

Le wicked problem **pour engager les étudiants** **dans leurs études**

David Beaulieu et Julie Roberge



En décembre 2019, David Beaulieu, professeur dans le programme de Technologie du génie physique, est parti avec quelques étudiants en expédition sur un glacier au Pérou afin d'utiliser une station météorologique conçue en classe dans le cadre d'un projet intégrateur. Cette expédition avait pour but de documenter les impacts de la fonte des glaciers en vue d'en mitiger les conséquences. Cette expédition a créé des retombées inattendues : en prenant conscience du rôle qu'ils pouvaient jouer dans l'observation des changements climatiques, les étudiants se seraient révélés, selon les observations du professeur, extrêmement motivés à examiner les forces et les failles

de leur instrument de mesure et, en conséquence, intéressés à poursuivre leur formation. Que l'on soit en enseignement en ligne ou en présence, nous cherchons toujours, comme professeurs, à susciter la motivation chez nos étudiants. Comment faire pour qu'ils soient motivés à poursuivre leurs études, à s'y engager et à les terminer ? Comment trouver des thèmes pour les passionner ? Les sujets abordés par les *wicked problems* – que l'on peut traduire par « problème vicieux »¹ – et les questions scientifiques socialement vives pourraient être une porte d'entrée.

À l'hiver 2020, David a mis sur pied une autre activité réalisée en situation authentique, dans le but de susciter la motivation de ses étudiants : un projet d'innovation technologique permettant de mesurer la distance entre une voiture et un vélo lors d'un dépassement. Ainsi, les étudiants auraient pu constater que les connaissances acquises dans leur programme pouvaient contribuer à créer des solutions à des enjeux de sécurité routière. Toutefois, la COVID-19 et les mesures sanitaires imposées au réseau collégial

en ont décidé autrement : l'appareil destiné à mesurer la distance entre une voiture et un vélo s'est transformé en un appareil destiné à mesurer la distance entre deux personnes, afin d'aider la population à maintenir la distance requise de deux mètres dans les lieux publics². Encore une fois, cette expérience a créé des retombées inattendues : la participation à ce projet a semblé transformer le sentiment d'impuissance des étudiants créé par la pandémie et l'enseignement à distance en une capacité d'agir. Chez certains étudiants, la motivation et l'engagement qui semblent s'en être suivis auraient même confirmé, aux dires du professeur, leur choix vocationnel.

Ces deux problèmes que sont la fonte des glaciers et la distanciation physique entre les individus s'inscrivent plus globalement dans les changements climatiques et la propagation du virus de la COVID-19 ; ils sont, en principe, des problèmes de société

mal définis et peut-être insolubles pour lesquels les étudiants n'ont pas de réponse. Selon les études, ces questions ou problèmes ont de fortes chances de susciter intérêt, motivation et engagement dans les études parce qu'il s'agit d'enjeux qui préoccupent les étudiants et parce qu'ils sont la reproduction d'une certaine réalité, même s'ils ne le sont pas totalement. C'est pour cette raison que la réalisation de ces projets en situation authentique prend toute son importance.

La situation authentique se situe dans les paradigmes constructiviste et socioconstructiviste qui mettent l'étudiant et les interactions sociales au centre des apprentissages. La mesure de la fonte des glaciers par la construction de la station météo et la mesure de la distance entre les individus ressemblent aux problèmes mal définis que les diplômés en Technologie du génie physique pourront retrouver dans leur vie professionnelle. Ainsi, donner une tâche réelle aux étudiants

¹ Parce que le terme *wicked problem* n'a pas de traduction officielle, nous choisissons, pour l'instant, d'utiliser le terme anglais.

