

Université de Montréal

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

*par*

Marie-France Deschênes

Faculté des sciences infirmières

Thèse présentée en vue de l'obtention du grade de *Philosophiae Doctor*  
en sciences infirmières, option formation en sciences infirmières

Juin 2020

© Marie-France Deschênes, 2020

Université de Montréal  
Faculté des sciences infirmières

---

*Cette thèse intitulée*

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

*présentée par*

**Marie-France Deschênes**

*a été évaluée par un jury composé des personnes suivantes*

**Josée Côté, inf., Ph. D.**

Présidente-rapporteuse

**Johanne Goudreau, inf., Ph. D.**

Directrice de recherche

**Louise Boyer, inf., Ph. D.**

Membre du jury

**Anne Demeester, Ph. D.**

Examinatrice externe

## Résumé

Cette thèse doctorale porte sur l'apprentissage du raisonnement clinique infirmier (RCI) par une stratégie éducative numérique qui s'appuie sur la notion de la concordance de scripts. Elle repose sur un devis de recherche multiméthode visant le développement, la mise à l'essai et l'évaluation de la stratégie éducative auprès d'étudiants<sup>1</sup> au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières à l'Université de Montréal. La thèse, qui comporte cinq chapitres, est rédigée selon le mode de présentation par articles.

L'étude a été orientée par un cadre de référence incluant la théorie des scripts relevant des sciences cognitives de l'apprentissage et l'approche pédagogique de compagnonnage cognitif. Un devis de recherche multiméthode intégrant un devis de recherche-développement, une étude descriptive qualitative et une étude de cas multiples a été privilégié. Des experts collaborateurs (n = 5), des experts-panélistes (n = 12) et des étudiants (n = 45) ont participé à l'étude.

Les résultats montrent que l'approche de recherche-développement a contribué à bonifier l'élaboration de la stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts (SENBCS) et à assurer sa validation. Globalement, les étudiants ont apprécié la SENBCS, notamment la rétroaction variée et formative d'experts et l'opportunité d'apprendre la priorisation des hypothèses infirmières. L'intégration d'un devis descriptif a soutenu l'identification des stratégies d'apprentissage chez les étudiants lors de l'utilisation de la SENBCS. Les résultats montrent que les étudiants ont sollicité certaines stratégies d'apprentissage cognitives de traitement et d'exécution des données ainsi que des stratégies métacognitives d'autorégulation. Les résultats de l'étude de cas multiples montrent que les étudiants mettent en évidence certains processus cognitifs du RCI, à l'aide des vignettes du test de concordance de scripts (TCS) et de la pensée à voix haute, notamment : la représentation précoce d'une situation clinique, la transformation sémantique des données et la confrontation d'hypothèses.

---

<sup>1</sup> Dans le reste du texte, nous employons le genre masculin neutre afin d'alléger le style du texte et d'en préserver la lisibilité.

La SENBCS améliore la visibilité des savoirs d'experts, lesquels sont absents dans une classe traditionnelle ou même en stage clinique. Cela constitue une avancée certaine que de considérer l'apport des stratégies éducatives numériques dans les programmes de formation universitaire en sciences infirmières ou dans d'autres programmes pour soutenir le développement du raisonnement clinique. L'étude a permis de mettre à profit une riche documentation scientifique entourant l'élaboration de la SENBCS. Les résultats informent au regard de son utilisation efficiente afin qu'elle soit complémentaire à d'autres stratégies éducatives pour soutenir plus globalement la complexité de l'apprentissage du RCI.

Des retombées pour les cinq domaines de la pratique infirmière sont générées par cette étude, elles offrent certaines pistes qui pourraient favoriser l'apprentissage du RCI. L'une d'elles vise à favoriser l'articulation des connaissances et de solliciter fréquemment des microjugements pour confronter et différencier des hypothèses relevant de l'incertitude de la pratique clinique, sous-entendant des apprentissages par couches successives.

### **Mots clés**

Raisonnement clinique infirmier, stratégie éducative, *e-Learning*, théorie des scripts, test de concordance de scripts, environnement numérique, stratégies d'apprentissage, pensée à voix haute, compagnonnage cognitif, formation infirmière.

## **Abstract**

This doctoral thesis focuses on learning clinical reasoning in nursing using a digital educational strategy based on the notion of script concordance. The thesis is based on a multi-method research design aimed at developing, testing and evaluating an educational strategy for undergraduate students in nursing at the University of Montreal. The thesis, which has five chapters, is written according to the mode of presentation by journal articles.

This study was guided by a framework based on script theory, from cognitive science, and the pedagogical approach of cognitive companionship. A multi-method research design integrating a research-development approach, a descriptive qualitative study and a multiple case study was used. Collaborative experts (n=5), expert panellists (n=12) and students (n=45) participated in the study.

The results show that the research-development approach enriched the development of a digital education strategy based on script concordance (DESBCS) while ensuring its validation. Overall, students appreciated the DESBCS, especially the varied and formative feedback received from experts while learning how to prioritize nursing hypotheses. A descriptive qualitative study design facilitated the identification of student learning strategies. Results demonstrate that when using a DESBCS, students used certain cognitive apprenticeship strategies for data processing and execution as well as for metacognitive self-monitoring. The results from the multiple case study show that students practised certain cognitive processes of clinical reasoning in nursing, using the vignettes from the script concordance test (SCT) and a think aloud approach, in particular: the early representation of a clinical situation, the semantic transformation of data and the confrontation of hypotheses.

The DESBCS improves the visibility of expert knowledge usually absent in a traditional class or even in clinical training. It is a definite advancement to consider the contribution of digital educational strategies in university nursing education programs, or in other programs, to support the development of clinical reasoning. This study highlights the use of a wealth of scientific documentation surrounding the development of DESBCS. Study results inform instructors about effective DESBSC use to make it complementary to

other educational strategies by supporting the complexities of learning clinical reasoning in nursing.

Implications for the five domains of nursing practice emerge from this study and offer avenues to promote learning and development of clinical reasoning in nursing. One of these aims to promote knowledge articulation and the frequent solicitation of microjudgments to confront and differentiate hypotheses that arise from the uncertainty of clinical practice, implying learning in successive layers.

### **Keywords**

Clinical reasoning in nursing, educational strategy, e-Learning, script theory, script concordance test, digital environment, think aloud, learning strategies, cognitive companionship, nursing education.

## Table des matières

Résumé .....	iii
Abstract .....	v
Table des matières .....	vii
Liste des tableaux .....	xiii
Liste des figures .....	xv
Liste des abréviations et acronymes .....	xvii
Remerciements .....	xix
<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre 1 : problématique .....</b>	<b>5</b>
Problématique .....	6
But .....	12
Questions de recherche .....	12
<b>Chapitre 2 : recension des écrits et cadre de référence .....</b>	<b>13</b>
Le raisonnement clinique infirmier : sa nature, ses processus et ses étapes développementales .....	15
La nature et les processus du raisonnement clinique infirmier .....	15
Les étapes développementales du raisonnement clinique infirmier et du jugement clinique infirmier .....	21
La théorie des scripts et le développement du raisonnement clinique infirmier par l'approche éducative basée sur la concordance de scripts .....	25
Introduction au premier article .....	25
Article I : Addressing the development of both knowledge and clinical reasoning in nursing education through the perspective of script concordance: An integrative review .....	27
Abstract .....	27
Introduction .....	28
Context .....	28
The review .....	30

Results .....	32
Discussion .....	41
Conclusion.....	45
Acknowledgements .....	46
Conflicts of interest disclosure.....	46
Le TCS : d'un outil d'évaluation à une stratégie éducative .....	49
L'approche pédagogique d'apprentissage par le compagnonnage cognitif pour la conception de stratégies éducatives numériques.....	50
L'approche pédagogique de compagnonnage cognitif .....	51
Les principes de l'approche de compagnonnage au sein des environnements numériques pour l'apprentissage du raisonnement clinique infirmier .....	53
Introduction au deuxième article .....	53
Article II : Theoretical foundations of educational strategies used in e- learning environments for developing clinical reasoning in nursing students: A scoping review .....	55
Abstract .....	55
Background .....	56
Methods.....	58
Results .....	60
Discussion .....	69
Conclusion.....	73
Role of the funding source .....	73
Acknowledgements .....	73
Supplementary file : CINHAL research strategy .....	74
Cadre de référence .....	77
<b>Chapitre 3 : approche méthodologique .....</b>	<b>81</b>
Repères épistémologiques et ontologiques .....	82
Devis méthodologique .....	85
Phase I de l'étude : devis de recherche-développement.....	87
Phase II de l'étude : devis descriptif qualitatif et étude de cas multiples...	89

Description du milieu .....	89
Participants et stratégie de recrutement .....	90
Déroulement des activités de recherche.....	92
Phase I.....	92
Phase II.....	96
Collecte et analyse des données .....	97
Collecte des données à la phase I de l'étude .....	97
Analyse des données à la phase I de l'étude .....	100
Collecte des données à la phase II de l'étude .....	102
Collecte de données à la phase II de l'étude (devis descriptif) ...	102
Collecte de données à la phase II de l'étude (étude de cas multiples) .....	103
Analyse des données à la phase II de l'étude .....	105
Critères de rigueur scientifique.....	110
Considérations éthiques .....	114
<b>Chapitre 4 : résultats .....</b>	<b>116</b>
Introduction aux troisième, quatrième et cinquième articles .....	117
Article III : L'apprentissage du raisonnement clinique infirmier par l'utilisation d'une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts .....	119
Résumé .....	119
Contexte .....	120
Méthode .....	122
Résultats .....	131
Discussion .....	141
Conclusion.....	147
Approbation éthique .....	148
Financement et bourses .....	148
Remerciements .....	148
Documentation supplémentaire 1 : Grille d'évaluation pour les experts-collaborateurs .....	149

Documentation supplémentaire 2 : Rétroaction automatisée dans une vignette .....	150
Article IV : Learning strategies used by undergraduate nursing students in the context of a digital educational strategy based on script concordance: A descriptive study.....	151
Abstract .....	151
Background .....	152
Method .....	155
Results .....	160
Discussion .....	167
Conclusion.....	174
Conflicts of interest disclosure .....	174
Acknowledgements .....	175
Supplement file: Automated feedback in a vignette .....	176
Article V : Study of the formulation of clinical hypotheses by nursing students through the combined use of script concordance testing (SCT) and think-aloud. Multiple case study.....	177
Abstract .....	177
Background .....	177
Method .....	181
Results .....	187
Discussion .....	192
Conclusion.....	196
Conflicts of interest disclosure .....	197
Ethical approval .....	197
Acknowledgements .....	197
<b>Chapitre 5 : discussion .....</b>	<b>198</b>
Discussion des principaux résultats .....	199
Synthèse des résultats en fonction des questions de recherche.....	201

Contribution théorique de l'approche de compagnonnage cognitif pour soutenir l'apprentissage du RCI à l'aide d'une SENBCS.....	208
Apprendre à exercer un RCI en contexte d'incertitude et d'ambiguïté .....	208
Accompagner les étudiants dans l'exercice du RCI en contexte d'incertitude et d'ambiguïté .....	211
Considérations méthodologiques .....	213
Approche méthodologique .....	213
Participants et mode de recrutement .....	215
Collecte et analyse des données .....	217
Forces et limites de l'étude doctorale .....	218
Retombées et recommandations .....	221
Pour la formation .....	221
Pour soutenir le RCI pendant la pratique .....	226
Pour la recherche .....	227
Pour la gestion et le politique .....	229
Conclusion .....	230
Références .....	234
Appendice A : lettre d'invitation et grille de validation pour les experts-collaborateurs à la rédaction de la stratégie éducative .....	258
Appendice B : lettre d'invitation pour les experts-panélistes à la complétion des questions liées aux vignettes de la stratégie éducative .....	262
Appendice C : dépliant d'informations pour la participation à l'étude .....	265
Appendice D : exemples de vignettes de la stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts .....	268
Appendice E : lettre explicative pour les experts-panélistes .....	272
Appendice F : explications et guide de navigation sur la plateforme pour les étudiants.....	277
Appendice G : guide de fonctionnement d'entrevue de l'entrevue de groupe focalisé lors du pré-test.....	284
Appendice H : guide de validation des vignettes par une méthode Delphi – consultation auprès des experts-collaborateurs .....	286

Appendice I : questionnaire d’appréciation et de l’expérience d’utilisation de la stratégie éducative .....	293
Appendice J : questionnaire des entrevues semi-dirigées de groupe focalisé lors de l’évaluation de la stratégie éducative .....	297
Appendice K : questionnaire en ligne pour les besoins/défis d’apprentissage .....	300
Appendice L : guide des entrevues par l’utilisation de la méthode de la pensée à voix haute .....	302
Appendice M : questionnaire sociodémographique .....	310
Appendice N : résumés de cas des entrevues individuelles .....	313
Appendice O : certificat d’approbation éthique à la recherche.....	350
Appendice P : formulaire d’informations et de consentement pour la participation à l’étude pour les étudiants .....	352
Appendice Q : formulaire d’informations et de consentement pour la participation à l’étude pour les experts .....	359
Appendice R : formulaire d’engagement de la confidentialité .....	365
Appendice S : preuve de soumission de l’article V .....	367

## Liste des tableaux

### Tableaux

1	Description sommaire des modèles de RCI ou du JCI .....	20
2	Principales activités associées aux étapes de la recherche-développement à la phase I de l'étude .....	93
3	Principales activités du devis descriptif et de l'étude de cas multiples à la phase II de l'étude .....	96
4	Étapes de la phase I de l'étude et outils de collectes de données .....	98
5	Étapes de la phase II de l'étude et outils de collecte des données .....	102
6	Taxonomie des stratégies d'apprentissage selon Bégin (2008) .....	106
7	Indicateurs du RCI selon la théorie des scripts, capacités analysées et questions du TCS .....	109
8	Moyens employés pour satisfaire à des critères de rigueur scientifique .....	111
9	Principes guidant l'élaboration des vignettes, la corédaction des rétroactions et la réalisation d'une SENBCS .....	222

### Article I

1	Qualitative studies .....	33
2	Quantitative studies .....	34

### Article II

1	Characteristics of included studies .....	62
---	---	----

### Article III

1	Principales activités de la recherche-développement.....	125
2	Outils de collecte des données utilisés aux différentes étapes de l'étude .....	128
3	Données sociodémographiques des étudiants participants (n = 38) .....	132
4	Indices de cohérence interne $\alpha$ de Cronbach des trois groupes.....	136
5	Coefficient de corrélation intra-classe des choix de réponses des trois groupes .	136
6	Principaux éléments d'appréciation et éléments d'amélioration de la stratégie éducative suggérés par les étudiants .....	140

## Article IV

1	Taxonomy of learning strategies according to Bégin (2008).....	159
2	Sociodemographic data of participating students (n=38) .....	160
3	Frequency of codes linked to cognitive and metacognitive learning strategies used by first-year and third-year students .....	162
4	Cognitive processing strategies identified in the context of the DESBSC .....	163
5	Cognitive execution strategy identified in the context of the DESBSC .....	164
6	Metacognitive strategies identified in the context of the DESBSC .....	166

## Article V

1.	NCR indicators according to script theory, capabilities analyzed, and SCT questions .....	185
2.	Sociodemographic data of participating students (n=18).....	187
3.	Indicators for student NCR based on script theory, for the combined use of think-aloud and SCT questions .....	188

## Liste des figures

### Figures

1	Cadre de référence de l'étude.....	78
2	Démarche multiméthode de l'étude .....	85
3	Devis multiméthode de l'étude et questions de recherche .....	86
4	Étapes itératives de la recherche-développement à la conception d'une SENBCS .....	88
5	Questions (n = 5) du guide d'entrevue individuelle par la technique de la pensée à voix haute .....	104
6	Stratégies d'apprentissage cognitives et métacognitives sollicitées lors de l'utilisation de la SENBCS .....	205

### Article I

1	Flow chart .....	32
2	Example of a SCT scenario with one questioned item .....	38
3	Development of knowledge and clinical reasoning in nursing through script concordance .....	44

### Article II

1	The principles of cognitive companionship for the development of clinical reasoning (CR) in nursing education .....	57
2	Flow chart .....	60
3	Web-based cognitive companionship approach for the development of nursing students' CR .....	71

### Article III

1	Exemple d'une vignette d'un test de concordance de scripts .....	121
2	Étapes itératives de la recherche-développement .....	123
3	Fréquence de corrélation des énoncés de l'expérience d'utilisation de la stratégie éducative .....	137

4	Niveau de satisfaction des étudiants à l'expérience d'utilisation de la stratégie éducative .....	139
5	Exemples de libellés de l'échelle .....	145
6	Libellé des choix de réponses .....	146
 Article IV		
1	SCT vignette items.....	153
2	Extract of a third-year student group interview providing an example of descriptive coding .....	161
3	Cognitive and metacognitive learning strategies used in the context of the DESBSC.....	171
4	Other possible questions to integrate in the educational strategy vignettes .....	173
 Article V		
1	SCT vignette items .....	179
2	Questions ( $n=5$ ) from the Think-aloud individual interview guide .....	182

## Liste des abréviations et acronymes

ARC	Apprentissage par raisonnement clinique
APC	Approche par compétences
APP	Apprentissage par problème
CC	<i>Cognitive companionship</i>
CR	<i>Clinical reasoning</i>
CERES	Comité éthique à la recherche en santé
CRSH	Conseil de recherches en sciences humaines du Canada
CTPT	<i>Critical Thinking Process Test</i>
DESBCS	<i>Digital educational strategy based on script concordance</i>
DPC	Développement professionnel continu
ERC	Essai randomisé contrôlé
ERIC	<i>Educational Resource Information Center</i>
FRQ-SC	Fonds de recherche du Québec, société et culture
IC	Intervalle de confiance
IVC	Indice de validité de contenu
JCI	Jugement clinique infirmier
CIFI	Centre d'innovation en formation infirmière
CINAHL	<i>Cumulative Index of Nursing and Allied Health Literature</i>
CPASS	Centre de pédagogie appliquée des sciences de la santé
FpC	Formation par concordance
IND	Infirmier nouvellement diplômé
MCA	Modèle cognitif d'apprentissage
MEES	Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur
MHSI-UdeM	Modèle humaniste des soins infirmiers – Université de Montréal
NCR	<i>Nursing clinical reasoning</i>
QCM	Questionnaire à choix multiples
RC	Raisonnement clinique
RCI	Raisonnement clinique infirmier
SCT	<i>Script concordance test</i>
SENBCS	Stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TCS	Test de concordance de scripts
UdeM	Université de Montréal

« La théorie est absurde sans la pratique et la  
pratique est aveugle sans la théorie »

Emmanuel Kant

## Remerciements

En 2015, j’amorçais des études doctorales à la Faculté des sciences infirmières de l’Université de Montréal, inspirée par un désir d’autonomie professionnelle, de créativité, de pensée critique et d’un approfondissement d’un thème que je chérissais : le raisonnement clinique infirmier. Ces cinq années ont été enrichies d’un travail acharné, de rencontres multiples, de réflexions ainsi que de projets de recherche et d’enseignement diversifiés qui ont mené à l’aboutissement de cette thèse. De nombreuses personnes ont facilité la concrétisation de cette étude doctorale et je souhaite leur offrir mes plus sincères remerciements.

Mes premiers remerciements vont à ma directrice de thèse, M<sup>me</sup> Johanne Goudreau. Merci d’avoir toujours partagé mon enthousiasme au sujet d’intérêt de la thèse doctorale, d’avoir cru en mon potentiel et de m’avoir ouvert plus d’une perspectives d’avancement. Je suis aussi très reconnaissante de tes généreux conseils, notamment ceux visant à bien étayer et ficeler ma pensée. Tu m’as laissé beaucoup de liberté et d’autonomie pendant mon cheminement académique tout en considérant l’accompagnement nécessaire pour développer ma pensée en tant que chercheuse. Je me souviendrai de nos longues discussions sur le thème de la concordance de scripts, de compagnonnage cognitif et du *think aloud*. En bref, merci pour ton soutien et la confiance dont tu as fait preuve tout au long de ce parcours. Je suis certaine que de nouvelles collaborations émergeront dans les années à venir pour poursuivre nos réflexions pédagogiques. Merci pour tout Johanne !

Merci à mes collègues du Centre d’innovation en formation infirmière (CIFI) de la Faculté des sciences infirmières de l’Université de Montréal : Line Beaudet, Louise Boyer, Ginette Brunelle, Sylvie Dubois, Francine Ducharme, Caroline Larue, Patrick Lavoie, Jacinthe Pepin, Rachel Renaud et feu Suzanne Kérouac. Je me sens privilégiée d’avoir été entourée de personnes hautement qualifiées et dont les ressources semblaient toujours inépuisables. Au même titre que la thèse l’aborde, votre « compagnonnage » a certainement aidé ma progression pendant mon cheminement académique. Vous m’avez intégrée de façon constructive au sein du groupe à la fois pour des projets de recherche, des projets de développements ou toutes formes de réflexion entourant la formation en sciences

infirmières. J'espère que cette « audace » dont font preuve les membres du CIFI se poursuivra au cours des prochaines décennies.

Je remercie également tous les professeurs de la Faculté des sciences infirmières de l'Université de Montréal qui ont été des sources d'inspiration et de motivation : Louise Boyer, Josée Côté, Sylvie Gendron et Sylvie Lemay, ainsi que tous les membres de l'Équipe Futur. Vous avez enrichi mes réflexions qui ont émergées pendant mes études et vous avez contribué à mon développement sur le plan de la recherche et de la formation en sciences infirmières. J'en suis très reconnaissante.

La réalisation de cette thèse doctorale a été également été le fruit d'une collaboration et d'une implication de nombreux experts à des étapes déterminantes de l'élaboration de la stratégie éducative. Merci à Martin Charette, Laurence Ha, Sophie Langlois, Dimitri Létourneau et Sophia Merisier, experts-collaborateurs au projet. Merci pour votre généreuse disponibilité, votre souci du travail bien fait et votre réflexion constructive à l'amélioration du matériel pédagogique. Merci également aux 12 membres du panel de référence qui ont répondu aux questions de la stratégie éducative en plus d'émettre des commentaires explicatifs. Merci à Louise Brien, Martin Charrette, Stéphanie, Daineau, Sabrina Fournelle-Tellier, Louise Francoeur, Sonia Heppell, Sophie Langlois, Patrick Lavoie, Céline Lauzier, Chantal Lemieux, Dimitri Létourneau et Tania Maillot. Votre riche collaboration a permis de constituer une stratégie éducative numérique novatrice pour les étudiants. L'apport éducatif des commentaires d'experts a d'ailleurs été l'un des éléments les plus marquants de l'évaluation de la stratégie éducative par les étudiants pour l'apprentissage du RCI. À mon humble avis, votre participation à la conception de ce dense outil de formation témoigne d'un engagement certain à la réflexivité et au renouvellement des pratiques en formation des sciences infirmières. Votre contribution a été très significative et essentielle à l'élaboration de la stratégie éducative. Merci à toutes et à tous !

Outre le projet de recherche lui-même, il y a des personnes qui nous accompagnent dans notre cheminement et qui nous apportent un soutien considérable. Messieurs Bernard Charlin et Nicolas Fernandez ont été d'une aide fort précieuse pour les conseils

méthodologiques, les avancements numériques et tous les questionnements entourant la stratégie éducative. Encore une fois, je me sens privilégiée d'avoir été entourée de personnes hautement qualifiées et qui ne se lassent jamais d'entreprendre de nouveaux projets. Vous m'avez offert plusieurs projets de collaboration, de recherche ou de publications. Votre expertise et nos nombreux échanges ont contribué aux étapes processuelles de cette thèse et à une certaine réussite des objectifs que je m'étais fixés. Un sincère merci à vous deux ainsi qu'à tous les collègues du Centre de pédagogie appliquée aux sciences de la santé (CPASS) de l'Université de Montréal. Je suis certaine que nos collaborations seront aussi fructueuses dans les années à venir.

Je ne pourrais passer sous silence le soutien que j'ai reçu des membres de ma famille, de ma sœur et de mes proches ami.es. À toutes et tous, merci pour les bons moments passés ensemble, d'avoir écouté mes multiples histoires et péripéties et d'avoir toujours cru en mes capacités et mes possibilités. Merci pour tout !

Andréanne, Marc-André, Guillaume, « les » Catherine et tous les autres collègues du doctorat, merci pour les agréables moments où nous avons tenté de décrocher lors de retraites de rédaction ou lors de nos rencontres festives. Je vous souhaite le plus grand succès qui sera certainement à la hauteur de vos efforts.

Je tiens également à remercier les Fonds du Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH), les Fonds de recherche du Québec – Société et culture (FRQ-SC), le Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MEES), le CIFI, la Faculté des sciences infirmières de l'Université de Montréal, la Faculté des études supérieures et postdoctorales de l'Université de Montréal, ainsi que l'Équipe FUTUR qui m'ont octroyé des bourses de recherche et d'excellence. Un tel support permet de valoriser la recherche en formation des sciences infirmières.

Enfin, mes remerciements vont à chacun des étudiants qui ont accepté de réaliser la stratégie éducative, d'avoir témoigné de votre expérience et d'avoir participé aux entrevues. Votre point de vue est essentiel à la conception des stratégies éducatives dans les programmes. Merci pour cette belle implication. Je vous souhaite un franc succès dans vos études et une carrière des plus inspirantes.

## Introduction

Cette thèse porte sur l'apprentissage du raisonnement clinique infirmier (RCI) par une stratégie éducative numérique qui s'appuie sur la notion de la concordance de scripts. Elle repose sur un devis de recherche multiméthode visant le développement, la mise à l'essai et l'évaluation de la stratégie éducative auprès d'étudiants au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières à l'Université de Montréal. La thèse, qui comporte cinq chapitres, est rédigée selon le mode de présentation par articles.

Le premier chapitre décrit la problématique, telle qu'elle se présente dans le contexte de la formation des étudiants au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières. Elle met en lumière l'écart entre la théorie et la pratique du RCI, les défis pédagogiques que cela représente quant aux choix des stratégies éducatives<sup>2</sup> à mettre en place dans les programmes de formation et l'intérêt de se pencher sur la question. Le chapitre se termine par la formulation du but et des questions de recherche. La première question de recherche traite des éléments méthodologiques à considérer pour développer, mettre en œuvre et évaluer une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts (SENBCS). La deuxième question vise à explorer la perception d'étudiants entourant la présentation, l'utilité, la pertinence et le contenu de la stratégie éducative pour l'apprentissage du RCI. La troisième question de recherche aborde l'identification des stratégies d'apprentissage sollicitées chez les étudiants lors de l'utilisation de la stratégie éducative. Enfin, la quatrième question de recherche examine la génération d'hypothèses d'étudiants au premier cycle universitaire en sciences infirmières lorsque les questions d'un test de concordance de scripts (TCS) sont combinées à un exercice de la pensée à voix haute.

Le deuxième chapitre présente l'état des connaissances sur lesquelles s'appuie cette thèse. Une synthèse des connaissances scientifiques décrit d'abord la conception du RCI comme une compétence fondamentale de la profession infirmière, puis les processus cognitifs impliqués dans la pratique de cette compétence et enfin les étapes

---

<sup>2</sup> Les stratégies éducatives réfèrent à l'ensemble des modalités ou des dispositifs pédagogiques mis en place pour favoriser l'apprentissage. Elles englobent les stratégies d'enseignement et les stratégies d'apprentissage.

développementales du RCI. Ensuite, l'apport de la théorie des scripts pour comprendre le RCI est abordé. Le premier article traite précisément de l'étude de la théorie des scripts en fonction de la compréhension du RCI en pédagogie des sciences infirmières.

- Article I : *Addressing the development of both knowledge and clinical reasoning in nursing education through the perspective of script concordance: An integrative review.*

Le chapitre présente également l'état des connaissances entourant l'utilisation de stratégies éducatives sur un environnement numérique pour favoriser le développement du RCI. Une synthèse des connaissances scientifiques décrit les assises théoriques qui sous-tendent la conception et l'utilisation des stratégies éducatives numériques auprès d'étudiants de premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières pour favoriser le développement du RCI. Ce thème a fait l'objet du deuxième article de la thèse.

- Article II : *Theoretical foundations of educational strategies used in e-learning environments for developing clinical reasoning in nursing students: A scoping review.*

Enfin, le cadre de référence propose une conception de la stratégie éducative qui s'appuie sur la théorie des scripts (Charlin, Tardif & Boshuizen, 2000; Schmidt, Norman & Boshuizen, 1990) et sur le compagnonnage cognitif (Collins, Brown & Holum, 1991; Collins, Brown & Newman, 1989) pour susciter, chez les étudiants, des stratégies d'apprentissage qui permettent l'apprentissage du RCI en passant par l'enrichissement des scripts.

Dans le troisième chapitre, il est question de la méthode utilisée pour l'étude. La posture épistémologique, le devis de recherche et les méthodes de recherche sont exposés. Le contexte de l'étude, les critères de sélection des participants et les outils de collecte et d'analyse des données y sont décrits. Enfin, les critères de scientificité et les considérations éthiques sont présentés.

Le quatrième chapitre expose les résultats qui découlent de cette thèse. Il comprend les trois articles suivants :

- Article III : L'apprentissage du raisonnement clinique infirmier en contexte d'incertitude par l'utilisation d'une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts.
- Article IV : *Learning strategies solicited while using a digital educational strategy based on script concordance. A Descriptive study.*
- Article V : *Study of the formulation of clinical hypotheses by nursing students through the combined use of script concordance testing (SCT) and think-aloud. Multiple case study.*

L'article III révèle les principales étapes du développement, de la mise à l'essai et de l'évaluation de la SENBCS utilisée auprès d'étudiants au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières. L'article IV met en évidence les stratégies d'apprentissage sollicitées lors de l'utilisation d'une telle stratégie éducative, dont les stratégies cognitives et métacognitives. Quant à l'article V, il fait état de la génération d'hypothèses cliniques d'étudiants au premier cycle universitaire en sciences infirmières lorsque les questions d'un TCS sont combinées à un exercice de la pensée à voix haute. Il met en exergue l'engagement cognitif de l'étudiant pour solliciter l'apprentissage du RCI. Il permet d'enrichir l'utilisation de la stratégie éducative et d'informer pertinemment des développements technopédagogiques à considérer pour soutenir l'apprentissage de la compétence.

La discussion est présentée au cinquième chapitre à partir de la synthèse des principaux résultats, tels qu'ils ont été présentés dans les articles scientifiques. La discussion s'articule principalement autour des quatre questions de recherche de l'étude et des choix méthodologiques effectués. Enfin, le chapitre présente les forces et limites de l'étude, de même que ses retombées pour la formation, le développement du RCI pendant la pratique, la recherche, la gestion et le politique.

Au terme de cette thèse, il aura été question du développement, de la mise à l'essai et de l'évaluation d'une SENBCS pour favoriser l'apprentissage du RCI. Des pistes d'accompagnement pédagogique auront été proposées pour favoriser le développement de la compétence à l'aide de l'approche de compagnonnage cognitif. La thèse a réitéré la complexité entourant l'apprentissage du RCI et le soutien au développement de cette compétence. Les nouvelles connaissances qui découlent de cette thèse constituent un avancement certain des connaissances scientifiques en pédagogie des sciences infirmières. La thèse soutient des orientations pédagogiques favorables au développement de la compétence et cible des pistes de recherche.

## **Chapitre 1 : problématique**

## Problématique

Un des défis actuels des responsables de la formation des futurs infirmiers consiste à concevoir des stratégies éducatives qui favorisent 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 et les progrès technologiques et numériques sont quelques éléments qui marquent aujourd'hui la complexité de la pratique professionnelle des infirmiers (Pepin, Ducharme & Kérouac, 2017; Psiuk, 2019; Richard, Gendron & Cara, 2012). 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 professionnelle, le RCI se caractérise par les processus métacognitifs et cognitifs récurifs déployés par l'infirmier à la présentation d'une situation clinique (Benner, Tanner & Chesla, 2009; Goudreau, Boyer & Létourneau, 2014; Simmons, 2010). Ces processus permettent de donner une signification aux données cliniques identifiées, de prendre des décisions cliniques et d'établir un plan de traitement adapté (Levett-Jones et al., 2010; Psiuk, 2019; Simmons, 2010). Toutefois, les décisions à prendre dans plusieurs situations cliniques ne sont pas facilement apparentes et elles suggèrent l'omniprésence de l'incertitude dans la pratique professionnelle infirmière (Cranley, Doran, Tourangeau, Kushniruk & Nagle, 2009). L'incertitude survient lorsqu'il y a insuffisamment d'informations dans une situation de soins (Belhomme, Jégo & Pottier, 2019; Cranley et al., 2009) pour confirmer des hypothèses cliniques d'explications ou d'interventions infirmières. L'incertitude implique aussi le fait que plus d'une hypothèse doivent être considérées au regard d'une situation et qu'un doute peut toujours subsister, malgré la présence de données probantes ou d'informations concluantes (Cooke & Lemay, 2017).

