ses objectifs fondamentaux, si l'institution ne dispose d'aucune méthode pour documenter l'état de la profession, elle n'a pas les bons outils pour atteindre ses fins. Ce sont les aspects « épistémiques » du travail de l'OIQ.

Les documents officiels publiés par l'OIQ nous donnent un aperçu de son travail épistémique. Par exemple, dans ses études sur l'avenir du marché du travail québécois en génie, l'Ordre collige et analyse des statistiques publiques sur l'emploi et le PIB au Québec. Toujours pour ces études, l'Ordre a mandaté une firme externe pour analyser des tendances dans le monde de l'emploi (OIQ 2021, 2023). Toutefois, ce travail épistémique ne cible pas la profession spécifiquement. Ces études visent à mieux comprendre le monde du travail *en général*, et ne se concentrent pas sur l'état de la profession.

Lorsque l'OIQ porte son regard sur l'état de la profession, l'institution utilise surtout des données touchant ses propres membres. Par exemple, dans les rapports annuels de l'Ordre, on retrouve le nombre de dossiers d'enquête actifs sur des membres, le nombre de plaintes portées devant le Comité de discipline, les mouvements des inscriptions au tableau, le profil socio-économique des membres, ainsi que leurs secteurs d'activité. De plus, à partir de 2020, l'Ordre publie aussi des données sur la satisfaction de ses membres. Dans des rapports récents, on retrouve le taux de satisfaction des membres suite à une inspection, leur taux de satisfaction quant aux activités organisées par l'Ordre, et ainsi de suite. Ces données permettent à l'Ordre de bien cerner l'état de la profession et d'être vigilant quant à d'éventuelles dérives futures.

L'Ordre collecte aussi des informations chez ses membres pour constituer ses différents guides. Par exemple, pour le guide *Femmes en génie* publié en 2022, l'Ordre a mesuré le sentiment d'appartenance des femmes ingénieures, leur niveau de bien-être, la discrimination qu'elles ont expérimentée dans le monde professionnel, et ainsi de suite. Ces statistiques alimentent les constats et les recommandations de l'OIQ pour diversifier la profession.

3 Un risque épistémique : Le biais du survivant

Pour comprendre l'état de la profession d'ingénieur, l'OIQ collecte d'abord des informations auprès de ses propres membres. Cette pratique peut sembler évidente. Si l'on souhaite connaître l'état d'une profession, qui d'autre que les professionnels la constituant pouvons-nous bien consulter? Or, cette manière de générer des connaissances présente des risques. Plus précisément, cette pratique est vulnérable au *biais du survivant*.

Le biais du survivant est un schéma de raisonnement trompeur. Il nous porte à concentrer notre attention sur les objets, personnes ou phénomènes qui ont réussi un processus de sélection, et par le fait même, à ignorer les autres (Lockwood 2021). Le « processus de sélection » doit ici être entendu au sens large : il peut s'agir d'une épreuve, d'un succès ou d'un triage.

Le biais du survivant génère des raisonnements incorrects. Prenons la controverse entourant le blindage des avions militaires alliés pendant la Seconde Guerre mondiale. Dans les années 1940, un groupe de scientifiques étudie les avions des alliés au retour du front. On constate que les avions subissent des dommages importants aux ailes, à la queue et au centre de la carlingue. Des officiers militaires suggèrent de renforcer les avions dans ces trois zones. Après tout, les données semblent indiquer que ce sont les régions dans lesquelles se concentrent les dommages. Or, ce raisonnement est trompeur. Abraham Wald, un mathématicien participant à l'étude, s'oppose au raisonnement de ses collègues. Il fait valoir que l'armée prend uniquement en compte les données tirées des avions ayant survécu au combat (ibid., pp. 67-70). Wald émet l'hypothèse que les avions abattus subissent des dommages fatals à d'autres endroits, et que le blindage additionnel devrait d'abord servir à protéger ces autres zones (comme les moteurs). Il a raison. Son intervention permet aux officiers militaires d'éviter une importante erreur stratégique.