² Voir à ce sujet l'article de David Beaulieu « Former une relève en intelligence artificielle en contexte de pandémie : quand un projet d'innovation technologique génère l'innovation pédagogique » paru dans *Pédagogie collégiale* à l'hiver 2021 (vol.34, n° 2) ou encore le texte « Transfert de connaissances entre cégeps en Technologie du génie physique » publié par le professeur sur le portail Educative.

leur permet de travailler en équipe, de mettre en application les habiletés, les savoirs et les connaissances développés dans leur programme pour que ces apprentissages soient durables et, éventuellement, transférables. La solution trouvée, basée sur une synthèse des connaissances déclaratives, procédurales et conditionnelles, doit être personnelle parce qu'une seule réponse attendue n'existe pas : « La situation authentique permet ainsi aux étudiants de devenir véritablement compétents parce qu'ils mobilisent un ensemble de ressources liées aux dimensions cognitives, sociales et affectives de l'apprentissage » (Duval et Pagé, 2012, p. 22). Ce caractère signifiant de la tâche correspond aux champs d'intérêt et aux préoccupations des étudiants (Viau, 2000). Dans le cas du projet de conception d'un instrument de mesure (la station météo ou la distance entre les individus), le contexte authentique s'exprime, entre autres, par les interactions avec l'équipe de recherche pour la conception de l'instrument, ainsi que par les sorties extrascolaires de prises de mesures pour les essais de fonctionnement tout au long de la construction et selon différents contextes.

La motivation

Selon Viau (2009, 2014), un étudiant motivé doit d'abord percevoir la **valeur et l'utilité** d'une activité d'apprentissage pour avoir envie de s'y engager. Cette perception lui permet d'utiliser des stratégies d'apprentissage autres qu'apprendre par cœur. La perception de sa **compétence** a également des incidences sur sa motivation : l'étudiant qui se surestime aura du mal à gérer les échecs, alors que celui qui se sous-estime rend souvent les armes avant même d'avoir honnêtement essayé. Dans cette optique, le **sentiment d'efficacité personnelle** fait référence à la capacité que croit avoir – ou non – un étudiant pour réussir une tâche donnée dans un contexte donné (Bandura, 2003 ; Gaudreau, 2013). La perception de la **contrôlabilité**, quant à elle, indique qu'un lien existe entre les raisons d'un succès ou d'un échec et la contrôlabilité qu'un étudiant exerce sur ses apprentissages. Plus l'étudiant sent qu'il est responsable de s'engager dans une activité d'apprentissage, plus il aura envie de s'y investir. Pour être motivante, une activité doit être diversifiée et intégrée aux autres activités, être signifiante pour l'étudiant, représenter un défi, être authentique, exiger un engagement cognitif, responsabiliser l'étudiant en lui permettant de faire des choix, lui permettre d'interagir et de collaborer avec les autres, avoir un caractère interdisciplinaire, comporter des consignes claires ainsi que se dérouler sur une période suffisante (Viau, 2014).

Qu'est-ce qui fait le *wicked problem* ?

Mais pourquoi la fonte des glaciers et la distance entre les individus en temps de pandémie ont-elles créé de la motivation et de l'engagement chez les étudiants ? Sans doute parce qu'il s'agit de problèmes mal définis de très grande envergure. Ce type de problème s'appelle *wicked problem* (Rittel et Webber, 1973). Bien que la traduction littérale de *wicked problem* soit « méchant problème », d'autres traductions ont été proposées depuis quelques années : « problème vicieux » (Institut national de santé publique du Québec) ou « problème malicieux, vicieux ou méchant » (Fréchin, 2019). Il s'agit donc de cas difficilement objectivables, pour des raisons culturelles ou sociales, ou parce que les connaissances sur le sujet sont incomplètes

ou contradictoires, ou parce que le nombre de personnes impliquées ou le poids économique associé sont trop importants sur l'ensemble des sociétés (Fréchin, 2019). Le concept du *wicked problem* est apparu dans le monde de l'éducation supérieure relativement récemment, bien que son enseignement existe en Europe et au Canada anglais. Dans le réseau des collègues du Québec – pourtant un réseau d'éducation supérieure –, il est abordé uniquement d'un point de vue social, avec l'appellation *question scientifique socialement vive* (Bizier, 2020).