La complexité de la pratique professionnelle infirmière et l'incertitude des prises de décision requièrent de soutenir suffisamment longtemps le développement du RCI pendant la formation pour que les IND soient prêts à exercer leur profession de façon sécuritaire (Jessee, 2018). Dans le contexte actuel, le temps et les ressources limités pour l'accompagnement des IND au début de la pratique professionnelle fragilisent la période

d'accommodation nécessaire pour le développement continu des compétences (Charette, Goudreau & Bourbonnais, 2019), dont le RCI. 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 dispensés à la population (Alfaro-LeFevre, 2017; Levett-Jones et al., 2010; Thompson, Aitken, Doran & Dowding, 2013). Tous ces éléments constituent des défis pour les responsables de la formation infirmière. Ils suggèrent d'importants ajustements des programmes pour favoriser le développement du RCI avant le début de l'exercice de la profession (Benner, Sutphen, Leonard & Day, 2010; Jessee, 2018).

Phénomène complexe, le RCI se développe selon différentes étapes critiques pendant la formation (Boyer, Tardif & Lefebvre, 2015; Goudreau et al., 2014). Le modèle d'apprentissage (MCA) du RCI développé par Goudreau et al. (2014) renseigne sur ces étapes développementales. À la première étape, l'étudiant utilise principalement des stratégies cognitives de collecte de données pour identifier son agir professionnel. Il ajoute ensuite des données probantes pour justifier ses interventions. C'est à la troisième étape de développement qu'il met en œuvre des stratégies d'activation d'hypothèses cliniques adaptées à une situation clinique (Goudreau et al., 2014). Dans l'étude de Goudreau et al. (2014), les stratégies d'activation d'hypothèses n'ont été observées qu'après de certains étudiants de troisième année de formation universitaire en sciences infirmières, trop tardivement, selon les auteurs. Cette observation pose des défis pédagogiques quant aux choix des stratégies éducatives à mettre en place pour réaliser plus rapidement cette troisième étape du développement du RCI et ainsi favoriser l'utilisation des stratégies cognitives d'élaboration d'hypothèses cliniques infirmières chez les étudiants.

L'expertise en matière de RCI se caractérise par l'utilisation combinée et alternée des processus cognitifs hypothético-déductifs (ou analytiques) et des processus cognitifs non analytiques pour aborder une situation clinique (Benner et al., 2009; Goudreau et al., 2014; Simmons, 2010; Tanner, 2006). Le processus hypothético-déductif réfère à la démarche analytique du RCI. L'infirmier collecte et interprète des données pour juger si elles sont compatibles avec l'énonciation rationnelle d'hypothèses cliniques d'explications ou d'interventions infirmières (Benner et al., 2009; Goudreau et al., 2014; Simmons, 2010;

Tanner, 2006). Le processus non analytique renvoie à la sollicitation des savoirs d'expérience, d'où l'appellation fréquente des savoirs « intuitifs » ou « tacites » associés au RCI (Benner & Tanner, 1987; Simmons, 2010; Tanner, 2006). Ce processus est relativement inconscient, mais omniprésent dans la pratique clinique. Il résulte d'une intégration de différentes situations de soins vécues préalablement par l'infirmier, lesquelles lui permettent de reconnaître certains indices clés dans une situation clinique (Benner & Tanner, 1987; Benner et al., 2009; Simmons, 2010; Tanner, 2006). Ces savoirs d'expérience réfèrent aux « savoirs vivants » du professionnel de la santé, ces savoirs spécialisés et construits par la pratique professionnelle, mais qui demeurent difficilement traduits ou absents des ouvrages de référence (Charlin & Fernandez, 2016).

Essentielle au RCI, l'interrelation des processus cognitifs hypothético-déductifs et des processus non analytiques prend essentiellement appui sur l'utilisation de réseaux de connaissances, appelés scripts, qui sont des structures de connaissances organisées et structurées dans la mémoire à long terme (Abelson, 1975; Schank & Abelson, 1977). Selon Schmidt et al. (1990) et Charlin et al. (2000), le raisonnement clinique (RC) des professionnels de la santé s'appuie sur les scripts. Les scripts permettent d'activer et de mobiliser efficacement des connaissances pour l'identification rapide des éléments clés d'une situation clinique menant à sa compréhension, à la confrontation d'hypothèses cliniques et à l'anticipation ou à la prédiction des conséquences potentielles (Charlin et al., 2000; Custers, 2015; Lubarsky, Dory, Audétat, Custers & Charlin, 2015). Les scripts commencent à apparaître et à se développer lorsque les étudiants sont confrontés à leurs premières situations cliniques. Ils sont ensuite développés et affinés tout au long de la formation, puis de la carrière professionnelle. Ils servent à effectuer les multiples microjugements qui sont en interaction les uns avec les autres pendant la pratique clinique et qui constituent la base du RC (Charlin, Boshuizen, Custers & Feltovich, 2007; Charlin & Van der Vleuten, 2004; Nendaz, Charlin, Leblanc & Bordage, 2005).

Toutefois, les stratégies éducatives actuellement utilisées dans les programmes de formation infirmière intègrent peu ou rarement un étalage des processus cognitifs et métacognitifs d'infirmiers experts à l'analyse et à la résolution de situations cliniques. Ces processus demeurent trop souvent silencieux et les étudiants n'obtiennent pas

d'explication, de justification ou d'articulation intentionnelle des hypothèses cliniques d'explications ou d'interventions infirmières avancées par les experts dans les situations (Benner et al., 2010; Ironside, McNelis & Ebright, 2014). De nouvelles stratégies éducatives pendant la formation s'avèrent nécessaires afin de rendre perceptibles ou plus visibles les processus cognitifs et métacognitifs d'experts et ainsi favoriser le soutien au développement de la compétence (Benner et al., 2010; Ironside et al., 2014).

De récentes recherches en éducation médicale ont investigué l'apport pédagogique d'une stratégie éducative numérique issue des travaux sur le test de concordance de scripts (TCS) (Fernandez et al., 2016; Foucault, Dubé, Fernandez, Gagnon & Charlin, 2015; Lecours et al., 2018). Basé sur la théorie des scripts, le TCS est un examen composé de plusieurs vignettes illustrant des situations cliniques apparentées à la pratique professionnelle où des données ambiguës, complexes ou incomplètes subsistent. Chaque vignette présente une situation clinique et des questions pour juger d'hypothèses cliniques, lesquelles sont accompagnées d'une nouvelle information (Dory, Gagnon, Vanpee & Charlin, 2012; Fournier, Demeester & Charlin, 2008; Giet, Massart, Gagnon & Charlin, 2013; Lubarsky, Charlin, Cook, Chalk & Van der Vleuten, 2011; Lubarsky et al., 2015). Le TCS fait appel à un panel de référence composé d'experts qui répondent préalablement aux questions du TCS, d'où la notion de concordance. Lorsque l'étudiant répond aux questions, il est en mesure de comparer ses choix à ceux des experts-panélistes. Les questions du TCS visent à solliciter fréquemment le processus cognitif hypothético-déductif de l'étudiant où il doit considérer l'effet d'une nouvelle information sur une hypothèse suggérée et effectuer un microjugement. Le microjugement est une prise de décision malgré l'absence de l'ensemble des informations d'une situation clinique pour exercer un jugement définitif ou arrêté.

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 éducation médicale (Charlin et al., 2018; Charlin & Fernandez, 2016; Fernandez et al., 2016; Foucault et al., 2015; Lecours et al., 2018). En réalisant la stratégie éducative en ligne, l'étudiant bénéficie des rétroactions automatisées qui présentent les processus variés de RC d'experts. Une première rétroaction indique les choix de réponses des experts, alors que la deuxième rétroaction présente leurs

commentaires écrits pour expliquer leurs choix de réponses. Une troisième rétroaction vise à offrir un message clé pour une vignette ou un ensemble de vignettes ainsi que des ressources à consulter.

Les recherches sur l'utilisation de la stratégie éducative ont inscrit l'apport pédagogique de celle-ci dans une approche pédagogique de compagnonnage cognitif (Fernandez et al., 2016; Foucault et al., 2015; Lecours et al., 2018). Cette approche constructiviste et sociocognitiviste se définit par le partage d'un étayage conscient et délibéré, entre les experts et les étudiants, des stratégies cognitives et métacognitives sollicitées et déployées lors de la résolution de situations cliniques (Collins et al., 1991; Collins et al., 1989; Frenay & Bédard, 2004; Vanpee, Frenay, Godin & Bédard, 2010). À ce titre, c'est précisément sur la condition de la modélisation cognitive (Charlin et al., 2018; Charlin & Fernandez, 2016; Fernandez et al., 2016; Lecours et al., 2018) que la stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts (SENBCS) veut favoriser l'apprentissage du RCI. En d'autres mots, la stratégie éducative permet de rendre un peu plus visibles les processus cognitifs et métacognitifs d'experts et de percevoir les questions ou les doutes qui subsistent aux microjugements sollicités en contexte d'incertitude.

La stratégie éducative basée sur la concordance de scripts est ainsi composée d'éléments du TCS et de l'approche de compagnonnage cognitif. Elle peut également être facilement proposée dans un environnement numérique. Ce type d'environnement se distingue des environnements d'apprentissage traditionnels par l'absence de contact en présentiel du formateur et par l'utilisation d'un outil numérique spécifiquement destiné à soutenir l'apprentissage, tel qu'un téléphone intelligent, une tablette ou un ordinateur (Clark & Mayer, 2016; Moore, Dickson-Deane & Galyen, 2011; Voutilainen, Saaranen & Sormunen, 2017).

De plus en plus intégrés dans les programmes de formation en sciences infirmières, les environnements numériques permettent l'utilisation de stratégies éducatives intégrant des situations simulant la pratique professionnelle. Des recensions d'écrits suggèrent que les avantages de l'utilisation de ces stratégies éducatives résident dans la satisfaction et la motivation accrues des étudiants, la flexibilité sur le plan du moment et du temps à investir et la variété des situations cliniques, y compris des situations spécifiques peu disponibles

durant les études (Kala, Isaramalai & Pohthong, 2010; Lahti, Hätönen & Välimäki, 2014; Voutilainen et al., 2017). Malgré ces avantages, l'intégration des stratégies éducatives numériques demeure un défi dans les programmes de formation. L'utilisation exclusive de la technologie ne promet pas d'emblée des apprentissages (Kala et al., 2010; Lahti et al., 2014; Voutilainen et al., 2017). Les perspectives théoriques qui sous-tendent l'élaboration et l'utilisation pédagogique des stratégies éducatives numériques demeurent peu documentées (Hoffman et al., 2011; Kala et al., 2010). Il n'est pas clair comment ces stratégies suscitent l'élaboration des scripts, les apprentissages critiques liés aux étapes de développement du RCI et les stratégies d'apprentissage chez les étudiants au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières.

La SENBCS suggère un mode d'accompagnement propice à l'apprentissage du RC en situation d'incertitude et de complexité (Charlin et al., 2018; Charlin & Fernandez, 2016; Fernandez et al., 2016; Foucault et al., 2015; Lecours et al., 2018). Les stratégies d'apprentissage sollicitées chez les étudiants lors de son utilisation sont toutefois, à ce jour, inconnues. Les stratégies d'apprentissage sont des « catégories d'actions métacognitives ou cognitives utilisées dans une situation d'apprentissage, orientées dans un but de réalisation d'une tâche [...] et servant à effectuer des opérations sur les connaissances en fonction d'objectifs précis » (Bégin, 2008, p. 53). Elles sont des ressources au même titre que les connaissances et les habiletés que l'étudiant doit mobiliser pour développer ses compétences (Bégin, 2008, 2014; Peters & Viola, 2003; Tardif, 2006; Weinstein & Mayer, 1983). Documenter les stratégies d'apprentissage sollicitées chez les étudiants par la SENBCS pourrait éclairer les formateurs sur son efficiente utilisation dans les programmes en plus de permettre l'intégration d'autres stratégies éducatives potentiellement complémentaires. En d'autres mots, évaluer comment les étudiants « jonglent » avec la stratégie éducative sur le plan cognitif pourrait guider le choix des activités éducatives à mettre en place dans les programmes et solliciter à bon escient et au bon moment les différentes stratégies d'apprentissage chez les étudiants. Cela pourrait également enrichir l'utilisation de la SENBCS et informer pertinemment des développements technopédagogiques à considérer dans ce domaine pour soutenir l'apprentissage du RCI.

À notre connaissance, aucune recherche n'a été réalisée pour documenter l'apprentissage du RCI d'étudiants dont le programme de formation au premier cycle en sciences infirmières comporte une SENBCS. La présente étude propose le développement, la mise à l'essai et l'évaluation de la stratégie éducative auprès d'étudiants au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières pour favoriser l'apprentissage du RCI.

### **But et questions de recherche**

Cette étude visait à développer, mettre à l'essai et évaluer une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts, auprès d'étudiants au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières. Les questions de recherche étaient les suivantes :

- Quels sont les éléments méthodologiques (contenu, structure, processus) qui facilitent la mise en place d'une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts ?
- Quelles sont les perceptions d'étudiants entourant la présentation, l'utilité, la pertinence et le contenu de la stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts pour le développement du raisonnement clinique infirmier ?
- Quelles sont les stratégies d'apprentissage sollicitées chez les étudiants au premier cycle de formation universitaire lors de l'utilisation d'une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts ?
- Comment l'utilisation combinée d'un test de concordance de scripts et de la pensée à voix haute agit-elle sur la génération d'hypothèses cliniques infirmières d'étudiants au premier cycle de formation en sciences infirmières ?

## **Chapitre 2 : recension des écrits et cadre de référence**

La recension des écrits repose sur trois thèmes principaux: 1- Le raisonnement clinique infirmier : sa nature, ses processus et ses étapes développementales en tant que compétence; 2- La théorie des scripts et le développement du raisonnement clinique infirmier par l'approche éducative basée sur la concordance de scripts et 3- L'approche pédagogique d'apprentissage par le compagnonnage cognitif pour la conception de stratégies éducatives numériques.

Le premier thème permet de constater le manque de données empiriques entourant l'apprentissage et l'enseignement du RCI. Le deuxième thème a fait l'objet d'un article intitulé : *Addressing the development of both knowledge and clinical reasoning in nursing through the perspective of script concordance: An integrative literature review*. Cette revue intégrative des écrits rapporte essentiellement des études sur l'élaboration de TCS pour la formation infirmière. Elle met en évidence la pertinence de documenter les implications pédagogiques d'une approche basée sur la concordance de scripts pour favoriser l'apprentissage du RCI. Enfin, le troisième thème est aussi présenté sous la forme d'un article dont le titre est : *Theoretical foundations of educational strategies used in e-learning environments for developing clinical reasoning in nursing students: A scoping review*. Cette revue de la portée a documenté les différentes stratégies éducatives numériques actuellement utilisées dans les programmes au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières pour favoriser le développement du RCI. Celle-ci a permis d'identifier certains principes liés à l'approche de compagnonnage cognitif présents dans les stratégies éducatives numériques dont les rétroactions formatives intégrées. Par ailleurs, la revue a aussi mis en évidence une rare exploitation de modèles de rôles d'experts réflexifs lors de la résolution de situations cliniques simulées, ainsi qu'une rare considération des étapes de développement de la compétence et des stratégies d'apprentissage à solliciter chez les étudiants au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières.

La conclusion du chapitre présente le cadre de référence de l'étude, soit la théorie des scripts (Charlin et al., 2000; Schmidt et al., 1990) et l'approche pédagogique de compagnonnage cognitif (Collins et al., 1991; Collins et al., 1989). Le cadre de référence propose une conception de la stratégie éducative qui susciterait des stratégies

d'apprentissage chez les étudiants pour développer, voire accélérer, l'apprentissage du RCI, en passant par l'enrichissement des scripts. Le cadre de référence met aussi en évidence l'accompagnement pédagogique pour soutenir l'apprentissage du RCI à l'aide de l'approche de compagnonnage cognitif (Collins et al., 1991; Collins et al., 1989).

### **Le raisonnement clinique infirmier : sa nature, ses processus et ses étapes développementales**

Par ses caractéristiques développementales et intégratives, le RCI est considéré dans cette étude comme une compétence, soit un « savoir-agir complexe prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources internes et externes à l'intérieur d'une famille de situations » (Tardif, 2006, p. 22). C'est à partir de cette conception que la première section de la recension présente divers écrits abordant la nature du RCI. Il en ressort que les définitions du RCI recensées dans les écrits s'appuient essentiellement sur les processus cognitifs impliqués dans le RCI pour décrire sa nature et non pas sur la conception du RCI comme une compétence. Ensuite, sont abordées les étapes de développement de la compétence à l'aide de deux modèles théoriques développés en sciences infirmières qui incluent les caractéristiques développementales et intégratives du RCI. Ces écrits permettent de situer l'état actuel des connaissances du RCI, afin d'aborder l'apprentissage de cette compétence dans les programmes au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières en s'appuyant sur l'utilisation d'une SNBCS.

### **La nature et les processus du raisonnement clinique infirmier**

Apparu dans les écrits scientifiques à partir des années 1990, le RCI a suscité beaucoup d'intérêt en sciences infirmières. En 2010, Simmons (2010) a effectué une analyse du concept du RCI à l'aide de la méthode de Rogers, à savoir une analyse inductive d'un concept dans son contexte et dans une perspective systémique et évolutionniste afin de mieux comprendre ses composantes multidimensionnelles (Rodgers, 2000). La méthode de Rogers inclut notamment l'étude des attributs du concept, les termes qui lui sont connexes ou liés, ses antécédents et ses conséquences. À partir d'une vaste recherche documentaire dans cinq bases de données (CINAHL, PubMed, PsycINFO, ERIC et Ovid MEDLINE), Simmons (2010) a ciblé les principaux écrits (n = 200) concernant le RCI, à

partir de l'année 1980 jusqu'à 2008. Au terme de son analyse, l'auteure a proposé la définition suivante du RCI :

Processus cognitifs complexes d'utilisation de la cognition, de la métacognition et des savoirs disciplinaires pour rassembler et analyser les données, évaluer la signification des données recueillies afin de décider d'interventions cliniques [traduction libre] (Simmons, 2010, p. 1155).

La conception évolutionniste du RCI proposée par Simmons (2010) inscrit celui-ci comme une compétence, comme le conçoit Tardif (2006), par ses caractéristiques intégratives et développementales dans la pratique infirmière. Plusieurs variables peuvent affecter le résultat du RCI, dont la complexité de la situation clinique, le niveau d'incertitude, le contexte de la pratique et les risques impliqués (Simmons, 2010). Simmons précise que chaque infirmier possède des ressources internes qui influencent le RCI, dont son bagage d'expérience clinique, ses capacités cognitives, son expérience de vie et sa maturité.

Pour de nombreux auteurs, le RCI est caractérisé par la récursivité des processus cognitifs que les infirmiers utilisent afin de donner une signification aux données, d'agir et d'évaluer itérativement les interventions cliniques (Benner et al., 2009; Fonteyn & Ritter, 2008; Goudreau et al., 2014; Simmons, 2010; Tanner, 2006). Cette récursivité du RCI oblige l'infirmier à utiliser autant des processus hypothético-déductifs (analytiques) que des processus non analytiques. Les processus hypothético-déductifs réfèrent à l'énonciation rationnelle d'hypothèses cliniques devant une situation clinique. La recherche d'informations, stratégie cognitive utilisée par l'infirmier, permet d'analyser et de juger les hypothèses afin de les confirmer, de les infirmer ou d'hierarchiser certaines d'entre elles (Benner et al., 2009; Goudreau et al., 2014; Simmons, 2010; Tanner, 2006). Les processus non analytiques renvoient aux savoirs d'expérience de l'infirmier, d'où l'appellation de savoirs « intuitifs » ou « tacites » souvent associée au RCI (Benner et al., 2010; Benner & Tanner, 1987; Simmons, 2010; Tanner, 2006). Ces processus non-analytiques résultent d'une intégration de différentes situations de soins vécues préalablement par l'infirmier, lesquelles lui permettent de reconnaître certains indices clés dans une situation (Benner et al., 2010; Benner & Tanner, 1987; Benner et al., 2009; Simmons, 2010; Tanner, 2006).

Dans une plus récente revue systématique des écrits abordant le RCI et le jugement clinique infirmier (JCI), Cappelletti, Engel & Prentice (2014) réitéraient que le RCI et le JCI sont influencés par le contexte et par la culture de l'unité de soins. À partir des quinze études retenues et analysées, les auteurs rapportent que les infirmiers utilisent une variété de processus de raisonnement, seuls ou en combinaison. La réflexion nécessaire au développement continu du RCI est souvent déclenchée par un écart perçu entre la théorie et la pratique du RCI ou par des zones d'inconfort lors de prises de décisions cliniques. Les auteurs suggèrent d'améliorer les moyens d'enseigner l'apprentissage de la compétence afin de cibler un juste équilibre et une utilisation efficace des processus non analytiques et des processus analytiques du RCI. Selon les auteurs, cet équilibre permet d'appuyer la pratique infirmière et la résolution de situations cliniques sur des résultats probants et des principes moraux et éthiques qui guident la réflexion de l'infirmier (Cappelletti et al., 2014).

D'autres concepts sont liés au RCI comme le jugement clinique, la prise de décision, la résolution de problèmes et la pensée critique. Ces concepts sont couramment utilisés de façon interchangeable dans la documentation scientifique (Levett-Jones et al., 2010; Simmons, 2010; Tanner, 2006; Victor-Chmil, 2013). Dans les paragraphes ci-dessous, quelques éléments qui différencient les concepts apparentés au RCI seront présentés. Le but est de bien circonscrire la conception fondamentale du RCI comme une compétence, tel qu'il est abordé dans cette étude.

Le RCI représente les processus cognitifs que l'infirmier utilise afin de comprendre et donner une signification aux données recueillies dans une situation clinique et d'établir un plan de traitement qui répond aux besoins (Alfaro-LeFevre, 2017; Benner et al., 2009; Kautz, Kuiper, Pesut, Knight-Brown & Daneker, 2005; Levett-Jones et al., 2010). Le RCI est fréquemment associé à la résolution de problèmes, notamment par la démarche scientifique ou analytique de la collecte et de l'analyse des données, d'interventions et d'évaluations itératives des actions cliniques posées. Toutefois, le RCI ne se résume pas qu'à ses caractéristiques cognitives. Des composantes affectives liées à la pensée critique de l'infirmier sont fortement contributives au RCI. Au nombre de ces composantes, on trouve l'ouverture d'esprit de l'infirmier, sa curiosité constante pour la recherche

d'informations et sa confiance en ses capacités de jugement (Alfaro-LeFevre, 2017; Goudreau et al., 2014; Pesut & Herman, 1999).

Apparentée au RCI, la pensée critique réfère à un processus de pensée complexe incluant certes les composantes affectives de l'infirmier, mais aussi les processus cognitifs et métacognitifs. Les processus cognitifs réfèrent à l'utilisation de stratégies cognitives comme l'identification ou le repérage des indices clés dans une situation clinique, la recherche d'informations, l'interprétation des données et leur évaluation itérative. Associés à la réflexivité de l'infirmier, les processus métacognitifs s'illustrent par la capacité à analyser ses modes ou ses processus de raisonnement à des fins d'ajustement ou d'amélioration (Ennis, 2015; Kautz et al., 2005; Pesut & Herman, 1999). Enfin, le jugement clinique représente la conclusion interprétative de l'infirmier au regard des besoins, des préoccupations ou des problèmes de santé d'une personne/famille et des choix d'interventions à prodiguer (Cappelletti et al., 2014; Tanner, 2006). En d'autres mots, il est la conséquence du RCI (Alfaro-LeFevre, 2017; Boyer, 2013; Boyer et al., 2015; Tanner, 2006; Victor-Chmil, 2013).

Goudreau et al. (2014) ainsi que Fonteyn & Ritter (2008) ont traduit le RCI comme un processus cognitif complexe de réflexion et de décision indissociablement associé à l'intervention clinique. Pour ces auteurs, l'utilisation des stratégies cognitives s'avère un élément fondamental au RCI. C'est à partir des travaux de Fonteyn (1998) qu'une première codification des différentes stratégies cognitives associées au RCI et utilisées par les infirmiers a été publiée dans la documentation scientifique en sciences infirmières. Pour ce faire, Fonteyn (1998) avait mené une étude descriptive qui a permis d'identifier les stratégies cognitives utilisées par des infirmiers experts (n = 15) à partir de l'analyse de leur pensée à voix haute lors de la présentation de situations cliniques. Le RCI d'infirmiers experts se manifestait par l'utilisation efficiente de différentes stratégies cognitives, notamment l'habileté à collecter les données prioritaires à la résolution d'une situation clinique, à activer précocement des hypothèses cliniques, à reconnaître un pattern ou un modèle de représentation, à prioriser les activités cliniques, à prédire les complications et à résumer une situation clinique.

À partir de ce corpus de connaissances sur la nature, les processus du RCI ainsi que les stratégies cognitives identifiées auprès d'infirmiers experts, des modèles du RCI ou du JCI ont été élaborés en sciences infirmières. De ce nombre, mentionnons les modèles du RCI d'O'Neill, Dluhy & Chin (2005), de Levett-Jones et al. (2010), de Huang, Huang, Lee-Hsieh & Cheng (2018), de Lee, Lee, Bae & Seo (2016) et de Pesut & Herman (1999) ainsi que le modèle du JCI de Tanner (2006). Le tableau 1 résume sommairement les grands principes et composantes de ces modèles.

Tableau 1

*Description sommaire des modèles de RCI ou du JCI*

O'Neill et al. (2005)	Le modèle identifie le RCI comme un processus multidimensionnel de prise de décision clinique. Il inclut la reconnaissance de données préalables, l'évaluation des risques et des caractéristiques situationnelles affectant la prise de décision. Le RCI implique la génération de plusieurs hypothèses afin de choisir celle qui correspond le mieux à la situation puis de poser les interventions appropriées. L'infirmier expert reconnaît des patterns qui agissent comme des toiles de fond à la prise de décision clinique.
Levett-Jones et al. (2010)	Le modèle présente les différentes phases du RCI sous la forme d'un processus dynamique et récursif du RCI. Les différentes phases du RCI sont : connaître la situation de la personne, récolter des indices et des informations, traiter les informations, identifier un problème ou un risque, déterminer un ou des buts, intervenir, évaluer les résultats et réfléchir sur le processus [Traduction libre] (Levett-Jones, 2010, p. 517).
Huang et al. (2018)	Le modèle contient quatre étapes du RCI : la sensibilisation aux signaux cliniques, la confirmation des problèmes cliniques, la détermination et la mise en œuvre des interventions cliniques et l'évaluation et l'autoréflexion [Traduction libre] (Huang et al., 2018, p.114). Le RCI est traduit comme un processus circulaire, continu, dynamique et continuellement en interaction avec l'évolution du contexte clinique.
Lee et al. (2016)	Le modèle du RCI comporte cinq étapes : l'évaluation, l'analyse, le diagnostic, la planification et l'évaluation. Le RCI est un processus cyclique et non linéaire. L'évaluation est une stratégie cognitive fréquemment utilisée par l'infirmier pour évaluer avec précision les données cliniques et déterminer les plus significatives dans les circonstances.
Pesut & Herman (1999)	Le <i>Outcome-Present State Test (OPT)</i> s'appuie sur la pensée critique de l'infirmier et sur ses capacités métacognitives. Le modèle met l'accent sur la réflexion et sur les jugements itératifs des données actuelles et attendues, la prise de décision clinique et son évaluation dans le contexte des récits cliniques. Le RCI est une pensée réflexive, contemporaine, créative et critique intégrée à la pratique infirmière.
Tanner (2006)	Le modèle de JCI comprend quatre étapes : le constat, l'interprétation, la réaction et la réflexion. Le modèle illustre que l'infirmier utilise une variété de processus de RCI, soit seuls ou en combinaison. Tanner (2006) nomme les processus analytiques (par ex., processus hypothético-déductifs inhérents au RCI diagnostique), les processus intuitifs et la pensée narrative. La « construction narrative » est une composante du RCI pour comprendre l'expérience de santé que vit la personne/famille, c.-à-d., comment elle l'explique et comment elle aborde l'expérience.

La plupart de ces modèles mettent en évidence les étapes de recherche et de traitement des données (Huang et al., 2018; Lee et al., 2016; Levett-Jones et al., 2010; Tanner, 2006) ou du processus de prise de décision clinique (O'Neill et al., 2005) pour décrire le RCI ou le JCI. Les processus cognitifs de recherche d'informations, d'analyse et de traitement des données et d'évaluation itérative des données sont énumérés comme des composantes de l'expertise du RCI. O'Neill et al. (2005) et Tanner (2006) ont toutefois précisé la reconnaissance des patterns dans les processus cognitifs de RCI, à partir du bagage expérientiel des infirmiers experts. Alors que la plupart des modèles incluent la réflexion comme une composante métacognitive indispensable pour l'ajustement constant et itératif du RCI, Pesut & Herman (1999) et Tanner (2006) ajoutent une composante narrative pour comprendre en profondeur une situation clinique et aborder une pensée critique dans l'exercice de la profession infirmière.

En somme, les auteurs suggèrent l'utilisation de modèles du RCI ou du JCI pour préciser les difficultés d'étudiants et les soutenir par des mesures d'accompagnement pédagogique. Toutefois, les modèles susmentionnés présentent des éléments du RCI en tant que concept et non en tant que compétence qui se développe. Les modèles informent peu les formateurs sur les approches pédagogiques spécifiques à privilégier aux différents moments du cheminement académique. En bref, bien qu'ils listent les étapes descriptives et les processus itératifs du RCI, ces modèles conceptualisent le RCI ou le JCI à partir de l'expertise, ce qui est bien différent de la conception d'une compétence. À ce titre, d'autres chercheurs se sont intéressés aux étapes de développement de la compétence pour concevoir des modèles cognitifs à l'apprentissage du RCI ou du JCI.

### **Les étapes développementales du raisonnement clinique infirmier et du jugement clinique infirmier**

Afin de mieux saisir les étapes développementales du RCI, Goudreau et al. (2014) ont élaboré un MCA de la compétence. Basé sur des résultats probants, un MCA décrit les étapes développementales d'une compétence dès l'amorce du développement jusqu'au déploiement de l'expertise (National Research Council, 2001; Tardif, 2006, 2017). Goudreau et al. (2014) ont mené une étude qualitative auprès de soixante-six participants, répartis en trois groupes : 1- des étudiants des trois niveaux au premier cycle de formation

universitaire en sciences infirmières (n = 41), 2- des IND (n = 11) et 3- des infirmiers experts qui cumulaient au moins cinq années d'expérience dans un domaine spécifique de pratique (n = 14). Tous ont participé à un entretien individualisé où ils ont été invités à raisonner à voix haute lors de la présentation de vignettes cliniques préalablement validées dans une autre étude (Deschênes, Charlin, Gagnon & Goudreau, 2011). L'analyse des enregistrements visait à identifier les stratégies cognitives utilisées par les participants à partir du répertoire proposé par Fonteyn (1998).

Les résultats montrent des différences quant aux stratégies cognitives utilisées par les participants selon leur niveau de formation et de pratique clinique. Ces différences ont permis de préciser des étapes développementales du RCI. La première étape de développement, intitulée « appropriation du rôle scientifique », met en évidence l'utilisation de stratégies cognitives de collecte d'informations. L'étudiant adopte graduellement son rôle professionnel et il effectue une recherche d'informations pour comprendre ses gestes cliniques (Goudreau et al., 2014). À la deuxième étape, « utilisation des données probantes », l'étudiant ajoute des données probantes à sa collecte d'informations afin de justifier scientifiquement les interventions qu'il pose. La troisième étape marque l'adoption d'interventions pertinentes à une situation clinique grâce à la compréhension du caractère unique de chaque situation. L'étudiant oriente sa collecte d'informations selon des hypothèses émises dans un esprit dynamique et itératif du traitement de l'information (Goudreau et al., 2014). Les étapes quatre et cinq du MCA ont été observées après le début de la pratique professionnelle. L'étape 4 constitue un point de charnière qui s'avère crucial pour la poursuite du développement du RCI. À cette étape, l'IND intègre à sa pratique des routines et des protocoles inhérents aux environnements cliniques où il travaille. Les résultats de l'étude de Goudreau suggèrent que cette intégration pourrait « moduler » le développement du RCI selon que l'infirmier adopte ces routines et ces protocoles avec ou sans pensée critique. Sans pensée critique, l'infirmier devient alors centré sur les tâches et le développement de son RCI semble stagner. En utilisant la pensée critique, l'infirmier poursuit son développement à l'étape cinq, menant à l'expertise, intitulée « maîtrise d'un domaine clinique ». Cette étape montre l'utilisation de processus réflexifs, récursifs et complexes qui exige des opérations cognitives de

l'infirmier comme des analyses, des inférences et des évaluations pour prendre et justifier des décisions cliniques.

