

L'apprentissage du raisonnement clinique infirmier par l'utilisation d'une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts

Learning nursing clinical reasoning by using a digital educational strategy based on script concordance

Marie-France Deschênes, inf., M. Sc., Ph. D. (c) ¹⁻²

Johanne Goudreau, inf., Ph. D. ¹⁻²

Contributions

Marie-France Deschênes a contribué à la conception du protocole de recherche, au recueil des données, aux analyses statistiques, à l'interprétation des résultats, ainsi qu'à l'écriture du manuscrit. Johanne Goudreau a contribué à la conception du protocole de recherche, aux analyses statistiques, à l'interprétation des résultats, ainsi qu'à la révision et l'approbation du manuscrit.

¹ Faculté des sciences infirmières, Université de Montréal, Québec, Canada

² Centre d'innovation en formation infirmière, Université de Montréal, Québec, Canada

Correspondance : Marie-France Deschênes
Faculté des sciences infirmières, Pavillon Marguerite-d'Youville
C.P. 6128 succ. Centre-ville, Montréal (Québec) H3C 3J7
marie-france.deschenes@umontreal.ca

RÉSUMÉ

Contexte : Un des défis actuels des responsables de la formation des futurs infirmiers est de concevoir des stratégies éducatives pour favoriser le développement optimal du raisonnement clinique infirmier (RCI).

But : L'étude visait à développer, mettre à l'essai et évaluer une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts auprès d'étudiants en sciences infirmières.

Méthode : Un devis de recherche-développement a permis de soutenir les étapes de réalisation de la stratégie éducative. Une validation de contenu a été intégrée au devis à l'aide d'une technique Delphi modifiée. Les choix de réponses des étudiants et des experts aux questions de la stratégie éducative ont été compilés. Un questionnaire en ligne et des entrevues de groupe focalisé ont été utilisés auprès d'étudiants afin d'évaluer l'acceptabilité et l'utilisabilité de la stratégie éducative.

Résultats : Cinq experts-collaborateurs ont validé le contenu de la stratégie éducative. La version finale comptait 81 questions liées à 22 vignettes. Douze experts-panélistes et quarante-cinq étudiants ont réalisé la stratégie éducative. Les indices alpha (α) de Cronbach ont oscillé entre 0,874 et 0,90. Globalement, les étudiants ont apprécié la stratégie éducative, dont la rétroaction variée et formative d'experts à des situations apparentées à la vie professionnelle.

Conclusion : La stratégie éducative repose sur l'utilisation d'un test de concordance de scripts numérisé auquel des rétroactions d'experts sont intégrées à des fins d'apprentissage du RCI. Essentiel, l'engagement des experts-panélistes inscrit la conception d'une telle stratégie éducative dans une démarche de co-construction et de validation du matériel pédagogique.

Mots-clés : recherche-développement, raisonnement clinique infirmier, stratégie éducative, théorie des scripts, e-Learning, formation infirmière.

ABSTRACT

Context: One of the current challenges for higher education institutions is to design and implement educational strategies to promote the apprenticeship of undergraduate students' clinical nursing reasoning.

Purpose: The study aimed to develop, test and evaluate a digital educational strategy based on script concordance with undergraduate nursing students.

Method: Research and development study design support the implementation of the educational strategy. Content validation was incorporated into the study design using a modified Delphi technique. Student's and expert's answers to the educational strategy have been compiled. An online questionnaire and focus group interviews were used by students to assess the acceptability and usability of the educational strategy.

Results: Five expert collaborators validated the content of the educational strategy. The final version included 81 questions linked to 22 vignettes. Twelve expert panellists and 45 students complete the educational strategy. Cronbach's alpha (α) coefficient ranged from 0.874 to 0.90. Overall, the students appreciated the educational strategy, especially the varied and formative feedback of experts to situations related to professional life.

Conclusion: The educational strategy is based on the use of a digital script concordance test in which expert feedback is integrated to promote learning clinical nursing reasoning. Essential, the commitment of expert panellists places the design of such an educational strategy in a process of co-construction and validation of teaching materials.

Keywords: research and development, clinical nursing reasoning, educational strategy, script theory, e-Learning, nursing education

CONTEXTE

Un des défis actuels des responsables de la formation des futurs infirmiers consiste à concevoir des stratégies éducatives pour favoriser le développement optimal des compétences visées par les programmes, dont le raisonnement clinique infirmier (RCI). La multiplication et la chronicisation des problèmes de santé de la population, la disponibilité variable des ressources, la globalisation des soins, les progrès technologiques et numériques sont quelques éléments qui marquent aujourd'hui la complexité de la pratique infirmière [1-3]. Cette réalité place l'infirmier nouvellement diplômé (IND) dans des situations où il devra faire preuve d'un RCI solide dès le début de sa carrière.

Compétence au cœur de la pratique infirmière, le RCI se caractérise par les processus métacognitifs et cognitifs récurrents de l'infirmier à la présentation d'une situation clinique [4-6]. Ces processus cognitifs permettent de donner une signification aux données recueillies, de prendre des décisions cliniques et d'établir un plan de traitement adapté à la situation de santé [4-6]. Un RCI insuffisamment développé potentialise les risques d'incidents indésirables ou d'erreurs et peut conséquemment porter des préjudices à la qualité et à la sécurité des soins [6-8].

La complexité de la pratique professionnelle, le temps et les ressources limités à l'accompagnement des IND à l'amorce de la pratique professionnelle [9] requièrent de soutenir suffisamment longtemps le développement du RCI pendant la formation pour que les IND soient prêts à exercer la profession de façon sécuritaire. D'importants ajustements des stratégies éducatives mises en place s'avèrent nécessaires dans les programmes de formation en sciences infirmières pour favoriser le développement optimal du RCI avant le début de l'exercice de la profession [10].

De récentes recherches en formation médicale ont investigué l'apport pédagogique d'une stratégie éducative issue des travaux sur l'utilisation des tests de concordance de scripts (TCS) [11-13]. Réalisée sur un environnement numérique, cette stratégie éducative consiste à utiliser plusieurs vignettes d'un TCS qui présentent des contextes apparentés à la pratique professionnelle où des données ambiguës, complexes ou incomplètes subsistent. La stratégie éducative vise à solliciter l'activation et l'utilisation des scripts, riches réseaux de connaissances élaborées et organisées dans la mémoire à long terme [14, 15]. Chaque vignette présente une situation clinique ainsi que des questions liées à des hypothèses d'explications ou d'interventions, lesquelles sont accompagnées d'une nouvelle information [11-13]. Le microjugement sollicité à chacune des questions consiste à considérer l'effet d'une nouvelle information sur l'hypothèse suggérée (Figure 1). En d'autres mots, est-ce que la nouvelle information minimise, bonifie ou n'a pas d'effet sur l'hypothèse ?

Au cours des dernières années, le TCS a été numérisé et l'idée de la rétroaction des experts a déjà été avancée et mise en pratique en formation médicale [11-13]. Ainsi, avant d'utiliser la stratégie, des experts effectuent individuellement leurs choix de réponses aux questions et émettent des commentaires pour les expliquer [11-13]. En réalisant la stratégie éducative en ligne, l'étudiant bénéficie de rétroactions automatisées qui présentent (1) les choix de réponses des experts; (2) les processus variés de raisonnement clinique des

experts; (3) un message clé pour une ou un ensemble de vignettes et des ressources à consulter [16].

À notre connaissance, aucune recherche n'a été réalisée pour documenter l'apprentissage du RCI d'étudiants au premier cycle universitaire en sciences infirmières en fonction d'une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts. L'étude visait à élaborer, mettre à l'essai et évaluer une telle stratégie éducative auprès d'étudiants en sciences infirmières, afin de favoriser l'apprentissage du RCI. Les deux questions de recherche étaient: 1- Quels sont les éléments méthodologiques qui facilitent la mise en place d'une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts? 2- Quelles sont les perceptions d'étudiants entourant la présentation, l'utilité, la pertinence et le contenu de la stratégie éducative pour l'apprentissage du RCI?

L'article décrit les étapes d'élaboration, de mise en œuvre et d'évaluation de la stratégie éducative.

MÉTHODE

Devis méthodologique

Un devis de recherche issu des sciences de l'éducation et basé sur la méthode de recherche-développement [17] a été utilisé. Les différentes étapes d'une recherche-développement proposées par Van der Maren ont été effectuées, à savoir l'analyse des besoins éducatifs, la planification, la conception, la préparation technique, le prétest et la mise au point ainsi que la mise à l'essai et l'évaluation de la stratégie éducative (Figure 2).

Chacune des étapes itératives du processus de la recherche-développement a fait l'objet d'une analyse approfondie pour cibler les éléments processuels, ponctuels et contextuels qui ont façonné la conception, la mise à l'essai et l'évaluation de la stratégie éducative au sein d'un programme de formation au premier cycle universitaire en sciences infirmières. Le but était de favoriser une validité de la conception de la stratégie éducative ainsi que sa transférabilité dans d'autres contextes académiques [17].

Contexte de l'étude

L'étude a eu lieu à la Faculté des sciences infirmières d'une université québécoise. Cette université offre, entre autres, la formation au premier cycle universitaire donnant accès à l'exercice de la profession infirmière à plus de 200 étudiants par année. Ce programme de formation est basé sur une approche par compétences (APC). D'une durée de trois années, le programme comprend 103 crédits où un crédit équivaut à 45 heures d'activités éducatives.

Participants

Les participants de l'étude sont des experts-collaborateurs pour valider les vignettes de la stratégie, des experts-panélistes pour répondre aux questions liées aux vignettes et des étudiants au premier cycle universitaire en sciences infirmières.

Experts-collaborateurs. Cinq experts-collaborateurs ont été recrutés afin de valider le contenu et le choix des vignettes de la stratégie éducative. Ces experts-collaborateurs devaient être en contact avec les étudiants ciblés pour participer à l'étude, avoir une connaissance approfondie du *Modèle humaniste des soins infirmiers - Université de Montréal (UDM)* [18] et être en voie de détenir une formation de troisième cycle en sciences infirmières.