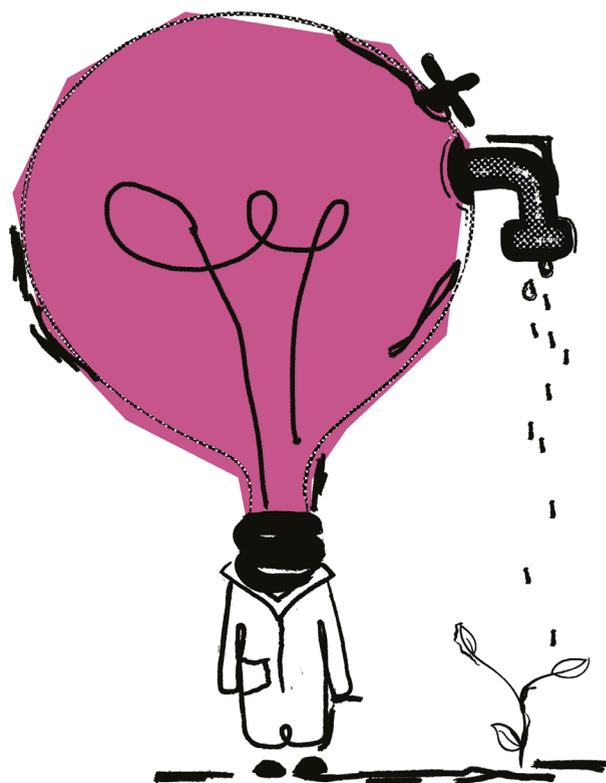
Le *wicked problem* est un problème complexe qui n'a pas de solution évidente, qui relève de plusieurs disciplines à la fois et qui peut susciter des inquiétudes chez les individus : les changements climatiques, les pandémies, la pauvreté, la faim dans certains

pays, l'iniquité dans les richesses et la paix dans le monde (Maxwell et Blanski, 2016). Vu la gravité des problèmes, il est important que l'angle d'approche des *wicked problems* mette de l'avant des solutions, de façon à contrer le sentiment d'impuissance que pourraient ressentir les étudiants. On peut alors penser que prendre le temps d'enseigner les *wicked problem* peut amener les étudiants à se positionner comme citoyens du monde (Bishop-Williams, 2020). Tout le travail autour d'un *wicked problem* préconise l'apprentissage actif qui « prend appui sur des activités d'application, d'analyse et d'autoévaluation qui s'inspirent de contextes réels et significatifs » pour amener les étudiants à trouver des solutions (MES, 2021, p. 56). Le travail doit aussi s'effectuer en contexte authentique, d'autant plus qu'il n'existe pas de solution unique à un *wicked problem* : les étudiants doivent « créer » des réponses selon les défis du monde auxquels ils sont confrontés et les enjeux contemporains qui représentent un intérêt pour eux. Pour éviter que le problème à traiter devienne source d'angoisse pour les étudiants – on n'a qu'à penser à quel point l'écoanxiété se manifeste chez les jeunes et les moins jeunes –, il est important de traiter le *wicked problem* en situation authentique, dans l'action, en mode résolution. C'est dans la mesure où les étudiants sentent que leurs compétences peuvent servir à régler une partie, même petite, du *wicked problem* que l'engagement à

acquérir les compétences surgit. Plus ces jeunes progressent vers l'éducation supérieure, plus ils s'attendent à ce que leurs études les préparent de façon significative pour contribuer à relever ces grands défis, notamment dans leurs emplois futurs (Cross et Congreve, 2021).

Au cœur de la résolution du *wicked problem* se trouvent le travail en équipe, l'interdisciplinarité, le principe essai/erreur dans l'apprentissage, la réflexion et la discussion. La résolution des *wicked problems* demande aussi d'accepter différentes perspectives, d'utiliser des connaissances et des habiletés techniques, de faire preuve d'imagination, de développer des capacités à résoudre des problèmes et d'améliorer ses capacités communicatives (Termeer, Dewulf et Briesboeck, 2019 ; Simm, Marvell et Mellor,