Boyer et al. (2015) ont aussi documenté le développement du JCI à partir de la coconstruction d'un MCA de la compétence pour les étudiants d'un programme au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières. La méthodologie utilisée par les auteurs a été inscrite dans une approche collaborative. Le groupe collaboratif, composé de trois tuteurs, de trois infirmiers moniteurs et de la chercheuse, a analysé six récits d'expérience d'évaluation de la compétence. Les auteurs ont identifié trois niveaux de développement de la compétence. Au premier niveau, intitulé « étape par étape », l'étudiant aborde une démarche de raisonnement de façon procédurale et centrée sur un problème de santé. Il est enclin à identifier rapidement les interventions pour aider la personne au regard de son problème de santé. À ce niveau de développement, l'étudiant s'identifie graduellement à son rôle professionnel. Au deuxième niveau, nommé « investiguer pour comprendre », l'étudiant devient de plus en plus conscient des différents aspects liés à une situation clinique. Il s'efforce de mieux comprendre la situation vécue par la personne/famille au-delà du problème de santé. Les aspects bio-psycho-sociologiques et éthiques sont considérés dans le processus de RCI où l'étudiant ne se limite plus à l'aspect physiopathologique d'une situation de santé. Au troisième niveau, nommé « globalité pour adapter », l'étudiant prend maintenant en compte la globalité d'une situation de santé pour adapter les interventions qui deviennent dès lors plus individualisées. L'étudiant intègre l'influence entre la collecte des données, l'analyse et les interventions infirmières dans un processus itératif et dynamique de raisonnement centré sur l'expérience de santé de la personne/famille (Boyer, 2013; Boyer et al., 2015). La vision globale du rôle de l'infirmier est davantage inscrite dans un contexte où il tient compte de l'environnement et où il formule des hypothèses adaptées à l'expérience de santé.

Inscrits dans une conception développementale du RCI et du JCI, les modèles de Goudreau et al. (2014) et de Boyer et al. (2015) situent les étapes de développement de la compétence pendant la formation au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières. Bien que les méthodes de collecte et d'analyse utilisées soient différentes d'une étude à l'autre, les deux modèles présentent le développement de la compétence par des

apprentissages critiques qui sont liés aux étapes développementales de la compétence. Les deux modèles proposent des apprentissages critiques semblables et sensiblement au même moment du cheminement des étudiants. Les apprentissages critiques représentent des réorganisations cognitives chez l'étudiant pour progresser vers une étape de développement. Goudreau & Boyer (2017) expliquent que ces apprentissages critiques sont illustrés par des changements irréversibles chez l'étudiant au regard du développement de la compétence. La première étape du MCA de Goudreau et al. (2014), « appropriation de l'aspect scientifique du rôle », rejoint le premier niveau « étape par étape » du modèle de Boyer et al. (2015) où l'étudiant recherche des informations pour savoir comment intervenir. La deuxième étape du MCA de Goudreau et al. (2014), intitulée « utilisation efficace des résultats probants », rejoint aussi le deuxième niveau « investiguer pour comprendre » du modèle de Boyer et al. (2015). À ce moment, l'étudiant tente de mieux comprendre la situation en utilisant des données probantes pour soigner les personnes/famille. Le troisième niveau du modèle de JCI de Boyer et al. (2015), « globalité pour adapter » et la troisième étape du MCA de Goudreau et al. (2014), intitulée « mise en œuvre des opérations cognitives visant la génération d'hypothèses », montre que l'étudiant intègre l'interinfluence entre la collecte des données, l'analyse et les interventions infirmières afin de comprendre le caractère unique d'une situation et ainsi personnaliser ou adapter les interventions infirmières.

Dans l'étude de Goudreau et al. (2014), les stratégies d'activation d'hypothèses n'ont été observées qu'après de certains étudiants de troisième année de formation universitaire en sciences infirmières. Cela survient trop tardivement, selon les auteurs, qui ont aussi mis en lumière d'importantes difficultés à poursuivre le développement de cette compétence après l'entrée en pratique. Cette observation pose des défis pédagogiques quant aux choix des stratégies éducatives à mettre en place pour réaliser plus rapidement cette troisième étape du développement du RCI et ainsi favoriser l'utilisation des stratégies cognitives d'activation d'hypothèses cliniques infirmières chez les étudiants.

Essentielle au RCI, l'élaboration d'hypothèses cliniques infirmières se forge essentiellement à l'aide de réseaux de connaissances, appelés scripts, qui sont des structures de connaissances organisées et structurées dans la mémoire à long terme

(Abelson, 1975; Schank & Abelson, 1977). Les scripts commencent à apparaître et à se développer lorsque les étudiants sont confrontés à leurs premières situations cliniques. Ils sont ensuite développés et affinés tout au long de leur cheminement académique, puis de leur carrière professionnelle. Ils sont à la base du RC qui résulte de multiples microjugements effectués en interaction les uns avec les autres pendant la pratique clinique (Charlin et al., 2007; Charlin & Van der Vleuten, 2004; Nendaz et al., 2005).

La prochaine section de la recension des écrits présente la théorie des scripts en tant que base théorique pour la compréhension des processus cognitifs liés au RCI. À partir de cette théorie est présenté le développement du RCI par l'approche basée sur la concordance de scripts. Cette approche a mené à la conception de dispositifs éducatifs dans les programmes au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières.

### **La théorie des scripts et le développement du raisonnement clinique infirmier par l'approche éducative basée sur la concordance de scripts**

La deuxième section de la recension présente la revue intégrative des écrits sur la théorie des scripts et le développement du RCI à l'aide de l'approche éducative basée sur la concordance de scripts. Ce thème de la recension des écrits a fait l'objet du premier article de la thèse doctorale, intitulé : *Addressing the development of both knowledge and clinical reasoning in nursing through the perspective of script concordance: An integrative literature review*. La description de la stratégie éducative basée sur la concordance de scripts conclut cette section.

### **Introduction au premier article**

Le premier article de la thèse doctorale a été publié en juillet 2017 dans *Journal of Nursing Education and Practice*. Cette revue intégrative des écrits (Whittemore & Knafl, 2005) résume la théorie des scripts, son apport à la compréhension des processus cognitifs liés au RC et ses contributions en éducation des sciences de la santé. Dans un premier temps, la théorie des scripts est décrite à partir de ses bases en psychologie cognitive et de son application dans le domaine de l'éducation médicale, menant à l'énonciation du concept des « scripts-maladie ». Afin d'étudier la théorie des scripts en pédagogie des sciences infirmières, les deux questions de la revue intégrative étaient les suivantes :

Comment la théorie des scripts éclaire-t-elle l'acquisition des connaissances ? Comment rendre tangibles l'explication et l'utilisation pédagogique de ces connaissances pour le développement du RCI ?

La revue intégrative permet de comprendre comment la théorie des scripts aide à saisir les processus cognitifs complexes du RCI ainsi que son développement. Elle décrit ensuite comment l'approche éducative basée sur la concordance de scripts a mené à la conception d'un outil de mesure du RC, initialement développé en éducation médicale, le TCS. En discussion, l'apport de la théorie des scripts en pédagogie des sciences infirmières est abordé en fonction du développement des connaissances, des scripts et du RCI.

**Article I : Addressing the development of both knowledge and clinical reasoning in nursing through the perspective of script concordance: An integrative literature review<sup>3</sup>**

**Abstract**

**Background:** In clinical practice settings, where situations of uncertainty exist, clinical reasoning is situated or contextualized. It calls upon honed knowledge, wherein nurses rely on highly developed and organized knowledge networks known as “mental scripts”.

**Methods:** The aim of this integrative literature review was to address ways to develop knowledge and clinical reasoning in nursing through the use of mental scripts, and to tackle these pedagogical considerations. The literature search was performed using the following data sources: CINHALL, MEDLINE Google Scholar, PubMed, ProQuest, PsycINFO, Scopus and Web of Science.

**Results:** Script concordance, which optimizes situated clinical reasoning, ties in with the sociocognitive perspective of cognitive companionship, using role models to guide the development of knowledge and clinical reasoning in nursing. Moreover, this perspective proposes implementing new teaching strategies, which focus on situational awareness, reflective acuity, and cognitive dialogue.

**Conclusions:** The perspective of script concordance allows a foreseeable innovative formulation of practices favourable to the development of clinical reasoning in nursing.

**Keywords:** Nursing clinical reasoning, script theory, teaching strategies, literature review, nursing education, schemas

---

<sup>3</sup> Deschênes & Goudreau (2017). Addressing the development of both knowledge and clinical reasoning in nursing through the perspective of script concordance: An integrative literature review. *Journal of Nursing Education and Practice*, 7(12), 29-38. doi: 10.5430/jnep.v7n12p28

## **Introduction**

One of the current challenges educational institutions are facing is the development and planning of pedagogical activities to promote the optimal development of knowledge and clinical reasoning, since making decisions in complex and uncertain conditions has become the norm in current clinical nursing practice (Benner et al., 2010). This reality places newly graduated nurses in situations where they need immediate capacity for sound clinical reasoning, from the very beginning of their career. A gap in clinical reasoning because of inadequate training during initial education can lead to the risk of errors and consequently affects the quality and safety of the care provided to patients (Levett-Jones et al., 2010). In this context, it is therefore necessary to reassess the quality of the pedagogical support provided and to adapt, among other elements, educational activities by bridging the gap between education and practice with regard to clinical reasoning in nursing (Benner et al., 2010). Clinical reasoning, a competency at the heart of nursing practice, is characterized by recursive metacognitive and cognitive processes mobilized by nurses (Goudreau et al., 2014; Simmons, 2010). In clinical practice settings, where situations of uncertainty exist, clinical reasoning is situated or contextualized. It calls upon honed knowledge, wherein nurses rely on highly developed and organized knowledge networks known as “mental scripts” (Abelson, 1975; Schank & Abelson, 1977) to solve clinical problems. But how can scripts contribute to the development of nursing knowledge, and subsequently to the development of clinical reasoning in nursing? How can we apply this theoretical knowledge in an educational setting to have a tangible impact on clinical reasoning in actual nursing practice?

This literature review proposes the study of cognitive script theory in nursing education as a way to address these questions. It further proposes a theoretical design for the implementation of new teaching strategies congruent with cognitive processes mobilized and associated with clinical reasoning in situations actually encountered in professional nursing practice.

## **Context**

How is knowledge developed and encoded in long-term memory? Through which indicators in everyday life do individuals recognize the key elements of their environment?

What are the mental representations that enable them to react appropriately to a situation? These questions serve as the foundation for the development of information processing and cognitive mapping theories, which led to the development of script theory in the late 70s (Abelson, 1975; Schank & Abelson, 1977). From this perspective of cognitive psychology, individuals do not process various life situations in a cognitive vacuum. They react to a situation in a way that seems most pertinent given their experiential baggage, memorized as models or mental representation schemas (Schank & Abelson, 1977). This propensity to use mental representations helps individuals recognize situations they have already experienced, to interpret and to predict events, and consequently to act intuitively. A script is therefore defined as a mental representation schema that allows for the stereotyping of different information into units of meaning associated with a situation (Abelson, 1975; Schank & Abelson, 1977). These mental representations allow individuals to assess the presence or absence of concordance of a prototypical given presentation as a way to weigh and predict subsequent data that emerges from it (Frith, 2007), and to act accordingly in order to live and survive in their environment.

A script refers to associative networks and the development of causal links between elements of knowledge that guide the selection of information, its interpretation, and its memorization (Charlin et al., 2000; Custers, 2015; Schmidt et al., 1990). For its part, the concept of illness scripts first appeared in the medical literature during the 80's. This concept describes the structure of professional knowledge and its link to the wealth and quality of professional knowledge that one develops and organizes over time. Thus, whereas knowledge is reduced and dispersed in students and novices respectively, in experts, knowledge is compiled and organized (Bordage, 1994; Nendaz et al., 2005). Faced with a clinical situation, experts quickly formulate hypotheses through the activation of scripts. These scripts are generated by an automatic, iterative, and relatively unconscious thought process (Nendaz et al., 2005) where experts systematically assess causal and event-related characteristics, as well as the future consequences of a health problem (Charlin et al., 2007; Custers, 2015). In other words, experts reason by having a hypothesis in mind, and all the subsequent data obtained is interpreted in order to nuance, reject or reinforce the formulated hypothesis (Charlin & Fernandez, 2016). What experts seek to uncover is whether the current situation bears the same characteristics than that of its usual

representation, as mapped by their scripts (Charlin et al., 2012; Custers, 2015). It is important to clarify that experts also develop back-up potential hypotheses and that the recursive exercise of clinical reasoning leads to the confrontation and hierarchizing of these hypotheses (Charlin et al., 2012; Faucher, Pelaccia, Nandaz, Audetat & Charlin, 2016). Their reasoning also relies on a situational awareness of the key elements of a health problem. Thus, clinical reasoning relies on a wealth of professional knowledge developed over the years, which is quickly retrievable, as well as on more deliberate reflections on professional practice (Fonteyn & Ritter, 2008; Higgs, Jones, Loftus & Christensen, 2008).

In light of this, how can script theory contribute to knowledge development in nursing students? How can this theory usher in the implementation of teaching strategies pertinent to the development of clinical reasoning in nursing?

## **The review**

### **Objective**

This literature review aims to answer the following research questions: How can script theory contribute to the development of nursing knowledge? How can we apply this theoretical knowledge in an educational setting to have a tangible impact on clinical reasoning in nursing?

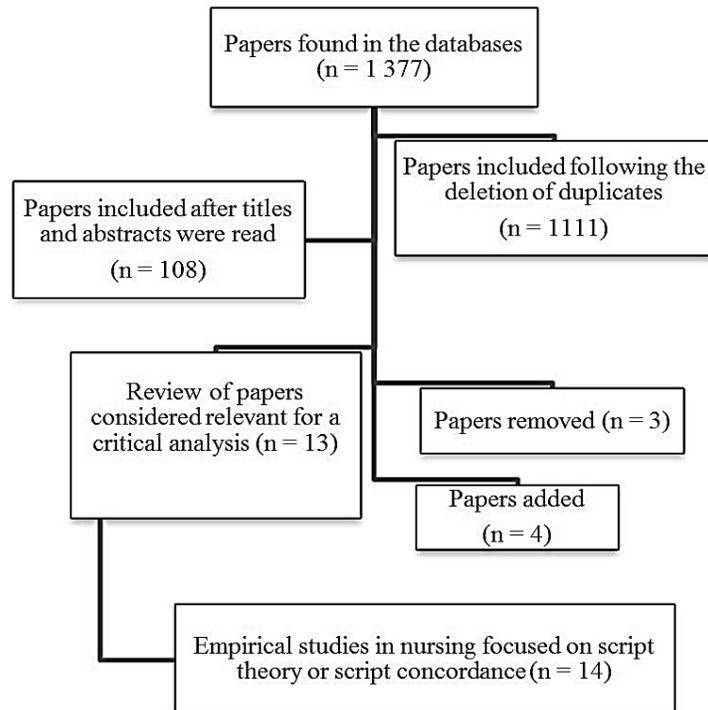
### **Method**

This is an integrative literature review (Whittemore & Knafl, 2005) that aims to tackle a conceptual reflection on a way to address the development of knowledge integrated into clinical reasoning in nursing through the perspective of mental scripts. An integrative review is a method used to summarize knowledge, combining both theoretical writings and empirical studies, in order to develop a better understanding of a particular phenomenon or theme (Broome, 2000; Torraco, 2005, 2016). This method specifically contributes to the development of theoretical concepts that can be applied in terms of policies and practices within the field (Kirkevold, 1997; Torraco, 2016). This summary allows us to consider the theoretical implications of scripts in nursing education.

## Research strategy and data extraction

The literature search was conducted between 2016-07-01 and 2017-03-01 using the following data sources: CINHALL, MEDLINE, Google Scholar, PubMed, ProQuest, PsycINFO, Scopus and Web of Science, using the following keywords and descriptors [(1) Diagnostic Reasoning, Diagnosis Differential, Nursing Diagnosis, Thinking, Critical Thinking, Decision Making, Decision Making Clinical, Decision Support Techniques, Intuition, Judgment, Cognition, Mental Processes, Cues, Recognition (Psychology); Problem Identification, Problem Solving, Clinical reasoning], [(2): Theory, Theory-Practice Relationship+, Theory Validation, Nursing Theory, Psychometrics, Measurement Issues and Assessments, Psychological Tests, Clinical Assessment Tools, Nursing Assessment, Educational Measurement, Process Assessment (Health Care), Competency Assessment, Student Performance Appraisal, Scripts, Script concordance test (SCT)], [(3): Education, Nursing+, Students, Nursing+]. The Boolean operator "OR" was used for terms within the same category, whereas "AND" was used to combine different categories.

Faced with the exhaustive nature of the literature reviewed, the selection of studies was guided by the following research questions and criteria: 1- empirical studies in the field of nursing specifically focused on script theory; 2- literature written in French or in English; and 3- literature published since 2010 in order to obtain a contemporary view of the pedagogical changes to develop in nursing education (Benner et al., 2010). Other data sources, sometimes predating 2010, were added following a search of the references of the literature reviewed (backward search) and by doing a search for papers that cited data sources considered relevant (forward search). A first preselection, based on the title and abstract, was conducted by the principal author (M-F.D), followed by a more in-depth review of the selected articles. This process allowed for the removal of articles that did not respond to the aim of this summary. Removal was justified by the following reasons: 1- the term script used in a non-theoretical perspective, for example, in the context of computer programming language, and 2- the absence of empirical data. Every study read and considered compatible with the above-stated aim was added to a literature review presenting the various data to facilitate critical analysis. A second reviewer, the author of this summary (JG), confirmed this analysis. The flow chart (see Figure 1) presents the studies chosen, fourteen (14) of which proved useful in answering the research questions.



**Figure 1.** Flow chart

## Results

This literature review aims to answer the following research questions: How can script theory contribute to the development of nursing knowledge? How can we apply this theoretical knowledge in an educational setting to have a tangible impact on clinical reasoning in nursing? To answer these questions, fourteen studies were reviewed and analyzed. Four of these rely on a qualitative method (see Table 1), whereas ten use a quantitative method (see Table 2). The presentation of the findings summarizes how script theory enables the understanding of the complex and continued development of knowledge and clinical reasoning in nursing. The formative assessment of clinical reasoning in nursing through script concordance demonstrates the usefulness of this perspective as a teaching strategy to develop this competency.

Table 1. Qualitative studies

<i>Authors / Year / Country</i>	<i>Aim</i>	<i>Methodology</i>	<i>Sample</i>	<i>Main results and limitations</i>
Dumont, Loye & Goudreau (2015) <i>Canada</i>	Explore the possibility of using SCT questions as a tool to assess CRN	Think aloud method used to respond to presented SCT scenarios (Deschênes et al., 2011) Identifying and coding cognitive strategies according to Fonteyn (1998)	Expert nurses ( $n = 14$ ) and students ( $n = 55$ )	Various cognitive strategies are used in terms of CRN according to the level of expertise Few or no hypotheses are formulated by students The SCT could help identify strengths and weaknesses in nursing students
Goudreau et al. (2014) <i>Canada</i>	Formulate a cognitive learning model of CRN	Think aloud method used to respond to presented SCT scenarios (Deschênes et al., 2011) Identifying and coding cognitive strategies according to Fonteyn (1998)	Three groups 1- Students ( $n = 41$ ), 2- newly graduated nurses ( $n = 11$ ), and 3- expert nurses ( $n = 14$ )	The cognitive model describes the developmental stages of a competency from the beginning of its development to clinical expertise Few or no hypotheses are formulated by students. This is also observed in a few nurses CRN expertise is developed through critical appropriation of treatment protocols and routines rather than through practice centered on tasks
Greenwood, Sullivan, Spence & McDonald (2000) <i>Australia</i>	Explore changes in CRN	Think aloud technique used to generate verbal reports, during and after care interventions, through semi-structured interviews Descriptive analysis of the data	Neonatal nurses ( $n = 4$ )	Highlights the use of scripts in the CRN process In a complex and ambiguous situation in nursing practice, scripts are activated, but environmental context considerably influences CRN
Offredy & Meerabeau (2005) <i>England</i>	Explore the cognitive processes used by nurse practitioners and general practitioners	Think aloud technique used by participants during the presentation of six written patient scenarios Descriptive analysis of the data	Nurse practitioners ( $n = 11$ ) and general practitioners ( $n = 11$ )	Nurses as well as doctors use mental representation schemas, scripts, during decision-making Information processing theory and the "think aloud" technique are useful in identifying errors in the decision-making process and could be used as teaching tools

CRN: Clinical reasoning in nursing

Table 2. Quantitative studies

<i>Authors / Year / Country</i>	<i>Aim</i>	<i>Methodology</i>	<i>Sample</i>	<i>Results</i>
Borges (2016) <i>Brazil</i>	Develop and validate SCT scenarios to assess reasoning in the dimension of management in nursing	Statistical analysis of psychometric properties of the SCT	Students ( $n = 50$ ) and a panel of experts ( $n = 14$ )	The SCT demonstrated an excellent reliability index: ( $\alpha$ : 0.95). Number of items on the SCT: 100  Differences were noted between scores obtained by students ( $65.97 \pm 10.46$ ) and by experts ( $77.06 \pm 6.70$ )
Côté, Tanguay, Gagnon, Charlin & Michaud (2014) <i>Canada</i>	Develop and validate SCT scenarios to assess CRN in a context of clinical deterioration	Statistical analysis of psychometric properties of the SCT	Students ( $n = 47$ ) and a panel of experts ( $n = 21$ )	The SCT demonstrated a good reliability index: ( $\alpha$ : 0.76). Number of items on the test: 68  A significant positive linear relationship was observed between the scores and clinical expertise ( $p < 0.05$ )  Limitation: Removal of 2 experts from the reference panel
Dawson, Comer, Kossick & Neubrandner (2014) <i>United States</i>	Validate SCT scenarios to assess human caring, a dimension of CRN	Statistical analysis of psychometric properties of the SCT	Students ( $n = 48$ ) and a panel of experts ( $n = 13$ )	The SCT demonstrated a good reliability index: ( $\alpha$ : 0.86). Number of items on the SCT: 73  A statistically significant difference was observed between the scores of the novices ( $62.71 \pm 8.5$ ) and those of the experts ( $78.52 \pm 8.09$ )  Limitation: Possible problem with the accuracy of the content due to the translation of the SCT from the original study by Deschênes et al. (2011)

Deschênes et al. (2011) <i>Canada</i>	Develop and validate SCT scenarios to assess human caring, a dimension of CRN	Statistical analysis of psychometric properties of the SCT	Students ( $n = 30$ ) and a panel of experts ( $n = 12$ )	<p>The SCT demonstrated a good reliability index: (<math>\alpha</math>: 0.86). Number of items on the SCT: 73</p> <p>A statistically significant difference was observed (<math>p &lt; 0.01</math>) between the scores of the novices (<math>53.3 \pm 7.2</math>) and those of the experts (<math>61.6 \pm 3.1</math>)</p> <p>Limitation: Removal of 3 experts from the reference panel</p>
Devlin et al. (2008) <i>United States</i>	Measure the impact of an educational intervention based on SCT scenarios on the clinical identification of delirium episodes in conjunction with an assessment scale	Measure the efficiency of nurses in evaluating the presence of delirium, pain, and level of sedation before and after an educational intervention, which included two SCT case scenarios	Intensive care unit nurses ( $n = 50$ )	<p>Following the educational intervention, the number of nurses who were able to efficiently assess delirium significantly increased (<math>p &lt; 0.0005</math>)</p> <p>The educational intervention based on the use of SCT scenarios improves the ability to detect the early signs of delirium</p>
Gilbert (2015) <i>Canada</i>	Develop and evaluate a SCT to measure CRN regarding the optimal use of medication in long-term care facilities	Statistical analysis of psychometric properties of the SCT	Nursing students ( $n = 76$ ) and expert nurses ( $n = 10$ )	<p>The SCT demonstrates an average reliability index: (<math>\alpha</math>: 0.65). Number of items on the SCT: 55</p> <p>A statistically significant difference was observed (<math>p &lt; 0.02</math>) between the scores of novices (<math>55.6 \pm 7.7</math>) and those of experts (<math>63.7 \pm 8.0</math>)</p> <p>Limitation: Removal of 1 expert from the reference panel</p>

Latreille (2012) <i>Canada</i>	Evaluate CRN in pediatrics, using a SCT	Statistical analysis of psychometric properties of the SCT	3 <sup>rd</sup> year students ( $n = 30$ ); floating staff nurses ( $n = 40$ ), and expert pediatric nurses ( $n = 15$ )	The SCT demonstrates an average reliability index: ( $\alpha$ : 0.61) Number of items on the SCT: 36 A statistically significant difference was observed between the scores of students (average score: 62.3%) and those of experts (average score: 77.4%) ( $p < 0,01$ ), but not between those of nurses (average score: 75%) and experts
Pintz (2006) <i>United States</i>	Evaluate the psychometric properties of the Diagnostic Reasoning Assessment (DRA), a CRN assessment instrument	Statistical generalizability analyses of CRN measures using three instruments: the DRA, the SCT and the Subjective, objective, assessment and plan (SOAP) Note Evaluation Tool	Graduate level nurse practitioner students ( $n = 50$ )	The generalizability coefficient ( $\rho^2$ ) of the SCT is 0.59 with 30 items  It is suggested to increase the number of items to ensure a better reliability measure of the instrument  The SCT mainly measures the knowledge that contributes to the use of CRN
Sadhuwong, Koraneekij & Natakatoong (2016) <i>Thailand</i>	Examine the effects of a teaching strategy integrating multimedia lessons on the development of CRN	Quasi-experimental study CRN measured by a SCT following an educational multimedia intervention	Students ( $n = 56$ ) divided into an experimental group ( $n = 28$ ) and a control group ( $n = 28$ )	The post-test score of the experimental group was significantly higher than the pre-test score ( $p < .001$ ). The post-test score of the experimental group was significantly higher than the control group ( $p < 0.05$ )  Self-directed learning and critical thinking must be stimulated in programs
Tapaneeyakorn, Kosolchuenvijit, Anonrath, Wannasuntad & Smith (2016) <i>Thailand</i>	Measure and compare the level of CRN competence Explore the factors that influence CRN	Descriptive comparative study using 1- questionnaires to identify the characteristics of participants, and 2 - a SCT	2 <sup>nd</sup> , 3 <sup>rd</sup> , and 4 <sup>th</sup> year students ( $n = 56$ )	Fourth-year students obtained the highest score on the CRN assessment (average score: 60.32%)  The predictive factors of CRN were the average of the cumulated results, age, and the students' open-mindedness ( $r = 0.395$ , $p < .01$ )

## **The role of script theory in the process of clinical reasoning in nursing**

The perspective of the contribution of script theory to the non-analytical process of reasoning in nursing was described in the 2000s by Greenwood et al. (2000). Often identified as “pattern recognition” in the scientific literature, this mode of reasoning refers to the intuitive, even relatively unconscious, use of scripts. Through these patterns, the interpretation of a situation is quickly linked to professional experiences that act as blueprints to understand the situation. In other words, scripts are spontaneously activated in nurses; they are strongly associated with situational awareness and clinical action. Therefore, we can observe that nurses do not approach a situation in a cognitive vacuum, but rather they activate clinical nursing reasoning through a complex cognitive exercise involving the continued and repeated validation of their hypotheses. It is through the analysis of the verbal reports of the thoughts of nurses ( $n=4$ ) working in a neonatal intensive care unit that Greenwood et al. (2000) also discovered certain inconsistencies between what nurses think they should do and the influence of the workplace culture in their reasoning process. Thus, there seems to be a certain “competition” between the different kinds of knowledge developed in nurses: the environmental context isn’t simply background noise during the clinical reasoning process; rather it contributes to shaping it. The study by Offredy & Meerabeau (2005) is in the same vein. The objective of this study was to explore the cognitive processes used by nurses and general practitioners. The authors reiterate the fact that health professionals use mental representation schemas in clinical decision-making. They highlight script theory and the think aloud technique as useful and relevant pedagogical tools that can help identify potential errors in the decision-making process of health professionals.

The development of expertise linked to clinical reasoning in nursing relies on a repertoire of professional knowledge developed and supported by professional experiences (Goudreau et al., 2014). In this regard, researchers focused on determining whether the evaluation of script concordance between students, novices and experts could distinguish the level of expertise associated with clinical reasoning in nursing. This is what inspired studies to investigate the assessment of clinical reasoning in nursing through script concordance, using a measuring instrument: the SCT.

### Assessment of clinical reasoning in nursing through script concordance

The use of the SCT provided insight into the use of an instrument to measure clinical reasoning and its contribution to health science education, including nursing. Initially developed in the field of medicine by Charlin (2002) and based on script theory, the SCT is a test presenting several clinical cases to students. The scenarios, which focus on ill-defined problems, aim to assess clinical reasoning in ambiguous or uncertain situations, illustrating professional situations that can occur in daily practice (Charlin, Gagnon, Sibert & Van der Vleuten, 2002). Since it addresses ill-defined problems and activates procedural knowledge in decision-making, the SCT helps determine whether knowledge is compiled and organized, rather than simply accumulated. In a way, the SCT captures the key elements associated with reasoning mobilized in the context of a real-world situation that can occur in professional practice. Experts complete the test individually and without reaching consensus before administering it to students. Thus, the SCT assesses whether the multiple decisions made by students during their reasoning process are in line with the decisions taken by a panel of experts in the field (Caire, Sol, Charlin, Isodiri & Moreau, 2004), giving this instrument its name, concordance test (see Figure 2).

*Mr. Smith is admitted to the ER. Following an initial assessment, you note that Mr. Smith exhibits several behaviours that could potentially endanger his health and safety.*

<b>If you were thinking that:</b>	<b>And then you were to find that:</b>	<b>The effect of this new information on your original hypothesis is:</b>
You should request individualised services so Mr. Smith is under constant watch	Mr. Smith's medical records show previous instances of self-mutilation	-2   -1   0   1   2

**Legend:**

-2: very negative      -1: negative      0: neutral      1: positive      2: very positive

*Figure 2.* Example of a SCT scenario with one questioned item

The majority of the studies reviewed in nursing focus on the development of an instrument to measure clinical reasoning in nursing and its psychometric properties. In almost all cases, the studies show that the SCT reliably assesses clinical reasoning in

addition to distinguishing between participants' levels of expertise (Côté et al., 2014; Dawson et al., 2014; Deschênes et al., 2011; Gilbert, 2015; Latreille, 2012). These studies generally focused on the assessment of clinical reasoning in nursing, with a particular interest in the human caring dimension (Dawson et al., 2014; Deschênes et al., 2011) and nursing management (Borges, 2016), in the context of pediatrics (Latreille, 2012) or clinical deterioration (Côté et al., 2014) and faced with pharmacotherapy in a geriatric population (Gilbert, 2015). The psychometric properties show, for the most part, the validity of the SCT construct, marked by a statistically linear progression of the scores between groups with different levels of expertise. This validity corroborates the theoretical foundations of the measuring instrument and can be explained by the professional experience of experts, who are continuously refining their mental scripts over the years and through their practice (Charlin et al., 2000; Custers, 2015; Schmidt et al., 1990). However, choosing experts for the reference panel can sometimes raise problems and expose difficulties inherent to creating a standardized and certified assessment (Côté et al., 2014; Deschênes et al., 2011; Gilbert, 2015). Moreover, studies where the psychometric properties were more or less significant contained some methodological limitations, including an insufficient number of clinical scenarios on the test, writing which needed to be fine-tuned, and an inadequate period of time allotted to complete the test (Gilbert, 2015; Latreille, 2012; Pintz, 2006)

### **Using the script concordance perspective in nursing education**

The SCT has not been used solely for the purpose of assessing clinical reasoning in nursing, but also as a tool to support and monitor learning. For example, some studies tried to detect the cognitive strategies deployed by different groups of nurses and nursing students (Dumont et al., 2015) and develop a cognitive learning model of clinical nursing reasoning (Goudreau et al., 2014). These two studies used a SCT previously validated in another study (Deschênes et al., 2011) as a data collection tool. Participants in the study were called on to verbalize their responses. The study by Dumont et al. (2015) explored the possibility of using SCT items as a tool to assess students' clinical reasoning. The findings of this study highlight the differences between students, novices, and experts with regard to the cognitive strategies used. One example includes a delayed onset of the formulation of clinical hypotheses by students during the developmental stages of clinical

reasoning, an observation also made by Goudreau et al. (2014). The conclusions of Dumont et al. (2015) suggest the potential usefulness of the SCT to evaluate the strengths and weaknesses of students in order to remedy difficulties related to clinical reasoning (Dumont et al., 2015). In order to better grasp the developmental stages of clinical reasoning, Goudreau et al. (2014) developed a cognitive learning model of this competency. Based on findings that rely on empirical research, a cognitive model identifying the developmental stages of the competences from the beginning of their development to the deployment of the expertise was formulated (National Research Council, 2001; Tardif, 2006). In line with the study by Dumont et al. (2015) a SCT was used as a data collection tool, with participants in the study voicing their responses out loud. Thus, script concordance helps determine the level of development of the competency and provides proper support to students at critical stages of the development of the competency (Goudreau et al., 2014).