Experts-panélistes. Selon Charlin et Fernandez [19], dans une telle stratégie éducative, le panel de référence est un groupe de personnes reconnues par leurs pairs. Ils sont en mesure de donner des réponses pertinentes aux questions, d'expliquer leurs réponses et de suggérer des pistes de réflexion. Les experts-panélistes devaient répondre aux critères de sélection suivants : 1) Exercer la profession depuis au moins cinq ans en contexte de soins généraux; 2) Être reconnu comme un expert en sciences infirmières auprès des pairs et 3) Avoir une connaissance approfondie du *Modèle humaniste des soins infirmiers - UDM* [18]. Un échantillonnage par choix raisonné [20, 21] a permis de recruter douze experts-panélistes au sein des ressources locales (professeurs, chargés de cours, coordonnateurs de stage ou de laboratoire).

Étudiants. Des étudiants en formation au premier cycle universitaire en sciences infirmières ont été recrutés selon un échantillon de convenance [20, 21]. Les étudiants de première et de troisième année ont été invités à participer à l'étude. Un maximum de 25 participants par année de formation pouvait être inscrit sur l'environnement numérique, considérant les ressources financières associées à son utilisation.

Déroulement de l'élaboration et de l'évaluation de l'intervention pédagogique

En prenant appui sur les recommandations de Van der Maren [17] pour l'élaboration d'outils pédagogiques ou de stratégies éducatives, l'étude s'est déroulée selon les étapes présentées à la figure 2. La première étape, l'analyse des besoins éducatifs, a été effectuée lors de l'étude du problème et de la recension des écrits. Ces deux opérations ont permis de clarifier et de contextualiser la nécessité d'élaborer des stratégies éducatives novatrices pour soutenir l'apprentissage du RCI. Les principales activités reliées aux autres étapes de la recherche-développement sont présentées au tableau 1.

Planification

Le choix du contenu des vignettes a été fait en collaboration avec les responsables du programme de formation en sciences infirmières de l'institution d'enseignement, afin d'intégrer l'utilisation de la stratégie éducative au contexte et au calendrier de formation des étudiants. Le choix de la plateforme a été guidé par le design de la stratégie éducative, notamment l'inscription des rétroactions numérisées d'experts-panélistes. La chercheuse a eu recours à une compagnie commerciale en matière de formation et d'évaluation en formation. Elle a reçu une formation afin d'utiliser l'environnement numérique et y déposer tout le contenu de la stratégie éducative.

Conception

La rédaction des vignettes de la stratégie éducative s'est appuyée sur un outil de mesure du RCI, le TCS développé et validé dans une étude antérieure [22]. Le TCS avait

démontré une bonne cohérence interne des questions (α de Cronbach : 0,86) dans l'étude initiale ainsi que dans d'autres études où il avait été traduit dans d'autres langues [23-27]. Le contenu des vignettes a été revu et adapté pour réaliser la stratégie éducative sur un environnement numérique. La rédaction de 19 nouvelles vignettes a enrichi le TCS déjà existant en passant par une mise à jour du contenu avec les composantes du *Modèle humaniste des soins infirmiers - UDM* [18]. Cette mise à jour a été effectuée pour aborder l'apprentissage du RCI dans trois champs généraux de pratique des soins infirmiers (module 1 : soins aux personnes âgées; module 2 : soins médicaux et module 3 : soins chirurgicaux). Ensuite, les deux experts-collaborateurs se sont familiarisés avec les questions des vignettes et la démarche de validation en utilisant un guide descriptif conçu à cette fin. Ils ont validé la pertinence du contenu des vignettes à l'aide d'une grille d'évaluation (voir Documentation supplémentaire 1). Des ajustements ont été faits à la suite de cette validation par un consensus entre la chercheuse et les experts-collaborateurs.

Les 12 experts-panélistes ont été soutenus dans leur démarche par un guide et un tutoriel en ligne conçus par la chercheuse. Ils ont répondu aux 177 questions liées aux 48 vignettes initialement rédigées et ils ont écrit des commentaires explicatifs en fonction de leurs choix de réponses pour chaque vignette (3-5 questions) d'un des trois modules. Ils devaient répondre aux questions et écrire des commentaires explicatifs courts en faisant référence à leur savoir d'expérience, sans consultation d'ouvrages de référence ou de leurs pairs. La chercheuse demeurait disponible par courriel ou par téléphone durant cette période afin de préciser les attentes ; trois experts-panélistes se sont prévalus de cette disponibilité. Enfin, le choix des thèmes de la synthèse éducative a été effectué par la chercheuse à partir de l'analyse du contenu des vignettes et des commentaires explicatifs aux choix de réponses des experts-panélistes (voir exemple : Documentation supplémentaire 2).

Préparation technique

Une version préliminaire de la stratégie éducative a été déposée sur l'environnement numérique, à savoir la description de la stratégie éducative, la présentation des experts-panélistes (profil professionnel avec photo), les questions liées aux vignettes des trois modules, ainsi que les trois types de rétroaction. Un guide de navigation sur l'environnement numérique a été élaboré pour les étudiants.

Pré-test et mise au point

Un prétest a été effectué, en utilisant les vignettes du module de soins aux personnes âgées, auprès de quatre étudiants (septembre 2018) afin de valider la fonctionnalité de la stratégie éducative avant sa mise à l'essai. On demandait aux étudiants d'identifier des consignes à ajouter ou à ajuster ou des modifications à apporter à l'environnement numérique pour améliorer l'expérience de formation [17]. À partir des résultats du prétest, une deuxième validation a été réalisée avec quatre experts-collaborateurs à l'aide d'une technique Delphi modifiée [28]. À la suite de ces deux opérations de validation, une mise au point de la version finale de la stratégie éducative a été effectuée par la chercheuse.

Mise à l'essai et évaluation

La réalisation de la stratégie éducative a eu lieu pendant sept semaines, du 31 octobre 2018 au 18 décembre 2018. Les étudiants ont réalisé deux des trois modules (médecine et chirurgie) en mode asynchrone en dehors des heures de cours et en plusieurs séquences, selon leurs disponibilités. L'environnement numérique permettait une utilisation sur un ordinateur PC, une tablette ou un téléphone intelligent. La chercheuse était disponible par courriel ou téléphone pour répondre aux questions. L'évaluation de la stratégie éducative incluait la compilation et l'analyse des choix de réponses des étudiants et des experts-panélistes aux 81 questions ainsi que l'évaluation de son acceptabilité et de son utilisabilité.

Collecte des données

Le Tableau 2 présente les outils de collecte de données selon les étapes de la recherche-développement.

La chercheuse a tenu un journal de bord afin de documenter la planification, la conception et la préparation technique de la stratégie éducative. À l'étape de la conception, une grille de validation des vignettes a été ajoutée à la collecte des données. Cette grille a été utilisée pour guider la démarche de validation des deux experts-collaborateurs et elle a permis d'effectuer une première validation de l'ensemble des questions des vignettes. À l'étape du prétest, un guide d'entrevue semi-dirigée a été utilisé auprès d'étudiants pour sonder les fonctionnalités de la stratégie éducative. Le guide comprenait les questions suivantes: Quelles sont vos perceptions par rapport au contenu, à la crédibilité des situations, au niveau de difficulté et au choix du vocabulaire ? Quelles sont vos perceptions par rapport à la structure de la stratégie éducative, soit sa présentation, la séquence des activités et sa durée ?

À la suite du prétest auprès des étudiants, la technique Delphi modifiée [28] a permis de collecter des données auprès de quatre experts-collaborateurs lors d'une deuxième validation. La démarche comprenait un questionnaire visant à choisir parmi toutes les vignettes proposées ($n=37$), un lot de vignettes qui répondait au mieux aux besoins éducatifs des étudiants dans deux modules (soins en médecine et soins en chirurgie). Un seul critère de sélection guidait cette validation, à savoir le potentiel éducatif [29] de la vignette défini par sa capacité à susciter la réflexivité des étudiants. Les experts-collaborateurs ont eu un accès à la stratégie éducative en ligne pendant une période de quatre semaines du 24 septembre au 19 octobre 2018. Ils ont individuellement choisi les vignettes les plus éducatives par l'évaluation globale de chacune, incluant les choix de réponses des experts-panélistes et leurs commentaires explicatifs. Le niveau de qualité relatif quant au potentiel éducatif de la vignette était évalué en accordant une cote sur une échelle de Likert à trois niveaux de 0 à 2 (0-Tout à fait en désaccord, 1- Ni en accord ni en désaccord, 2- Tout à fait en accord).

Lors de la mise à l'essai, les étudiants ont réalisé deux des trois modules de la stratégie éducative (soins en médecine et soins en chirurgie), regroupant 81 questions liées à 22 vignettes. Les choix de réponses des étudiants et des experts-panélistes à ces 81 questions ont été compilés à l'aide de tableurs Excel.

Pour évaluer l'acceptabilité et l'utilisabilité de la stratégie éducative, les étudiants ont été invités à répondre à un questionnaire en ligne et à participer à des entrevues de groupe. Le questionnaire en ligne visait à documenter les thèmes suivants : la convivialité et l'apparence générale de la stratégie éducative, la description des étapes et la clarté des instructions et du vocabulaire utilisé, le temps dédié et le nombre de vignettes, la pertinence et l'authenticité des vignettes et des hypothèses infirmières et la validité générale de la stratégie éducative pour la formation infirmière. À la suite de chacune des rubriques, les étudiants étaient invités à ajouter des commentaires.

Un guide d'entrevue semi-dirigée a été élaboré pour les rencontres en groupe. Cinq rencontres, d'une durée de 30 à 60 minutes chacune, ont eu lieu à la suite de la mise à l'essai de la stratégie éducative entre le 26 novembre et le 6 décembre 2018. Le guide d'entrevue comprenait les questions suivantes : Comment a été votre expérience générale de l'utilisation de la stratégie éducative? Quelles sont vos perceptions par rapport au contenu et à la structure de la stratégie éducative? Quelles sont vos suggestions quant à l'utilisation de la stratégie éducative au sein d'un programme de formation au premier cycle en sciences infirmières ?