2021). Selon ces derniers auteurs, « la capacité à faire face à un *wicked problem* nécessite le développement de nouvelles stratégies innovantes d'enseignement et d'apprentissage³ » (Simm, Marvell et Mellor, 2021, p. 483). La construction de la station météo et de l'instrument de distance physique a sollicité les compétences en informatique, en physique et en électronique de la part des étudiants, tout en mettant à profit leurs compétences communicatives essentielles au travail d'équipe. Les professeurs ont donc la responsabilité de préparer les étudiants à y faire face. Malgré cela, peu d'études existent sur les bonnes pratiques pour y arriver, bien qu'on puisse penser que le transfert de savoir savant en savoir enseigné, l'apprentissage actif et l'apprentissage en situation authentique peuvent être des voies pour y arriver⁴.



³ Notre traduction.

⁴ C'est entre autres pour ces raisons que nous avons un réel intérêt à faire de la recherche sur le sujet.

La capacité d'agir comme levier d'engagement

La théorie semble confirmer les conclusions intuitives de David Beaulieu et de ses collègues du Cégep André-Laurendeau qui l'ont expérimenté : l'apprentissage à travers un *wicked problem*, les changements climatiques et la pandémie, en situation authentique (les mesures de fonte d'un glacier au Pérou et le calcul de la distanciation physique dans les rues de Montréal), semblent démontrer un plus grand engagement de la part des étudiants dans leurs études. On peut donc penser que la motivation à acquérir les compétences du programme de Technologie du génie physique serait plus grande parce que les étudiants les ont utilisées en situation authentique et sur un enjeu qui les préoccupe (les changements climatiques et la distanciation physique en temps de pandémie).

Dans le cadre de ces deux projets, les professeurs croient que la mobilisation de l'intérêt dans l'apprentissage est essentielle pour favoriser la motivation, l'engagement et la persévérance chez les étudiants (Bradette et Cabot, 2020). La motivation des étudiants pourrait provenir des situations réelles auxquelles ils ont été confrontés (perception de la valeur et de l'utilité, facteurs de motivation). L'engagement des étudiants, quant à lui, pourrait provenir de leur motivation à constater l'incidence qu'ils peuvent avoir, si minime soit-elle, dans deux *wicked problems*, deux problèmes mal définis dans la société. L'intérêt situationnel, facteur lié à la motivation et à l'engagement en lien avec les émotions positives vécues, peut donner lieu, par la suite, à l'intérêt personnel : « une situation doit d'abord éveiller, puis maintenir l'attention et des émotions positives chez la personne pour qu'un intérêt personnel puisse

L'engagement

Si la motivation joue un rôle dans l'engagement et la persévérance, elle en est aussi une forme de résultat. L'engagement représente, en quelque sorte, le chaînon manquant entre la motivation et la réussite. « La *motivation* est la force qui pousse l'apprenant à faire le premier pas vers l'action, tandis que l'engagement est celle qui le propulse, l'amène à faire le deuxième pas et les suivants » (Parent, 2014, p. 14). L'engagement se voit chez l'étudiant à travers son sentiment d'appartenance au cours, au programme ou à l'institution ; cet engagement accroît sa persévérance, son sentiment d'efficacité personnelle et sa confiance, puis développe sa maturité d'apprentissage (Roberge, 2021). L'engagement est une construction multidimensionnelle qui se décline en trois types : d'abord, **l'engagement affectif** se voit, entre autres, à travers le plaisir à effectuer une tâche. **L'engagement comportemental**, lui, se manifeste par sa participation au cours, par son interaction avec ses camarades et ses enseignants. Quant à **l'engagement cognitif**, il se révèle dans la mobilisation de ses connaissances, de ses compétences et de ses aptitudes pour montrer qu'il est capable de solutionner des problèmes de façon créative, de s'appuyer sur des raisonnements (Kozanitis, Leduc et Lepage, 2018).

émerger, se développer, devenir une partie intégrante de cette personne afin de déclencher un intérêt personnel pérenne» (Bradette et Cabot, 2022, p. 36). L'intérêt que montrent les étudiants passe alors de l'intérêt situationnel à la consolidation de l'intérêt personnel (Cabot, 2017). Les *wicked problems* contribuent dès lors à donner du sens aux apprentissages, car ils préparent les étudiants à relever les grands défis de notre société.