The descriptive comparative study conducted by Tapaneeyakorn et al. (2016) distinguished the level of development of clinical reasoning in nursing through the use of a SCT administered to students at different stages of their education. Those that were nearing the end of their studies obtained a better score during the assessment of their clinical reasoning in nursing. For their part, Sadhuwong et al. (2016) documented the effectiveness of an online teaching strategy with nursing students. Following the use of the teaching strategy, the study demonstrated a statistically significant improvement of clinical reasoning in nursing, also measured using the SCT. The teaching strategy used in this study relies on the same theoretical foundations as the SCT, specifically, situated cognitive learning where the student is placed in a real-world situation while benefitting from retroaction regarding the concordance of their reasoning with that of experts in the field (Sadhuwong et al., 2016). In another study, the SCT scenarios led to the formulation of a relevant teaching strategy for the detection of episodes of delirium by nurses working in an intensive care unit (Devlin et al., 2008). Even though this study does not target students, it nevertheless demonstrates a relevant use of the SCT in a context of continuing professional development.

## Discussion

The studies examined highlighted the contribution of script theory to the understanding of the clinical reasoning process in nursing, but also the potential contribution of script concordance for the development of this competency during training.

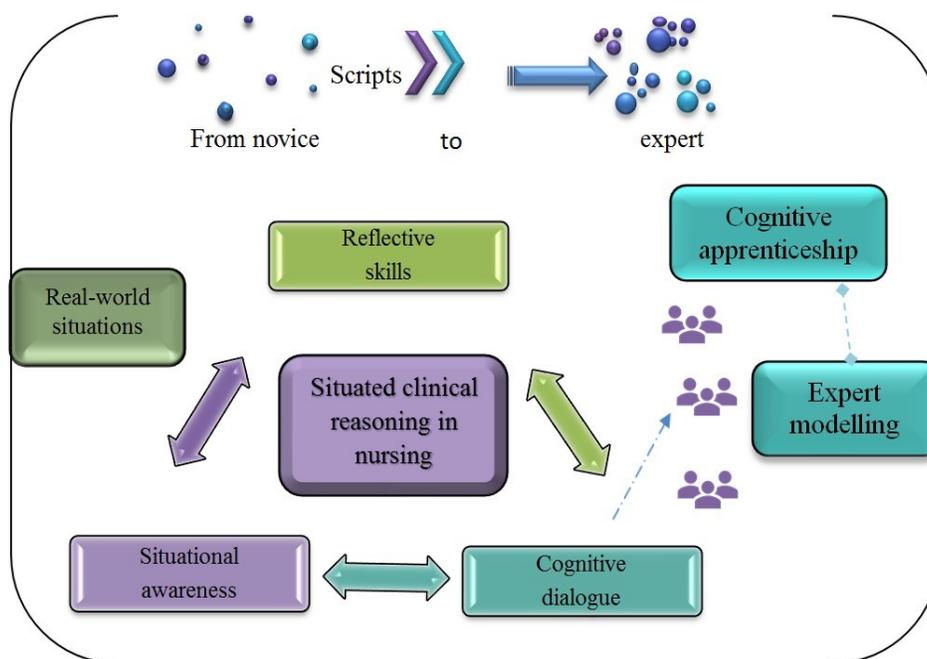
### **The contribution of script theory to the development of knowledge and clinical reasoning in nursing**

In nursing, scripts are accessed through the activation and use of developed networks of organized knowledge, where the potential to identify the treatment while treating the patient is solidified. The contextual, experiential and significant contingencies and characteristics of a health care intervention are intrinsically linked with the reasoning process of nurses and shape the intentional action of providing competent, human care. Clinical nursing reasoning is contextualized (or situated) (Benner et al., 2010), so cognitive strategies favourable to the resolution of a problem are used (Banning, 2008a; Fonteyn & Ritter, 2008; Goudreau et al., 2014; Simmons, 2010). Through situational awareness, a sensitive or perceptive competency, nurses can identify the key elements of a care situation and fuel the critical thinking process. This situated cognition enhances the recognition of key elements associated with the contingencies of a care situation, without necessarily establishing it as a de facto occurrence or linking it to an immutable or arrested causality. Thus, the complexity of everyday nursing practice multiplies the stimuli stemming from the environmental context. This characteristic of context can cause cognitive overload and create dissonance between the various elements of knowledge or scripts activated by the nurses (Greenwood, 2000; Greenwood et al., 2000) or lead to the carrying out of clinical tasks without critical appropriation of the routines and treatment protocols (Goudreau et al., 2014). In this regard, the delayed onset of the cognitive strategies that generate hypotheses in students (Goudreau et al., 2014) is an inherent component underlying clinical reasoning in nursing and merits further attention. Hence, it appears essential to seek and support educational activities that promote the development of knowledge, and subsequently of clinical reasoning in nursing, modelled on scripts that are outlined and configured through regular use in order to be retrieved at a later date, when relevant to the practice (Lubarsky et al., 2015). In sum, it is important to “train reasoning in order to better apply it”.

## **The implications of script theory and script concordance for nursing education**

Script concordance sheds light on the importance of developing innovative teaching practices through its tendency to contextualize and multiply learning in real-world situations. Moreover, it identifies the degree of development of the competency of students through comparison with experts who have also completed the SCT. These experts act as role models during the activation of contextualized clinical nursing reasoning and during the relevant and warranted use of nursing knowledge. However, relying on a learning model of the thought process of experts is not a practice exclusive to SCTs. For example, other teaching strategies, such as case studies, problem-based learning, schematization, explanation exercises, as well as an early, supervised, and continuous practice in clinical settings (Lubarsky et al., 2015), also rely on this model. In this vein, the script concordance perspective constitutes an innovation with regard to the application of these strategies: it enlists metacognitive thought processes in both students and experts. This paper is interested in the way the knowledge is processed in real-world and uncertain contexts that are part of professional practice. Learning cannot be limited to knowledge, but must also include the acquisition of reasoning skills (Pelaccia & Dory, 2016): reflective practice is at the heart of the application of these teaching opportunities. Associated with an acute awareness of professional practice, reflective practice enlists an iteration of thinking for and through the action of treatment (Argyris & Schön, 1992; Dewey, 1997; Schön, 1983, 1987). Yet, we are aware that verbal explanations do not always reflect the exact thought process, and that the activation of scripts remains a somewhat enigmatic phenomenon (Lubarsky et al., 2015). But this effort to articulate knowledge and apply it presents a fertile ground to increase students' situational awareness and honed reflective skills, engaging a dialogue between students and experts as well as a potential model of reasoning in experts (see Figure 3). The aim is for students to develop contextualized (or situated) and important clinical reasoning. This structured, detailed comparison allows students to assess whether the cognitive strategies used are in line with those of experts in a given contextualized clinical situation. This awareness engages students in a reflective process, encouraging them to take charge of everything learned (Charlin & Fernandez, 2016). Thus, educational training strategies based on script concordance provide pedagogical support to the development of clinical reasoning in real-world situations of clinical practice.

Script concordance, which optimizes situated clinical reasoning, ties in with the sociocognitive perspective of cognitive companionship (Bédard, Frenay, Turgeon & Paquay, 2000; Collins et al., 1991; Collins et al., 1989; Frenay & Bédard, 2004; Vanpee et al., 2010), through the use of role models to guide the development of knowledge and clinical reasoning in nursing. This approach does not imply the imitation of experts' cognitive activities, but rather offers a dialogic relationship during the process of nursing knowledge development: a healthy, constructive, and diversified confrontation of mental representations schemas. For example, the use of SCTs as training tools provides training materials adapted to the professional reality for these pedagogical activities. Through the assessment of clinical reasoning, the SCT explores the ability to generate hypotheses and choose interventions in real-world situations in nursing practice (Deschênes et al., 2011). It allows, among other things, for the targeting of conditional and situational elements that can influence the formulated hypotheses and assess their concordance with those of experts in the field (Charlin & Fernandez, 2016). In this regard, exploring teaching strategies based on script concordance leads us to believe in its potential to engage and optimize the repertoire and wealth of knowledge (scripts) developed by students, particularly through planned metacognitive exercises. This pedagogical intent also aims to implement potential remedial measures during training (Dumont et al., 2015), associated with the cognitive strategies students do or do not use.



*Figure 3.* Development of knowledge and clinical reasoning in nursing through script concordance

### **Implications of script theory or script concordance for research in nursing**

In nursing, studies mostly focus on the development of SCTs and the analysis of their psychometric properties, but little interest is paid to their pedagogical implications. Thus, future studies conducted should focus on gathering empirical data on the application of teaching strategies based on script concordance in initial or continued nursing training. In this regard, recent research in medicine has investigated the relevance and feasibility of educational activities integrating the SCT as a training tool (Compère et al., 2016; Fernandez et al., 2016; Foucault et al., 2015; Power, Lemay & Cooke, 2016). These script concordance activities aim to make experts' tacit knowledge explicit by providing a detailed explanation of their thought processes as they are completing the SCT. Thus, once they have completed the SCT, students will receive feedback that includes the usual quantitative results obtained on this test and the thought processes of the experts. These activities have been operationalized through the use of an online platform (Fernandez et al., 2016; Foucault et al., 2015; Hayward et al., 2016), discussion groups (Compère et al., 2016), or thoughts written down once the SCT was completed (Power et al., 2016). These studies highlight the students' appreciation of this teaching strategy, in particular because of its relevance in

combining learned knowledge and real-world situations encountered in practice. This appreciation also enables the self-regulation of students' way of thinking through feedback and the explanation of experts' thought processes. However, the impacts of this teaching strategy remain poorly documented in both the medical literature as well as the body of knowledge in nursing. Thus, how can script concordance enable the implementation of strategies to remediate difficulties with regard to clinical reasoning in nursing? How does it generate particular learning needs? How does clinical reasoning evolve through the combination of different teaching strategies that activate scripts? How is the role of expert professor and reflective role model shaped? And especially, how can these teaching strategies based on script concordance be implemented in order to integrate them in a pertinent way into training? These questions provide possible avenues for further research to develop knowledge in nursing education.

### **Strengths and limitations of the literature review**

This literature review enabled an original and diversified consultation of the literature on the development of clinical reasoning in nursing through an educational perspective centered on the formulation and the concordance of scripts. The theoretical perspective examined in this paper, which plays a prominent role in integrative literature reviews, ushers in a theoretical framework (Torraco, 2005, 2016), and consequently a pertinent formulation of the teaching strategies to implement. However, the scope was limited as only studies in French and English were consulted, and other studies or papers on pedagogical practices on this subject may have been omitted. The review of gray literature was also more difficult to target through the usual database searches, despite the availability of this literature on the CPASS site, a networking site specifically dedicated to research on SCTs. Moreover, the restricted time allotted for the documentation search and the available resources may have limited the extent of the data we obtained on the subject.

### **Conclusion**

The perspective of script concordance allows a foreseeable innovative formulation of practices favourable to the development of clinical reasoning in nursing. Moreover, this perspective presents a solid theoretical foundation to support the development of this

competency during initial nursing education and continuing professional development. Further research should focus on validating the teaching opportunities of this perspective, and thus developing a nursing pedagogy adapted to the contingencies of current practice.

### **Acknowledgments**

This work was supported by Équipe Futur, which is funded by the Fonds de recherche du Québec - Société et culture (FRQSC).

### **Conflicts of interest disclosure**

The authors declare that they have no competing interest.

La revue intégrative a permis de synthétiser les différents écrits sur l'apport de la théorie des scripts en pédagogie des sciences infirmières. Depuis la diffusion de cet article, d'autres écrits ont été publiés sur l'approche basée sur la concordance de scripts, dont Caboor (2018), Gee (2019), Blanié, Amorim & Benhamou (2020) et Tedesco-Schneck (2019). En 2018, Caboor a exploré l'effet de séances de simulation clinique haute-fidélité sur les capacités de RCI d'étudiants en deuxième année de formation au premier cycle en sciences infirmières. À l'aide d'un devis quasi expérimental, le RCI des étudiants a été mesuré à l'aide d'une adaptation et d'une traduction d'un TCS (Deschênes et al., 2011). Dix-sept infirmiers ont constitué le panel de référence du TCS et 44 étudiants ont participé à cette étude. Les résultats ont montré une évolution positive et significative de la mesure du RCI, à l'aide du TCS. Au post-test, les étudiants ont obtenu des résultats supérieurs après les séances de simulation clinique comparativement au pré-test. L'auteure conclut en identifiant la simulation clinique haute-fidélité comme une stratégie éducative favorable au développement du RCI, mesuré à l'aide d'un TCS.

L'étude de Gee (2019) a aussi étudié l'effet de séances de simulation clinique haute-fidélité sur les capacités de RCI d'étudiants au premier cycle en sciences infirmières. Un essai croisé randomisé contrôlé (ECR) a permis de mesurer le RCI des étudiants à l'aide d'une adaptation du même TCS traduit (Deschênes et al., 2011). Il n'y avait pas de différences statistiques ( $p = 0,494$ ) dans les résultats moyens des étudiants après avoir participé à la simulation ni au regard des résultats ( $p = 0,596$ ) entre le groupe contrôle et le groupe expérimental. Contrairement à Caboor (2018), les résultats de cette étude n'ont pas permis de conclure que les séances de simulation amélioraient le RCI, mesuré à l'aide d'un TCS. L'auteure estime que le petit échantillon utilisé pour l'ERC ( $n = 14$ ) a limité la portée des résultats de même que les faibles mesures de la cohérence interne du TCS dans cette étude (alpha de Cronbach : 0,47).

Blanié et al. (2020) ont, de leur côté, étudié l'effet d'une simulation à l'aide d'un jeu sérieux sur le développement du RCI d'étudiants de deuxième année au premier cycle en sciences infirmières. Un ECR a permis de mesurer le RCI des étudiants à l'aide d'un TCS dont le contenu était lié à la détection de la détérioration de la condition clinique d'un patient simulé. Dans le groupe expérimental, les étudiants ont exploré individuellement deux cas cliniques à l'aide du jeu sérieux, *LabForGames Warning*, lequel était suivi d'une

séance de débriefage en groupe. Dans le groupe contrôle, les étudiants ont reçu l'enseignement traditionnel en classe, à savoir un enseignant et une présentation *PowerPoint*. Cent quarante-six étudiants ont été randomisés. Immédiatement après l'intervention éducative, les résultats du groupe expérimental étaient de  $59 \pm 9$  ( $n = 73$ ) et de  $58 \pm 8$  dans le groupe contrôle ( $n = 73$ ) ( $p = 0,43$ ). Un mois plus tard, les résultats au TCS étaient de  $59 \pm 10$  dans le groupe expérimental ( $n = 65$ ) et  $58 \pm 8$  dans le groupe contrôle ( $n = 54$ ) ( $p = 0,77$ ). Aucune différence significative aux résultats au TCS n'a été notée. Les auteurs concluent toutefois que la satisfaction et la motivation des étudiants se sont avérées plus grandes avec l'utilisation du jeu sérieux.

Enfin, Tedesco-Schneck (2019) a relaté un récit de pratique où étaient utilisées à la fois des vignettes d'un TCS et la pensée à voix haute d'étudiants en formation au premier cycle en sciences infirmières. Dix experts en soins pédiatriques ont réalisé les vignettes du TCS. Ensuite, une intervention éducative, associant à la fois la complétion des vignettes du TCS et la pensée à voix haute, a été mise en œuvre dans six des quatorze cours en classe de soins infirmiers pédiatriques. En plus de répondre aux questions des vignettes, les étudiants devaient fournir un commentaire écrit pour expliquer leurs choix de réponses. À la suite de la réalisation des vignettes du TCS, une discussion en classe était animée afin de solliciter la pensée à voix haute des étudiants. Trente à quarante-cinq minutes étaient allouées à cette activité éducative pour chacune des rencontres. L'auteure insiste sur l'intérêt de cette activité pour faciliter la compréhension des interventions infirmières par les étudiants et pour clarifier tout raisonnement jugé inadéquat. Les perceptions des étudiants ont été documentées à l'aide d'un questionnaire d'évaluation. Soixante et onze pour cent des étudiants ont perçu que l'activité éducative avait amélioré leur RCI et que les différentes perspectives énoncées à voix haute ont aidé à appréhender la complexité du RCI. Cette activité éducative a créé, selon les étudiants, un environnement d'apprentissage positif en classe où les questions et la discussion étaient fortement encouragées et favorables aux apprentissages.

En somme, les études en sciences infirmières visent essentiellement à utiliser le TCS en tant qu'instrument de mesure du RCI. Le récit de pratique de Tedesco-Schneck (2019) propose toutefois l'utilisation novatrice des questions d'un TCS comme outil pédagogique,

notamment pour l'ajout de commentaires écrits des étudiants aux questions du TCS et par l'intégration d'échanges en groupe pour discuter des questions liées aux vignettes d'un TCS. La prochaine section de la recension des écrits aborde précisément cet élargissement de l'utilisation d'un TCS vers une stratégie éducative novatrice en éducation des sciences de la santé.

### **Le TCS : d'un outil d'évaluation à une stratégie éducative**

De récentes recherches en formation des médecins ont investigué l'apport pédagogique d'une stratégie éducative issue des travaux sur l'utilisation des TCS (Fernandez et al., 2016; Foucault et al., 2015; Lecours et al., 2018). Réalisée dans 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 (Charlin et al., 2000; Schmidt et al., 1990). Chaque vignette de la stratégie éducative présente une situation clinique ainsi que des questions liées à des hypothèses d'explications ou d'interventions, lesquelles sont accompagnées d'une nouvelle information (Charlin et al., 2018; Fernandez et al., 2016; Foucault et al., 2015; Lecours et al., 2018). Le microjugement sollicité à chacune des questions consiste à considérer l'effet d'une nouvelle information sur l'hypothèse suggérée. 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 (Fernandez et al., 2016; Foucault et al., 2015; Lecours et al., 2018). Ainsi, avant d'utiliser la stratégie, des experts effectuent individuellement leurs choix de réponses aux questions et émettent des commentaires pour les expliquer (Charlin et al., 2018; Fernandez et al., 2016; Foucault et al., 2015; Lecours et al., 2018). Ces commentaires sont ajoutés au TCS en tant que rétroactions. En réalisant la stratégie éducative en ligne, l'étudiant bénéficie des rétroactions automatisées qui présentent les processus variés de RC des experts. Une première rétroaction expose les choix de réponses des experts, alors que la deuxième

présente les commentaires expliquant leurs choix de réponses. Une troisième rétroaction vise à proposer un message clé pour une vignette ou un ensemble de vignettes et à offrir à l'étudiant des ressources à consulter.

Les mises en pratique du TCS numérisé à la base d'échanges des étudiants avec des experts, agissant comme des modèles de rôles, ont fait émerger l'idée de l'approche d'apprentissage par le compagnonnage cognitif (Collins et al., 1991; Collins et al., 1989; Frenay & Bédard, 2004; Vanpee et al., 2010). La stratégie éducative permet de rendre un peu plus visibles les savoirs d'expérience des experts afin d'illustrer leurs processus cognitifs et métacognitifs sollicités lors de l'interprétation de plusieurs situations cliniques et de percevoir les questions ou les doutes qui subsistent à la suite des microjugements effectués. Les experts agissent comme des compagnons réflexifs en passant notamment par la réalisation des questions du TCS avant l'utilisation auprès des étudiants.

L'utilisation d'un environnement numérique permet l'apport des experts en tant que compagnons réflexifs par la réalisation des questions liées aux vignettes d'un TCS et par l'introduction de rétroactions formatives. À cet égard, la troisième section de la recension des écrits explore les principes de l'approche d'apprentissage par le compagnonnage cognitif qui pourraient sous-tendre le design ou l'élaboration de stratégies éducatives numériques qui soient favorables au développement du RCI en pédagogie des sciences infirmières.

### **L'approche pédagogique d'apprentissage par le compagnonnage cognitif pour la conception de stratégies éducatives numériques**

L'approche pédagogique d'apprentissage par le compagnonnage cognitif est abordée dans cette section de la recension des écrits afin de mieux concevoir l'inscription des théories de l'apprentissage du RCI au sein des stratégies éducatives numériques qui sont utilisées dans les programmes au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières. Dans un premier temps, une synthèse de l'approche pédagogique de compagnonnage cognitif est présentée. Il est à noter que cette section de la recension des

écrits a été adaptée à partir d'un article publié par l'étudiante-chercheuse et des collaborateurs<sup>4</sup>.

### **L'approche pédagogique de compagnonnage cognitif**

Le compagnonnage cognitif est une approche pédagogique constructiviste et sociocognitiviste définie par le partage d'un étayage conscient et délibéré, entre des experts ou des formateurs et des étudiants, des stratégies cognitives et métacognitives sollicitées et déployées lors de la résolution de situations (Collins et al., 1991; Collins et al., 1989; Frenay & Bédard, 2004; Vanpee et al., 2010). Cette approche prend ainsi appui sur un dialogue cognitif entre des experts ou des formateurs et les étudiants. Les experts agissent comme des « compagnons cognitifs » ou des modèles de rôles réflexifs pour rendre un peu plus visibles les stratégies cognitives et métacognitives utilisées à la résolution de situations cliniques. Les étudiants, « apprentis cognitifs », sont invités à articuler leurs connaissances, à réfléchir sur les hypothèses cliniques d'explications ou d'interventions infirmières ainsi qu'à discriminer et généraliser les éléments clés liés à des situations apparentées à la pratique professionnelle. L'activité de réflexion pendant ou après une stratégie éducative vise à conscientiser l'étudiant au regard des connaissances mobilisées et des stratégies cognitives sollicitées à la résolution des situations. La réflexivité occupe une place essentielle dans cette approche constructiviste et sociocognitiviste. Elle met en lumière la responsabilité partagée entre les étudiants et les experts ou les formateurs au développement des connaissances et à leur utilisation judicieuse en situations authentiques ou simulées de la pratique.

Le compagnonnage cognitif propose des moyens pédagogiques pour accompagner l'étudiant dans le développement de ses compétences, notamment la supervision, l'échafaudage, la modélisation et le retrait graduel. Plus précisément, la supervision

---

<sup>4</sup> Deschênes, Boyer, Fernandez & Goudreau (2018). Le compagnonnage cognitif: une approche pédagogique à explorer pour le développement du raisonnement clinique infirmier ? - Cognitive Companionship: a potential pedagogical approach to developing clinical reasoning in nursing? *Quality Advancement in Nursing Education-Avancées en formation infirmière*, 4(2), Article 5. doi : 10.17483/2368-6669.1156

(*coaching*) fait référence à un accompagnement serré, direct, de l'étudiant en lui fournissant une rétroaction à la suite d'une démarche clinique ou intellectuelle complexe. La supervision est un des principes centraux de l'approche de compagnonnage cognitif (Collins et al., 1991; Collins et al., 1989; Frenay & Bédard, 2004; Vanpee et al., 2010). Sans émettre toutes les solutions à l'étudiant, l'expert ou le formateur suggère des pistes de réflexion ; il soulève des commentaires clés pour accompagner l'étudiant dans sa démarche (Vanpee et al., 2010). De son côté, l'échafaudage (*scaffolding*) suggère un accompagnement certes, mais adapté aux étapes de développement de la compétence de l'étudiant. Alors que la supervision est nettement plus engagée, voire intrusive, au départ, elle devient plus ciblée et ponctuelle par la suite. L'expert ou le formateur fournit des indices et agit comme facilitateur pour optimiser graduellement la prise en charge par l'étudiant. Le soutien varie selon le degré de développement de la compétence chez l'étudiant. Par ailleurs, la modélisation (*modelling*) propose une démonstration étayée des processus cognitifs et métacognitifs déployés par l'expert ou le formateur lors de la réalisation d'une démarche complexe comme la résolution d'une situation clinique. Enfin, le retrait graduel (*fading*) suggère l'autonomisation progressive de l'étudiant au regard de ses apprentissages relatifs au développement de la compétence. En bref, l'apport de l'expert ou du formateur diminue graduellement au fur et à mesure que l'étudiant met en œuvre les cibles cognitives optimales au développement du RCI et qu'il devient de plus en plus autonome dans sa démarche (Collins et al., 1991; Collins et al., 1989; Frenay & Bédard, 2004; Vanpee et al., 2010).

L'apprentissage du RCI à l'aide de l'approche de compagnonnage cognitif peut être proposé dans un environnement numérique. Ce type d'environnement se distingue des environnements d'apprentissage traditionnels par l'absence de contact en présentiel du formateur et par l'utilisation d'un outil numérique tel qu'un téléphone intelligent, une tablette ou un ordinateur (Clark & Mayer, 2016; Moore et al., 2011; Voutilainen et al., 2017). L'utilisation d'un environnement numérique pour la réalisation de la SENBCS soulève toutefois des questions au regard des stratégies d'apprentissage des étudiants sollicitées lors de son utilisation, en plus des mesures d'accompagnement pédagogiques nécessaires pour soutenir plus globalement la complexité liée au développement du RCI.

La prochaine section de la recension des écrits aborde précisément les principes de l'approche de compagnonnage au sein des stratégies éducatives utilisées sur des environnements numériques pour favoriser le développement du RCI d'étudiants au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières.

### **Les principes de l'approche de compagnonnage au sein des environnements numériques pour l'apprentissage du raisonnement clinique infirmier**

Dans le but d'étudier les principes de l'approche de compagnonnage dans les stratégies éducatives utilisées sur des environnements numériques à l'apprentissage du RCI d'étudiants au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières, une revue de la portée a été effectuée (Joanna Briggs Institute, 2015; Levac, Colquhoun & O'Brien, 2010). Ce thème de la recension des écrits a fait l'objet du deuxième article de la thèse doctorale, intitulé : *Theoretical foundations of educational strategies used in e-learning environments for developing clinical reasoning in nursing students: A scoping review*.

#### **Introduction au deuxième article**

Le deuxième article de la thèse présente l'intégration des principes de l'approche pédagogique de compagnonnage cognitif identifiés dans les environnements numériques à l'apprentissage du RCI. L'article a été publié en octobre 2019 dans *Nursing Education in Practice* (embargo jusqu'en novembre 2020). Cette revue de la portée (Joanna Briggs Institute, 2015; Levac et al., 2010) visait à examiner et à cartographier les stratégies éducatives numériques actuellement utilisées en formation au premier cycle en sciences infirmières, leur contribution au développement du RCI ainsi que les perspectives théoriques sous-jacentes à leur élaboration. Les deux questions de la recherche documentaire étaient les suivantes : Quels sont les principes de l'approche de compagnonnage cognitif et les bases théoriques utilisées au regard du design et de l'utilisation des stratégies éducatives numériques au développement du RCI ? Quelles sont les stratégies éducatives utilisées sur des environnements numériques visant l'apprentissage du RCI d'étudiants au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières ? Ces questions ont permis de situer les implications et les défis qu'engage l'élaboration d'une stratégie éducative numérique pour le développement du RCI. Cette revue a permis d'entrevoir que l'approche de compagnonnage cognitif demeure encore peu documentée

dans les études, notamment en ce qui a trait à la cohérence des stratégies éducatives numériques et leurs arrimages à un MCA du RCI. Quelques indices associés aux principes de compagnonnage cognitif, identifiés au sein des études répertoriées dans cette revue, ont permis de réitérer la nécessaire rétroaction formative aux étudiants et l'apport des interactions et du dialogue cognitif comme modes de soutien au développement de la compétence du RCI.

## **Article II : Theoretical foundations of educational strategies used in e-learning environments for developing clinical reasoning in nursing students: A scoping review<sup>5</sup>**

### **Abstract**

E-learning environments expand opportunities for the use of educational strategies that may contribute to the development of clinical reasoning in nursing students. The purposes of this scoping review were the following: 1) to map the principles of cognitive companionship and the theoretical foundations underlying the design and implementation of educational strategies used in e-learning environments for developing clinical reasoning in nursing students; and 2) to identify the types of educational strategies used in e-learning environments for developing or assessing clinical reasoning in nursing students. A scoping review based on the Joanna Briggs Institute Framework was realized. Bibliographical databases were searched for studies published between January 2010 to July 2017. Out of 1,202 screened articles, 18 met eligibility criteria and were included in this review. Principles of cognitive companionship in e-learning environments provide key clues from a learning support perspective, such as integrated feedback, interactive group discussion, gaming, and questioning. However, theoretical foundations underlying educational strategies in e-learning environments are poorly documented and insufficiently associated with cognitive learning models. E-learning environments must have solid theoretical foundations to provide support for the development of CR in nursing students.

**Keywords:** cognition; judgment; clinical decision-making; nursing education

### **Highlights**

- Educational strategies used various cognitive companionship principles;
- Educational strategies rarely integrate explicitly the thinking process of experts;
- The cognitive companionship principle of fading was not clearly identified.

---

<sup>5</sup> Deschênes et al. (2019). Theoretical foundations of educational strategies used in e-learning environments for developing clinical reasoning in nursing students: A scoping review. *Nurse Education in Practice*, 41, 102632. doi: 10.1016/j.nepr.2019.102632

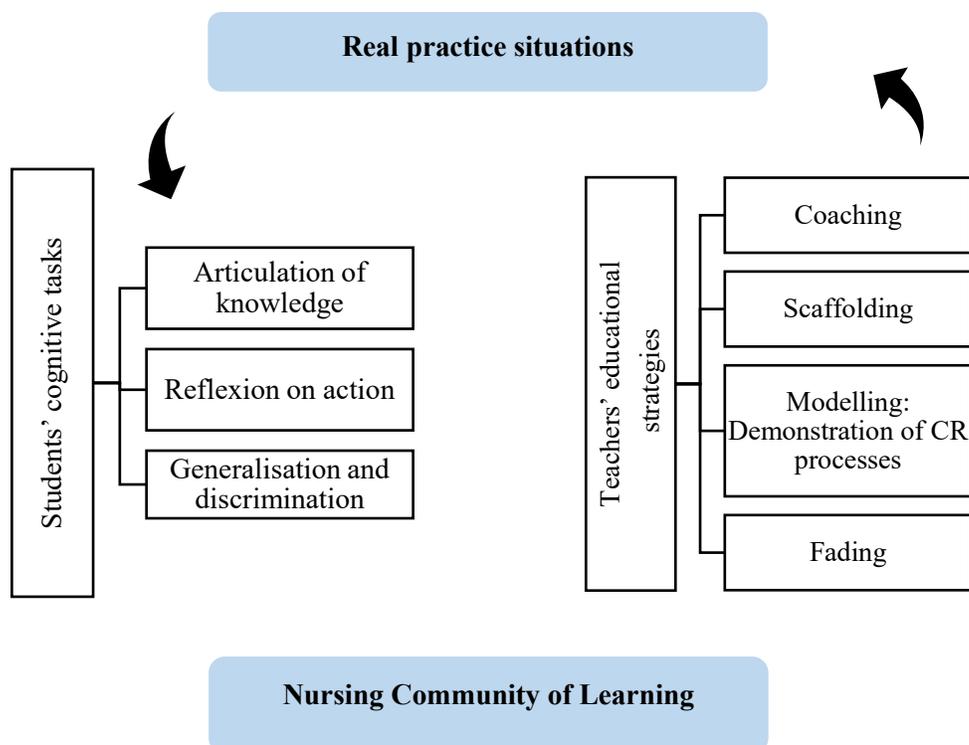
## Background

E-learning environments are increasingly used in initial nursing education programs, and their complexity is growing at a fast pace (Fontaine et al., 2017; Voutilainen et al., 2017). E-learning environments use electronic technologies to support the learning process (Clark & Mayer, 2016). Advantages of integrating e-learning environments in education programs have been expressed, such as increased students' satisfaction and motivation, as well as improved accessibility (Kala et al., 2010). These environments, through the integration of educational strategies such as clinical simulations, interactive games, and virtual patients, may serve to represent quasi-authentic situations of clinical practice. However, while educational strategies within e-learning environments appear to be beneficial for learning, their contribution to the development of clinical reasoning (CR) in nursing students remains unclear.

The development of CR in nursing students is a priority for higher education institutions. CR is defined as "a complex cognitive process that uses formal and informal thinking strategies to gather and analyze patient information, evaluate the significance of this information and weigh alternative actions. Core essences of this concept include cognition, metacognition and discipline-specific knowledge." (Simmons, 2010, p. 1155). Making clinical decisions in contexts of uncertainty and complexity has become the norm for the current nursing practice. This reality puts the newly graduated nurse in situations in which they will have to demonstrate sound CR right from the beginning of their professional practice. In addition, the increasingly scarce availability of clinical placement environments for initial nursing education programs, the diversity of care situations encountered, and the fast pace of clinical care encourage higher education institutions to consider complimentary educational strategies, such as the ones found in e-learning environments (Smith, Corso & Cobb, 2010). The challenge for higher education institutions is thus to design and implement educational strategies in e-learning environments favorable to the development of CR in nursing students.