Les ordres professionnels qui concentrent leur attention sur les données collectées auprès de leurs membres sont vulnérables au même type d'erreur. En concentrant notre attention sur les personnes qui satisfont les conditions d'admission et de maintien dans la profession, on ignore les problèmes rencontrés par toutes les autres personnes qui *auraient pu* faire partie de la profession. Ces personnes sont analogues aux avions tombés au combat de Wald. Elles subissent des problèmes fatals à leur inclusion dans la profession. Leurs épreuves nous indiquent quels gestes nous devons poser pour « renforcer » la profession. Les ignorer revient à négliger des perspectives cruciales sur les défaillances de la profession.

On pourrait faire valoir que les ordres n'ont pas à se soucier des problèmes des personnes qui échouent le processus d'admission à un ordre. D'autres institutions ont ce mandat, dont notamment le Commissaire à l'admission aux professions. Ce n'est donc pas aux ordres de collecter de l'information sur ces personnes. Cet argument est toutefois peu concluant. D'une part, le non-respect des conditions d'admission à un ordre n'est pas le seul facteur d'exclusion du système professionnel. Des personnes peuvent faire partie d'un ordre pendant plusieurs années, mais subir des problèmes importants au sein de la profession et, ultimement, quitter leur ordre. Par exemple, supposons qu'on découvre que les femmes ingénieures subissent du harcèlement au travail, et que cela les mène à quitter l'Ordre des ingénieurs. Les expériences de ces femmes sont cruciales pour veiller à l'amélioration continue de la profession d'ingénieur et l'accompagnement des professionnels de ce secteur. Le Commissaire à l'admission aux professions n'a pas pour mandat d'étudier les problèmes vécus par ces personnes.

D'autre part, la question de savoir si les ordres doivent se soucier des personnes qui échouent leurs processus d'admission *dépend des raisons de ces échecs*. Les ordres n'ont pas uniquement comme mandat de veiller à ce que les professionnels soient compétents. Ils doivent aussi veiller à ce que les personnes compétentes aient une chance réelle de joindre le système professionnel. C'est une question de justice. Une personne qui est pleinement compétente pour porter un titre ou effectuer certaines activités ne doit pas être brimée dans son droit au travail (Daoust et Mekhaël à

paraître, chap. 4). Prenons l'exemple de l'examen professionnel de l'Ordre des infirmières et infirmiers du Québec (Cousineau et Provost 2023). Le taux de réussite à cet examen se situe généralement entre 70% et 90%. Or, à l'automne 2022, le taux de réussite à cet examen chute à environ 50%. Si les étudiants des cohortes universitaires récentes sont significativement moins compétents que ceux des cohortes précédentes, l'Ordre n'a pas forcément à se soucier du sort de ces personnes. Or, si les étudiants récents sont tout aussi compétents que ceux des cohortes précédentes, et que le problème se situe dans le niveau de difficulté déraisonnable de l'examen, l'Ordre brime ces étudiants. En d'autres termes, la question de savoir si l'Ordre doit se soucier des étudiants ayant échoué l'examen dépend des raisons sous-jacentes à ces échecs¹.

4 Deux cas possibles

Pour rendre mes inquiétudes plus concrètes, je propose deux cas de figure où il serait pertinent de collecter le témoignage de personnes ayant quitté l'Ordre des ingénieurs (ou ayant abandonné leur cheminement vers la profession).

Prenons d'abord le cas des diplômés en génie logiciel et en génie des technologies de l'information. Ces types de génie en émergence sont d'une importance capitale pour la protection du public. Lorsque des banques protègent mal les données personnelles de leurs clients, ou lorsqu'une institution gouvernementale utilise un logiciel défaillant, le public en souffre. Pour le public, il y aurait un avantage clair à confier certains travaux informatiques critiques à des professionnels membres d'un ordre, puisque ces derniers placeraient la protection du public au-dessus de tout autre objectif.