Les *wicked problems*, tout comme les questions scientifiques socialement vives, peuvent être abordés dans tous les cours, avec toutes les perspectives! Discuter de changements climatiques est possible : pensons à l'assèchement de certaines rivières en géographie, à la vie des réfugiés climatiques en sociologie ou à la résurgence de certaines maladies qu'on croyait oubliées en soins infirmiers. Pensons aussi aux recherches sur les vaccins en biologie, au calcul des statistiques des gens atteints de la COVID ou à l'étude des romans *La Peste* (Camus) ou *Station Eleven* (St. John Mandel) pour parler des effets d'une pandémie. Ici, c'est la discussion qui est au cœur des apprentissages, à partir des comportements des personnages dans des situations fictives, mais qui peuvent s'apparenter à la réalité. Chaque projet lié à un *wicked problem* n'a pas nécessairement à être traité de façon concrète, en collaboration avec les autres disciplines; il peut et doit susciter les questionnements, les prises de position, les réflexions... qui pourront éventuellement se transposer sur le terrain.

L'enseignement des *wicked problems*, dans un contexte authentique, constitue ce que Lavoie (2021) appelle une *pratique à impact élevé en enseignement supérieur*, laquelle

Vu la gravité des problèmes, il est important que l'angle d'approche des *wicked problems* mette de l'avant des solutions, de façon à contrer le sentiment d'impuissance que pourraient ressentir les étudiants.

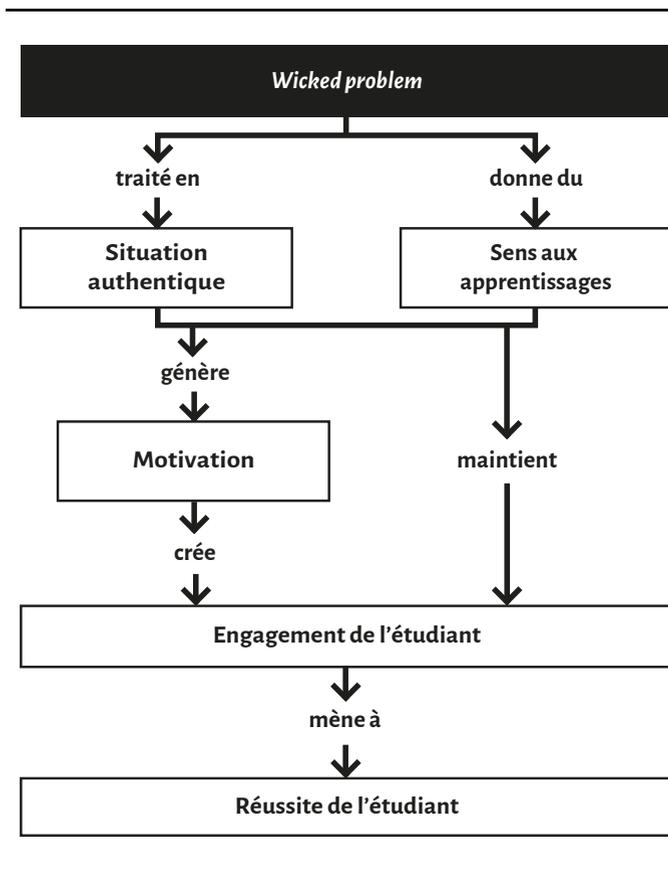


doit répondre à quatre critères : la relation professeur-étudiant, la méthode pédagogique, l'évaluation des apprentissages et la structuration de l'enseignement. Le deuxième critère, la méthode pédagogique, doit présenter un apprentissage actif et collaboratif pour générer des apprentissages en profondeur et contextualisés, diversifiés et adaptés au programme d'études. C'est à ces conditions que l'enseignement des *wicked problems* aura permis aux étudiants d'utiliser, de comparer et de bonifier leurs connaissances et leurs compétences.