More specifically, it is unclear which educational strategies in e-learning environments can foster nursing students' cognitive apprenticeship of CR, i.e., the process through which they articulate knowledge, reflect on actions, and ultimately develop CR. In

other words, it is still unclear how educational strategies within e-learning environments use principles of cognitive companionship (CC) to support the development of CR (see Figure 1). Developed by Collins et al. (1989), CC aims to create an optimal social, dialogical and pedagogical interaction between students and teachers, where the latter use educational strategies to foster students' practice of reflection (Collins et al., 1991; Collins et al., 1989) and thus, the acquisition of essential cognitive and metacognitive skills for the development of CR (Simmons, 2010). These educational strategies used by the teacher can be related to coaching, scaffolding, modelling, and fading. The principles of CC stipulates that offering a cognitive support adapted to students' level, as well as explicit teaching moments combining questioning, supervision, and constructive feedback, are essential in the development of CR (Collins et al., 1991; Collins et al., 1989; Frenay & Bédard, 2004).



*Figure 1.* The principles of cognitive companionship for the development of clinical reasoning (CR) in nursing education  
Deschênes et al. (2018). Adapted from Frenay & Bédard (2004), p.151

While CC principles may be beneficial for developing CR in nursing students, many questions remain regarding *if* and *how* these principles are considered in the design and

implementation of educational strategies in e-learning environments. Thus, examining the theoretical foundations underlying these educational strategies, as well as the educational strategies themselves, would allow to characterize and map the principles of CC found in e-learning environments. In addition, as CR is traditionally assessed using think-aloud methods or observation grids (Chua, 2017; Crowe, Ewart & Derman, 2018; Forsberg, Ziegert, Hult & Fors, 2014), methods well-suited for face-to-face assessment, it remains unclear how assessment methods of CR have been translated to e-learning environments.

### **Scoping review aims**

The primary aim of this scoping review was to map the principles of CC and the theoretical foundations underlying the design and implementation of educational strategies used in e-learning environments for developing CR in nursing students. The secondary aim was to identify the types of educational strategies used in e-learning environments for developing or assessing CR in nursing students.

### **Methods**

A scoping review based on the Joanna Briggs Institute (2015) methodological framework was conducted. A scoping review is a type of systematic review aimed at providing an interpretive and comprehensive overview of the evidence related to key concepts underpinning a topic area (Joanna Briggs Institute, 2015). It also aims to identify the extent of current knowledge to validate what is known and what remains to be researched (Davis, Drey & Gould, 2009; Joanna Briggs Institute, 2015).

### **Eligibility criteria**

To determine eligibility criteria and build the literature search strategy, we used the PCC method (P: population, C: concept, C: context). In terms of population, this scoping review focused on nursing students in initial education programs. The central concept of this scoping review was the educational strategies that are integrated in e-learning environments to foster the development of CR. An educational strategy can refer to any strategy or component that can support learning within an e-learning environment. CR is viewed here as a cognitive process that guides data collection, analysis, and interpretation

in clinical situations to formulate a judgment and lead to decision-making (Simmons, 2010). As such, concepts such as clinical judgment and decision-making are often used in a substitutional or interchangeable way amongst authors while referring to CR (Thompson et al., 2013; Victor-Chmil, 2013). Therefore, all these concepts have been considered in the literature search. Finally, e-learning environments represent the context studied. They are distinguished from traditional learning environments by the absence of face-to-face contact with a teacher and the use of an electronic device specifically intended to support learning, such as a smartphone, a tablet or a computer. Courses within an e-learning environment can be designed for self-study (asynchronous), or taught by an instructor in real time (synchronous) (Moore et al., 2011; Voutilainen et al., 2017). All papers presenting the development, or the empirical evaluation, of an e-learning environment were considered for inclusion.

### **Literature search**

The literature search strategy was developed with the assistance of a librarian. It used a combination of keywords and descriptors related to three concepts (nursing students, e-learning environments, clinical reasoning). The CINAHL search strategy was developed first [see Supplementary file 1]. The descriptors and keywords of this search strategy were then translated for the other bibliographic databases. In total, six bibliographic databases were searched in July 2017: CINAHL, EMBASE, ERIC, PsycINFO, PubMed and Web of Science. The literature search strategy allowed for the identification of 874 unique references. A first preselection, based on the reading of the title and the abstract, was conducted by the first author (MFD) (N = 94). An in-depth reading of these articles was then conducted independently by two authors (MFD, GF, MC, or KBDS). This operation removed articles that did not meet the eligibility criteria of this scoping review: 1) articles whose population was not nursing students; 2) articles not addressing educational strategies aimed at developing or evaluating CR; 3) articles whose educational strategies were not within an e-learning environment; and 4) non-empirical articles. Additional articles were hand-searched through the reference list of included articles, and by a prospective consultation of the literature that cited the included articles. Disagreements over the selection of articles were resolved through discussion and consensus. When a disagreement

persisted, a third author (JG) was involved. Reference management was done using EndNote © software, version 8.0.

### Data extraction

The following elements were extracted and analyzed by the first author in a reading matrix: 1) general information about the study (e.g. year of publication, authors, country of the main affiliation of the primary author); 2) research design and purpose of the study; 3) educational strategy used in the e-learning environment for developing CR; 4) principles of CC and the theoretical foundations underlying the design and implementation of educational strategies; and 5) main results reported and authors' recommendations regarding the design and implementation of educational strategies. These elements analyzed were validated by three authors of this review.

## Results

### Article flow

A total of 18 articles were found to be eligible (see Figure 2).

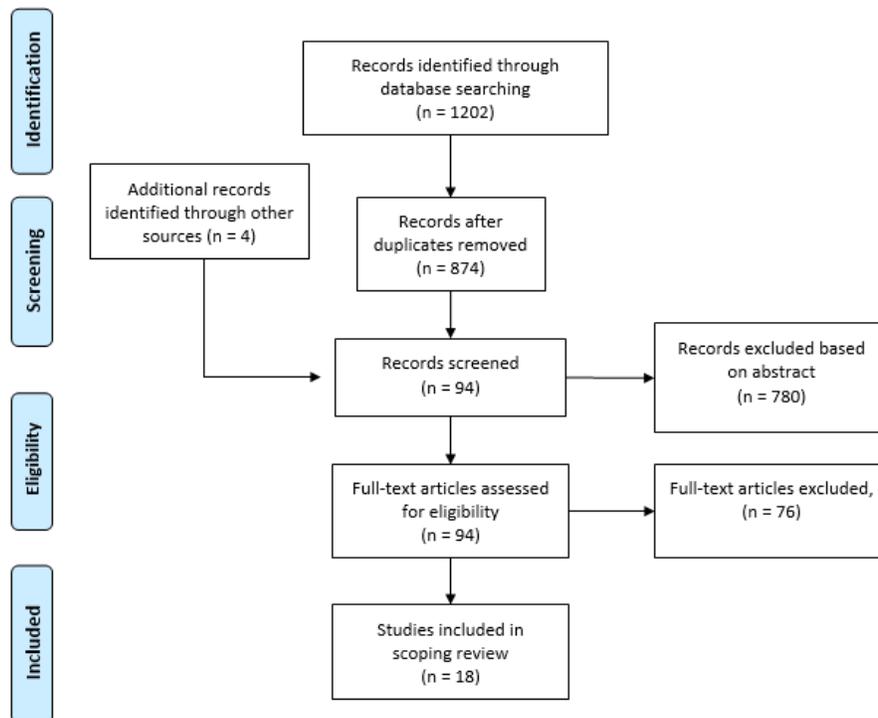


Figure 2. Flow chart

The studies (see Table 1) used a variety of research designs that focused on the appreciation by the nursing students of the educational strategy, the evaluation of the development of CR, and the design and implementation itself of educational strategies without any empirical evaluation. Results were mixed regarding the effectiveness of these educational strategies for developing CR. Regarding the aims of this scoping review, the first section of the results maps the principles of CC and the theoretical foundations underlying the design and implementation of educational strategies. The second section of the results describes the educational strategies as well as the methods to assess the development of this competency.

Table 1. Characteristics of included studies

Authors / Year / Country	Methods and objective(s)	Educational strategy	Principles of cognitive companionship used	Reference to a theoretical model of CR	Results and Recommendations
Chan et al. (2016) China	Mixed-methods study. To examine the learning experience using face-to-face or online problem-based learning.	Problem-based learning.	Online discussion forum including facilitation and follow-up of discussions by the instructor. Questions regularly asked by the instructor.		No difference between the two approaches on CR ( $t = 0.358$ , $p = .721$ ), measured using a self-reported questionnaire.  It is suggested to lead discussions in synchronous mode to provide immediate feedback.
Cobbett et al. (2016) Canada	Quasi-experimental study. To explore understanding and application of knowledge as well as critical thinking.	Online tutorial including case studies.	All training modules had to be finalized to obtain certification. Incorporation of online discussion groups, wikis, quizzes, and reflective journals.		Both groups demonstrated statistically significant differences in the pretest as compared to the post-test, but the experimental group differences were larger and highly significant ( $t = -2.64$ , $p = .000$ ). The scores were assessed using a multiple-choice questionnaire.  The presence of the teacher and active participation are essential for any form of online training.
Forsberg, Georg, Ziegert & Fors (2011) Switzerland	Pilot study. To evaluate student's opinion regarding the development and evaluation of CR. To explore the possibilities and challenges of implantation.	Virtual patient.	The feedback is part of the module according to the decision-making choices of the student and his success in resolving situations. Availability of the instructor in person or by phone.		Positive appreciation of students. The use of virtual patients makes it possible to capture the digital footprint in the students' decision-making.  Its use requires further research, especially in terms of a certificated evaluation of CR.

<b>Hoffman et al. (2011)</b>	Qualitative study. To describe the students' appreciation of the digital strategy for the development of CR.	Computerized interactive decision support.	Evolutionary learning sequence determined from a CR model. The success of a learning sequence is necessary before moving on to the next, regardless of the number of trial-and-error sessions.	Levett-Jones et al. (2010)'s CR model.	Positive student satisfaction (79%) for the development of CR while some complain about the lack of real contact with the instructor.  Immediate feedback to the student is suggested to maximize their participation and motivation.
<b>Hsu &amp; Hsieh (2014)</b>	Correlative study. To examine the influence of demographics, participation and performance on metacognition.	Case studies of ethical dilemmas including videos.	Hybrid e-learning formula: Combined use of face-to-face and e-learning. Use of online chatrooms.		The results show significant associations between the frequency of online chatting and students' metacognitive abilities ( $p < 0.02$ ). These abilities were measured by the Metacognition Scale, a tool adapted by Hsu (2010).
<b>Johnsen, Fossum, Vivekananda-Schmidt, Fruhling &amp; Slettebo (2016)</b>	Pilot study. To appreciate the level of feasibility and acceptability related to the use of serious games in the development of CR.	Serious game.	Integration of various questions. Feedback is included to demonstrate actions that are considered correct, thanks to an integrated link. Point system integrated into the serious game. A student must finalize a task before continuing the activity.	The Clinical Decision-Making Model of O'Neill et al. (2005)	Positive appreciation of students. However, some suggested more feedback to validate why one answer is "fairer" than another. It is suggested to form groups with a teacher present at the activity or to provide a debriefing after the end of the game.  The coherence between theoretical support and the development of serious games is essential.

<b>Koivisto, Multisilta, Niemi, Katajisto &amp; Eriksson (2016)</b>	Descriptive study. To explore the students' CR learning model.	Serious game.	Immediate feedback and related decision-making choices of the student is integrated. Validation of the performance according to the reactions of the patient as well as from the integrated comments. The student can complete the game alone or against another player.	Levett-Jones et al. (2010)'s CR model.	Positive appreciation of students. Serious game design must be developed considering the cyclical and dynamic process of CR.  The integration of play in the classroom is suggested to foster discussion.
Finland					
<b>Koivisto et al. (2018)</b>	Research-development study. To describe the development process and generate principles for serious game design.	Serious game.	Feedback introduced within the game by a color system. This allows the student to validate the correctness of his or her decision-making. The iterative learning is optimized.	Levett-Jones et al. (2010)'s CR model.	Serious game design requires iterative cycles of analysis, design, development, and enhancement through the collaboration of researchers, educators, students, and game designers.  Game design must be built around the process of CR in an iterative and systemic perspective and not in a linear fashion.
Finland					
<b>LeFlore et al. (2012)</b>	Randomized control trial. To compare and measure the acquisition and application of knowledge.	Virtual patient.	Feedback introduced into the interface by a system of color and faces simulating the adequacy or not of the student's decisions. Debriefing at the end of the session and individualized formative evaluation.		Significant difference in knowledge translation of the experimental group compared to the control group ( $p = 0.001$ ), measured using an Objective Structured Clinical Examination (OSCE).  The formative evaluation generated during the activity and following the debriefing helps to optimize learning.
United States					

<b>McCallum, Ness &amp; Price (2011)</b>  United Kingdom	Descriptive study. To explore students' decision-making when using the Second Life virtual environment.	Virtual patient.	Mentor is present during the activity to provide comments and advice to the student. Communication is established and necessary between peers to conduct the activity. Period of written reflection following the activity.	Most of the student decisions were "reactive" rather than proactive.  Communication is an essential part of clinical decision-making. Typing rather than talking distracted the students. The form of communication used in digital environments can be a variable that influences the decision-making process.
<b>Morey (2012)</b>  United States	Mixed experimental study. To evaluate the effectiveness of animated pedagogical agents on critical thinking.	Animated pedagogical agent.	Use of questioning by animated pedagogical agents to solve problems and provide feedback. At the end of the activity, the students get an assessment of the expected answers in correlation with their answers.	Refers to 8 cognitive processes in the think aloud analysis: collect, review, relate, interpret, deduce, diagnose, act, and evaluate.  There was no significant difference between the two groups in the evaluation of critical thinking as measured by Anderson et al. (2000)'s Critical Thinking Process Test (CTPT).  Analysis of thoughts by voice shows that Socratic-type questioning seems to help stimulate the critical thinking of the student.
<b>Morris (2016)</b>  United States	Quasi-experimental study. To measure the impact of the strategy on clinical judgment.	Computerized interactive decision support.	Possibility to see the consequence of the actions of the student. Exercise and use of questionnaires. Individualized feedback at the end of the sequence and the student can redo the complete sequence.	No statistically significant difference between the group scores, $t = 0.846$ (df, 48). Scores were measured using Lasater's <i>Lasater Clinical Judgment Rubric</i> © (LCJR) (2007).  Feedback at the end of the sequence is necessary to allow self-regulation of student learning.

<b>Oldenburg &amp; Hung (2010)</b>  United States	Case study. To describe the cognitive strategies used for problem solving.	Online problem-based learning.	Reflection on the next learning after each module Online discussion. Verbalization following the activity.	Critical Thinking Model of Garrison (1991).	Identify the learning objects, communicate the results and provide feedback to be integrated into the e-learning environment strategy.  Increase instructor participation in discussion forums and use solved examples.
<b>Park (2013)</b> Korea	Research-development study. To describe the experience of developing a computer program and the degree of student appreciation.	Case studies of ethical dilemmas.	Various questioning tools are integrated. Visualization of the reasoning process to validate the consequences and compare it to alternatives. Reflective models of integrated experts. Allocation of points and discussion group following the activity.	Ethical Decision-Making Model of Park (2012).	82% of students recommend this tool as a complement to other educational activities. Accurate understanding of affective responses to ethical issues in an authentic setting is a limitation.  Small group discussion is suggested following the activity.
<b>Park, Woo &amp; Yoo (2016)</b>  Korea	Quasi-experimental study. To measure the impact of the strategy on feeling of self-efficacy, problem-solving ability and psychomotor skills.	Computerized and face-to-face interactive decision support.	Hybrid e-learning formula: Combined use of face-to-face and e-learning environment.	Lee, Park & Choi (2008)'s adult problem-solving tool.	Statistically demonstrated improvement in the overall level of problem-solving ability ( $t = 2.654, p = 0.10$ ), as measured by Lee et al. (2008)'s tool.  Hybrid e-Learning formula allows iteration of activities and self-directed learning.

<b>Sadhuwong et al. (2016)</b>	Quasi-experimental study. To measure students' CR.	Computerized and face-to-face interactive decision support.	Hybrid e-learning formula: Interactive support and reflective models of integrated experts. Feedback and discussion group Exercising and iteration of learning.	Refers to 5 steps of CR: 1-Analyze; 2- Formulate hypotheses; 3- Collect and process information, 4- Make a judgment and 5- Review decisions.	Appreciation of cognitive processes modelling made possible by the observation of reflexive role models. The post-test score of the experimental group was significantly higher than their pretest score (mean = $73.07 \pm 6.58$ and $56.12 \pm 9.97$ ; $p < 0.001$ ). The score was measured by a script concordance test.
<b>Secomb, McKenna &amp; Smith (2012)</b>	Randomized control trial. To measure the effect of simulation activities on cognitive development.	Computerized interactive decision support.	Frequent and formulated clinical signs by the simulated patients are integrated into the software. At the completeness of the activity, participants receive feedback on their performance and overall score.		Lack of significant difference in cognitive development as assessed by Moore (1989)'s Learning environment preferences Inventory. Difficulties persist regarding the evaluation tools to be used during simulation.
<b>Stanley &amp; Latimer (2011)</b>	Descriptive study. To assess the appreciation and relevance of serious games for decision-making learning, critical thinking and teamwork.	Serious game.	Use of serious games in class. Reiteration of learning outcomes and face-to-face tutoring. Discussion following the completeness of the scenarios, before the attribution of the points and the continuation to the other scenarios.		Between 80-95% consider the game useful for the development of CR, critical thinking and leadership. These skills were measured using a self-reported questionnaire.  The contribution of team play is to be considered to better prepare students for clinical practice.

### **Principles of cognitive companionship and theoretical foundations underlying the design and implementation of the educational strategies**

In terms of support for learning, the educational strategies listed used a myriad of CC principles in diverse and creative means to ensure coaching, scaffolding and modelling. For example, feedback, questioning and diverse types of interactions were repeatedly mentioned in the studies included as a form of coaching. Some used automated and integrated feedback from the educational strategy, while others engaged in interactive dialogue through discussion forums or chatrooms. Exercise, iteration and gamification modes of learning were also used to ensure scaffolding. Less commonly, the modelling of the CR process was used to make the progression of experts available to the resolution of clinical situations presented to students (Park, 2013; Sadhuwong et al., 2016). Several researchers considered the advantage of using hybrid formulas that combine both the benefits of the Web and the benefits of the tangible presence of the teacher or of a learning community (Cobbett et al., 2016; Hoffman et al., 2011; Hsu & Hsieh, 2014; Park et al., 2016; Sadhuwong et al., 2016). Table 1 also presents the theoretical foundations that underlie the educational strategies designed and implemented in e-learning environments. Some studies do not refer to a theoretical foundation, but they do state a cognitive or decision-making process.

### **Educational strategies used in e-learning environments for the development of nursing students' CR**

The educational strategies used include the use of tutorials, case studies, problem-based learning, computerized interactive decision support, serious games, animated pedagogical agents, and virtual patients. Tutorials, case studies, problem-based learning, and computerized interactive decision support are educational strategies that enable practice and decision-making in various situations of clinical practice. They also offer the use of certain online features such as forums or chatrooms, extensive use of database content, audio and video clips, computerized patient records, and more. Serious games offer various types of challenges, combined with gaming design elements (e.g., points, badges, hints, time pressure), that learners must face by using their knowledge and skills (Maheu-Cadotte et al., 2018; Salen, Tekinbaş & Zimmerman, 2004). For its part, a pedagogical agent or virtual character interacts with the student by asking questions and

providing comments on a series of case studies and by capturing the synchronized reading of the lips (Morey, 2012). It is distinguished from an avatar, an element found in the use of virtual patients or serious games (Miller & Jensen, 2014). The use of a virtual patient refers to an immersive and interactive simulation where one integrates a patient's medical history, physical examination, laboratory and diagnostic tests as well as any other possible features to consider in the undertaking of a clinical situation in an environment simulating reality (Kilmon, Brown, Ghosh & Mikitiuk, 2010).

## **Discussion**

There is no doubt that technological advancements are shaping the educational strategies in e-learning environments for developing CR in nursing students. In this scoping review, some principles of CC used in e-learning environments provide some key clues from a learning support perspective conducive to the development of CR in nursing students.

### **Supervision: A strategy adapted to a theoretical model of nursing CR**

In some studies, we noted a lack of reference to theoretical foundations underlying the design and implementation of educational strategies. At other times, it was difficult to identify how these theoretical foundations helped to anchor the stages of nursing students' CR development. In this regard, some researchers have used a cognitive learning model of CR to effectively link the educational strategy designed to the critical stages of CR development. For example, the study by Hoffman et al. (2011) examined the correspondence between the Levett-Jones et al. (2010)'s CR model and the development of CR in nursing students. Interestingly, nursing students could not continue the training if they did not pass a stage deemed necessary to the development of this competency. We also noticed this concern in serious games where the student was not able to progress inside the e-learning environment without obtaining his or her badge of merit after completing a challenge (Johnsen et al., 2016; Koivisto et al., 2018; Koivisto et al., 2016; Stanley & Latimer, 2011). This concern to succeed at the critical stages related to a cognitive model of development of CR makes it possible to better evaluate its development. Thus, the reference to a cognitive learning model of the competency during the elaboration of

educational strategies seems relevant (National Research Council, 2001; Tardif, 2006). In other words, without a cognitive learning model of CR linked to the strategy, the educational strategies develop will always raise questions about the assessment methods to be used. In addition, a cognitive learning model of CR linked to the educational strategy could favour scaffolding and feedback adapted to the stages of competency development as well as progressive learning in nursing students.

### **Feedback: an essential interaction for scaffolding**

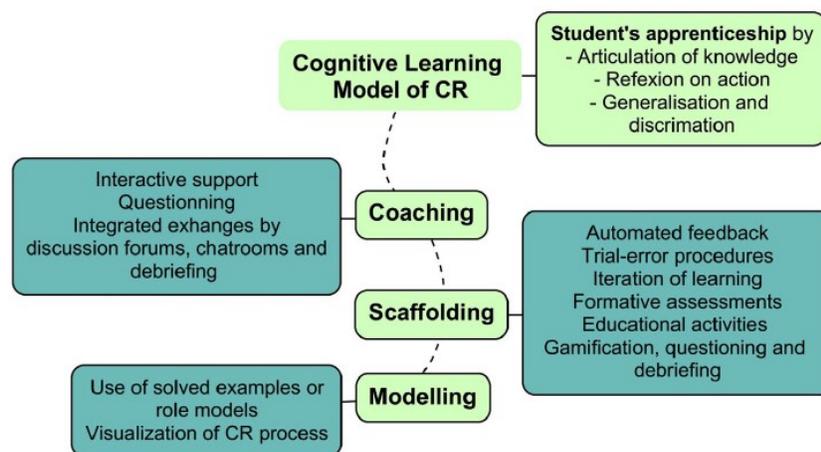
In most of the studies that included students' appreciation, feedback was identified as essential to their learning and motivation. Morey (2012)'s study reports the contribution of a Web-based educational agent to foster the development of CR in students. The Socratic-type questioning used by the pedagogical agent suggests that this cognitive dialogue is necessary for learning; it mobilizes semantic processing (putting into words) by the student. Thus, the articulation of knowledge remains a determining element to consider for the development of CR (Goudreau et al., 2014). The study by McCallum et al. (2011) reports further elements on this aspect. The authors consider that digital reflection and communication used in e-learning environments may be confounding variables that influence the decision-making process. The use of audio and video features is thus suggested to complement technological features. In this regard, several researchers have opted for discussion forums or chatrooms during and following the activity as well as programmed and integrated interactions in the online strategy.

### **Modelling: the support needed for the student self-regulation and empowerment process**

Few studies have explained the CR process initiated by nursing education experts for potential student modelling (Park, 2013; Sadhuwong et al., 2016). For example, Sadhuwong et al. (2016) incorporated reflective role models from the early stages of the educational strategy before students engaged in the decision-making process. The results showed that students were more able to solve complex situations with less educational support, after the first demonstration of role models on the Web platform. In some studies, students have shown interest in understanding the interpretation of a good/bad answer and the consequences of it. Learning needs seem to emerge and refer to an interpretative

understanding of the response choices (Johnsen et al., 2016; Oldenburg & Hung, 2010). In addition, capturing the nuances and subtleties of a teacher or patient in a real-life situation (Park, 2013) differs from standardized and algorithmically programmed forms of response on a Web interface. The authenticity of practice situations as well as the modelling of the CR process thus remain challenging in designing educational strategies. In this sense, the complementarity of various educational strategies is necessary to reap the benefits of each of the teaching/learning situations.

Finally, Figure 3 summarizes cues about principles of Web-based CC approach, scoped in this review, that could support the development of CR in nursing students. Exchanges between students and teachers, discussion forums, feedback, trial-and-error procedures, iterations of learning, and gamification are all avenues currently explored to support the competency development. In addition, the contribution of a cognitive learning model must be considered to link learning to the developmental stages of CR and possibly to infer its development.



*Figure 3.* Web-based cognitive companionship approach for the development of nursing students' CR

### Implications for research

Additional research should be conducted to measure the impact of educational strategies within e-learning environments for developing CR in nursing students. Explicit links between theoretical foundations and education strategies are also essential to ensure

their transferability to other educational contexts (Thompson & Stapley, 2011). In this regard, the implementation of tools for learning and evaluating CR in nursing remains a challenge in training programs. In a competency development approach, support and evaluation tools deserve particular attention to ensure consistency between the cognitive learning models of CR and the instrumentation used for the development and assessment of this competency (Tardif, 2006).

The educational strategies used in e-learning environments rarely integrate the externalization of the cognitive and metacognitive processes undertaken by the experts. In this line, the pedagogical use of solved examples or worked examples (Chi, Bassok, Lewis, Reimann & Glaser, 1989; Sweller, 2006) could help to explore its effects on student learning. The principles underlying the use of the solved examples are based on the possible modelling of the student's CR processes by exposing and supporting those of the experts in resolving a care situation. Finally, in our scoping review, no studies explicitly showed the notion of fading in the CC approach. To our knowledge, the reported strategies used a pre-determined sequence of learning activities. E-learning environments with standardized learning paths often fail to provide structured and individualized learning support for students. Thus, the contribution of new technologies must be considered to provide an individualized and directed paths based on the needs of each student (Fontaine et al., 2017).

### **Strengths and limitations of the scoping review**

Strengths of this review include the use of a solid methodological framework that allowed the conduction of this project using a systematic approach (Joanna Briggs Institute, 2015). Moreover, the assistance of a librarian in the designing of the search strategy allowed us to specifically target the relevant literature. However, a first preselection, based on the reading of the title and summary, was solely conducted by the principal author. In addition, only French and English studies were consulted. Moreover, our search strategy was limited to peer-reviewed journals indexed in the researched databases as it was judged that most of the relevant literature would be accessible through this method. Therefore, it cannot be excluded that relevant writing may have been left out. We tried to counteract this possibility by performing hand-searching in the reference list of included studies and specific journals deemed relevant to the purpose of this review. Also, as this was a scoping

review and as recommended in the methodological framework used (Joanna Briggs Institute, 2015), no quality evaluation of the writing was conducted. Therefore, direct implications for practice are hard to draw out of this project. The conducting of a systematic review of interventions could assist in characterizing the effectiveness of these e-learning environments.

### **Conclusion**

Educational strategies in e-learning environments offer new and promising opportunities for developing CR in nursing students. However, these strategies must be based on solid theoretical foundations to provide support for the development of this competency.

### **Role of the funding source**

This work was supported by Équipe FUTUR, which is funded by the Fonds de recherche du Québec - Société et culture (FRQSC), and the Center for Innovation in Nursing Education, Université de Montréal.

### **Acknowledgements**

The authors thank Josianne Dupuis, librarian at the University of Montreal, for her help with the development of the protocol and search strategies. We also wish to thank Sylvie Lahaye and Roselyne Gagnon for the careful manuscript editing.

### Supplementary file 1: CINHAL search strategy

Request	Research Equation	Results
1	(MH "Decision-making, Computer Assisted") OR (MH "Computer Simulation") OR (MH "Diagnosis, Computer Assisted") OR (MH "Virtual Reality") OR (MH "Computer Assisted Instruction") OR (MH "MOOC") OR (MH "Webcasts+") OR (MH "User-Computer Interface") OR (MH "Computerized Educational Testing+") OR (MH "Computerized Clinical Simulation Testing") OR (MH "Simulations") OR (MH "Internet")	75 495
2	TI(e#learning OR (virtual N4 (class OR classroom* OR course# OR learn* OR teach* OR education OR tutor* OR patient*)) OR (online N4 (tool* OR test* OR quiz* OR teach* OR education* OR course# OR class OR classroom* OR tutor*)) OR (Computer* N4 (test* OR "case studies" OR "case study" OR "case report" OR "decision support" OR simulation)) OR (("web-based" OR "web" OR "computer-based" OR "computer-assisted") N4 (teach* OR learn* OR class OR classroom* OR course* OR tutor*)) OR AB(e#learning OR (virtual N4 (class OR classroom* OR course# OR learn* OR teach* OR education OR tutor* OR patient*)) OR (online N4 (tool* OR test* OR quiz* OR teach* OR education* OR course# OR class OR classroom* OR tutor*)) OR (Computer* N4 (test* OR "case studies" OR "case study" OR "case report" OR "decision support" OR simulation)) OR (("web-based" OR "web" OR "computer-based" OR "computer-assisted") N4 (teach* OR learn* OR class OR classroom* OR course* OR tutor*)))	10 860
3	(MH "Problem Identification") OR (MH "Problem Solving") OR (MH "Judgment") OR (MH "Intuition") OR (MH "Diagnostic Reasoning") OR (MH "Critical Thinking") OR (MH "Thinking") OR (MH "Decision-making, Clinical") OR (MH "Cognition") OR (MH "Mental Processes") OR (MH "Nursing Diagnosis") OR (MH "Cues") OR (MH "Skill Retention")	88 464
4	TI((reasoning N4 (clinical OR nurse# OR nursing OR diagnostic)) OR (problem* N4 (solving OR identif*)) OR (diagnosis N4 (nursing OR nurse# OR differentia*)) OR think* OR cognition OR intuition OR judgment OR cues OR decision#making OR (decision* N3 mak*) OR (mental* N3 process)) OR AB((reasoning N4 (clinical OR nurse# OR nursing OR diagnostic)) OR (problem* N4 (solving OR identif*)) OR (diagnosis N4 (nursing OR nurse# OR differentia*)) OR think* OR cognition OR intuition OR judgment OR cues OR decision#making OR (decision* N3 mak*) OR (mental* N3 process))	133 718
5	(MH "Education, Nursing, Baccalaureate+") OR (MH "Students, Nursing") OR (MH "Students, Nursing, Baccalaureate") OR (MH "Schools, Nursing")	40 909
6	TI( (Student# OR undergraduate* OR baccalaurea* OR bachelor* OR universit* OR school* OR course# OR program#) N4 (nurse# OR nursing)) OR AB((Student# OR undergraduate* OR baccalaureat*) N4 (nurse# OR nursing))	51 253
7	(S1 OR S2) AND (S3 OR S4) AND (S5 OR S6)	738
8	S7 AND LA (English OR French)	720
9	S8 AND DT (20100101)	418

Cette revue de la portée a permis d'entrevoir les différentes stratégies éducatives numériques actuellement utilisées dans des programmes au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières pour favoriser le développement du RCI. Cette revue de la portée a aussi permis l'identification de certains principes de compagnonnage cognitif qui pourraient sous-tendre le design et l'élaboration de stratégies éducatives numériques qui soient favorables au développement du RCI. La revue de la portée a enfin mis en lumière l'apport pédagogique des rétroactions formatives au sein des stratégies éducatives numériques et la rare exploitation de modèles de rôles d'experts abordant un processus réflexif lors de la résolution de situations cliniques.

Aucune de ces stratégies éducatives numériques n'étaient basées sur la concordance de scripts à l'aide de vignettes pour soutenir le développement du RCI. L'étude de Sadhuwong et al. (2016) a exploré l'intégration d'experts à la résolution de situations cliniques à l'aide d'une stratégie éducative numérique. Un TCS a été utilisé avant et après l'utilisation de la stratégie éducative numérique pour mesurer le RCI. Il en est de même pour l'étude récemment publiée par Blanié et al. (2020). Cette étude incluait l'utilisation d'un jeu sérieux où un TCS a aussi été utilisé avant et après l'application de la stratégie éducative numérique à des fins d'évaluation du RCI. En somme, le TCS a été utilisé pour ses capacités évaluatives du RCI afin d'explorer l'efficacité d'une stratégie éducative numérique, comme un jeu sérieux, mais non comme une mesure d'aide à l'apprentissage du RCI. Enfin, il s'est avéré difficile de cerner comment les stratégies éducatives numériques utilisées avaient permis de solliciter des stratégies d'apprentissage pour favoriser le développement des connaissances et des scripts des étudiants et ainsi, favoriser le développement du RCI.