Enfin, les étudiants étaient invités à remplir un questionnaire sociodémographique après avoir terminé les deux modules. Ce questionnaire comportait des questions sur les thèmes suivants : l'âge, le sexe, l'année de formation en cours, les années d'expérience dans le domaine de la santé et des services sociaux de même que les études académiques antérieures.

Analyse des données

L'analyse descriptive du contenu du journal de bord a permis de décrire les facteurs contextuels, organisationnels et processuels ayant influencé le déroulement des activités de la recherche-développement. Une analyse descriptive des commentaires émis lors de la première validation des experts-collaborateurs et des commentaires émis par les étudiants lors de l'entrevue de groupe au prétest a permis d'ajuster la stratégie éducative. À l'étape du prétest, les choix des vignettes par les experts-collaborateurs avec la technique Delphi modifiée lors de la deuxième validation ont été analysés à l'aide des indices de validité de contenu (IVC) [30]. Des IVC ont été calculés à partir du pourcentage d'experts-collaborateurs qui étaient *tout à fait en accord* au regard de l'apport éducatif des vignettes. Des indices de 0,75 étaient nécessaires [31] pour retenir une vignette.

Les choix de réponses aux 81 questions des vignettes ont permis de juger de la cohérence interne des questions, calculée à l'aide de l'indice alpha (α) de Cronbach. Les choix de réponses aux questions ont aussi été analysés à l'aide des calculs du niveau d'accord intra-classe par le coefficient kappa (κ) de Fleiss, Nee et Landis [32]. Le coefficient κ a permis de corrélérer les choix de réponses, par groupe de participants, en tenant compte de l'effet potentiel des accords obtenus par chance ou par hasard. Il varie entre 0 et 1. L'accord est d'autant plus important que le coefficient est proche de 1 [33]. Le calcul du coefficient a été basé sur un modèle mixte à deux facteurs mesurant l'accord absolu entre les participants. Le coefficient de corrélation α de Krippendorff [34] a aussi été calculé pour documenter le degré de consensus des choix de réponses. Ce coefficient a permis de prendre en compte les données manquantes. La valeur de ce coefficient varie de

0,00 à 1,00 ; une valeur $\alpha \geq 0,80$ indique un très bon degré d'accord entre les participants [34, 35]. Les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide de la version 25 du logiciel SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) et à l'aide de tableurs Excel.

Lors de la mise à l'essai et de l'évaluation de la stratégie éducative, une compilation par fréquence des réponses a été effectuée en plus d'une analyse descriptive des commentaires écrits au sein des différentes rubriques du questionnaire en ligne. Les témoignages enregistrés lors des entretiens semi-dirigés de groupe focalisé ont été écoutés attentivement et retranscrits aux verbatim pour identifier les perceptions d'étudiants au regard des principaux éléments d'appréciation de la stratégie éducative et des ajustements suggérés. Les annotations ont été validées de façon indépendante par la chercheuse et sa directrice de recherche, deuxième auteure de cet article. Enfin, les données sociodémographiques ont été analysées à l'aide de statistiques descriptives.

RÉSULTATS

Données sociodémographiques des participants

Experts-collaborateurs

Les cinq experts collaborateurs recrutés dans l'étude étaient chargés de cours au programme de premier cycle universitaire en sciences infirmières et en voie d'obtenir un diplôme de troisième cycle en sciences infirmières.

Experts-panélistes

Les 12 experts-panélistes étaient professeurs de carrière ($n=4$), chargés de cours ($n=5$), responsable de l'enseignement clinique en laboratoire ($n=1$), responsable du programme au premier cycle ($n=1$) ou responsable des stages cliniques ($n=1$). Tous étaient particulièrement intéressés au développement du RCI des étudiants en sciences infirmières. Ils détenaient une expérience générale dans les domaines des soins généraux (médecine et chirurgie) et étaient en contact fréquent avec les étudiants. Chaque expert-panéliste était présenté à la page d'accueil de la stratégie éducative sur la plateforme Web. Cette présentation incluait une brève présentation de leur profil professionnel et, avec leur consentement, leur photo.

Étudiants

Quarante-cinq étudiants ont participé à l'étude, dont 20 en première année du programme et 25 en troisième année. Le Tableau 3 résume les données sociodémographiques.

Éléments méthodologiques liés à l'élaboration de la stratégie éducative

Deux constats ressortent des données en réponse à la première question de recherche : 1) l'expertise spécifique à l'élaboration d'une telle stratégie éducative est nécessaire à toutes les étapes de la démarche et 2) l'approche de recherche-développement a contribué à bonifier l'élaboration de la stratégie éducative et à assurer sa validation.

L'expertise spécifique est nécessaire à l'élaboration de la stratégie éducative

Lors de la première démarche de validation, les experts-collaborateurs étaient invités à valider le contenu des vignettes à partir de l'adaptation d'un TCS existant, les commenter et les raffiner par l'ajout d'autres questions, si cela était jugé nécessaire. Les données documentées dans le journal de bord ont mis en évidence que la notion de concordance de scripts, la nature des situations et des questions dans les vignettes sont probablement au cœur des apprentissages à faire pour les collaborateurs experts. Des questionnements pour comprendre la lecture des vignettes et la formulation des questions ont émergé pendant la démarche de validation. En plus des instructions écrites, la chercheuse a répondu de façon individuelle aux questions des experts-collaborateurs par téléphone ou par courriel. Une rencontre collective a aussi permis de discuter des interrogations suscitées par la démarche de validation. D'une durée de deux heures, cette rencontre a eu une double fonction : 1) la formation des experts-collaborateurs à la notion de concordance de scripts et 2) l'émulation collective du contenu des vignettes pour en rehausser la validité.

Dans le même ordre d'idées, un soutien a aussi été nécessaire du côté des experts-panélistes qui devaient répondre aux questions des vignettes et expliquer leurs choix de réponses afin d'offrir des rétroactions aux étudiants. Ces rétroactions constituaient une composante nouvelle à l'utilisation des questions d'un TCS. La rédaction d'un guide et la mise au point d'un tutoriel en ligne pour les experts-panélistes se sont avérées nécessaires pour les aider à répondre aux questions du TCS et à y ajouter des commentaires explicatifs. La chercheuse se rendait aussi disponible par courriel ou par téléphone afin de préciser les attentes et cinq experts-panélistes sur les 12 se sont prévalus de cette démarche. Les résultats montrent que le guide et le tutoriel ne sont pas tout à fait suffisants. La disponibilité de la personne qui entreprend ou qui coordonne une telle stratégie éducative est aussi nécessaire pour former les experts-collaborateurs à la notion de concordance de scripts et ainsi, favoriser l'ajout de commentaires explicatifs pour soutenir les apprentissages des étudiants.

Ces données montraient l'expertise nécessaire de la personne qui entreprend une telle démarche pour coordonner et soutenir les activités de tous les acteurs impliqués. En bref, les résultats mettent en évidence que la démarche d'élaboration de la stratégie éducative nécessite un accompagnement intensif par une personne experte qui maîtrise bien l'approche en elle-même et qui peut guider les experts-collaborateurs et les experts-panélistes, en plus des documents d'accompagnement.

La contribution de l'approche de recherche-développement

Le devis de recherche-développement a permis de produire une stratégie éducative empiriquement validée, visant notamment une certaine pérennité de son utilisation dans son contexte de conception. Ce devis a fourni un cadre solide et flexible pour documenter la structure et l'instrumentation rigoureuses à l'élaboration d'une telle stratégie éducative. À cet égard, le journal de bord rapporte plusieurs interventions de la chercheuse à chacune des étapes de l'étude pour assurer une validité de conception et des interventions qui ont été mises en place selon les besoins qui ont émergé pendant la démarche.

La rigueur imposée par le devis de recherche-développement a mené à deux consultations auprès d'experts-collaborateurs. Lors de la première démarche de validation, cette implication de deux experts-collaborateurs a permis de rehausser la qualité du contenu des vignettes rédigées. Des hypothèses d'interventions infirmières comme l'entretien motivationnel, l'approche systémique familiale et l'initiation d'examen diagnostiques ont été ajoutées dans les questions des vignettes. Une deuxième démarche de validation avec quatre experts-collaborateurs a supporté le choix d'un lot de vignettes jugées les plus éducatives parmi l'ensemble des vignettes (37) préalablement rédigées. À ce titre, 15 vignettes sur 37 ont obtenu un IVC $\geq 0,75$. Ces vignettes ont été conservées pour la mise à l'essai. La chercheuse a ajouté sept vignettes qui étaient plus faiblement évaluées par les experts-collaborateurs (IVC $\geq 0,5$) afin de s'assurer de la représentativité des éléments de contenu de la stratégie éducative avec les composantes du *Modèle humaniste des soins infirmiers - UDM* [18] dans les champs généraux de pratique des soins infirmiers. La version finale de la stratégie incluait 22 vignettes et 81 questions.

La contribution du devis de recherche-développement a aussi permis de colliger l'information relative la mise à l'essai de stratégie éducative en mode numérique et de conserver des traces détaillées du processus. Lors du prétest, la démarche de validation des fonctionnalités de la stratégie éducative auprès d'étudiants a permis de cibler un temps maximal de 45-60 minutes pour réaliser la stratégie éducative en ligne, ce qui incluait au plus 10 à 12 vignettes. Des outils de navigation tels des liens Web supplémentaires et des captations vidéo ont été suggérés à la chercheuse lors de ce prétest pour améliorer l'expérience d'apprentissage du RCI à l'aide de la stratégie éducative. Des ajustements ont dès lors été effectués avant la mise à l'essai et l'évaluation de la stratégie éducative. Lors de la mise à l'essai, les étudiants ont réalisé deux modules en mode asynchrone en dehors des heures de cours et en plusieurs séquences, selon leurs disponibilités. La durée moyenne de la formation dans le module de médecine (12 vignettes, 43 questions) a été de 59,9 minutes, +/- 23, 8. La durée moyenne de la formation dans le module chirurgie (10 vignettes, 38 questions) était de 46,2 minutes, +/- 22, 2.