Mettre à profit la créativité des professeurs pour captiver les étudiants, pour faire en sorte qu'ils aiment ce sur quoi ils travaillent (Cabot, 2017; Bélec, 2018) peut permettre à ces apprenants de s'engager dans leurs études. L'intérêt suscité par des projets issus des *wicked problems* pourrait entraîner leur engagement à la fois dans les projets et dans leurs études, parce qu'ils auraient l'impression, à travers celles-ci, de détenir un levier qui aura une réelle retombée sur le problème mal défini qu'on leur aura présenté.

Figure 1

Du wicked problem à la réussite



Enfin, comme le montre la **figure 1**, nous croyons que le *wicked problem*, parce qu'il se vit en situation authentique, génère de la motivation chez les étudiants qui y voient la chance de travailler à un enjeu qui les intéresse. Participer à résoudre un *wicked problem* donnerait donc du sens aux apprentissages des étudiants puisqu'ils en voient le résultat, qu'il s'agisse de la construction d'une station météo ou d'un instrument de mesure de distanciation physique pour les étudiants en Technologie du génie physique. L'important, c'est que l'engagement des étudiants soit plus présent, guidé par le sens qu'ils voient

à leurs apprentissages et la motivation qui en découle. Nous croyons que c'est à ces conditions qu'il y aura réussite éducative.

Conclusion

Les professeurs de toutes les disciplines cherchent à proposer des activités qui suscitent la motivation des étudiants et de là, leur engagement dans leurs études; ce fut le cas des deux projets proposés aux étudiants de Technologie du génie physique par leur professeur, David Beaulieu : la station météo pour observer la fonte d'un glacier

au Pérou et l'instrument de mesure entre deux individus, dans le cadre de mesures sanitaires mises en place à cause de la COVID. Nous croyons que proposer des *wicked problems* (ou des questions scientifiques socialement vives) aux étudiants les amènera à réfléchir à leur apport à la société, à l'importance de leurs études pour y arriver. Nous croyons que les *wicked problems*, problèmes mal définis de grande envergure, peuvent amener professeurs et étudiants à réfléchir collectivement pour trouver des solutions, quels que soient les cours ou l'angle choisi pour les aborder. ─