Par ailleurs, les stratégies éducatives recensées et analysées dans cette revue prenaient appui la plupart du temps sur l'expertise souhaitée du RCI sans prendre en compte les étapes de développement de la compétence. Les stratégies éducatives numériques étaient conçues selon l'utilisation formative des étapes séquentielles associées à la démarche de traitement des données ou au processus de prise de décision pour résoudre des situations cliniques. Les conclusions de cette revue de la portée suggèrent de considérer l'apport d'un MCA du RCI pour faciliter les inférences au regard de l'apprentissage et du

développement de la compétence. Il est aussi proposé d'étudier l'apport des « exemples résolus » en contexte de résolution de situations cliniques comme soutien à l'apprentissage du RCI. Les principes sous-jacents à l'utilisation des exemples résolus sont basés sur la modélisation des processus cognitifs du RCI d'experts, modèles de rôles réflexifs, afin de rendre les processus cognitifs plus facilement accessibles aux étudiants (Chi et al., 1989; Sweller, 2006).

En somme, la revue de la portée a permis d'établir et d'enrichir des principes d'élaboration et d'implantation de la stratégie abordée dans cette thèse doctorale, à savoir une SENBCS. La prochaine section décrit le cadre de référence sur lequel la recherche doctorale s'est appuyée.

### **Cadre de référence**

Cette section présente le cadre de référence de l'étude lequel prend appui sur la théorie des scripts (Charlin et al., 2000; Schmidt et al., 1990) et l'approche pédagogique de compagnonnage cognitif (Collins et al., 1991; Collins et al., 1989). La problématique a mis en évidence les défis quant aux stratégies pédagogiques à mettre en œuvre pour améliorer l'apprentissage du RCI chez les étudiants en sciences infirmières au premier cycle de formation universitaire, notamment en ce qui a trait aux opérations cognitives liées à la génération d'hypothèses (Goudreau et al. (2014). Le développement de la SENBCS, sa mise à l'essai et son évaluation visent à favoriser l'apprentissage des étapes de développement de la compétence RCI, plus spécifiquement l'étape III du modèle de Goudreau et al. (2014), où les étudiants exercent des opérations cognitives liées à la génération d'hypothèses. Le but de l'étude est de documenter empiriquement la conception et la mise à l'essai de la SENBCS. Elle permet aussi d'évaluer qualitativement ses attributs menant à la sollicitation des stratégies d'apprentissage chez les étudiants pour favoriser des opérations cognitives du RCI liées à la génération d'hypothèses.

Le cadre de référence (voir Figure 1) propose une conception de la SENBCS qui s'appuie sur la théorie des scripts (Charlin et al., 2000; Schmidt et al., 1990) et sur le compagnonnage cognitif (Collins et al., 1991; Collins et al., 1989) pour susciter, chez les étudiants, des stratégies d'apprentissage qui permettent l'apprentissage du RCI en passant par l'enrichissement des scripts.

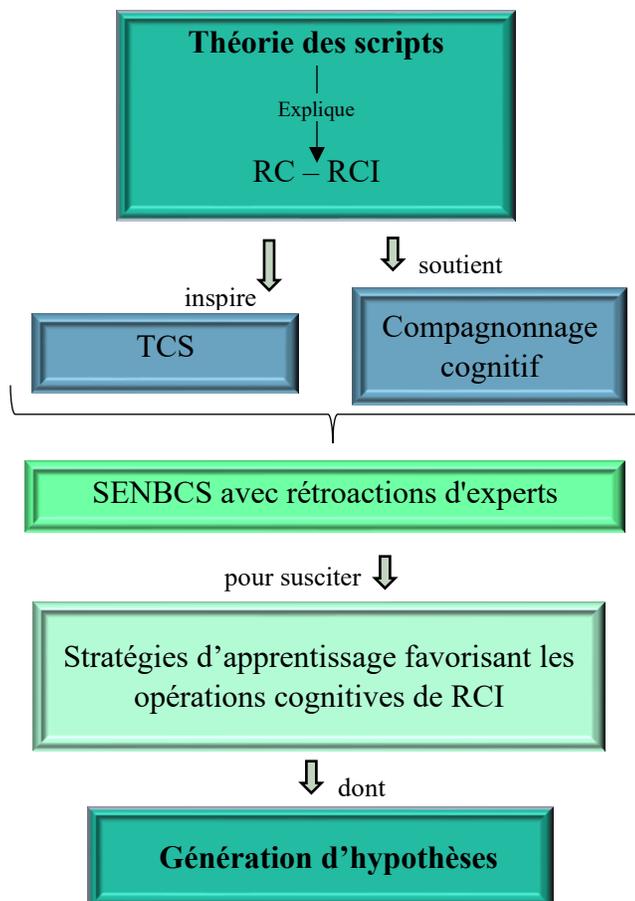


Figure 1. Cadre de référence de l'étude

La conception de la SENBCS est ancrée dans une conception du RCI reliée à la théorie des scripts. Issue de la psychologie cognitive, la théorie des scripts (Abelson, 1975; Schank & Abelson, 1977) permet d'expliquer et de comprendre le RC et le RCI. Les scripts sont des structures de connaissances organisées et structurées dans la mémoire à long terme (Abelson, 1975; Schank & Abelson, 1977). L'expertise du RC des professionnels de la santé est liée à la richesse et à la qualité de leurs scripts (Charlin et al., 2000; Custers, 2015; Lubarsky et al., 2015). Les scripts sont en quelque sorte des « carburants » du RC (Faucher et al., 2016). Devant une situation, des hypothèses surgissent rapidement par l'activation des scripts chez un expert ou un étudiant qui raisonne efficacement. Les scripts permettent d'activer et de mobiliser efficacement des connaissances pour l'identification rapide des éléments clés d'une situation clinique menant à sa compréhension, à la confrontation

d'hypothèses cliniques et à l'anticipation ou à la prédiction des conséquences potentielles (Charlin et al., 2000; Custers, 2015; Lubarsky et al., 2015).

La théorie des scripts inspire la conception et le design du TCS. Elle constitue l'architecture théorique utilisée par l'étudiante-chercheuse dans le développement du contenu des questions des vignettes de la SENBCS pour solliciter des stratégies d'apprentissage favorisant des opérations cognitives du RCI, dont la génération d'hypothèses. Rappelons que les scripts contiennent des liens associatifs entre les données d'une situation qui permettent d'effectuer des microjugements à l'aide des questions de la SENBCS. L'activation des scripts, carburants du RC, donne ainsi rapidement un accès aux attributs (qualificatifs sémantiques) des données identifiées dans la situation clinique (Charlin et al., 2000; Faucher et al., 2016; Lubarsky et al., 2015), soit des caractéristiques qui apparaissent significatives par l'expert ou par l'étudiant. Cela permet de valider si la situation clinique de la SENBCS porte la même signature que celle de sa représentation habituelle, schématisée par les scripts. Cette recherche d'adéquation de la situation avec les scripts engage un traitement actif des données pour générer une ou des hypothèses afin de considérer celle qui est la plus probable dans les circonstances (Charlin et al., 2000; Faucher et al., 2016; Lubarsky et al., 2015).

La traduction des données d'une situation clinique, en des termes de la pratique professionnelle, requiert une transformation sémantique des données, soit une opération cognitive de traitement des données (Bordage, 1994; Bordage, 2005; Faucher et al., 2016). La richesse et la qualité de l'élaboration et de l'organisation des connaissances pour illustrer les scripts s'entrevoient dans la qualité de la mise en mots ou du discours d'un expert ou d'un étudiant qui raisonne efficacement (Bordage, 1994; Nendaz et al., 2005).

La théorie des scripts soutient également le compagnonnage cognitif, approche pédagogique constructiviste et sociocognitiviste de l'apprentissage. Le compagnonnage cognitif se définit par le partage d'un étayage conscient et délibéré, entre les experts et les étudiants, des stratégies cognitives et métacognitives sollicitées et déployées lors de la résolution de situations cliniques (Collins et al., 1991; Collins et al., 1989; Frenay & Bédard, 2004; Vanpee et al., 2010). Dans l'étude, il s'agit de proposer un dialogue cognitif

entre les experts et les étudiants pour la résolution de situations apparentées à la vie professionnelle à l'aide des vignettes du TCS. C'est la composante de « concordance de scripts » du TCS qui induit l'approche de compagnonnage cognitif. Dans la SENBCS, l'étudiant, apprenti cognitif, est incité à construire ses connaissances de façon active et autonome par le questionnement suscité à l'aide des diverses questions du TCS. Lorsqu'il effectue des microjugements, l'étudiant doit s'appuyer sur ses connaissances antérieures, lesquelles sont confrontées aux choix de réponses et aux avis d'experts (Charlin & Fernandez, 2016; Fernandez et al., 2016; Foucault et al., 2015). L'étudiant bénéficie des rétroactions automatisées qui présentent les processus variés de RCI d'experts. Les experts agissent comme des « compagnons réflexifs ». Ils exposent en quelque sorte la mise en mots de leurs scripts par leurs commentaires explicatifs liés à leurs choix de réponses dans un contexte de génération d'hypothèses cliniques en situation d'incertitude.

L'apprentissage du RCI à l'aide de la SENBCS est ainsi un exercice de cognition située (Brown, Collins & Duguid, 1989; Lave & Wenger, 1991) qui s'illustre par l'utilisation de courtes situations apparentées à la pratique professionnelle infirmière dans les vignettes du TCS. La mise à l'épreuve empirique de la SENBCS a ainsi pour intention de susciter des stratégies d'apprentissage afin de favoriser des opérations cognitives du RCI chez les étudiants au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières. Le but de cet exercice de cognition située est d'enrichir leurs scripts et ainsi, susciter la génération d'hypothèses cliniques infirmières plus rapidement pendant la formation.

### **Chapitre 3 : approche méthodologique**

Ce chapitre porte sur l'approche méthodologique pour atteindre le but de l'étude et répondre aux questions de recherche. Dans un premier temps, sera abordée la posture épistémologique de l'étudiante-chercheuse ayant contribué aux choix méthodologiques. Ensuite, le devis de recherche ainsi que le milieu de l'étude seront expliqués. La population et la sélection des participants seront subséquemment présentées, incluant les stratégies d'échantillonnage, les critères de sélection et les méthodes de recrutement. Le déroulement des activités de recherche aux phases I et II sera décrit, en plus des outils et méthodes de collecte de données et le cadre d'analyse des données. Enfin, les critères de rigueur scientifique et les considérations éthiques concluront ce chapitre.

### **Repères épistémologiques et ontologiques**

Cette étude doctorale visait à documenter l'apprentissage du RCI d'étudiants au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières par l'utilisation d'une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts. L'étude a été conçue par une collaboration avec de nombreux experts pour l'élaboration de la stratégie éducative. Elle a mis de l'avant une recherche rigoureuse quant à la crédibilité des connaissances produites. En d'autres mots, les connaissances générées par l'étude sont ancrées dans une expérience partagée (Loiselle & Harvey, 2007; Van der Maren, 2014) : les éléments de la pratique par les experts à la validation ainsi qu'à la réalisation de la stratégie éducative et l'éclairage théorique par l'étudiante-chercheuse et sa directrice de recherche. Ces éléments ont concouru à une zone de réflexivité commune et transformatrice des connaissances de la discipline infirmière.

Des perspectives épistémologiques empruntées au constructivisme pragmatique (Le Moigne, 1995; Le Moigne, 2001), au socioconstructivisme (Vygotsky, 1978) et à la cognition située (Brown et al., 1989; Lave & Wenger, 1991) inspirent le modèle de recherche-développement adopté dans cette étude doctorale. Ces perspectives impliquent la prise en compte des apports de la pratique, de l'éclairage théorique et du recours à la réflexivité pour la conception intelligible d'un savoir disciplinaire. Le constructivisme réfère au caractère construit de la connaissance et de l'interaction indissociable entre le sujet et l'objet de la connaissance (Bachelard, 1934; Piaget, 1967). À ce titre,

l'épistémologie constructiviste suggère d'exposer et de conceptualiser les processus cognitifs et métacognitifs associés à la construction des connaissances qui sont éprouvées par l'expérience sensible et cognitive, ici l'expérience de l'étudiante-chercheuse dans le cadre de cette étude. Le qualificatif « pragmatique » (Le Moigne, 1995; Le Moigne, 2001) illustre l'instrumentalité des connaissances, c'est-à-dire qu'elles ont une viabilité pour et dans la pratique (Le Moigne, 1995). Les connaissances sont viables pourvu qu'elles soient utiles à la pratique. En d'autres mots, les repères et les représentations théoriques développés dans cette étude permettent d'agir intelligemment dans la pratique pédagogique afin de favoriser l'apprentissage du RCI dans les programmes au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières. Cette conception pragmatique du constructivisme est directement liée aux œuvres des philosophes pragmatistes, comme William James et John Dewey. Dans cette conception, il y a une invitation à « concevoir dans l'(inter)-action ». C'est dans cet esprit que l'épistémologie du constructivisme pragmatique a engagé la récursivité transformatrice et continue des connaissances élaborées (Avenier, 2011) dans cette étude en optimisant la réflexivité créatrice de l'étudiante-chercheuse, sujet connaissant et agissant.

Les connaissances développées dans cette étude sont ainsi directement liées à la façon dont l'étudiante-chercheuse les a expérimentées, « chemin faisant et de manière non prédéterminée ». Ces connaissances représentent une construction intelligible par l'étudiante-chercheuse de ses représentations symboliques pour donner une signification ou un sens aux situations de la réalité (Avenier, 2011; Le Moigne, 1995) qu'elle perçoit pendant le processus de recherche. À cet égard, le constructivisme ne postule pas l'existence d'un réel, ni ne l'exclut. L'expérience humaine est connaissable certes, mais elle n'engage pas a priori une ontologie relativiste (Avenier, 2011; Le Moigne, 2001). Pour cheminer vers un monde meilleur ou une pédagogie renouvelée, le constructivisme postule que les connaissances ont pour légitimité l'élaboration adaptée à l'expérience humaine (Le Moigne, 2001). Il n'y a pas d'hypothèse fondatrice du réel, bien qu'il existe un flux d'expériences humaines. La posture ontologique de l'étudiante-chercheuse est comme telle. Le réel « connaissable » est un réel phénoménologique : le réel que l'étudiante-chercheuse expérimente et qu'elle construit par des représentations symboliques (Le Moigne, 1995). C'est par la confrontation de ses représentations et de ses connaissances

antérieures à l'expérience de la recherche que l'étudiante-chercheuse a rendue possible une intelligibilité utile et cohérente de l'objet d'intérêt (Avenier, 2011), soit l'apprentissage du RCI.

Le socioconstructivisme, paradigme avancé par Vygotsky (Vygotsky, 1997; Vygotsky, 1978), suggère une construction des connaissances principalement par l'interaction sociale du sujet avec son environnement. Le socioconstructivisme met de l'avant les outils culturels de communication (ex. : le langage) et la fonction d'étalage des connaissances comme des éléments constitutifs au développement de la pensée. Ainsi, il est nécessaire d'établir un dialogue et une médiation sociale pour acquérir des connaissances et pour se développer. À ce titre, les orientations pédagogiques de Vygotsky insistent sur la culture, la dimension historique et les interactions sociales comme des éléments constitutifs et imbriqués au développement de la pensée (Legendre, 2005). Cette notion est fondamentale dans le processus de développement, de mise à l'essai et de l'évaluation de la SENBCS. Le compagnonnage cognitif (Collins et al., 1991; Collins et al., 1989) inspire l'approche pédagogique abordée dans l'étude, car elle inclut la médiation sociale teintant la signification cognitive associée à l'apprentissage du RCI.

Enfin, la cognition située (Brown et al., 1989) est liée à des principes pédagogiques de l'approche de compagnonnage cognitif qui sous-tendent l'élaboration de la SENBCS. La cognition située repose sur la sollicitation des processus cognitifs et métacognitifs en contexte réel ou proche de la vie professionnelle. L'apprentissage est ainsi directement lié à son contexte d'acquisition, lequel s'inscrit aussi dans une culture sociale ou professionnelle distincte (Brown et al., 1989; Lave & Wenger, 1991). Dans l'étude, la cognition située engage un soutien cognitif adapté et progressif aux étapes de développement de la compétence du RCI, notamment par les rétroactions d'experts au sein de la stratégie éducative. La réussite éducative et le transfert potentiel des stratégies d'apprentissage sollicitées chez les étudiants dans d'autres contextes similaires sont ainsi optimisés (Bégin, 2014; Dunlosky, Rawson, Marsh, Nathan & Willingham, 2013).

Ancrée dans des postures socioconstructiviste et constructiviste pragmatique, l'étude a mis de l'avant l'apport des savoirs d'expérience d'experts dans le développement, la mise à l'essai et l'évaluation de la stratégie éducative afin qu'elle soit propice à

l'apprentissage du RCI. Cette coconstruction des connaissances se voulait garante d'un espace de réflexion pour une pédagogie optimale au développement de la compétence. La méthodologie utilisée dans cette étude a engagé une collaboration, une activité réflexive pour la conception d'un savoir disciplinaire dans le flux de l'expérience de la recherche.

### Devis méthodologique

Cette étude a été effectuée grâce à un devis multiméthode reposant sur trois méthodes de recherche, en deux phases : une recherche-développement (Van der Maren, 2014) à la première phase de l'étude, puis une étude descriptive qualitative (Creswell, 2013) et une étude de cas multiples (Yin, 2014) à la deuxième phase. La Figure 2 présente la démarche multiméthode employée par l'étudiante-chercheuse. Lors de la dernière étape de la recherche-développement, une étude descriptive et une étude de cas multiples ont été intégrées à la démarche de recherche.

#### Phase I : Étude de recherche-développement

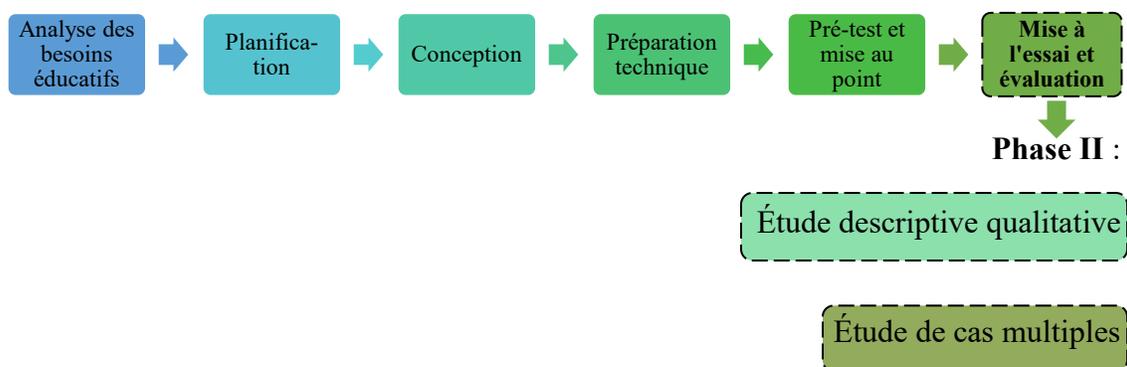
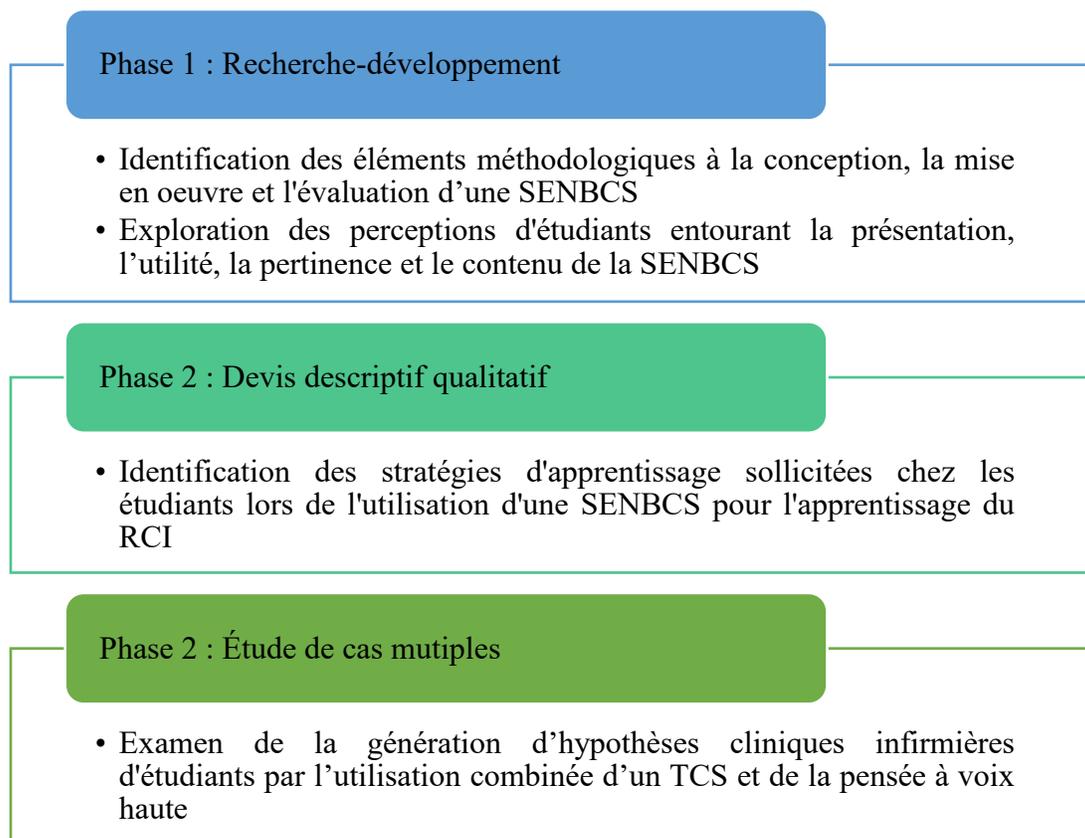


Figure 2. Démarche multiméthode de l'étude

La Figure 3 illustre les phases de l'étude en lien avec les questions de recherche.



*Figure 3.* Devis multiméthode de l'étude et questions de recherche

La première phase de l'étude a visé le développement, la mise à l'essai et l'évaluation de la stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts auprès d'étudiants au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières. Elle a permis de répondre aux deux questions suivantes :

- Quels sont les éléments méthodologiques (contenu, structure, processus) qui facilitent la mise en place d'une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts ?
- Quelles sont les perceptions d'étudiants entourant la présentation, l'utilité, la pertinence et le contenu de la stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts pour l'apprentissage du RCI ?

La deuxième phase de l'étude a exploré les stratégies d'apprentissage sollicitées chez les étudiants lors de l'utilisation d'une SENBCS. Cette phase de l'étude a aussi permis d'examiner la génération d'hypothèses cliniques infirmières d'étudiants au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières lors de l'utilisation combinée d'un TCS et de la pensée à voix haute. Cette deuxième phase de l'étude visait à répondre deux questions suivantes :

- Quelles sont les stratégies d'apprentissage sollicitées chez les étudiants au premier cycle de formation universitaire lors de l'utilisation d'une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts ?
- Comment l'utilisation combinée d'un TCS et de la pensée à voix haute agit-elle sur la génération d'hypothèses cliniques infirmières d'étudiants au premier cycle de formation en sciences infirmières ?

### **Phase I de l'étude : devis de recherche-développement**

Cette première phase de l'étude a utilisé un devis de recherche issu des sciences de l'éducation et inspiré de la méthode de recherche-développement (Van der Maren, 2014). Ce devis qualitatif visait à la fois l'élaboration de la stratégie éducative et une analyse processuelle de son développement en tenant compte des différentes étapes de la recherche et du corpus scientifique existant (Loiselle & Harvey, 2007; Van der Maren, 2014). La méthode de recherche-développement constitue une démarche participative, réflexive et itérative des acteurs du milieu (Harvey & Loiselle, 2009; Loiselle & Harvey, 2007; Van der Maren, 2014). La méthode de recherche-développement a aussi exigé une démarche réflexive et itérative de l'étudiante-chercheuse, ce qui a permis d'affiner progressivement la stratégie éducative ainsi que son transfert dans la pratique pédagogique. Les différentes étapes d'une recherche-développement proposées par Van der Maren (2014) ont été effectuées, à savoir l'analyse des besoins éducatifs, la planification, la conception, la préparation technique, le pré-test et la mise au point ainsi que la mise à l'essai et l'évaluation de la stratégie éducative (voir Figure 4).



*Figure 4.* Étapes itératives de la recherche-développement à la conception d'une SENBCS  
 Note : Adaptation de Van der Maren (2014)

Dans un premier temps, l'analyse des besoins éducatifs a permis l'identification des lacunes liées au développement du RCI au sein des programmes au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières. Les lacunes observées relevaient des perceptions de l'étudiante-chercheuse et des acteurs du milieu, mais aussi d'éléments documentés dans des recherches antérieures (Van der Maren, 2003). Des difficultés liées au RCI ont été soulignées dans des recherches en sciences infirmières, notamment en ce qui a trait à la génération tardive d'hypothèses cliniques infirmières chez les étudiants (Boyer et al., 2015; Dumont et al., 2015; Goudreau et al., 2014).

Ensuite, la planification détaillée de la stratégie éducative visait à s'assurer de la faisabilité de son élaboration et de son utilisation en identifiant les ressources humaines et matérielles nécessaires. Il importait notamment d'envisager l'équipement technologique requis à la mise en ligne de la stratégie éducative. Puis, l'étape de conception a été déterminante, car elle a permis d'assurer les assises théoriques de la stratégie éducative et de son design. Les vignettes de la stratégie éducative ont été rédigées et validées au cours de cette étape et les experts ont répondu aux questions reliées aux vignettes. La quatrième étape de la recherche-développement visait la préparation technique de la stratégie éducative pour son utilisation auprès des étudiants, notamment la mise en forme sur une plateforme numérique. Pendant cette étape, une étude des fonctionnalités de la stratégie éducative a été effectuée afin de valider la « valeur d'usage (ça fonctionne) et la valeur d'estime (ça vaut la peine) » (Van der Maren, p. 154). Un pré-test auprès d'étudiants a ensuite conduit à certains ajustements avec les experts-collaborateurs. Enfin, une mise à l'essai et une évaluation ont eu lieu.

Chacune des étapes itératives du processus de la recherche-développement a fait l'objet d'une analyse approfondie afin d'identifier les éléments processuels, ponctuels et

contextuels qui ont façonné l'élaboration, la mise à l'essai et l'évaluation de la stratégie éducative.

### **Phase II de l'étude : devis descriptif qualitatif et étude de cas multiples**

Deux études ont été effectuées lors de la deuxième phase de l'étude. D'abord, une étude qualitative descriptive (Creswell, 2013) qui visait à explorer les stratégies d'apprentissage sollicitées chez les étudiants pour l'apprentissage du RCI lors de l'utilisation de la stratégie éducative. Le devis descriptif dit interprétatif est utilisé pour décrire des aspects d'un événement ou d'un phénomène particulier (Bradshaw, Atkinson & Doody, 2017; Kim, Sefcik & Bradway, 2016; Sandelowski, 2000, 2010). Dans cette étude, le but était d'obtenir une perspective de compréhension (Morse, 1991; Neergaard, Olesen, Andersen & Sondergaard, 2009; Sandelowski, 2000) des stratégies d'apprentissage sollicitées chez les étudiants pour favoriser l'apprentissage du RCI lors de l'utilisation de la stratégie éducative. L'utilisation de ce devis de recherche visait à répondre à la question suivante : Quelles sont les stratégies d'apprentissage sollicitées chez les étudiants au premier cycle de formation universitaire à l'apprentissage du RCI lors de l'utilisation d'une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts ?

Ensuite, une étude de cas multiples intrasite s'inscrivant dans un devis de recherche descriptive qualitative (Creswell, 2013, 2014; Miles & Huberman, 2003) a permis d'étudier l'apprentissage du RCI dans le contexte de la stratégie éducative et sous divers aspects de sa complexité (Yin, 2014). L'étude de cas multiples visait l'analyse en profondeur de l'apprentissage du RCI de plus d'un étudiant au premier cycle de formation en sciences infirmières. L'utilisation de ce devis de recherche visait à répondre à la question suivante : Comment l'utilisation combinée d'un TCS et de la pensée à voix haute agit-elle sur la génération d'hypothèses cliniques infirmières d'étudiants au premier cycle de formation en sciences infirmières ?

### **Description du milieu**

L'étude a eu lieu à la Faculté des sciences infirmières de l'Université de Montréal où plus de 200 étudiants par année complètent le programme de premier cycle donnant

accès à l'exercice de la profession infirmière. Ce programme de formation est basé sur une approche par compétences (APC) depuis 2004 (Goudreau & Boyer, 2017; Goudreau et al., 2009). D'une durée de trois années échelonnées sur six sessions, le programme comprend 103 crédits où un crédit équivaut à 45 heures d'activités éducatives pour les titulaires d'un diplôme d'études collégiales (DEC) en sciences de la nature (formation initiale). Le programme est d'une durée de quatre sessions pour les étudiants ayant obtenu un diplôme en soins infirmiers (formation intégrée DEC-Bac des collèges et universités). Le programme de formation vise le développement de la compétence d'intérêt dans cette étude doctorale, soit le RCI. Elle est intitulée : « Exercer un raisonnement clinique infirmier » (Faculté des sciences infirmières de l'Université de Montréal, 2015). Dans le référentiel de compétences de la Faculté, la définition de cette compétence est : « S'engager dans un processus de raisonnement clinique qui permet d'offrir des soins humanistes et scientifiques en partenariat avec la Personne, en tenant compte de ses priorités, besoins/problèmes et ressources et en collaboration avec les membres des équipes intra et interprofessionnelle. » (Faculté des sciences infirmières de l'Université de Montréal, 2015, p.16).

### **Participants et stratégies de recrutement**

Les participants de l'étude étaient des experts-collaborateurs pour la validation des vignettes de la stratégie éducative, des experts-panélistes pour la complétion des questions liées aux vignettes de la stratégie éducative et des étudiants au premier cycle universitaire en sciences infirmières.

**Experts-collaborateurs.** Cinq experts-collaborateurs ont été recrutés afin de valider la pertinence et le contenu des vignettes. 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 (MHSI-UdeM) (Cara et al., 2016; Girard & Cara, 2014) en plus d'être en voie de détenir une formation de troisième cycle en sciences infirmières. Après avoir obtenu les autorisations des responsables du programme, les experts-collaborateurs ont été recrutés par un échantillonnage par réseaux (Fortin & Gagnon, 2016; Gray, Grove & Sutherland, 2017; Portney & Watkins, 2009). À l'aide de sa directrice de recherche, l'étudiante-chercheuse a identifié des personnes

susceptibles de répondre aux critères. Un courriel d'invitation a été envoyé pour solliciter leur participation à l'étude (voir Appendice A).

**Experts-panélistes.** Selon Charlin & Fernandez (2016), le panel de référence dans une telle stratégie éducative est un groupe de personnes reconnues par leurs pairs. Ces personnes sont en mesure de donner des réponses pertinentes aux questions, de les commenter 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 MHSI-UdeM (Cara et al., 2016; Girard & Cara, 2014). Un échantillonnage par choix raisonné (Fortin & Gagnon, 2016; Gray et al., 2017; Morse, 1990) a permis de recruter douze experts-panélistes. À l'aide de sa directrice de recherche, l'étudiante-chercheuse a identifié des personnes susceptibles de répondre aux critères. Une lettre d'invitation (Voir Appendice B) par courriel a été envoyée pour solliciter leur participation à l'étude 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 (Fortin & Gagnon, 2016; Gray et al., 2017; Morse, 1990; Polit & Beck, 2014). 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. Le seul critère d'inclusion à l'étude était d'être étudiant du programme au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières de l'Université de Montréal en première année ou troisième année de formation. Le choix de ces deux groupes extrêmes visait à mieux distinguer les stratégies d'apprentissage sollicitées lors de l'utilisation de la stratégie éducative. Ce choix visait aussi à mieux distinguer les opérations cognitives de RCI lors de l'utilisation combinée du TCS et de la pensée à voix haute. À partir des étudiants recrutés pour la phase I de l'étude, dix-huit étudiants ont été recrutés pour l'étude de cas multiples à la phase II de l'étude (neuf étudiants de première année et neuf étudiants de troisième année de formation). Il

était estimé que cette taille de l'échantillonnage permettrait d'atteindre une saturation des données (Morse, 2000).