À l'étape de l'évaluation de la stratégie éducative, la cohérence interne des questions liées aux vignettes a été évaluée à l'aide des choix de réponses des experts-panélistes et des étudiants. Les indices de cohérence interne α de Cronbach ont été élevés dans chacun des groupes, soit 0,874 pour les panélistes, 0,902 pour les étudiants de troisième année et 0,89 pour les étudiants de première année (Tableau 4).

L'analyse des coefficients de corrélation intra-classe a permis de quantifier le faible niveau d'accord relatif aux choix de réponses des trois groupes de participants aux 81 questions (Tableau 5). Le coefficient κ était à 0,433 au sein des panélistes (Intervalle de confiance [IC] : 0,347-0,531) démontrant un peu plus de réponses consensuelles aux questions que les étudiants de troisième année (κ : 0,379; IC : 0,301-0,472) et de première année (κ : 0,34; IC : 0,301-0,472). Les coefficients de corrélation α de Krippendorff [34] a aussi été calculés. Les résultats présentés au tableau montrent aussi un faible niveau de corrélation entre les participants, et ce, au sein des trois groupes. Les choix de réponses des experts-panélistes ont permis de situer le coefficient α à 0,396, comparativement à 0,258 chez les étudiants de première année et 0,313 chez les étudiants de troisième année.

Perceptions des étudiants de la stratégie éducative pour l'apprentissage du RCI

La mise à l'essai de la stratégie éducative a permis d'explorer la perception d'étudiants à l'aide d'un questionnaire en ligne et d'entrevues semi-dirigées de groupe focalisé. Trente-sept étudiants ont répondu aux questions du questionnaire en ligne (82,2%) et 30 étudiants ont participé aux entrevues en groupe. Globalement, les étudiants ont apprécié la stratégie éducative, soit 85 % de souvent à toujours (Figure 3). Les perceptions des étudiants étaient plus variables quant aux défis d'apprentissage liés à la réalisation de la stratégie éducative. Dix pour cent ont indiqué avoir rarement ou jamais éprouvé des défis d'apprentissage, alors que 68 % ont éprouvé des difficultés à répondre aux questions de temps en temps, 18 % souvent et 2 % ont toujours éprouvé des défis d'apprentissage. Par ailleurs, la rétroaction des experts-panélistes a souvent ou toujours éveillé la curiosité des étudiants dans 71 % des cas, alors que cela survenait de temps en temps pour 27 % d'entre eux. Vingt-six pour cent des étudiants ont consulté les références suggérées de temps en temps, 50 % souvent, alors que 8 % les ont toujours consultées. Seulement, 16 % ont rarement consulté les références suggérées.

À la lecture des résultats présentés à la figure 4, il est possible de constater que 91 % des étudiants étaient satisfaits à très satisfaits de la convivialité et de l'apparence générale de la stratégie éducative. Quatre-vingt-trois pour cent ont témoigné de la pertinence de la stratégie éducative pour la formation des infirmiers. Quatre-vingt-dix-sept pour cent des étudiants ont jugé satisfaisante à très satisfaisante l'authenticité des vignettes. Au regard de la pertinence des vignettes et des hypothèses infirmières, 94% étaient satisfaits à très satisfaits alors que 3 % étaient ni plus ni moins satisfaits ou insatisfaits. Le nombre de vignettes a été positivement apprécié (84 % satisfaits à très satisfaits), de même que le temps dédié à la réalisation de la stratégie (76 % satisfaits à très satisfaits). La description des étapes de complétion de la stratégie éducative était jugée satisfaisante à très satisfaisante pour 96 % des étudiants. La clarté des instructions et du vocabulaire utilisé est l'élément ayant reçu un niveau d'appréciation plus faible. Seulement 7 % des étudiants étaient très satisfaits, 34 % satisfaits, 29 % plus ou moins satisfaits. Trente pour cent se disaient insatisfaits à très insatisfaits.

Les commentaires émis par les étudiants pendant les entrevues de groupe ont été synthétisés et classés selon les principaux éléments d'appréciation et les éléments d'amélioration souhaités pour favoriser l'apprentissage du RCI. Ces éléments sont présentés au Tableau 6 et illustrés par quelques verbatim d'étudiants.

DISCUSSION

L'étude visait à documenter le processus de développement d'une stratégie éducative ainsi que les perceptions des 45 étudiants ayant participé à sa mise à l'essai. Selon les recommandations de Charlin et al. [16] et de Charlin et Fernandez [19], les experts-panélistes étaient aussi suffisamment nombreux pour assurer une variabilité des rétroactions aux questions des vignettes. Le choix d'experts-panélistes ayant des fonctions d'enseignement rejoint les recommandations de Charlin et al. [16] et de Charlin et Fernandez [19].

La conception de la stratégie éducative a été soutenue par les étapes de la recherche-développement qui incluait un engagement des experts-collaborateurs à la validation et un accompagnement intensif de la démarche par la chercheuse. La rédaction et la conception des TCS en tant qu'outils d'évaluation ont été largement décrites dans la documentation scientifique [36-39]. La transformation de cet outil vers une stratégie éducative suggère de nouveaux éléments à considérer. Plus précisément, la rédaction des vignettes requiert une compréhension de l'incertitude des questions posées et des microjugements sollicités. En bref, apprendre le RCI en contexte d'incertitude nécessite de suggérer cette incertitude au sein des questions. Cela requiert un temps d'appropriation de la démarche pour les concepteurs, les experts-collaborateurs et les experts-panélistes. Il est ainsi nécessaire pour tous de saisir la gymnastique mentale à la conception et à l'utilisation d'une telle stratégie éducative. Tout processus de validation peut ainsi être perturbé par le manque de familiarité avec la formulation des questions des vignettes qui doivent présenter des problèmes mal définis, incomplets où des éléments d'incertitude ou d'ambiguïté persistent.

Le soutien nécessaire aux experts-panélistes au regard de la rétroaction est un nouveau constat dans ce domaine de recherche. La stratégie éducative mise sur une triple rétroaction soutenue par l'environnement numérique. Nombreux ont été les commentaires d'étudiants entourant l'apport des rétroactions explicatives des experts-panélistes à l'apprentissage du RCI. Certains attributs, nommés par les étudiants au regard des commentaires, semblaient davantage aidants. À ce titre, la rétroaction doit être perçue en tant qu'élément fondamental dans la conception d'une stratégie éducative et non comme un complément [40] décontextualisé ou dénué de sens aux situations présentées. Les résultats montrent qu'il semble nécessaire d'accompagner certains experts-panélistes à la lecture des questions des vignettes (i.e. : la présence délibérée d'éléments d'incertitude dans les questions) afin qu'ils se sentent plus à l'aise de répondre malgré les ambiguïtés ou les incomplétudes de la situation. Ils suggèrent aussi de forcer l'approfondissement de l'explicitation des experts au regard de leur processus de RCI en situation d'incertitude (i.e. : l'explication ciblée, mais détaillée du RCI dans les commentaires justificatifs).

Les résultats de l'étude témoignent d'une validité apparente de la stratégie éducative secondaire aux efforts constants de la validation des questions et des vignettes dans les étapes de la recherche-développement. Les indices de cohérence interne α de Cronbach [41] sont élevés dans chacun des groupes, ce qui informe du niveau d'homogénéité des questions, de cohésion ou de liaison entre elles [42, 43]. Il est à noter toutefois que cette étude ne visait pas la conception d'un instrument de mesure du RCI et que ces résultats peuvent s'expliquer par la quantité importante de questions [42, 44] dans la stratégie éducative.

Lineberry, Hornos, Pleguezuelos et al. [45] ont exploré la validité du processus de réponses d'experts aux questions d'un TCS à l'aide d'un questionnaire en ligne. Dans un premier temps, les experts devaient juger de la pertinence des hypothèses suggérées dans les questions du TCS et expliquer leur microjugement. Ensuite, les experts évaluaient l'effet d'une nouvelle information sur l'hypothèse suggérée dans les questions. Les experts ont répondu aux mêmes questions neuf mois tard. Lors de cette deuxième complétude, les experts ont pu consulter les explications des microjugements d'autres experts et les références clés liés aux questions. Les résultats ont montré que des experts n'avaient pas

d'emblée considéré les hypothèses proposées dans les questions, ce qui laisse présager que les scripts mobilisés chez ces experts ne seraient pas les mêmes que ceux sollicités dans les questions du TCS. Les experts indiquaient qu'ils considéraient à priori les possibilités et les contraintes de leurs milieux de pratique pour raisonner dans les situations. Certains experts modifiaient leurs choix de réponses alors qu'ils répondaient neuf mois plus tard aux mêmes questions. Ils ont expliqué que cela faisait foi de l'évolution de leur pratique clinique et de lectures professionnelles. Des experts mentionnaient qu'ils avaient pris en compte les explications des autres experts et que cela modifiait leur raisonnement actuel. En bref, ces résultats montrent que les scripts s'élaborent et se raffinent continuellement dans une perspective dynamique et développementale du raisonnement clinique. Ils informent qu'il faut aussi considérer l'élaboration de la stratégie éducative comme telle, notamment par une mise à jour fréquente des questions et une validation optimale de celles-ci. L'ajout d'autres questions (par ex. : rationalité suivant le choix de réponse du participant) et d'outils de référencement est aussi suggéré pour enrichir l'apport pédagogique de la stratégie et sonder la complexité de la compétence.