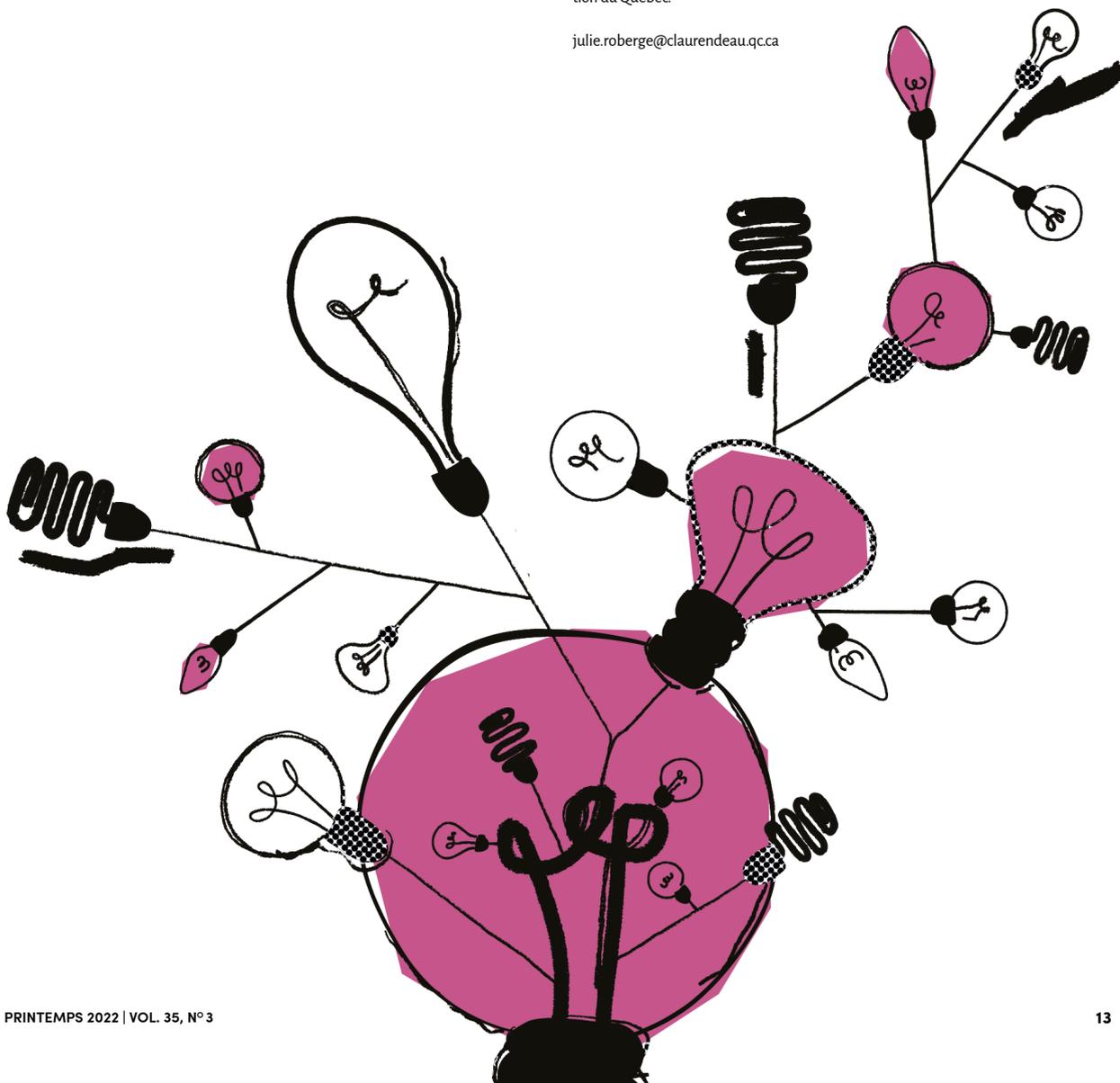
David Beaulieu est professeur en Technologie du génie physique au Cégep André-Laurendeau. Ingénieur physicien et titulaire d'une maîtrise en gestion de projet d'ingénierie (Polytechnique, Montréal), son parcours professionnel a d'abord été marqué par plus de 10 ans d'expériences variées en gestion de projet suivis par 10 ans d'enseignement. Il enseigne maintenant le développement et le prototypage d'instruments de mesure. L'implication des étudiants a toujours été au cœur de son parcours professionnel. Depuis quelques années, il développe des projets de recherche qui mettent de l'avant l'expertise de ses étudiants.

david.beaulieu@claurendeau.qc.ca



Julie Roberge est professeure de français au Cégep André-Laurendeau. Ces dernières années, elle a publié un ouvrage sur la correction des productions écrites, fait une recherche sur la compréhension des commentaires des professeurs par les étudiants et une autre sur la motivation scolaire dans le premier cours de français. Depuis l'automne 2019, elle mène une recherche subventionnée par le PAREA sur des façons d'aider les étudiants à être de meilleurs apprenants. Elle est également chargée de cours à la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université du Québec à Montréal et membre du comité de rédaction de la revue *Pédagogie collégiale*. En 2016, elle a reçu le prestigieux prix Paul-Cérin-Lajoie, le prix d'excellence en enseignement collégial, de la ministre de l'Enseignement supérieur. Julie Roberge est membre de l'Ordre d'excellence en éducation du Québec.