Les étudiants ont été rencontrés pendant un de leurs cours. L'étude leur a été expliquée ainsi que la nature de la participation demandée. Cette rencontre explicative a eu lieu une à deux semaines avant la signature du consentement afin que les étudiants bénéficient d'un temps de réflexion pour prendre une décision. De plus, un dépliant expliquant la nature de la participation à l'étude, le but de l'étude ainsi que les outils de collecte des données, a été déposé sur le site Web des cours accessibles par tous les étudiants visés par l'étude (voir Appendice C).

### **Déroulement des activités de recherche**

#### **Phase I**

En prenant appui sur les recommandations de Van der Maren (2014) pour l'élaboration d'outils pédagogiques ou de stratégies éducatives, l'étude s'est déroulée selon les étapes présentées à la Figure 2.

*Analyse des besoins éducatifs.* 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 activités reliées aux autres étapes de la recherche-développement sont présentées au tableau 2.

Tableau 2

*Principales activités associées aux étapes de la recherche-développement à la phase I de l'étude*

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

Note : Adaptation de Van der Maren (2014)

**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 de rétroactions numérisées des experts-panélistes. L'étudiante-chercheuse a eu recours à une compagnie commerciale en matière de formation et d'évaluation en formation, la compagnie THEIA<sup>6</sup>. Elle a reçu une formation par les membres de la compagnie afin d'utiliser l'environnement numérique et y déposer tout le contenu de la stratégie éducative (août 2018).

Au départ, un TCS développé et validé dans une étude antérieure (Deschênes et al., 2011) a fourni les vignettes. Ce TCS avait démontré de bonnes qualités psychométriques ( $\alpha$  : 0,86) dans l'étude initiale ainsi que dans d'autres études où il avait été traduit dans d'autres langues (Caboor, 2018; Dawson et al., 2014; Menezes, 2017; Sadhuwong et al., 2016; Tapaneyakorn et al., 2016). Le contenu de ces vignettes a été revu et adapté pour réaliser la stratégie éducative sur un environnement numérique. Les vignettes ont aussi été mises à jour en fonction du MHSI-UdeM (Cara et al., 2016; Girard & Cara, 2014). Dix-neuf nouvelles vignettes ont été ajoutées. L'ensemble des vignettes se situe dans trois modules de champs généraux de pratique des soins infirmiers (module 1 : soins aux personnes âgées; module 2 : soins médicaux et module 3 : soins chirurgicaux) (voir exemples : Appendice D). La conception d'un guide descriptif a permis aux deux experts-collaborateurs de se familiariser avec les questions des vignettes et la démarche de validation demandée. Le guide de validation est présenté à l'Appendice A. Les experts-collaborateurs ont eu six semaines pour effectuer individuellement cette première validation. Une rencontre de deux heures entre les deux experts-collaborateurs et l'étudiante-chercheuse a permis d'obtenir un consensus des éléments de correction suggérés. Des ajustements ont été faits à la suite de cette validation.

La conception de la stratégie éducative a continué avec la participation des experts-panélistes. L'étudiante-chercheuse a réalisé un guide et un tutoriel en ligne pour les soutenir dans la démarche (voir Appendice E). Les douze experts-panélistes ont répondu aux 177 questions liées aux 48 vignettes. Ils ont ajouté des commentaires explicatifs en fonction de leurs choix de réponses pour un des trois modules. Ils devaient répondre aux

---

<sup>6</sup> <https://www.theia.fr/#intro>

questions en faisant référence à leur savoir d'expérience, sans consultation des ouvrages de référence ou de leurs pairs. Les commentaires explicatifs devaient être courts et formulés à la fin des questions d'une vignette. L'étudiante-chercheuse est restée disponible par courriel ou par téléphone durant cette période. Enfin, le choix des thèmes des synthèses éducatives a été effectué par l'étudiante-chercheuse à partir de l'analyse du contenu des vignettes et des commentaires explicatifs des experts-panélistes.

***Préparation technique.*** Une version préliminaire de la stratégie éducative a été déposée sur l'environnement numérique en incorporant tout son contenu soit : la description de la stratégie éducative, la présentation des experts-panélistes (profil professionnel avec photo) et les questions liées aux vignettes des trois modules. Les rétroactions ont aussi été numérisées, à savoir : 1- les choix de réponses des douze experts-panélistes aux questions ; 2- les commentaires explicatifs des experts-panélistes et 3- une synthèse pour guider vers des lectures complémentaires ou des ressources en ligne. En plus du dépliant expliquant la nature de la participation à l'étude (voir Appendice C), un guide de navigation sur l'environnement numérique a été élaboré pour les étudiants (voir Appendice F).

***Pré-test et mise au point.*** Un pré-test a été effectué, en utilisant les vignettes du module de soins aux personnes âgées, auprès de quatre étudiants (19 septembre 2018) afin de valider la fonctionnalité de la stratégie éducative avant sa mise à l'essai. À l'aide d'un questionnaire pour une entrevue de groupe focalisé (voir Appendice G), 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. À partir des résultats du pré-test, une deuxième validation du contenu a été réalisée avec quatre experts-collaborateurs à l'aide d'une technique Delphi modifiée (Keeney, Hasson & McKenna, 2011) (voir Appendice H). À la suite de ces deux étapes de validation, la stratégie éducative a été finalisée par l'étudiante-chercheuse.

***Mise à l'essai et évaluation.*** La stratégie éducative a été réalisée pendant une période de sept semaines, du 31 octobre 2018 au 18 décembre 2018. Les étudiants ont effectué deux des trois modules de la stratégie éducative (soins en médecine et soins en chirurgie), regroupant 81 questions liées à 22 vignettes, 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. L'étudiante-chercheuse était disponible par courriel ou par téléphone pour répondre aux questions des étudiants.

L'évaluation de la stratégie éducative a inclus la compilation et l'analyse des choix de réponses des étudiants et des experts-panélistes pour les 81 questions. L'évaluation de l'acceptabilité et de l'utilisabilité de la SENBCS a aussi inclus les témoignages d'étudiants recueillis à l'aide d'un questionnaire en ligne (voir Appendice I) et d'un questionnaire d'entrevues de groupe focalisé (voir Appendice J).

## Phase II

La mise à l'essai de la SENBC a permis d'identifier les stratégies d'apprentissage sollicitées chez les étudiants lors de son utilisation. Elle a aussi donné lieu à la description de l'utilisation combinée des questions d'un TCS et de la pensée à voix haute sur la génération d'hypothèses cliniques infirmières d'étudiants. Le tableau 2 illustre le déroulement des principales activités de la phase II.

Tableau 3

*Principales activités du devis descriptif et de l'étude de cas multiples à la phase II de l'étude*

	<b>Activités</b>
Identification des stratégies d'apprentissage sollicitées chez les étudiants lors de l'utilisation d'une SENBC	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Réalisation de la SENBC auprès d'étudiants dans deux modules : médecine et chirurgie</li> <li>– Identification des stratégies d'apprentissage du RCI à l'aide d'un questionnaire en ligne et d'entrevues semi-dirigées de groupe focalisé</li> </ul>
Examen de la génération d'hypothèses cliniques d'étudiants lorsque les questions d'un TCS sont combinées à un exercice de la pensée à voix haute	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilisation d'un TCS et de la pensée à voix haute auprès d'étudiants</li> <li>– Examen de la génération d'hypothèses cliniques d'étudiants à l'aide d'entrevues individuelles structurées</li> </ul>

La réalisation de la SENBC auprès d'étudiants (n = 45) était incluse à l'étape de la mise à l'essai et de l'évaluation du devis de recherche-développement. Elle a permis d'identifier des stratégies d'apprentissage sollicitées lors de l'utilisation de la SENBCS à l'aide d'un questionnaire en ligne (voir Appendice K) et à l'aide d'entrevues de groupe focalisé (voir Appendice J). L'examen de la génération d'hypothèses cliniques d'étudiants par l'utilisation combinée des questions d'un TCS et de la pensée à voix haute a eu lieu à la suite de la réalisation de la stratégie éducative. Cet examen a été effectué à l'aide des questions d'un TCS et d'entrevues individuelles structurées par la pensée à voix haute (voir Appendice L). La deuxième phase de l'étude visait à répondre aux deux questions suivantes :

- Quelles sont les stratégies d'apprentissage sollicitées chez les étudiants au premier cycle de formation universitaire lors de l'utilisation d'une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts ?
- Comment l'utilisation combinée d'un TCS et de la pensée à voix haute agit-elle sur la génération d'hypothèses cliniques infirmières d'étudiants au premier cycle de formation en sciences infirmières ?

### **Collecte et analyse des données**

Cette étude comptait plusieurs outils de collecte et d'analyse des données aux deux phases de l'étude.

Six outils de collecte de données ont été utilisés à la phase I, soit le journal de bord de l'étudiante-chercheuse incluant la grille de validation de contenu, le guide d'entrevue de groupe focalisé, le questionnaire pour la méthode Delphi modifiée, les choix de réponses des étudiants et des experts-panélistes aux 81 questions liées aux vignettes, le questionnaire en ligne et le questionnaire sociodémographique.

#### **Collecte des données à la phase I de l'étude**

Le Tableau 4 présente les outils de collecte de données selon les étapes de la recherche-développement.

Tableau 4

*Étapes de la phase I de l'étude et outils de collectes de données*

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

**Journal de bord.** L'étudiante-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 au journal de bord afin de guider la démarche de validation (voir Appendice A). 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 de la stratégie éducative.

**Guide d'entrevue de groupe focalisé.** À l'étape du pré-test, un guide d'entrevue semi-dirigée (voir Appendice G) a été utilisé auprès de quatre étudiants. Le guide comprenait les questions suivantes : Quelles sont vos perceptions par rapport au contenu de la stratégie éducative au regard de la crédibilité des situations, du niveau de difficulté et de l'utilisation du vocabulaire ? Quelles sont vos perceptions par rapport à la structure de la stratégie éducative à savoir sa présentation, la séquence des activités et la durée ?

**Questionnaire par la technique Delphi modifiée.** À la suite du pré-test auprès des étudiants, la technique Delphi modifiée (Keeney et al., 2011) a permis de collecter des données auprès d'experts-collaborateurs lors d'une deuxième validation du contenu des vignettes. La démarche Delphi comprenait un questionnaire visant à choisir parmi toutes les vignettes proposées, un lot de vignettes qui répondait au mieux aux besoins éducatifs des étudiants (voir Appendice H). Un seul critère de sélection guidait cette validation, à savoir le potentiel éducatif (Norcini et al., 2011) de la vignette défini par sa capacité à susciter la réflexivité de l'étudiant. 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 selon eux par l'évaluation globale de chacune, incluant les choix de réponses des experts-panelistes 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). Les experts-collaborateurs pouvaient également émettre des commentaires écrits pour expliquer leurs choix.

**Choix de réponses aux questions (n = 81) de la stratégie éducative.** Les choix de réponses des étudiants (n = 45) et des experts-panélistes (n = 12) aux 81 questions de la stratégie éducative ont été compilés à l'aide de tableurs Excel. Ces données ont été utilisées à des fins d'analyse statistique pour mesurer la cohérence interne des questions et le niveau d'accord intraclasse des différents groupes de participants.

**Questionnaire en ligne et guide d'entrevue de groupe focalisé.** 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 pour la formation infirmière (voir Appendice I). À la suite de chacune des rubriques, les étudiants étaient invités à ajouter des commentaires. Une autre

question était intégrée à ce questionnaire pour répondre à une question de recherche de la phase II de l'étude. Cette question, décrite plus loin dans le texte, faisait référence aux stratégies d'apprentissage sollicitées chez les étudiants lors de l'utilisation de la stratégie éducative.

Un guide d'entrevue semi-dirigée a été élaboré pour les rencontres en groupe (voir Appendice J). Un dispositif de captation audionumérique a permis d'enregistrer les échanges. Le guide d'entrevue comprenait les questions suivantes : 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 premier cycle en sciences infirmières ? Les questions visaient aussi à documenter l'acceptabilité et l'utilisabilité de la stratégie éducative pour l'apprentissage du RCI, telles que perçues par les étudiants. D'autres questions étaient jointes au guide d'entrevue de groupe pour la phase II de l'étude. Ces questions, décrites plus loin dans le texte, faisaient référence à l'identification des stratégies d'apprentissage sollicitées chez les étudiants lors de l'utilisation de la stratégie éducative.

***Questionnaire sociodémographique.*** Chaque étudiant était invité à remplir un questionnaire sociodémographique (voir Appendice M) après avoir terminé les deux modules de la formation en ligne. 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 à la phase I de l'étude**

L'analyse descriptive du contenu du journal de bord a permis de décrire les divers facteurs contextuels, organisationnels et processuels ayant influencé le déroulement des activités de la recherche-développement. Il a notamment favorisé le repérage des motivations décisionnelles, des questionnements et des ajustements qui ont émergé pendant l'étude. Une analyse descriptive des commentaires émis lors de la première validation de contenu des experts-collaborateurs lors de la préparation de la stratégie

éducative ainsi que des commentaires émis par les étudiants lors de l'entrevue de groupe au pré-test ont permis d'ajuster la stratégie éducative.

Le journal de bord a également servi à colliger l'information relative à la préparation technique de la stratégie éducative sur un environnement numérique afin de conserver des traces de l'opérationnalisation de cette étape de la recherche-développement. À l'étape du pré-test et de la mise au point, les choix des vignettes par les experts-collaborateurs avec la technique Delphi modifiée (Keeney et al., 2011), lors de la deuxième validation, ont été analysés à l'aide d'indices de validité de contenu (IVC) (Lynn, 1986). Des IVC ont été calculés à partir du pourcentage d'experts-collaborateurs qui étaient « tout à fait en accord » quant à l'apport éducatif des vignettes. Des indices de 0,75 étaient nécessaires (Polit, Beck & Owen, 2007) 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 ( $\alpha$ ) de Cronbach (Cronbach, 1990). Les choix de réponses aux questions ont aussi été analysés à l'aide des coefficients d'accord intra-classe par le coefficient kappa ( $\kappa$ ) de Fleiss, Nee & Landis (1979). Le coefficient  $\kappa$  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 lorsque le coefficient est proche de 1 (Landis & Koch, 1977). Le calcul du coefficient a été basé sur un modèle mixte à deux facteurs mesurant l'accord absolu entre les participants. L'indice de corrélation  $\alpha$  de Krippendorff (2004) a aussi été calculé pour documenter le degré de consensus des choix de réponses. Le coefficient  $\alpha$  de Krippendorff (2004) a permis de prendre en compte les données manquantes. La valeur de cet indice varie de 0,00 à 1,00 ; une valeur  $\alpha \geq 0,80$  indique une grande homogénéité ou un très bon degré d'accord entre les participants (Krippendorff, 2004; Krippendorff, 2011). 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 pour les différentes rubriques du questionnaire. Les témoignages enregistrés lors des entretiens de groupe focalisé ont été écoutés et retranscrits aux verbatims 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 l'étudiante-chercheuse et sa directrice de recherche. Enfin, les données sociodémographiques ont été analysées à l'aide de statistiques descriptives.

### Collecte des données à la phase II de l'étude

À la phase II de l'étude, quatre outils de collecte de données (voir Tableau 5) ont été utilisés, soit le questionnaire en ligne, le guide d'entrevue de groupe focalisé, le guide d'entrevue individuelle basée sur la technique de la pensée à voix haute et le questionnaire sociodémographique.

Tableau 5

*Étapes de la phase II de l'étude et outils de collecte des données*

<b>Phase 2 : Devis descriptif</b>	<b>Outils de collecte des données</b>
Identification des stratégies d'apprentissage sollicitées chez les étudiants lors de l'utilisation de la SENBCS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Questionnaire en ligne</li> <li>– Guide d'entrevue semi-dirigée de groupe focalisé</li> <li>– Questionnaire sociodémographique</li> </ul>
<b>Phase 2 : Étude de cas multiples</b>	<b>Outils de collecte des données</b>
Examen de la génération d'hypothèses cliniques d'étudiants lorsque les questions d'un TCS sont combinées à un exercice de la pensée à voix haute	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Guide d'entrevues individuelles structurées</li> <li>– Questionnaire sociodémographique</li> </ul>

### Collecte de données à la phase II de l'étude (devis descriptif)

Trois outils de collecte des données ont été utilisés afin d'identifier les stratégies d'apprentissage sollicitées chez les étudiants lors de l'utilisation de la SENBC : un questionnaire en ligne, des entrevues de discussion focalisée en petits groupes et un questionnaire sociodémographique.

**Questionnaire en ligne.** Un questionnaire en ligne destiné à évaluer la SENBC a été utilisé par les étudiants participants. Ce questionnaire était disponible à la fin de chaque module de la stratégie éducative. Il contenait en outre des questions concernant l'acceptabilité et l'utilisabilité de la SENBC, mais aussi cette question spécifique aux stratégies d'apprentissage : « Quel est l'apprentissage le plus important que vous avez réalisé lors de l'utilisation de la stratégie éducative ? » (voir Appendice K).

**Entrevues de discussion focalisée.** Des entrevues de discussion focalisée en petits groupes (Hesse-Biber & Leavy, 2011; Krueger & Cassey, 2009), par groupe d'étudiants d'une même année de formation, visaient à confirmer et à enrichir la compréhension des réponses du questionnaire en ligne, dont les stratégies d'apprentissage sollicitées lors de la réalisation de la SENBC. Ce souci de validation des inférences émanant du questionnaire en ligne a permis de rehausser la crédibilité des données rapportées (Bradshaw et al., 2017; Miles & Huberman, 2003). Les échanges des discussions en groupe ont été enregistrés à l'aide d'un dispositif de captation audio numérique. Le guide de discussion comprenait les questions suivantes : Comment a été votre expérience générale lors de l'utilisation de la stratégie éducative ? Avez-vous ressenti des besoins/défis d'apprentissage pour le développement du RCI en réalisant la stratégie éducative ? Quels sont vos commentaires à ce propos ? (voir Appendice J). D'autres questions étaient jointes au guide d'entrevue de groupe pour décrire le niveau d'acceptabilité et d'utilisabilité de la stratégie éducative.

**Questionnaire sociodémographique.** Le questionnaire visait à documenter le portrait sociodémographique des étudiants selon les caractéristiques décrites précédemment (voir Appendice M).

### **Collecte de données à la phase II de l'étude (étude de cas multiples)**

**Guide d'entrevue individuelle structurée par l'utilisation de la technique de la pensée à voix haute.** Cinq vignettes d'un TCS et leurs questions ont été combinées à la technique de la pensée à voix haute (Fonteyn, Kuipers & Grobe, 1993) pour examiner la génération d'hypothèses cliniques infirmières d'étudiants au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières. Découlant de la psychologie cognitive, la pensée à voix haute est une méthode de recherche utilisée depuis les années 1980 (Ericsson &

Simon, 1980). Il s'agit d'une méthode de collecte des données verbales auprès d'un sujet alors qu'il est en train d'effectuer une démarche cognitive complexe. Elle permet précisément d'élucider les processus de raisonnement de la démarche (Newell & Simon, 1972; Van Someren, Barnard & Sandberg, 1994). Dans cette étude, cinq vignettes similaires à celles de la SENBCS ont été présentées à l'étudiant sur un écran d'ordinateur en même temps qu'elles étaient lues à voix haute par l'étudiante-chercheuse (voir Appendice L). Les cinq vignettes comprenaient les situations cliniques et les questions menant aux microjugements. Les rétroactions n'étaient pas présentées. La pensée à voix haute a été utilisée à la fois comme une intervention éducative (Banning, 2008b) jumelée aux questions d'un TCS et comme un outil de collecte de données. La Figure 5 présente les questions qui étaient lues à l'étudiant dans les cinq vignettes utilisées lors de la collecte des données.

M <sup>me</sup> Ouimet, 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 M <sup>me</sup> Ouimet : Marie et Fabrice. En débutant la rencontre, Marie vous rappelle qu'elle vit avec sa mère à domicile, elle vous manifeste son désarroi quant à la situation de sa mère et se dit épuisée.		
Question 1 - Que se passe-t-il ? Que pensez-vous à ce moment-ci ?		
Question 2 - Si vous pensiez :	Et qu'alors ...	Comment cette information influence-t-elle l'hypothèse ?
... discuter avec Marie et Fabrice des ressources dans la communauté pour des services de répit pour proche aidant.	... Marie mentionne : « <i>C'est ma mère. J'ai promis de m'en occuper. Je vais m'organiser toute seule</i> ».	
Question 3 - Si vous pensiez :	Et qu'alors ...	Comment cette information influence-t-elle l'hypothèse?
[ ... ]	[ ... ]	
Question 4 - Si vous pensiez :	Et qu'alors ...	Comment cette information influence-t-elle l'hypothèse?
[ ... ]	[ ... ]	
Question 5 - En tenant compte de toutes les données de la situation, à quoi pensez-vous ? Quelle est votre impression ?		

Figure 5. Questions ( $n = 5$ ) du guide d'entrevue individuelle par la technique de la pensée à voix haute

Dix-huit entrevues individuelles structurées d'une durée de trente à soixante minutes ont été conduites entre le 30 novembre 2018 et le 21 décembre 2018. Un dispositif de captation audionumérique a permis d'enregistrer les entrevues.

**Questionnaire sociodémographique.** Le questionnaire visait à documenter le portrait sociodémographique des étudiants selon les caractéristiques décrites précédemment (voir Appendice M).

## **Analyses des données à la phase II de l'étude**

### ***Devis descriptif qualitatif***

L'analyse des données est de nature abductive, car les travaux de Bégin (2008) sur les stratégies d'apprentissage ont servi de grille de codage initial des données recueillies. L'abduction dans l'explicitation des objets de connaissance consiste à confronter ses connaissances antérieures à l'expérience pratique de la recherche pour en redéfinir une intelligibilité cohérente et utile (Avenier, 2011; Avenier & Thomas, 2015; Eriksson & Lindström, 1997; Graneheim, Lindgren & Lundman, 2017) à la pragmatique utilisation de la stratégie éducative.

La taxonomie de Bégin (2008) a été utilisée comme cadre de référence afin d'établir une liste de codes avant l'amorce de l'analyse. Bégin s'est appuyé sur une revue exhaustive des écrits en psychologie cognitive. Pour chacune des stratégies d'apprentissage, la taxonomie décrit les actions, les techniques et les procédures observables et non observables mises en œuvre par l'étudiant. Les stratégies d'apprentissage sont brièvement présentées dans le tableau 6, selon les trois catégories documentées par Bégin (2008), à savoir : 1- les stratégies cognitives de traitement; 2- les stratégies cognitives d'exécution et 3- les stratégies métacognitives. Les stratégies de traitement de l'information réfèrent à des actions cognitives liées à l'utilisation des connaissances comme sélectionner, répéter, décomposer, comparer, élaborer ou organiser. Les stratégies d'exécution comprennent les actions cognitives de l'étudiant qui lui permettent de montrer la maîtrise des connaissances dans des contextes précis ou au regard d'exigences spécifiques, dont évaluer les données, les vérifier, les produire et les traduire (vulgariser). Les stratégies métacognitives impliquent la gestion consciente des stratégies cognitives utilisées par l'étudiant comme le

fait d'anticiper ou d'émettre des hypothèses ainsi que l'autorégulation (Bégin, 2008, 2014; Tardif, 2016).

Tableau 6

*Taxonomie des stratégies d'apprentissage selon Bégin (2008)*

Stratégies cognitives de traitement	Stratégies cognitives d'exécution	Stratégies métacognitives
– Sélectionner	– Évaluer	– Anticiper
– Répéter	– Vérifier	– S'autoréguler
– Décomposer	– Produire	
– Comparer	– Traduire	
– Élaborer		
– Organiser		

Les réponses au questionnaire en ligne et les témoignages exprimés lors des entrevues ont été retranscrits aux verbatims et ont fait l'objet d'un codage à l'aide du logiciel MAXQDA2018 (*qualitative data analysis software; VERBI GmbH, Berlin, Germany*). Afin d'identifier les stratégies d'apprentissage sollicitées lors de l'utilisation de la SENBCS, les transcriptions ont été lues et relues par l'étudiante-chercheuse et des portions de discours ont été codées selon les codes prédéterminés. Enfin, les codes ont été mis en relation les uns avec les autres dans un but de synthèse et d'application. Cette démarche a permis d'exemplifier, à l'aide des verbatims et des commentaires écrits, des stratégies cognitives sollicitées lors de l'utilisation de la stratégie éducative. Une triangulation de l'analyse des données a eu lieu par une validation auprès de la directrice de recherche. Enfin, une comptabilisation du nombre de codes associés aux stratégies d'apprentissage selon l'année de formation des étudiants a été effectuée à l'aide du logiciel MAXQDA2018.

***Étude de cas multiples***

L'analyse des données de nature abductive de l'étude de cas multiples était aussi guidée par des indicateurs prédéterminés, ici la théorie des scripts (Charlin et al., 2007; Charlin et al., 2000), aux données recueillies. Le tableau 7 présente les indicateurs d'un RC efficace tels que documentés par Faucher et al. (2016). Selon ces auteurs, le développement

du RC va de pair avec l'élaboration et l'organisation des connaissances et mène à la mise en forme des scripts dans la mémoire à long terme. Étroitement liés à l'exposition clinique et à la résolution de multiples situations de la pratique professionnelle, ces indicateurs correspondent à des opérations cognitives liées au RC et informent du niveau de développement du RC (Faucher et al., 2016).

Les scripts sont en quelque sorte des « carburants » du RC (Faucher et al., 2016). Devant une situation clinique, des hypothèses surgissent rapidement par l'activation des scripts chez un expert ou un étudiant qui raisonne efficacement. Les scripts contiennent des liens associatifs entre les données. L'activation des scripts donne rapidement un accès aux attributs (qualificatifs sémantiques) des données identifiées dans la situation clinique (Charlin et al., 2000; Custers, 2015; Faucher et al., 2016; Lubarsky et al., 2015), soit des caractéristiques qui apparaissent significatives. Cela permet de valider si la situation actuelle porte la même signature que celle de sa représentation habituelle, schématisée par les scripts. Cette recherche d'adéquation de la situation actuelle avec les scripts engage un traitement actif des données pour générer une ou des hypothèses afin de considérer celle qui est la plus probable dans les circonstances (Charlin et al., 2000; Custers, 2015; Faucher et al., 2016; Lubarsky et al., 2015). La traduction des données d'une situation clinique en des termes de la pratique professionnelle requiert une transformation sémantique des données, soit une opération cognitive de traitement des données (Bordage, 1994; Bordage, 2005; Faucher et al., 2016). Dans cette étude, la pensée à voix haute est considérée comme un processus cognitif qui donne accès à la transformation sémantique des données par l'étudiant (Banning, 2008b), en plus d'être une méthode de recherche (Fonteyn et al., 1993).

C'est à partir de trois indicateurs que les données recueillies lors des entrevues individuelles ont été analysées, soit 1- la représentation précoce d'une situation, 2- la transformation sémantique et 3- la confrontation d'hypothèses. Ces trois indicateurs sont étroitement liés, c'est-à-dire qu'une représentation initiale d'une situation (Chang, Bordage & Connell, 1998; Eva, 2005), activée par les scripts, permet l'emploi de qualificatifs sémantiques pour témoigner de sa compréhension (Charlin et al., 2000; Nendaz et al., 2005). Afin de résoudre la situation clinique, les scripts activent la confrontation des

hypothèses, notamment par la recherche de données supplémentaires (Faucher et al., 2016) et enrichissent constamment et itérativement le RC (Charlin et al., 2000; Nendaz et al., 2005). Le tableau 7 présente les indicateurs qui ont été déclinés en capacités pour soutenir l'analyse des données recueillies lors des entrevues. Les capacités ont été déduites par l'étudiante-chercheuse à partir de la définition de chaque indicateur par Faucher et al. (2016). Enfin, les questions utilisées dans les cinq vignettes du TCS sont mises en relation avec les capacités analysées pour chaque indicateur.

Tableau 7

*Indicateurs du RCI selon la théorie des scripts, capacités analysées et questions du TCS*

<b>Indicateur 1 : Représentation d'une situation</b>			
<b>Capacités</b>		<b>Questions du TCS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Démonstration d'une compréhension rapide de la situation pendant le processus de RCI</li> <li>– Synthèse des données de la situation en une ou deux phrases</li> </ul>		<p>Que se passe-t-il ? Que pensez-vous à ce moment-ci ?</p> <p>En tenant compte de toutes les données de la vignette, à quoi pensez-vous ? Quelle est votre impression ?</p>	
<b>Indicateur 2 : Transformation sémantique</b>			
<b>Capacités</b>		<b>Questions du TCS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mise en mots des données identifiées</li> <li>– Utilisation de qualificatifs sémantiques pour traduire, en termes de la pratique professionnelle, les données. Le discours de l'étudiant qui raisonne est soit réduit, soit dispersé, soit élaboré ou organisé selon la typologie développée par Bordage (1994), adaptée par Nendaz et al. (2005).</li> </ul>		<p>Que se passe-t-il ? Que pensez-vous à ce moment-ci ?</p> <p><i>Si vous pensiez ... Et qu'alors ..., comment cette nouvelle information influence-t-elle l'hypothèse ?</i></p> <p>En tenant compte de toutes les données de la vignette, à quoi pensez-vous ? Quelle est votre impression ?</p>	
Réduit	Dispersé	Élaboré	Organisé
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Discours réduit, épars ou non circonscrit</li> <li>– Emploi de peu ou absence de qualificatifs sémantiques</li> <li>– Discours qui ne reflète pas de transformation, ni de connexion entre les données de la situation et les connaissances de l'étudiant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Discours long, non circonscrit ou épars</li> <li>– Utilisation de peu de qualificatifs sémantiques</li> <li>– Des hypothèses sont nommées mais elles sont désordonnées et ne réfèrent pas aux données de la situation, elles sont listées sans être comparées entre elles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Discours long avec l'utilisation de quelques qualificatifs sémantiques pour décrire avec justesse les données d'une situation</li> <li>– Des hypothèses sont nommées et comparées entre elles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Discours à la fois concis et riche sur le plan sémantique</li> <li>– Un ensemble de données identifiées et regroupées est associé à une ou des hypothèses</li> </ul>

### Indicateur 3 : Confrontation de différentes hypothèses

Capacités	Questions du TCS
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mise en lien des similitudes et des différences entre les données liées aux différentes hypothèses</li> <li>– Hiérarchisation des hypothèses entre elles et explication du choix d'une hypothèse plutôt qu'une autre</li> <li>– Énonciation d'autres hypothèses en plus de celles proposées</li> </ul>	<p>Que se passe-t-il ? Que pensez-vous à ce moment-ci ?</p> <p><i>Si vous pensiez ... Et qu'alors ..., comment cette nouvelle information influence-t-elle l'hypothèse ?</i></p> <p>En tenant compte de toutes les données de la vignette, à quoi pensez-vous ? Quelle est votre impression ?</p>

Les données recueillies ont été organisées sous la forme de résumés détaillés de cas individuels (Miles & Huberman, 2003) (voir Appendice N). Par la suite, les données des indicateurs ont été analysées plus globalement à des fins de synthèse et de comparaison entre les étudiants de première et de troisième année. Des segments de discours ont été utilisés pour exemplifier les conclusions tirées pour chacun des indicateurs du RCI. Les analyses ont été effectuées par l'étudiante-chercheuse et une triangulation de l'analyse des données a eu lieu par une validation auprès de la directrice de recherche.

Enfin, les données sociodémographiques ont été analysées à l'aide de statistiques descriptives.

### Critères de rigueur scientifique

Cette étude a utilisé un devis multiméthode reposant sur trois devis de recherche : un devis de recherche-développement (Van der Maren, 2014) à la première phase de l'étude ainsi qu'un devis descriptif (Creswell, 2013) et une étude de cas multiples (Creswell, 2013; Miles & Huberman, 2003; Yin, 2014) à la deuxième phase de l'étude. Divers moyens ont été employés (voir Tableau 8) afin de satisfaire à des critères de rigueur scientifique. Pour ce faire, l'étudiante-chercheuse a adopté les principes directeurs liés au

constructivisme pragmatisme en recherche, tels que documentés par Avenier (2011) et Le Moigne (1995) soit : le comportement éthique de l'étudiante-chercheuse, l'explicitation du processus d'élaboration des connaissances et la rigueur critique dans la conduite de la recherche.