Les résultats de cette étude replacent le savoir expérientiel nécessaire à l'évaluation des données d'une situation clinique au centre du développement du RCI en contexte d'incertitude. À ce titre, la pratique professionnelle sera riche en occasions d'apprentissage tout en étant hautement individualisée par le parcours singulier de chaque infirmier. Les faibles valeurs des coefficients de corrélation intra-classe l'ont démontré. Ces résultats sont la conséquence des contenus courts, succincts et incomplets des situations dans les vignettes. Cette particularité des vignettes de la stratégie éducative s'apparente à la récurrence du doute décisionnel chez les professionnels de la santé, soit l'obligation d'effectuer fréquemment des microjugements avec peu d'information [46]. Cela rend les choix et les interprétations très divers au sein de la stratégie éducative, mais aussi fort instructifs. Ils soulignent la nécessaire contribution et la pertinence de groupe de discussion et des outils de référencement présentés dans la troisième rétroaction numérisée. Les ambiguïtés soulevées ou les interprétations diverses méritent des échanges entre pairs et le formateur ainsi que des consultations dans les ouvrages scientifiques pour parfaire les connaissances [16, 19].

Les experts-panélistes ont été invités à expliquer leurs choix de réponse à la fin d'une vignette regroupant trois à cinq questions et non pour chacune des questions de la vignette. Cette façon de faire n'est pas d'emblée indiquée dans les écrits en éducation médicale entourant la conception d'une telle stratégie éducative [11, 12, 19], où les experts-panélistes répondent à chacune des questions des vignettes. Malgré cela, cette démarche a suscité des retombées positives. Les hypothèses dans chacune des questions d'une vignette doivent se considérer de façon indépendante [36, 38, 39, 47]. Toutefois, les étudiants participant à l'étude ont fréquemment indiqué avoir perçu une compréhension cumulative des données qui s'opérait inconsciemment à la lecture successive de chacune des questions d'une même de la vignette. Lineberry et al. [45] avaient aussi émis ce constat à l'analyse des réponses d'experts à la réalisation d'un TCS. Ces auteurs rappelaient que le raisonnement clinique implique de tenir compte de l'interaction de plusieurs données. Le fait de considérer exclusivement les informations pairées dans un TCS (hypothèse-nouvelle information) semblait induire un raisonnement limité, voire artificiel. Dans l'étude, les commentaires des experts-panélistes présentés à la fin d'une vignette a poussé

l'explication des microjugements jugés plus essentiels ou prioritaires que d'autres. Cela a été perçu comme étant fort instructif pour les étudiants, notamment pour apprendre à prioriser ou hiérarchiser des hypothèses.

Globalement, les étudiants ont apprécié la réalisation de la stratégie éducative. Les commentaires d'étudiants laissent présager qu'un nombre de 10-12 vignettes serait suffisant pour une séance en ligne d'une durée de 60-90 minutes. Ce résultat s'apparente aux recommandations de Charlin et Fernandez [19] où un nombre maximal de 20 vignettes est suggéré. Toutefois, les étudiants ont besoin d'un temps de familiarisation pour tirer un meilleur parti de la stratégie éducative. Fernandez et al. [12] et Foucault et al. [13] avaient émis le même constat dans leurs études sur l'utilisation de la stratégie éducative auprès d'étudiants en médecine. Ces étudiants avaient été confrontés à des zones d'inconfort en l'absence de réponse consensuelle par les experts-panélistes. Dans l'étude de Foucault et al. [13], les étudiants ont admis que ce n'est qu'après avoir répondu à quelques questions qu'ils avaient compris comment l'outil fonctionnait, comme ce fût le cas dans cette étude.

Le libellé de l'échelle menant aux microjugements a toutefois causé des inconforts chez les étudiants et a nui à l'exercice. Ce résultat rejoint l'expérience pédagogique décrite par Tedesco-Schneck [48] où des vignettes d'un TCS ont été utilisées et jumelées à un exercice de pensée à voix haute auprès d'étudiants au programme en sciences infirmières. Charlin et Fernandez [19] et Charlin et al. [16] ont suggéré d'utiliser une échelle à trois niveaux (Figure 5, exemple 1) pour activer les connaissances des étudiants débutants. Lorsque les étudiants atteignent un niveau de développement de la compétence plus élevé, cinq niveaux de réponses peuvent être envisagés afin de contextualiser l'utilisation des connaissances en zone d'incertitude (exemple 2). D'autres fois, la valeur neutre est retirée dans des situations sur le professionnalisme ou de jugement éthique pour éviter des valeurs de refuge (exemple 3).

Dans l'étude, le libellé à cinq niveaux a été utilisé auprès des étudiants de première et de troisième année. D'autres recherches pourraient mettre en lumière l'apport de cet ajustement de l'échelle menant aux microjugements d'étudiants selon le niveau de développement de la compétence. Toutefois, un libellé tel que présenté ci-dessous (Figure 6) pourrait diminuer les incompréhensions liées aux choix de réponses.

En plus des instructions présentées sur l'environnement numérique, un temps d'explication, en mode synchrone ou en classe, pourrait optimiser l'expérience d'apprentissage du RCI à l'aide de la stratégie éducative. Il est ainsi recommandé d'intégrer quelques vignettes plusieurs fois dans le programme de formation. Cela aiderait les étudiants à développer la capacité d'effectuer des microjugements en contexte d'incertitude et de s'adapter à l'absence d'une seule bonne réponse aux questions. Il est suggéré d'intégrer quelques vignettes à un cours pour aborder une notion spécifique ou encore pour élaborer une activité intégrative. La stratégie éducative pourrait être utilisée individuellement par l'étudiant, mais ses retombées sur l'apprentissage du RCI seraient encore plus marquées si les choix de réponse servaient de base à une discussion ou comme point de départ pour d'autres activités pédagogiques [19].

Limites de l'étude

Dans cette étude, l'apprentissage du RCI à partir d'une présentation de vignettes repose sur des situations simulées de la pratique. Comme il s'agissait d'un apprentissage en ligne asynchrone, il est difficile d'assurer un contrôle sur les contaminations potentielles de l'apprentissage des participants ou d'autres personnes en dehors de l'étude. Le libellé de l'échelle pour effectuer des microjugements au sein des questions a causé des embêtements, ce qui peut occasionner des résultats basés sur une incompréhension du microjugement à effectuer plutôt que sur les connaissances sollicitées. Bien que la stratégie éducative ait été validée à plus d'une reprise pendant les étapes de la recherche-développement, ces démarches ont sollicité un nombre limité d'experts-collaborateurs. D'autres démarches de validation seraient nécessaires pour bonifier le contenu de la stratégie, dont plus d'une ronde de validation avec une échelle adaptée [43] et un nombre plus important d'experts pour assurer sa validité [49].

Enfin, cette étude est contextualisée. Elle avait pour but d'élaborer une stratégie éducative dans un programme de formation en sciences infirmières au sein d'une seule institution d'enseignement avec un nombre intéressant, mais limité d'étudiants. La participation à l'étude des étudiants s'inscrivait en dehors des activités déjà en place dans le cheminement académique, ce qui pouvait restreindre la disponibilité et l'intérêt de tous à participer. Il est donc envisageable que les étudiants participant à l'étude présentaient un intérêt à réaliser la stratégie éducative afin de favoriser l'apprentissage du RCI. Cela suggère d'autres mises à l'essai avec plus de participants et dans le contexte formel de cours pour généraliser les résultats et pour valider les impacts de la stratégie éducative sur le développement du RCI.

CONCLUSION

La stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts permet de rendre un peu plus visibles les savoirs d'experts lesquels ne sont pas présents dans une classe traditionnelle ou même en stage clinique. Les experts agissent comme des modèles de rôle alors qu'ils effectuent et expliquent des microjugements effectués en contexte d'incertitude et à plusieurs reprises dans les questions de la stratégie éducative. Il s'avère intéressant, voire formateur, de noter les hésitations, les questionnements et les données éclairantes des experts qui sont des outils éducatifs précieux pour les étudiants. Cela constitue une avancée certaine de considérer l'apport des stratégies éducatives numériques dans les programmes au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières ou dans d'autres programmes de formation pour soutenir le développement du raisonnement clinique.

L'étude a permis de mettre à profit une riche documentation scientifique entourant les différentes étapes de conception, de mise à l'essai et d'évaluation d'une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts. En amont à cette recherche-développement, l'étude a aussi permis d'explorer les stratégies cognitives d'apprentissage sollicitées chez les étudiants lors de l'utilisation de la stratégie éducative et d'examiner l'énonciation d'hypothèses cliniques d'étudiants à l'aide des questions d'un TCS et la pensée à voix haute [50, 51].

Contributions

Marie-France Deschênes a contribué à la conception du protocole de recherche, au recueil des données, aux analyses statistiques, à l'interprétation des résultats, ainsi qu'à l'écriture du manuscrit. Johanne Goudreau a contribué à la conception du protocole de recherche, aux analyses statistiques, à l'interprétation des résultats, ainsi qu'à la révision et l'approbation du manuscrit.

Approbation éthique

L'étude a été approuvée par le Comité d'éthique de la recherche en sciences et en santé (CERSES) de l'Université de Montréal au mois de décembre 2017 (17-156-CERES-D).

Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts en lien avec les résultats publiés dans ce manuscrit.

Financement et bourses

Le contenu du manuscrit a été élaboré dans le cadre d'une partie de la thèse doctorale de Marie-France Deschênes. Marie-France Deschênes a été soutenu financièrement par des bourses doctorales du Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH), du Centre d'innovation en formation infirmière (CIFI) de l'Université de Montréal, de l'Équipe FUTUR, infrastructure de recherche subventionnée par le Fonds de recherche du Québec – Société et culture (FQRSC) et par la Faculté des sciences infirmières de l'Université de Montréal.

Remerciements

Les auteures remercient tous les experts-collaborateurs, les experts-panélistes et les étudiants ayant participé à l'étude ainsi que l'équipe de la compagnie THEIA, Grenoble (France) pour l'utilisation d'un espace sur l'environnement numérique.