Or, on sait qu'une proportion notable de ces diplômés ne joint pas l'OIQ, ou a quitté l'Ordre dans les dernières années. En l'absence d'études rigoureuses sur les raisons poussant ces personnes à ne pas joindre le système professionnel, j'ai analysé 417 messages publiés sur 13 fils de discussion de blogues et de forums en ligne, entre 2011 et 2024. Les fils de discussion retenus sont ceux qui traitent de la pertinence, pour les détenteurs d'un diplôme en génie informatique ou logiciel, de joindre l'OIQ.

Sur l'un de ces fils, un utilisateur soutient que la formation obligatoire d'entrée à l'Ordre n'est pas adaptée à la réalité des ingénieurs en logiciel. Il ajoute que, dans ses échanges avec l'OIQ, certains de ses interlocuteurs « voyaient le génie logiciel comme un faux génie »². Plusieurs autres commentaires insistent sur le fait qu'il n'y a toujours aucune activité réservée aux ingénieurs en logiciel, et que cela milite contre le fait de joindre l'OIQ. Sur un autre forum, un utilisateur spécialisé en informatique se demande s'il devrait quitter l'OIQ. On lui répond : « C'était plus intéressant d'être membre [avant les réformes récentes]: [...] il n'y avait pas

1 Cet exemple illustre aussi la perte d'information encourue lorsqu'on consulte uniquement les membres d'un ordre. Les personnes qui réussissent un examen très exigeant d'un ordre seront moins disposées à critiquer le processus d'admission à la profession que les personnes qui l'échouent.

2 Commentaire repéré sur le forum Reddit (2020).

d'obligation de formation ni de déclaration à faire à chaque année [...]. Aucun regret de ma part d'avoir quitté »³. Sur un autre fil, un utilisateur est plus spécifique quant aux problèmes qu'il a expérimentés avec l'exigence de formation continue. Cette personne dit : « [l]a formation à distance est de plus en plus commune chez les informaticiens, mais elle n'est pas reconnue par l'OIQ »⁴. De façon générale, les interventions suggèrent que le système professionnel en génie n'est pas adapté à la réalité de ces personnes⁵.

Bien sûr, ces commentaires tirés de forums et de blogues ont une faible valeur scientifique. Cela dit, si l'OIQ prenait en compte le point de vue des finissants en génie informatique qui font le choix de ne pas rejoindre l'OIQ, ou des anciens ingénieurs informaticiens qui ont quitté l'OIQ, on pourrait savoir si ces inquiétudes sont *communes*. Bien tenir compte des problèmes récurrents que vivent ces personnes pourrait les inciter à (re)joindre l'Ordre, et ainsi contribuer à la protection du public dans le monde informatique.

Prenons maintenant l'exemple de la diversité au sein de la profession. L'OIQ accorde une importance à l'égalité des chances au sein de la profession d'ingénieur. C'est pourquoi l'Ordre publie des guides visant à sensibiliser les employeurs aux pratiques inclusives, diversifiées et équitables. Les lignes directrices de l'OIQ sont élaborées en réaction aux informations collectées au sein de la profession. Par exemple, 45% des femmes membres de l'OIQ affirment avoir été victimes de discrimination en raison de leur genre au cours de leur carrière, alors que ce pourcentage n'est que de 1% chez leurs collègues masculins (OIQ 2022, p. 17). D'autres statistiques sont toutefois plus encourageantes : 87% des femmes ingénieures recommanderaient la profession à leur fille, et 84% des femmes ingénieures se disent heureuses dans leur emploi actuel. Selon l'Ordre, ces statistiques suggèrent que les femmes ont un bien-être notable au sein de la profession (ibid., p. 9). De plus, 26% des femmes ingénieures affirment subir de la discrimination dans leur emploi actuel. Selon l'Ordre, « la situation semble donc s'améliorer avec le temps » (ibid., p. 17).