julie.roberge@claurendeau.qc.ca



Références bibliographiques

- BANDURA, A. *Auto-efficacité : le sentiment d'efficacité personnelle*, Paris, de Boeck, 2003.
- BEAULIEU, D. « Former une relève en intelligence artificielle en contexte de pandémie », *Pédagogie collégiale*, vol. 34, n° 2, hiver 2021, p. 13-19.
- BEAULIEU, D. « Transfert de connaissances entre cégeps en Technologie du génie physique », *Portail Educative*, 2022.
- BÉLEC, C. « L'importance de la motivation pour le développement de la métacognition, de l'apprentissage autorégulé et de l'autonomie », *Pédagogie collégiale*, vol. 31, n° 4, été 2018, p. 15-21.
- BISHOP-WILLIAMS, K. « Wicked Problems through a New Lens: Combining Active Learning Strategies for Solutions-Oriented Teaching », *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, vol. 20, n° 1, 2020, p. 158-162.
- BIZIER, N. « Les questions scientifiques socialement vives. Des controverses pour donner du sens aux apprentissages et pour réfléchir sur les rapports aux savoirs », *Pédagogie collégiale*, vol. 33, n° 2, hiver 2020, p. 11-16.
- BRADETTE, A. et I. CABOT. « L'intérêt : levier de motivation au service de la persévérance », *Pédagogie collégiale*, vol. 35, n° 2, hiver 2022, p. 34-41.
- CABOT, I. *Le potentiel d'influence de l'intérêt scolaire dans la motivation des collégiens en difficulté*, Conférence, Colloque de l'ACFAS, 10 mai 2017.
- CROSS, I. D. et A. CONGREVE. « Teaching (super) wicked problems: authentic learning about climate change ». *Journal of Geography in Higher Education*, vol. 45, n° 4, 2021, p. 491-516.
- DUVAL, A.-M. et M. PAGÉ. *La situation authentique : de la conception à l'évaluation*, Montréal, AQPC, 2013.
- FRÉCHIN, J. -L. « Les problèmes vicieux », *Les Échos*, 14 mai 2019.
- GAUDREAU, N. « Sentiment d'efficacité personnelle et réussite scolaire au collégial », *Pédagogie collégiale*, vol. 26, n° 3, printemps 2013, p. 17-20.
- KOZANTIS, A., D. LEDUC et I. LEPAGE. « L'engagement cognitif au collégial. Une analyse exploratoire des liens entre ses dimensions », *Pédagogie collégiale*, vol. 31, n° 4, été 2018, p. 22-27.
- LAVOIE, C. *La réussite au cégep : regards rétrospectifs et prospectifs*, Montréal, Fédération des cégeps, 2021.
- MAXWELL, J. et G. BLASHKI. « Teaching about climate change in medical education: an opportunity », *Journal of Public Health Research*, vol. 5, n° 1, 2016.
- MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR (MES). *Plan d'action pour la réussite en enseignement supérieur 2021-2026*, Québec, Gouvernement du Québec, 2021.
- PARENT, S. « De la motivation à l'engagement : un processus multidimensionnel à la réussite de vos étudiants », *Pédagogie collégiale*, vol. 27, n° 3, printemps 2014, p. 13-16.
- RITTEL, H. W. et W. MELVIN. « Dilemmas in a General Theory of Planning », *Policy sciences*, vol. 4, n° 2, 1973, p. 155-169.
- ROBERGE, J. « La maturité d'apprentissage : comment la susciter chez nos étudiants? », *Pédagogie collégiale*, vol. 34, n° 3, printemps 2021, p. 11-16.
- SIMM, D., A. MARVELL et A. MELLOR. « Teaching "wicked" problems in geography », *Journal of Geography in Higher Education*, vol. 45, n° 4, 2021, p. 479-490.
- TERMEER, C. J. A. M., A. DEWULF et R. BIESBROEK. « A critical assessment of the wicked problem concept: Relevance and usefulness for policy science and practice », *Policy and Society*, vol. 38, n° 2, 2019, p. 167-179.
- VIAU, R. « Des conditions à respecter pour susciter la motivation des étudiants », *Correspondance*, vol. 5, n° 3, février 2000.
- VIAU, R. *La motivation à apprendre en milieu scolaire*, Montréal, ERPI, 2009.
- VIAU, R. « Savoir motiver les étudiants », dans MÉNARD, L. et L. SAINT-PIERRE (dir.). *Se former à la pédagogie de l'enseignement supérieur*, Montréal, AQPC, collection Performa, 2014, p. 235-254.