Tableau 1. Principales activités de la recherche-développement

Étapes	Activités
Planification	<ul style="list-style-type: none"> – Choix du contenu des vignettes – Choix d'un environnement numérique répondant au design de la stratégie éducative
Conception	<ul style="list-style-type: none"> – Rédaction des vignettes à partir d'une adaptation du TCS de Deschênes et al. (2011) – Rédaction d'un guide pour les experts-collaborateurs – Première validation des vignettes auprès d'experts-collaborateurs – Rédaction d'un guide et d'un tutoriel en ligne pour les experts-panélistes – Complétion des choix de réponses aux questions des vignettes et des commentaires explicatifs par des experts-panélistes – Choix des thèmes pour les synthèses éducatives par la chercheuse
Préparation technique	<ul style="list-style-type: none"> – Intégration de la stratégie éducative sur la plateforme Web incluant sa description et les instructions, la présentation des experts-panélistes et les rétroactions – Rédaction d'un guide de navigation sur l'environnement numérique pour les étudiants
Pré-test et mise au point	<ul style="list-style-type: none"> – Validation de la fonctionnalité de la stratégie éducative auprès d'étudiants – Deuxième séquence de validation des vignettes par une technique Delphi modifiée avec des experts-collaborateurs
Mise à l'essai et évaluation	<ul style="list-style-type: none"> – Mise au point de la version finale – Réalisation de la stratégie éducative – Compilation des choix de réponses des experts-panélistes et des étudiants – Évaluation de la stratégie éducative

Note : Adaptation de Van der Maren [17]

Tableau 2. Outils de collectes utilisés aux différentes étapes de l'étude

Étapes	Outils de collecte de données
Planification	– Journal de bord de la chercheuse
Conception	– Journal de bord de la chercheuse – Grille de validation
Préparation technique	– Journal de bord de la chercheuse
Pré-test et mise au point	– Guide d'entrevue de groupe focalisé avec les étudiants – Questionnaire pour la technique Delphi
Mise à l'essai et évaluation	– Choix de réponses des étudiants ($n=45$) et des experts-panélistes ($n=12$) aux 81 questions – Questionnaire en ligne – Guide d'entrevue semi-dirigée de groupe focalisé avec les étudiants – Questionnaire sociodémographique

Sexe	Homme	5 (13,2)
	Femme	33 (86,8)
Âge	Moins de 20 ans	6 (5,3)
	21 à 25 ans	32 (84,2)
	26 à 30 ans	0
	31 à 40 ans	3 (7,9)
	41 ans et +	1 (2,6)
Études antérieures dans le domaine de la santé et des services sociaux	Oui	32 (84,2)
	Non	6 (15,8)
Expérience de travail dans le domaine de la santé et des services sociaux	Oui	16 (42,1)
	Non	22 (57,9)

NOTE. Les données sont des fréquences, le pourcentage est entre parenthèses.

[†] Sept participants n'ont pas répondu au questionnaire sociodémographique en ligne (15,6%)

Tableau 4. Indices de cohérence interne α de Cronbach des trois groupes

	α
Panélistes	0,874 [†]
Étudiants 3 ^e année	0,902 [‡]
Étudiants 1 ^{re} année	0,89 [§]

[†] Calcul à partir des données de 9 des 12 panélistes (75 %) qui ont répondu à toutes les questions

[‡] Calcul à partir des données de 17 des 25 étudiants (68 %) qui ont répondu à toutes les questions

[§] Calcul à partir des données de 13 des 20 étudiants (65 %) qui ont répondu à toutes les questions

Tableau 5. Coefficients de corrélation intra-classe des choix de réponses des trois groupes

	κ (IC 95 %)	α de Krippendorff
Panélistes	0,433 (0,347-0,531) †	0,396 ($n=12$ panélistes)
Étudiants 3 ^e année	0,379 (0,269-0,429) ‡	0,313 ($n=25$ étudiants)
Étudiants 1 ^{re} année	0,34 (0,301-0,472) §	0,258 ($n=20$ étudiants)

† Calcul à partir des données de 9 des 12 panélistes (75 %) qui ont répondu à toutes les questions

‡ Calcul à partir des données de 17 des 25 étudiants (68 %) qui ont répondu à toutes les questions

§ Calcul à partir des données de 13 des 20 étudiants (65 %) qui ont répondu à toutes les questions

<i>Tableau 6. Principaux éléments d'appréciation et éléments d'amélioration suggérés de la stratégie éducative suggérés par les étudiants</i>	
Éléments d'appréciation	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compréhension du RCI d'experts en contexte de priorisation des soins 	<p>« <i>Les éléments les plus pertinents étaient les priorités de soins. Les commentaires d'experts me permettaient de voir la situation sous un autre angle et d'illustrer des liens que je n'avais pas faits.</i> » Étudiant x, 3^e année</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture éducative des commentaires d'experts et des ressources référentielles 	<p>« <i>Je crois que ma principale acquisition est d'avoir progressé dans la justification des nuances et des détails d'une situation. Les justifications données par les experts ont contribué à l'enrichissement de mon regard sur une situation.</i> » Étudiant y, 1^{re} année</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Itération et variété du contenu apparenté à la vie professionnelle 	<p>« <i>Il était intéressant d'exercer notre RCI à l'aide de plusieurs situations variées.</i> » Étudiant 10, 3^e année « <i>Les situations étaient vraiment réalistes [...] Des trucs que l'on voit dans la vraie vie.</i> » Étudiant 7, 3^e année</p>
Suggestions d'améliorations	
<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration du libellé de l'échelle des choix de réponses 	<p>« <i>J'avais de la difficulté avec la formulation de l'échelle. Est-ce que c'est fortement positif? Négatif? On dirait que ça ne s'appliquait pas. Je ne savais pas comment répondre, alors j'y allais au hasard.</i> » Étudiant 28, 3^e année</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rehaussement des commentaires des experts pour expliciter le RCI 	<p>« <i>Certaines justifications des experts manquaient de détails. C'est comme si certains tenaient pour acquis qu'on détenait toutes les connaissances.</i> » Étudiant 4, 3^e année</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nécessité d'un temps d'appropriation de la stratégie éducative 	<p>« <i>Au début, j'ai répondu à plusieurs questions et j'ai lu les commentaires avant de comprendre comment réfléchir par moi-même dans cette formation.</i> » Étudiant 22, 1^{er} année</p>

<p>Mme Jordan, 84 ans, est atteinte de la maladie d'Alzheimer depuis plus de 10 ans, rendant les interactions difficiles. Vous amorcez une rencontre familiale avec les deux enfants de Mme Jordan : Nancy et Léo. En débutant la rencontre, Nancy vous rappelle qu'elle vit avec sa mère à domicile, elle vous manifeste son désarroi quant à la situation et se dit épuisée.</p>		
Si vous pensiez ...	Et qu'alors ...	L'effet de la nouvelle information sur l'option est :
1. ... discuter avec Nancy et Léo des ressources dans la communauté pour des services de répit pour proche aidant.	<p>... Nancy mentionne :</p> <p><i>« C'est ma mère. J'ai promis de m'en occuper. Je vais m'organiser seule. »</i></p>	<input type="checkbox"/> : Fortement négatif ; <input type="checkbox"/> : Négatif; <input type="checkbox"/> : Ni plus ni moins positif; <input type="checkbox"/> : Positif; <input type="checkbox"/> : Fortement positif
2. ... explorer avec Nancy et Léo quelle serait la meilleure façon de les aider dans l'immédiat.	<p>... en contradiction avec les souhaits de sa sœur, Léo estime qu'il vaut mieux placer leur mère en institution.</p>	<input type="checkbox"/> : Fortement négatif ; <input type="checkbox"/> : Négatif; <input type="checkbox"/> : Ni plus ni moins positif; <input type="checkbox"/> : Positif; <input type="checkbox"/> : Fortement positif

Figure 1. Exemple d'une vignette d'un test de concordance de scripts



Figure 2. Étapes itératives de la recherche-développement

Note : Adaptation de Van der Maren [17]

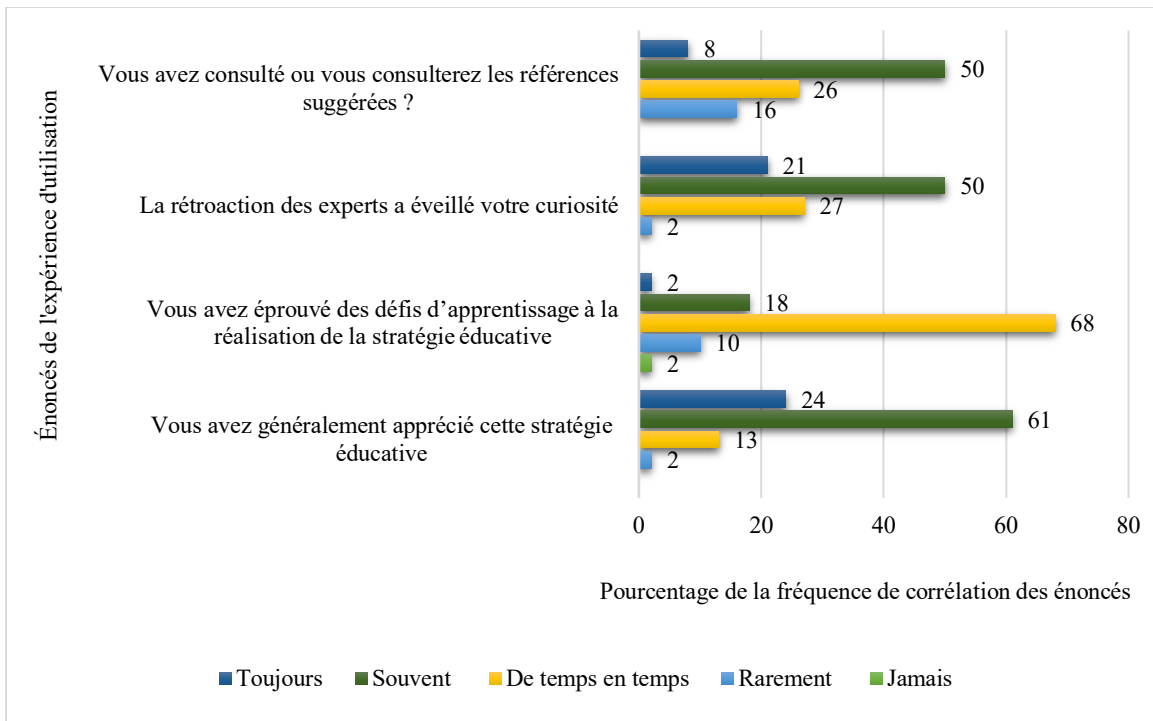


Figure 3. Fréquence de corrélation des énoncés de l'expérience d'utilisation de la stratégie éducative