Cela dit, la situation des femmes en génie pourrait être *encore plus problématique* que ne le suggèrent ces statistiques. Si l'on prenait en compte l'expérience des femmes ayant quitté la profession, ou ayant choisi une autre voie professionnelle suite à leurs études universitaires, tous les pourcentages rapportés ci-dessus pourraient être bien pires. Le fait d'être victime de discrimination à répétition dans un domaine d'activité peut mener une personne à une réorientation de carrière. Comme il y a du sexisme en génie, cela pousse sans doute plusieurs femmes à quitter la profession. Si l'on consulte uniquement les membres pour mesurer l'ampleur

3 Commentaire repéré sur le forum Reddit (2023).

4 Commentaire repéré sur le forum Developpez.net (2011).

5 Évidemment, certaines personnes mentionnent des avantages indirects à faire partie de l'OIQ. Par exemple, un membre de l'OIQ peut avoir une meilleure police d'assurance, ou un taux hypothécaire préférentiel. Cependant, la plupart des commentaires insistent sur le fait que le système professionnel québécois n'est pas adapté à la réalité des domaines émergents du génie.

du sexisme en génie, la situation de ces femmes n'est pas prise en compte. Compte tenu des pratiques épistémiques de l'OIQ, elles n'ont pas la chance de témoigner de leurs expériences.

Il en va de même pour les statistiques sur le bien-être. Si une femme ingénieure est profondément malheureuse en vertu du sexisme ambiant dans son domaine, il y a fort à parier qu'elle va changer de carrière. Mais ce faisant, son témoignage échappera aux données de l'OIQ sur le bien-être des femmes ingénieures. Les pratiques actuelles de l'OIQ ne permettent pas de documenter la situation de ces femmes. Ainsi, en se limitant aux statistiques collectées chez les femmes membres de l'OIQ, on risque de broser un portrait inexact de la situation.

5 Conclusion : Quelles pratiques adopter?

Voici quelques pistes de solution au problème du biais du survivant. D'abord, l'OIQ pourrait constituer un sondage de départ pour ses membres. Présentement, les membres quittent l'Ordre sans donner de rétroaction sur les raisons spécifiques de leur départ. Bien sûr, l'OIQ peut *partiellement* documenter les causes des départs. En 2013-2014 par exemple, on sait que 720 ingénieurs ont été radiés pour non-conformité au règlement sur la formation continue obligatoire (OIQ 2014, p. 49). Cependant, on ne connaît pas la *raison de fond* de ces radiations. Est-ce parce que le règlement impose un fardeau trop important sur les professionnels? Est-ce parce que, dans certains secteurs du génie, des formations courantes ne sont pas reconnues par l'OIQ? À titre de rappel, une des inquiétudes exprimées sur un forum est que la formation à distance, très courante dans le monde informatique, n'est pas reconnue à sa juste valeur par l'OIQ. Avec un sondage de départ des membres, on pourrait comprendre pourquoi plusieurs personnes sont en infraction au règlement sur la formation continue obligatoire, et réagir au besoin à ces problèmes. Les personnes devant composer avec des règlements inadaptés auraient alors une voix au chapitre, et ce, même si elles quittent l'OIQ.

Une autre option, complémentaire au sondage de départ, est de constituer une version québécoise du sondage aux diplômés d'Ingénieurs Canada. De 2014 à 2019, Ingénieurs Canada a publié quelques analyses sur les inscriptions aux programmes de génie et les diplômes décernés. Ces analyses nous permettent notamment de déterminer si les membres de certains groupes socio-économiques sont plus susceptibles d'abandonner leurs études en génie, et si les diplômés ont l'intention de joindre les ordres professionnels de leurs provinces respectives. En bonifiant ces sondages, on pourrait donner une voix aux personnes qui sont éligibles à la profession, mais qui choisissent de se réorienter en raison de leur expériences négatives (en stage ou à l'Université). Ces témoignages nous permettraient de faire des choix plus avisés pour améliorer l'état de la profession. Malheureusement, Ingénieurs Canada a seulement mené quelques études de ce type, et a mis fin à cette pratique en 2019. Une version québécoise bonifiée de cette enquête pourrait prendre le relais.