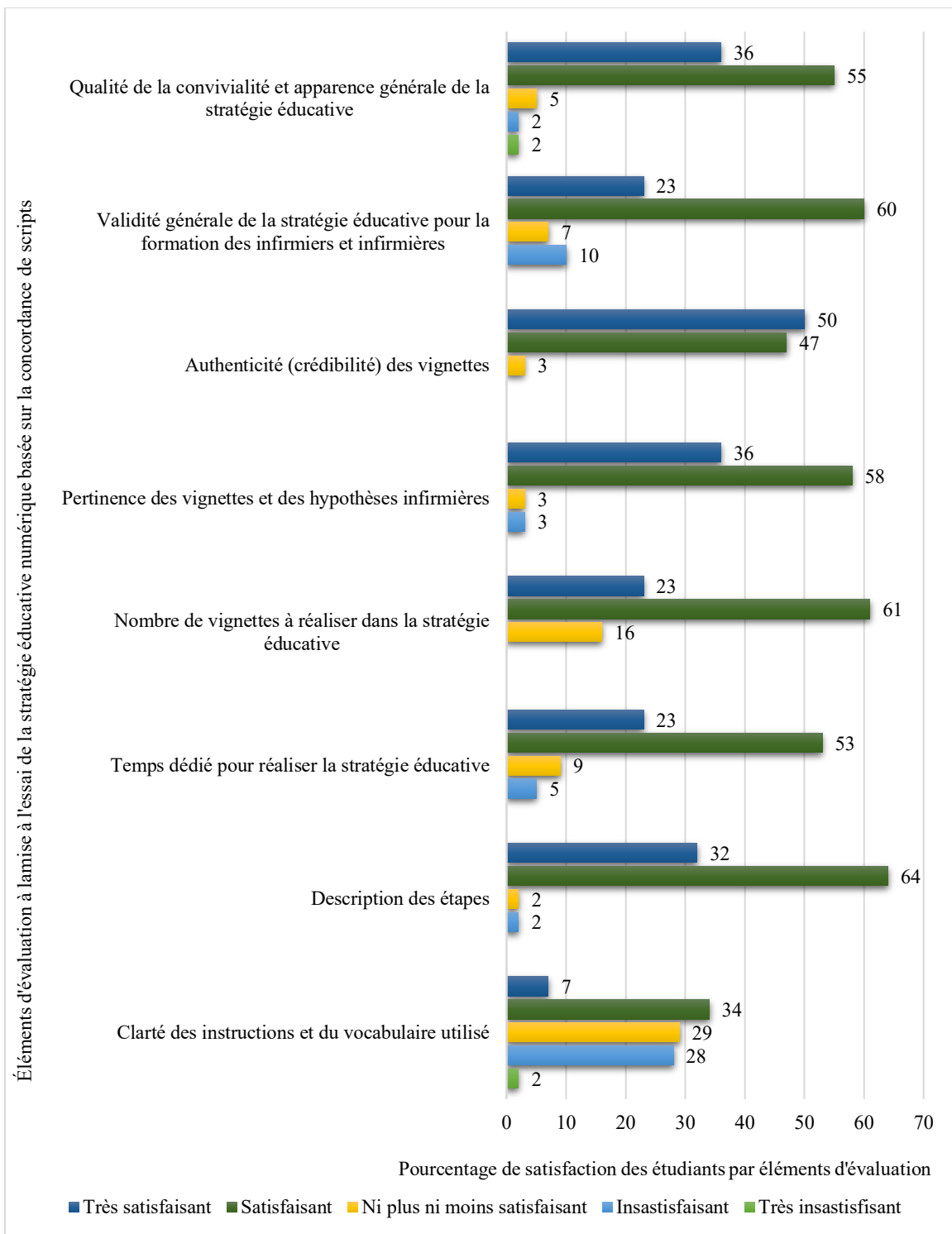


Figure 4. Niveau de satisfaction des étudiants à l'expérience d'utilisation de la stratégie éducative

Exemple 1	Exemple 2	Exemple 3
L'effet de la nouvelle information est ...	L'effet de la nouvelle information est ...	L'option s'avère ...
<input type="checkbox"/> ... négatif <input type="checkbox"/> ... ni plus ni moins positif <input type="checkbox"/> ... positif	<input type="checkbox"/> ... fortement négatif <input type="checkbox"/> ... négatif <input type="checkbox"/> ... ni plus ni moins positif <input type="checkbox"/> ... positif <input type="checkbox"/> ... fortement positif	<input type="checkbox"/> ... tout à fait inacceptable <input type="checkbox"/> ... inacceptable <input type="checkbox"/> ... acceptable <input type="checkbox"/> ... tout à fait acceptable

Figure 5. Exemples de libellés de l'échelle

[...]		
Si vous pensiez ...	Et qu'alors ...	La nouvelle information ...
[...]	[...]	<input type="checkbox"/> ... minimise fortement l'option <input type="checkbox"/> ... minimise l'option <input type="checkbox"/> ... n'a pas d'effet sur l'option <input type="checkbox"/> ... renforce l'option <input type="checkbox"/> ... renforce fortement l'option

Figure 6. Libellé des choix de réponses

**Documentation supplémentaire 1 : Grille d'évaluation pour les experts-
collaborateurs**

	Oui	Non
Situation clinique		
– Décrit une situation problématique, même pour un expert (pas assez de données pour conclure, données ambiguës ou conflictuelles)		
– Décrit une situation crédible et adaptée au niveau de connaissances/compétences de l'étudiant		
– Est nécessaire pour comprendre les hypothèses et pour situer l'étudiant dans un contexte clinique spécifique		
– Présente une situation clinique usuelle (la situation ne doit pas être un piège)		
– Est correctement rédigé (grammaire et syntaxe, longueur (max : 2-3 lignes))		
– Fait référence à une des 17 activités réservées de l'infirmière selon la <i>Loi des Infirmières et infirmiers du Québec</i> .		
Hypothèses (<i>Si vous pensiez à ...</i>)	Oui	Non
– Pertinentes à la situation clinique, du point de vue d'un expert		
– La même option ne se retrouve pas dans deux questions consécutives		
– Les hypothèses proposées représentent des hypothèses et/ou des interventions infirmières empreintes d'humanisme et de rigueur scientifique du raisonnement clinique		
L'information complémentaire (<i>Et qu'alors...</i>)	Oui	Non
– Permet de tester la force de l'association entre l'option et l'information dans le contexte clinique décrit par la vignette		
– Est construit de façon à répartir les réponses de façon équilibrée		
– Correspond à des questions que l'on se pose réellement en situation clinique et nécessite une réflexion		
– La même information complémentaire ne se retrouve pas dans deux questions consécutives		
Le microjugement	Oui	Non
– L'ancrage de l'échelle est explicite et permet un balayage de l'ensemble des hypothèses possibles		
Autre		

Note : Adaptation de l'outil développé par Caire et al.[52] et adapté par Sibert et Fournier [39]

Documentation supplémentaire 2 : Rétroactions automatisées dans une vignette

Mme Jordan, 84 ans, est atteinte de la maladie d'Alzheimer depuis plus de 10 ans, rendant les interactions difficiles. Vous amorcez une rencontre familiale avec les deux enfants de Mme Jordan : Nancy et Léo. En débutant la rencontre, Nancy vous rappelle qu'elle vit avec sa mère à domicile, elle vous manifeste son désarroi quant à la situation et se dit épuisée.

Si vous pensiez ... Et qu'alors ... L'effet de l'information sur l'hypothèse est :

Rétroaction # 1

... explorer avec Nancy et Léo quelle serait la meilleure façon de les aider dans l'immédiat

... en contradiction avec les souhaits de sa sœur, Léo estime qu'il vaut mieux placer leur mère en institution.

: fortement négatif;

: négatif;

: ni plus ni moins positif;

: positif;

: fortement positif.

Choix d'un expert sur 12

Choix de 4 experts sur 12

Choix de 7 experts sur 12

Rétroaction # 2

Expert # 1 (ni plus ni moins positif) : *Avant de se lancer dans l'exploration des besoins d'aide, il serait utile d'explorer la vision de Léo par rapport à son idée de « placer » sa mère. L'exploration des sentiments et vécus des deux enfants est nécessaire.*

Expert 4 (positif) : *Il serait important d'explorer les croyances et besoins de Léo. En agissant ainsi, Nancy et Léo pourront mieux comprendre leurs souhaits respectifs. Il est important d'éviter d'imposer la solution du professionnel à la famille.*

Expert # 10 (fortement positif) : *Il est important de s'intéresser à l'expérience des enfants de la patiente et à leurs sentiments. Cette évaluation permettra possiblement de mieux comprendre leur réaction respective face au milieu de vie à privilégier pour la patiente.*

Rétroaction # 3

MESSAGE SYNTHÈSE

Cette situation fait référence à la détresse que peuvent vivre les aidants naturels. Des interventions systémiques familiales sont susceptibles d'aider à clarifier les croyances de chaque enfant et à exposer la situation vécue par chaque enfant, de manière à favoriser le dialogue et déterminer un objectif commun.

Voici des ressources à consulter pour alimenter les échanges ... (articles, liens Web)

Liste des références

1. Psiuk T. *L'apprentissage du raisonnement clinique. Concepts fondamentaux - Contexte et processus d'apprentissage*, 2 ed. Bruxelles: De Boeck Supérieur, 2019.
2. Richard L, Gendron S, Cara C. *Modélisation de la pratique infirmière comme système complexe : une analyse des conceptions de théoriciennes en sciences infirmières*. *Aporia*, 2012, 4(4):25-39.
3. Pepin J, Ducharme F, Kérouac S. *La pensée infirmière*, 4 ed. Montréal: Chenelière Éducation, 2017.
4. Simmons B. *Clinical reasoning: concept analysis*. *Journal of Advanced Nursing*, 2010, 66(5):1151-1158.
5. Goudreau J, Boyer L, Létourneau D. *Clinical Nursing Reasoning in Nursing Practice: A Cognitive Learning Model based on a Think Aloud Methodology*. *Quality Advancement in Nursing Education - Avancées en formation infirmière*, 2014, 1(1):1-18.
6. Levett-Jones T, Hoffman K, Dempsey J, Jeong S, Noble D, Norton CA, ..., Hickey N. *The 'five rights' of clinical reasoning: an educational model to enhance nursing student's ability to identify and manage clinical 'at risk' patients*. *Nurse Education Today*, 2010, 30(6):515-520.
7. Thompson C, Aitken L, Doran D, Dowding D. *An agenda for clinical decision making and judgement in nursing research and education*. *International journal of nursing studies*, 2013, 50(12):1720-1726.
8. Alfaro-LeFevre R. *Critical thinking, Clinical Reasoning and Clinical Judgment: A practical approach*, 6 ed. St-Louis: Elsevier, 2017.
9. Charette M, Goudreau J, Bourbonnais A. *Factors influencing the practice of new graduate nurses: A focused ethnography of acute care settings*. *Journal of Clinical Nursing*, 2019, 28:3618-363.
10. Benner P, Sutphen M, Leonard V, Day L. *Educating Nurses: A Call for Radical Transformation*. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 2010.
11. Lecours J, Bernier F, Friedmann D, Jobin V, Charlin B, Fernandez N. *Learning-by-Concordance for Family Physicians: Revealing its Value for Continuing Professional Development in Dermatology*. *MedEdPublish*, 2018, 7,1-15 DOI: <https://doi.org/10.15694/mep.2018.0000236.1>
12. Fernandez N, Foucault A, Dubé S, Robert D, Lafond C, Vincent A-M, Kassis J, Kazitani D, Charlin B. *Learning-by-Concordance (LbC): introducing undergraduate students to the complexity and uncertainty of clinical practice*. *Canadian Medical Education Journal*, 2016, 7,e104-e113.
13. Foucault A, Dubé S, Fernandez N, Gagnon R, Charlin B. *Learning medical professionalism with the online concordance-of-judgment learning tool (CJLT): A pilot study*. *Medical Teacher*, 2015, 37(10):955-960.
14. Charlin B, Tardif J, Boshuizen HPA. *Scripts and medical diagnostic knowledge: Theory and applications for clinical reasoning instruction and research*. *Academic Medicine*, 2000, 75(2):182-190.
15. Schmidt HG, Norman GR, Boshuizen HPA. *A cognitive perspective on medical expertise. Theory and implications*. *Academic Medicine*, 1990, 65(10):611-621.

16. Charlin B, Deschênes M-F, Dumas J-P, Lecours J, Vincent A-M, Kassis J, Guertin L, Gagnon R, Robert D, Foucault A, Lubarsky S, Fernandez N. *Concevoir une formation par concordance pour développer le raisonnement professionnel : quelles étapes faut-il parcourir ?* Pédagogie médicale, 2019, 18(3):143-149.
17. Van der Maren J-M. *La recherche appliquée pour les professionnels : éducation, (para)médical, travail social.* Bruxelles: De Boeck, 2014.
18. Girard F, Cara C. *Modèle humaniste de soins infirmiers – UdeM,* 2014, Faculté des sciences infirmières, Université de Montréal: Montréal, Qc.
19. Charlin B, Fernandez N. *Préparer et animer une formation par concordance,* in *Comment (mieux) former et évaluer les étudiants en médecine et en sciences de la santé?* , T Pelaccia, Eds. De Boeck Supérieur: Bruxelles, Belgique. p. 325-340, 2016.
20. Fortin M-F, Gagnon J. *Fondements et étapes du processus de recherche. Méthodes quantitatives et qualitatives,* 3 ed. Montréal: Chenelière Éducation, 2016.
21. Morse JM. *Strategies for sampling,* in *Qualitative nursing research: A contemporary dialogue,* JM Morse, Eds. Sage Publications: Newbury Park, CA. p. 127-145, 1990.
22. Deschênes M-F, Charlin B, Gagnon R, Goudreau J. *Use of a Script Concordance Test to Assess Development of Clinical Reasoning in Nursing Students.* Journal of Nursing Education, 2011, 50(7):381-387.
23. Dawson TE, Comer L, Kossick MA, Neubrandner J. *Can script concordance testing used in nursing education to accurately assess clinical reasoning skills?* Journal of Nursing Education, 2014, 53(5):281-286.
24. Caboor E. *Praktijkonderzoek naar het effect van ervaringsgericht leren aan de hand van een simulatie met hoge betrouwbaarheid op het klinisch redeneermogen van bachelor studenten verpleegkunde.,* 2018, Universiteit Gent: Belgique.
25. Menezes SS. *Avaliação do Raciocínio Clínico: Adaptação e Validação do Test de Concordance de Scripts Human Caring,* 2017, Universidade de São Paulo: Brésil.
26. Sadhuwong K, Koraneekij P, Natakutoong O. *Effects of a blended learning model integrating situated multimedia lessons and cognitive apprenticeship method on the clinical reasoning skills of nursing students.* Journal of Health Research, 2016, 30(6):421-431.
27. Tapaneeyakorn W, Kosolchuenvijit J, Anonrath K, Wannasuntad S, Smith P. *Factors affecting clinical reasoning of nursing students at Boromarajonani College of Nursing Bangkok.* Journal of Health Science Research, 2016, 10(1):70-77.
28. Keeney S, Hasson F, McKenna H. *The Delphi technique in nursing and health research.* West-Sussex: Wiley-Blackwell, 2011.
29. Norcini J, Anderson B, Bollela V, Burch V, Costa MJ, Duvivier R, Galbraith R, Hays R, Kent A, Perrott V. *Criteria for good assessment: consensus statement and recommendations from the Ottawa 2010 Conference.* Medical teacher, 2011, 33(3):206-214.
30. Lynn MR. *Determination and quantification of content validity.* Nursing Research, 1986, 35:382-385.

31. Polit DF, Beck CT, Owen SV. *Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations*. Research in Nursing & Health, 2007, 30:459-467.
32. Fleiss JL, Nee JC, Landis JR. *Large sample variance of kappa in the case of different sets of raters*. Psychological Bulletin, 1979, 86(5):974-977.
33. Landis JR, Koch GG. *The measurement of observer agreement for categorical data*. Biometrics, 1977, 33:159-174.
34. Krippendorff K. *Content analysis: An introduction to its methodology*, 2 ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2004.
35. Krippendorff K. *Agreement and information in the reliability of coding*. Communication Methods and Measures, 2011, 5(2):93-112.
36. Fournier JP, Demeester A, Charlin B. *Script concordance tests: guidelines for construction*. BMC medical informatics and decision making, 2008, 8(1):8-18.
37. Dory V, Gagnon R, Vanpee D, Charlin B. *How to construct and implement script concordance tests: insights from a systematic review*. Medical Education, 2012, 46(6):552-63.
38. Lubarsky S, Dory V, Duggan P, Gagnon R, Charlin B. *Script concordance testing: from theory to practice: AMEE guide no. 75*. Medical Teacher, 2013, 35(3):184-93.
39. Sibert L, Fournier J-P. *ECNI- Épreuve TCS Test de concordance de script. Guide méthodologique*. Paris, France: Les Éditions Maloine, 2015.
40. Boud D, Molloy E. *Rethinking models of feedback for learning: the challenge of design*. Assessment & Evaluation in Higher Education, 2013, 38(6):698-712.
41. Cronbach LJ. *Essentials of Psychology Testing*. New York: Harper & Row, 1990.
42. Laveault D. *Soixante ans de bons et mauvais usages du alpha de Cronbach*. Mesure et évaluation en éducation, 2012, 35(2):1-7.
43. Streiner DL, Norman GR, Cairney J. *Health measurement scales: A practical guide to their development and use*, 5 ed. Oxford, R-U: Oxford University Press, USA, 2015.
44. Cortina JM. *What is coefficient alpha? An examination of theory and applications*. Journal of applied psychology, 1993, 78(1):98-104.
45. Lineberry M, Hornos E, Pleguezuelos E, Mella J, Brailovsky C, Bordage G. *Experts' responses in script concordance tests: a response process validity investigation*. Medical education, 2019, 53:710-722.
46. Belhomme N, Jegou P, Pottier P. *Gestion de l'incertitude et compétence médicale: une réflexion clinique et pédagogique*. La Revue de Médecine Interne, 2019, 40(6):361-367.
47. Lubarsky S, Charlin B, Cook D, Chalk C, Van der Vleuten C. *Script concordance testing: a review of published validity evidence*. Medical Education, 2011, 45(4):328-338.
48. Tedesco-Schneck M. *Use of Script Concordance Activity With the Think-Aloud Approach to Foster Clinical Reasoning in Nursing Students*. Nurse educator, 2019, 44:275-277 DOI: <https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000000626>.
49. Diamond IR, Grant RC, Feldman BM, Pencharz PB, Ling SC, Moore AM, Wales PW. *Defining consensus: a systematic review recommends methodologic criteria*

- for reporting of Delphi studies*. Journal of clinical epidemiology, 2014, 67(4):401-409.
50. Deschênes M-F, Goudreau J. *Stratégies d'apprentissage sollicitées lors de l'utilisation d'une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts: Une étude descriptive*. 2020, soumis.
 51. Deschênes M-F, Goudreau J. *Exploration de la génération d'hypothèses d'étudiants par l'utilisation combinée d'un test de concordance de scripts (TCS) et de pensée à voix haute. Étude de cas multiples*. 2020, soumis.
 52. Caire F, Sol J-C, Moreau J-J, Isidori P, Charlin B. *Auto-évaluation des internes en neurochirurgie par tests de concordance de script (TCS): processus d'élaboration des tests*. Neurochirurgie, 2004, 50(1):66-72.