Quel que soit le levier employé, l'important est de collecter le témoignage des personnes qui sont exclues, lésées ou aliénées par la profession. Les invisibles et les inaudibles de l'ingénierie sont incontournables pour bien comprendre les problèmes dans la profession. Une éthique des institutions « complète » doit être sensible à la question de la production des connaissances dans un environnement donné.

Bibliographie

Bégin, Luc. « Design institutionnel et intervention éthique ». *Un état des lieux de la recherche et de l'enseignement en éthique*, édité par Edwidge Rude-Antoine et Marc Piévic, L'Harmattan, 2014, p. 89-101.

—. « Les défaillances des gardiens institutionnels ». *Éthique publique*, vol. 18, n° 2, 2016, DOI : 10.4000/ethiquepublique.2784

Bégin, Luc, et Lyse Langlois. « La construction d'un dispositif éthique : l'expérience d'une tension problématique ». *Pyramides*, n° 22, 2011, p. 115-36

Cousineau, Anne-Marie et Provost, Marie-Eve. « L'examen de l'Ordre des infirmières de nouveau montré du doigt ». *Le Devoir*, 3 octobre 2023

Daoust, Marc-Kevin, et Thomas Mekhaël. *L'éthique et le génie québécois*. Presses de l'Université du Québec, à paraître

Ingénieurs Canada. « Rapport sur le sondage auprès des finissants en génie ». 2017, URL : <<https://engineerscanada.ca/fr/rapports/rapport-sur-le-sondage-aupres-des-finissants-en-genie>>

—. « Des ingénieurs canadiens pour l'avenir 2019 ». 2019, URL : <<https://engineerscanada.ca/fr/rapports/rapport-sur-les-inscriptions-et-les-diplomes-decernes/des-ingenieurs-canadiens-pour-lavenir-2019>>

Jacob, Steve, et Hélène Pauliat. « Présentation ». *Éthique publique*, vol. 9, n° 2, 2007, DOI : 10.4000/ethiquepublique.1742

Lockwood, David. *Foiled by the Winners: How Survivor Bias Deceives Us*. Greenleaf Book Group, 2021.

Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ). *Fier de ses engagements. Rapport annuel 2013-2014*. 2014

—. *Profil de l'ingénieur d'aujourd'hui et de demain*. 2021

—. *Femmes en génie. Guide de l'employeur pour un milieu de travail plus diversifié, inclusif et équitable*. 2022

—. *Offre et demande de professionnelles et professionnels en génie au Québec. Horizon 2033*. 2023

—. « Rapport annuel ». 2024, URL : <<https://www.oiq.qc.ca/publications/rapport-annuel/>>

Sans auteur. « Discussion : Au Québec, l’OIQ veut encadrer le génie logiciel », Developpez.net, 2011, URL : <<https://www.developpez.net/forums/d1155708/club-professionnels-informatique/actualites/politique/quebec-l-oiq-veut-encadrer-genie-logiciel/>>

—. « Membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec : avantages ? », Reddit, 2020, URL : <<https://www.reddit.com/r/Quebec/comments/iivrq9/>>

—. « Quitter l’OIQ en tant que génie informatique », 2023, URL : <<https://www.reddit.com/r/QuebecTI/comments/12xj0tv/>>

Thompson, Dennis F. “The Institutional Turn in Professional Ethics”. *Ethics & Behavior*, vol. 9, n° 2, 1999, p. 109-128.