Tableau 8

Moyens employés pour satisfaire à des critères de rigueur scientifique

<b>Critères</b>	<b>Moyens</b>
Comportement éthique	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Engagement constant de l'étudiante-chercheuse et la transparence dans toutes les étapes décrites de la recherche-développement, l'étude descriptive et l'étude de cas multiples</li> <li>– Explicitation du processus d'élaboration des connaissances pour assurer la crédibilité des données rapportées et analysées</li> </ul>
Explicitation du processus d'élaboration des connaissances	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Analyse interprétative des données à l'aide de cadres de références théoriques</li> <li>– Description riche du contexte et du milieu dans le journal de bord</li> <li>– Utilisation de plusieurs sources de données pour documenter l'apprentissage du RCI à l'aide de la SENBCS</li> <li>– Description de la collaboration d'experts-collaborateurs et d'experts-panélistes à la conception et à la validation de la SENBCS</li> </ul>
Rigueur critique dans la conduite du processus de recherche	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Consultation de divers experts du domaine à la conception et à la validation de la SENBCS</li> <li>– Analyse interprétative des données à l'aide de cadres de références théoriques</li> <li>– Utilisation d'outils de collecte de données diversifiés</li> <li>– Évaluation de la SENBCS <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mesure de cohérence interne des questions et des coefficients de corrélation intra-classe</li> <li>– Documentation de la perception des utilisateurs à l'utilisation de la SENBCS</li> <li>– Stratégies d'apprentissages sollicitées lors de l'utilisation de la SENBCS</li> <li>– Génération d'hypothèses infirmières par l'utilisation combinée des questions d'un TCS et de la pensée à voix haute</li> </ul> </li> <li>– Tenue d'un journal de bord</li> <li>– Triangulation des données analysées par une validation auprès de la directrice de recherche</li> <li>– Validation des perceptions des participants lors de l'entrevue de groupe focalisé</li> </ul>

## **Comportement éthique et l'explicitation du processus d'élaboration des connaissances**

Un comportement éthique a été assuré dans cette étude doctorale par : 1) un engagement constant de l'étudiante-chercheuse et la transparence dans toutes les étapes décrites de la recherche-développement, de l'étude descriptive et de l'étude de cas multiples et 2) l'explicitation du processus d'élaboration des connaissances pour assurer la crédibilité des données rapportées et analysées. Ces deux moyens garantissent une certaine crédibilité des résultats. Certes, les résultats de l'étude ont émergé d'un processus interprétatif qui était influencé par les présuppositions de l'étudiante-chercheuse. Toutefois, divers moyens ont été utilisés afin de valider les inférences. Par exemple, l'analyse interprétative des données a été supportée à l'aide de cadres de références théoriques, telles la taxonomie des stratégies d'apprentissage documentée par Bégin (2008) et la théorie des scripts (Charlin et al., 2007; Charlin et al., 2000). L'étudiante-chercheuse a ainsi utilisé une analyse abductive des données recueillies. L'abduction dans l'explicitation des objets de connaissance consiste à confronter ses connaissances antérieures à l'expérience pratique de la recherche pour en redéfinir une intelligibilité cohérente et utile (Avenier, 2011; Avenier & Thomas, 2015; Eriksson & Lindström, 1997; Graneheim et al., 2017) à la pragmatique utilisation de la stratégie éducative.

L'explicitation du processus d'élaboration des connaissances a ainsi été mise en œuvre par : 1) l'analyse interprétative des données à l'aide de cadres de référence théoriques; 2) la description riche du contexte et du milieu dans le journal de bord; 3) l'utilisation de plusieurs sources de données pour documenter l'apprentissage du RCI à l'aide de la SENBCS et 4) la description de la collaboration d'experts-collaborateurs et d'experts-panélistes à la conception et à la validation de la stratégie éducative.

À la phase 1, la tenue du journal de bord a été un moyen pour colliger rigoureusement les données observées, réfléchies et discutées pendant tout le processus de la recherche-développement et son contexte de réalisation (Miles & Huberman, 2003). Le journal de bord a permis à l'étudiante-chercheuse de noter de façon exhaustive des impressions, divers questionnements, des données collectées et analysées qu'elle a partagées avec sa directrice de recherche. L'utilisation de plusieurs sources de données a permis d'obtenir une perspective systémique de l'objet d'intérêt, soit l'apprentissage du

RCI à l'aide d'une SENBCS. Une contre-vérification de l'analyse des données liées aux différentes étapes de la recherche-développement, de l'étude descriptive et de l'étude de cas multiples a été effectuée auprès de la directrice de recherche et des experts-collaborateurs impliqués au programme de premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières de l'Université de Montréal.

### **Rigueur critique dans la conduite du processus de recherche**

La rigueur critique de l'étudiante-chercheuse a été adoptée à l'aide de plusieurs moyens dont : 1) la consultation de plusieurs experts lors de la conception et de la validation de la SENBCS; 2) l'analyse interprétative des données à l'aide de cadres de référence théoriques ; 3) l'utilisation d'outils de collecte de données diversifiés; 4) l'évaluation de la SENBSC; 5) la tenue d'un journal de bord ; 6) la triangulation des données analysées par une validation auprès de la directrice de recherche et 7) la validation des perceptions des participants lors des entrevues de groupe

La consultation de divers experts lors de la conception et de la validation de la SENBCS visait à assurer une certaine validité du matériel pédagogique. Au fur et à mesure que l'étude avançait, l'étudiante-chercheuse a adapté certaines étapes du devis de recherche-développement afin d'affiner la stratégie éducative, notamment par l'ajout d'un processus de validation par la technique Delphi modifiée (Keeney et al., 2011). Cet ajout a permis d'ajouter un maximum de validité à la stratégie éducative développée. Les choix de réponses aux 81 questions de la stratégie éducative ont été statistiquement analysés afin d'en évaluer la cohérence interne et de quantifier le niveau d'accord aux questions des différents groupes de participants. De plus, un statisticien a été consulté afin de garantir une certaine validité statistique au regard des conclusions tirées.

À la deuxième phase, un devis de recherche descriptif a été intégré à l'étape de l'évaluation de la recherche-développement. Il a permis d'identifier les stratégies d'apprentissage d'étudiants sollicitées lors de l'utilisation de la SENBCS. L'analyse interprétative des données de l'étudiante-chercheuse s'est appuyée sur un cadre de référence théorique, soit les stratégies d'apprentissage de Bégin (2008). L'étude de cas multiples, autre devis de recherche intégrée dans la deuxième phase de l'étude a permis d'étudier l'apprentissage du RCI dans son contexte et selon divers aspects. Le but était de

traiter en profondeur le RCI d'étudiants au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières afin de faire émerger une compréhension fine de son apprentissage dans le contexte d'utilisation de la stratégie éducative (Yin, 2014). Les données ont été organisées sous la forme d'un résumé détaillé de cas individuels (Miles & Huberman, 2003) afin de valider les interprétations de l'étudiante-chercheuse et d'assurer de l'exactitude des analyses rapportées. Une triangulation des données analysées a été effectuée par une validation auprès de la directrice de recherche afin de discuter et de valider les inférences notées. Tous ces éléments assurent une confirmation, une transparence et une crédibilité liées aux processus itératifs de la recherche (Avenier, 2011; Graneheim et al., 2017; Le Moigne, 1995; Le Moigne, 2001).

Lors des entrevues de groupe focalisé, l'étudiante-chercheuse a validé son interprétation des perceptions exprimées par les étudiants afin d'assurer l'authenticité et de la confirmation des propos en corroborant les données préalablement rapportées par les étudiants dans le questionnaire en ligne. Enfin, l'enregistrement audionumérique des entrevues et leur transcription intégrale assurent une authenticité des données rapportées et facilitent la vérification des interprétations de l'étudiante-chercheuse (Savoie-Zajc, 2011).

### **Considérations éthiques**

L'étude a reçu l'approbation du comité d'éthique de la recherche en santé (CERES) de l'Université de Montréal (17-156-CERES-D) (voir Appendice O). Les experts-collaborateurs ont donné un consentement implicite à la participation à l'étude, étant donné que les étapes de conception de la stratégie constituaient une étape préliminaire à sa mise à l'essai. Tous les experts-panélistes et les étudiants ont donné leur consentement libre, éclairé et continu en signant le formulaire de consentement (voir Appendices P et Q). Une rencontre explicative a eu lieu afin de divulguer l'information portant sur la nature du projet et la participation demandée pour chacun des groupes d'étudiants sollicités. Cette rencontre explicative s'est déroulée une à deux semaines avant la signature du consentement dans le but d'octroyer le délai nécessaire à une réflexion. Lors de la signature du formulaire de consentement, l'étudiante-chercheuse s'est assurée que les participants comprenaient bien le libellé du formulaire et elle a répondu à toutes les questions posées. Toutes les données recueillies (choix de réponses, réflexions émises lors des entrevues, questionnaire

d'appréciation et questionnaire sociodémographique) sont gardées confidentielles, sous clé et conservées dans un local sécurisé. Les noms des participants ont été remplacés par un code numérique.

Les participants pouvaient se retirer de l'étude en tout temps sans devoir justifier leur décision, même après avoir signé le formulaire de consentement. Aucun préjudice n'a été subi à la suite d'un retrait de cette étude. Si des données avaient été collectées auprès des étudiants avant le retrait, elles ont été détruites de façon permanente et numériquement sécuritaire à l'aide d'un logiciel de type SDelete pour Windows. Seule la responsable de la recherche, Marie-France Deschênes, a accès aux données anonymisées conservées dans son ordinateur nécessitant un mot de passe. Par ailleurs, il est important de considérer que les experts-panélistes avaient consenti sans limite de temps et sans limite territoriale à l'utilisation anonyme de leurs réponses et réflexions à des fins de formation des étudiants en sciences infirmières par le biais d'une plateforme numérique. Ainsi, ils ont consenti à ce que la stratégie éducative puisse être utilisée à d'autres moments de la formation des étudiants à la suite de la recherche.

Tout renseignement permettant de reconnaître une personne a été traité de façon confidentielle. Toutes les données relatives aux choix de réponses à la stratégie éducative, aux réponses au questionnaire en ligne, au questionnaire sociodémographique et aux entrevues seront conservées pendant sept ans après la fin de l'étude et détruites après ce délai de façon permanente et numériquement sécuritaire à l'aide d'un logiciel de type SDelete pour Windows. Les participants ont obtenu les coordonnées des personnes responsables du projet pour répondre à toute interrogation au cours de l'étude. Enfin, ils étaient informés que toutes les personnes impliquées (étudiants, experts-collaborateurs, experts-panélistes) dans le projet avaient signé un accord de confidentialité (voir Appendice R).

## **Chapitre 4 : Résultats**

Ce chapitre regroupe trois articles qui exposent les principaux résultats de cette étude doctorale. 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, afin de favoriser l'apprentissage du RCI. Les trois articles permettent de répondre aux questions de recherche de l'étude, à savoir : 1- Quels sont les éléments méthodologiques (contenu, structure, processus) 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 numérique basée sur la concordance de scripts pour l'apprentissage du RCI ? 3- Quelles sont les stratégies d'apprentissage sollicitées chez les étudiants au premier cycle de formation universitaire lors de l'utilisation d'une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts ? 4- Comment l'utilisation combinée d'un TCS et de la pensée à voix haute agit-elle sur la génération d'hypothèses cliniques d'étudiants au premier cycle de formation en sciences infirmières ?

Le troisième article de la thèse permet de répondre aux deux premières questions de l'étude. Il s'intitule « *L'apprentissage du raisonnement clinique infirmier par l'utilisation d'une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts* ». L'article a été accepté pour publication dans *Pédagogie Médicale*. Il décrit toutes les étapes du développement, de mise en œuvre et d'évaluation de la stratégie éducative qui ont été documentées à l'aide d'un devis de recherche-développement. Il met en évidence que la démarche de co-production, créée par le devis de recherche-développement entre l'étudiante-chercheuse et les experts, est essentielle à la conception d'une telle stratégie éducative. L'article présente également les méthodes de validation qui ont été intégrées au devis de recherche-développement pour approfondir la compréhension de l'apport éducatif de la stratégie éducative quant à l'apprentissage du RCI. Enfin, l'article présente des perceptions d'étudiants au regard de l'acceptabilité et de l'utilisabilité de la stratégie éducative pour l'apprentissage du RCI.

En réponse à la troisième question de l'étude, le quatrième article de la thèse est intitulé « *Learning strategies used by undergraduate nursing students in the context of a digital educational strategy based on script concordance: A descriptive study* ». L'article

a été accepté pour publication dans *Nursing Education Today* (embargo jusqu'en novembre 2021). L'exploration des stratégies d'apprentissage sollicitées lors de l'utilisation d'une telle stratégie éducative sur un environnement numérique est inédite. Soutenus par un devis qualitatif descriptif, les résultats présentés dans cet article offrent des possibilités nouvelles pour la recherche en pédagogie des sciences infirmières et d'autres disciplines des sciences de la santé. Ils permettent de lier à la fois les conditions d'enseignement du RCI aux stratégies d'apprentissage de la compétence des étudiants. Les résultats informent les formateurs au regard de l'utilisation efficace de la SENBCS afin qu'elle soit complémentaire à d'autres stratégies éducatives pour soutenir plus globalement la complexité de l'apprentissage du RCI.

Enfin, le cinquième et dernier article, « *Study of the formulation of clinical hypotheses by nursing students through the combined use of script concordance testing (SCT) and think-aloud. Multiple case study* », vise à répondre à la dernière question de l'étude. Cette phase de l'étude visait à examiner comment l'utilisation combinée d'un test de concordance de scripts (TCS), une des étapes de la SENBCS, et de la pensée à voix haute sur la génération d'hypothèses cliniques infirmières. Basés sur une étude de cas multiples, les résultats montrent que les étudiants mettent en œuvre des processus cognitifs du RCI, à l'aide des vignettes du TCS et de la pensée à voix haute. Les résultats suggèrent de favoriser l'articulation des connaissances et de solliciter fréquemment des microjugements pour confronter et différencier des hypothèses relevant de l'incertitude de la pratique clinique, sous-entendant des apprentissages par couches successives.

Marie-France Deschênes est l'auteure principale de ces trois articles. Elle a procédé à la recension des écrits, à la collecte et à l'analyse des données pour l'ensemble des résultats qui sont présentés dans ces articles. La directrice de recherche a participé à l'écriture des articles en y apportant certaines corrections, modifications, ou suggestions d'amélioration. Une déclaration de co-auteure a été signée par l'ensemble des co-auteurs.

### **Article III : L'apprentissage du raisonnement clinique infirmier par l'utilisation d'une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts<sup>7</sup>**

#### **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 ( $\alpha$ ) 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 coconstruction et de validation du matériel pédagogique.

---

<sup>7</sup> Deschênes, M.-F. et Goudreau, J. (2020, accepté). L'apprentissage du raisonnement clinique infirmier par l'utilisation d'une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts. *Pédagogie Médicale*.

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

### **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 (Pepin et al., 2017; Psiuk, 2019; Richard et al., 2012). 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 récursifs de l'infirmier à la présentation d'une situation clinique (Goudreau et al., 2014; Levett-Jones et al., 2010; Simmons, 2010). 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 (Goudreau et al., 2014; Levett-Jones et al., 2010; Simmons, 2010). Un RCI insuffisamment développé potentialise les risques d'incidents indésirables ou d'erreurs et peut conséquemment porter des préjudices à la qualité des soins et à la sécurité des patients (Alfaro-LeFevre, 2017; Levett-Jones et al., 2010; Thompson et al., 2013).

La complexité de la pratique professionnelle, le temps et les ressources limités à l'accompagnement des IND à l'amorce de la pratique professionnelle (Charette et al., 2019) 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 (Benner et al., 2010).

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) (Fernandez et al., 2016; Foucault et al., 2015; Lecours et al., 2018). 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 (Charlin et al., 2000; Schmidt et al., 1990). 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 (Fernandez et al., 2016; Foucault et al., 2015; Lecours et al., 2018). Le microjugement sollicité à chacune des questions consiste à considérer l'effet d'une nouvelle information sur l'hypothèse suggérée (voir Figure 1). En d'autres mots, est-ce que la nouvelle information minimise, bonifie ou n'a pas d'effet sur l'hypothèse ?

M <sup>me</sup> 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 M <sup>me</sup> 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 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.	... Nancy mentionne : <i>« C'est ma mère. J'ai promis de m'en occuper. Je vais m'organiser seule. »</i>	<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.	... en contradiction avec les souhaits de sa sœur, Léo estime qu'il vaut mieux placer leur mère en institution.	<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

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 (Fernandez et al., 2016; Foucault et al., 2015; Lecours et al., 2018). Ainsi, avant d'utiliser la stratégie, des experts effectuent individuellement leurs choix de réponses aux questions et émettent des commentaires pour les expliquer (Fernandez et al., 2016; Foucault et al., 2015; Lecours et al., 2018). En réalisant la stratégie éducative en ligne, l'étudiant bénéficie des 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 (Charlin et al., 2018).

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 (SENBCS). L'étude visait à développer, 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 (Van der Maren, 2014) 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 pré-test et la mise au point ainsi que la mise à l'essai et l'évaluation de la stratégie éducative (voir Figure 2).



Figure 2. Étapes itératives de la recherche-développement

Note : Adaptation de Van der Maren (2014)

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 (Van der Maren, 2014).

### 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 éducative, 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 (MHSI-UdeM) (Cara et al., 2016; Girard & Cara, 2014) et être en voie de détenir une formation de troisième cycle en sciences infirmières.

**Experts-panélistes.** Selon Charlin & Fernandez (2016), 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 MHSI-UdeM (Cara et al., 2016; Girard & Cara, 2014). Un échantillonnage par choix raisonné (Fortin & Gagnon, 2016; Morse, 1990) 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 (Fortin & Gagnon, 2016; Morse, 1990). 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 (2014) 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.

Tableau 1  
*Principales activités de la recherche-développement*

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

Note : Adaptation de Van der Maren (2014)

**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. L'étudiante-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 (Deschênes et al., 2011). Le TCS avait démontré une bonne cohérence interne des questions ( $\alpha$  de Cronbach : 0,86) dans l'étude initiale ainsi que dans d'autres études où il avait été traduit dans d'autres langues (Caboor, 2018; Dawson et al., 2014; Menezes, 2017; Sadhuwong et al., 2016; Tapaneeyakorn et al., 2016). 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 MHSI-UdeM (Cara et al., 2016; Girard & Cara, 2014). Cette mise à jour a été effectuée pour aborder l'apprentissage du RCI dans trois champs généraux de la 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 avec 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 l'étudiante-chercheuse et les experts-collaborateurs.

Les douze experts-panélistes ont été soutenus dans leur démarche par un guide et un tutoriel en ligne conçus par l'étudiante-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. L'étudiante-chercheuse demeurait disponible par courriel ou par téléphone durant cette période afin de préciser les attentes ; cinq experts-panélistes se sont prévalus de cette disponibilité. Enfin, le choix des thèmes de la synthèse éducative a été effectué par l'étudiante-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 pré-test 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 (Van der Maren, 2014). À partir des résultats du pré-test, une deuxième validation a été réalisée avec quatre experts-collaborateurs à l'aide d'une technique Delphi modifiée (Keeney et al., 2011). 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 l'étudiante-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. L'étudiante-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.

Tableau 2

*Outils de collectes utilisés aux différentes étapes de l'étude*

<b>Étapes</b>	<b>Outils de collecte de données</b>
Planification	– Journal de bord de l'étudiante-chercheuse
Conception	– Journal de bord de l'étudiante-chercheuse – Grille de validation
Préparation technique	– Journal de bord de l'étudiante-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

L'étudiante-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 pré-test, 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 pré-test auprès des étudiants, la technique Delphi modifiée (Keeney et al., 2011) 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 (Norcini et al., 2011) 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 ainsi que 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 pré-test a permis d'ajuster la stratégie éducative. À l'étape du pré-test, 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) (Lynn, 1986). 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 (Polit et al., 2007) 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 ( $\alpha$ ) 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 ( $\kappa$ ) de Fleiss et al. (1979). Le coefficient  $\kappa$  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 (Landis & Koch, 1977). 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  $\alpha$  de Krippendorff (2004) 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 (Krippendorff, 2004; Krippendorff, 2011). 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 verbatims 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 l'étudiante-chercheuse et sa directrice de recherche, deuxième auteure de cet article. Enfin, les données sociodémographiques ont été analysées à l'aide de statistiques descriptives.

### **Considérations éthiques**

L'étude a reçu l'approbation du comité d'éthique de la recherche en santé de l'université où l'étude a eu lieu. Les experts-collaborateurs ont donné un consentement implicite à la participation à l'étude, étant donné que les étapes de conception de la stratégie constituaient une étape préliminaire à sa mise à l'essai. Les experts-panélistes et les étudiants ont donné leur consentement libre et éclairé en signant le formulaire de consentement.

## **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 douze 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 de formation (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 vingt en première année du programme et vingt-cinq en troisième année. Le Tableau 3 résume les données sociodémographiques.

Tableau 3

*Données sociodémographiques des étudiants participants (n = 38<sup>†</sup>)*

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.

<sup>†</sup> Sept participants n'ont pas répondu au questionnaire sociodémographique en ligne (15,6%)

### **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 experts-collaborateurs. 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, l'étudiante-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. L'étudiante-chercheuse se rendait aussi disponible par courriel ou par téléphone afin de préciser les attentes et cinq experts-panélistes sur les douze 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-panelistes, 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 l'étudiante-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'exams 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. L'étudiante-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 MHSI-UdeM (Cara et al., 2016; Girard & Cara, 2014) 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 à la mise à l'essai de la stratégie éducative en mode numérique et de conserver des traces détaillées du processus. Lors du pré-test, la démarche de validation des fonctionnalités de la stratégie éducative auprès d'étudiants a permis de cibler un temps maximal de quarante-cinq à soixante minutes pour réaliser la stratégie éducative en ligne, ce qui incluait au plus dix à douze vignettes. Des outils de navigation tels des liens Web supplémentaires et des captations vidéo ont été suggérés à l'étudiante-chercheuse lors de ce pré-test 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  $\alpha$  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 (voir Tableau 4).

Tableau 4  
*Indices de cohérence interne  $\alpha$  de Cronbach des trois groupes*

	$\alpha$
Panélistes	0,874 <sup>†</sup>
Étudiants 3 <sup>e</sup> année	0,902 <sup>‡</sup>
Étudiants 1 <sup>re</sup> année	0,89 <sup>§</sup>

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

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

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

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 (voir Tableau 5). Le coefficient  $\kappa$  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 ( $\kappa$  : 0,379; IC : 0,301-0,472) et de première année ( $\kappa$  : 0,34; IC : 0,301-0,472). Les coefficients de corrélation  $\alpha$  de Krippendorff (2004) ont aussi été calculés. Les résultats présentés au Tableau 5 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  $\alpha$  à 0,396, comparativement à 0,258 chez les étudiants de première année et 0,313 chez les étudiants de troisième année.

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

	$\kappa$ (IC 95 %)	$\alpha$ de Krippendorff
Panélistes	0,433 (0,347-0,531) <sup>†</sup>	0,396 (n = 12 panélistes)
Étudiants 3 <sup>e</sup> année	0,379 (0,269-0,429) <sup>‡</sup>	0,313 (n = 25 étudiants)
Étudiants 1 <sup>re</sup> année	0,34 (0,301-0,472) <sup>§</sup>	0,258 (n = 20 étudiants)

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

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

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

### 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 (voir 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.

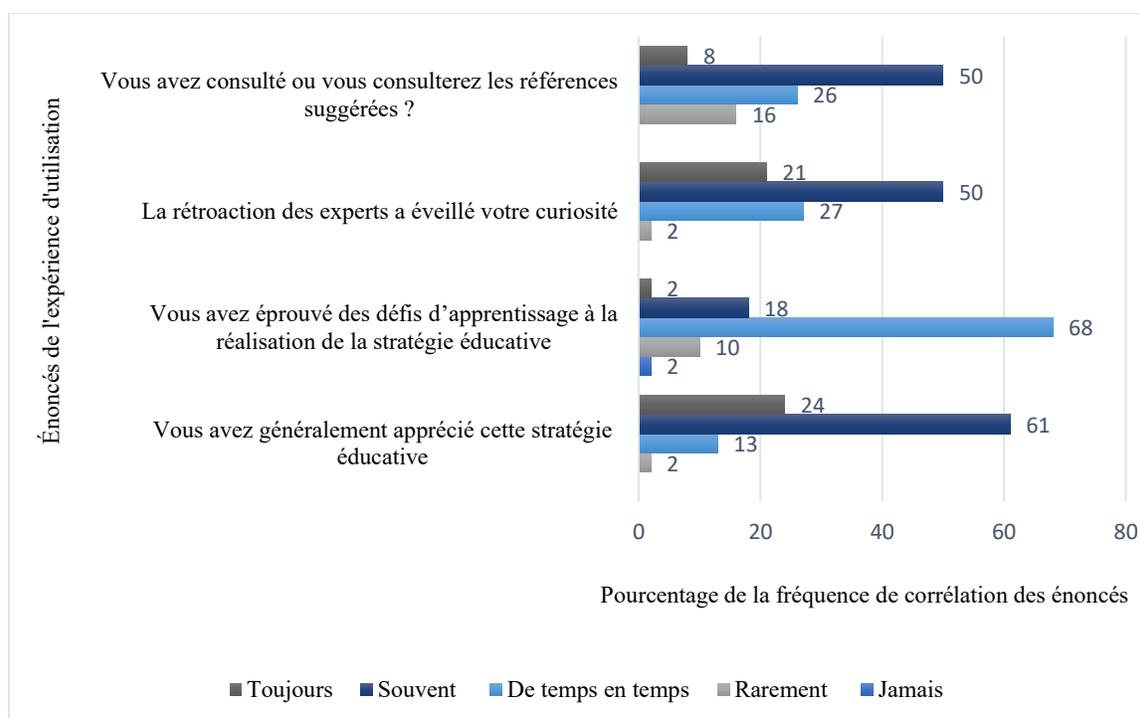


Figure 3. Fréquence de corrélation des énoncés de l'expérience d'utilisation de la stratégie éducative

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 le 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.

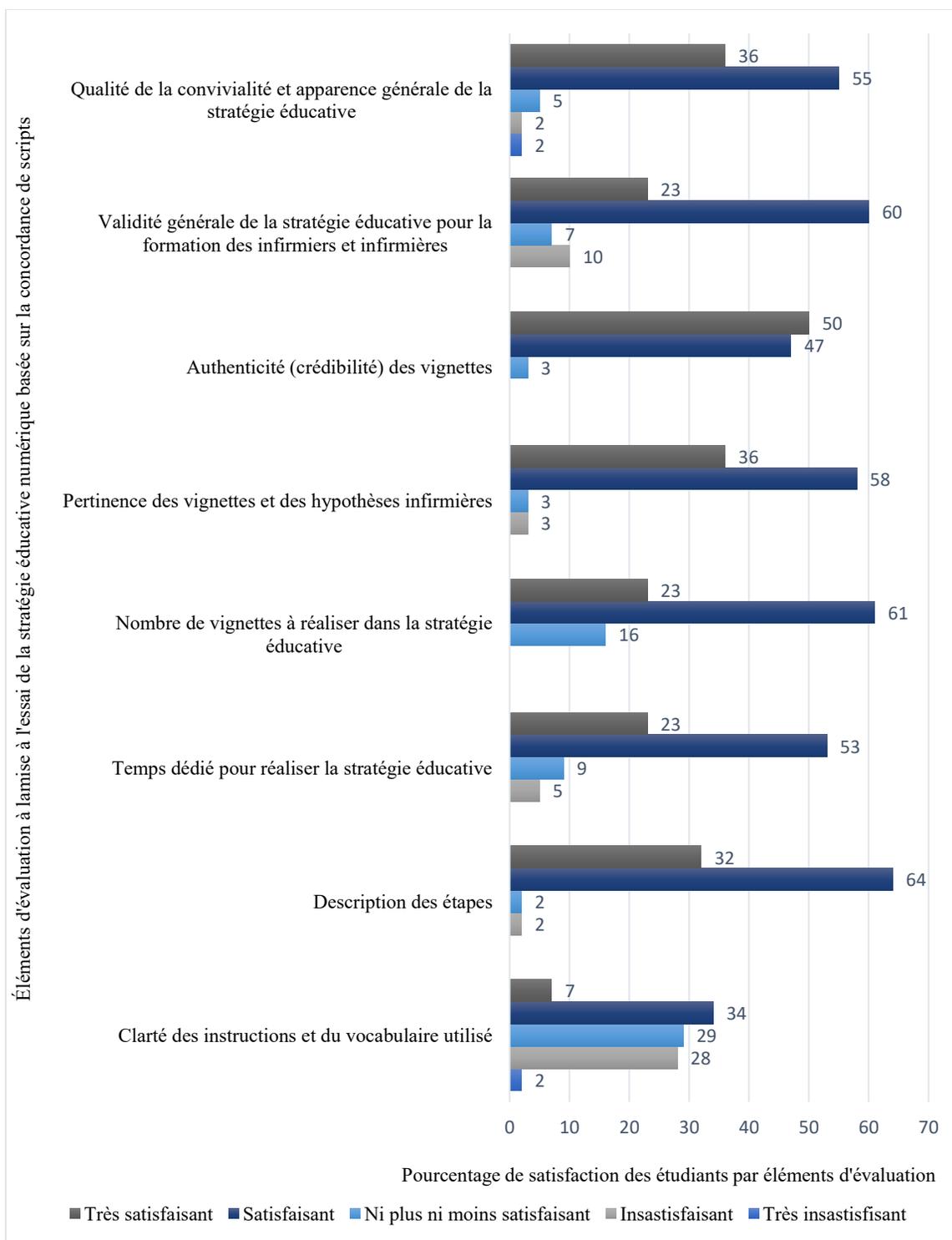


Figure 4. Niveau de satisfaction des étudiants à l'expérience de l'utilisation de la stratégie éducative

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 verbatims d'étudiants.

Tableau 6	
<i>Principaux éléments d'appréciation et éléments d'amélioration de la stratégie éducative suggérés par les étudiants</i>	
Éléments d'appréciation	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compréhension du RCI d'experts en contexte de priorisation des soins</li> </ul>	« 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. » Étudiant xx, 3 <sup>e</sup> année
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lecture éducative des commentaires d'experts et des ressources référentielles</li> </ul>	« 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. » Étudiant y, 1 <sup>re</sup> année
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Itération et variété du contenu apparenté à la vie professionnelle</li> </ul>	« Il était intéressant d'exercer notre RCI à l'aide de plusieurs situations variées. » Étudiant 10, 3 <sup>e</sup> année « Les situations étaient vraiment réalistes [...] Des trucs que l'on voit dans la vraie vie. » Étudiant 7, 3 <sup>e</sup> année
Suggestions d'améliorations	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amélioration du libellé de l'échelle des choix de réponses</li> </ul>	« 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. » Étudiant 28, 3 <sup>e</sup> année
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rehaussement des commentaires des experts pour expliciter le RCI</li> </ul>	« Certaines justifications des experts manquaient de détails. C'est comme si certains tenaient pour acquis qu'on détenait toutes les connaissances. » Étudiant 4, 3 <sup>e</sup> année
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nécessité d'un temps d'appropriation de la stratégie éducative</li> </ul>	« 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. » Étudiant 22, 1 <sup>re</sup> année

## Discussion

L'étude visait à documenter le processus de développement d'une stratégie éducative ainsi que les perceptions des quarante-cinq étudiants ayant participé à sa mise à l'essai. Selon les recommandations de Charlin et al. (2018) et de Charlin & Fernandez (2016), les experts-panélistes étaient suffisamment nombreux pour assurer une variabilité des rétroactions aux questions des vignettes. Le choix d'experts-panélistes ayant des fonctions d'enseignement rejoint aussi les recommandations de Charlin et al. (2018) et de Charlin & Fernandez (2016).

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 l'étudiante-chercheuse. La rédaction et la conception des TCS en tant qu'outils d'évaluation ont été largement décrites dans la documentation scientifique (Dory et al., 2012; Fournier et al., 2008; Lubarsky, Dory, Duggan, Gagnon & Charlin, 2013; Sibert & Fournier, 2015). 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 (Boud & Molloy, 2013; Jessee, 2018) 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  $\alpha$  de Cronbach (Cronbach, 1990) sont élevés dans chacun des groupes, ce qui informe du niveau d'homogénéité des questions, de cohésion ou de liaison entre elles (Laveault, 2012; Streiner, Norman & Cairney, 2015). 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 (Cortina, 1993; Laveault, 2012) dans la stratégie éducative.

Lineberry et al. (2019) 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 leurs microjugements. 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 plus tard. Lors de cette deuxième complétude, les experts ont pu consulter les explications des microjugements d'autres experts et les références clés liées 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 leur milieu de pratique pour raisonner selon 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 RC. 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 (Belhomme et al., 2019). 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 des groupes de discussion et des outils de référencement présentés dans la troisième rétroaction numérisée. Les ambiguïtés soulevées ou les interprétations diverses méritent des échanges entre les pairs et le formateur ainsi que des consultations dans les ouvrages scientifiques pour parfaire les connaissances (Charlin et al., 2018; Charlin & Fernandez, 2016).

Les experts-panélistes ont été invités à expliquer leurs choix de réponses 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 (Charlin & Fernandez,

2016; Fernandez et al., 2016; Lecours et al., 2018), 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 (Fournier et al., 2008; Lubarsky et al., 2011; Lubarsky et al., 2013; Sibert & Fournier, 2015). 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 vignette. Lineberry et al. (2019) avaient aussi émis ce constat à l'analyse des réponses d'experts à la réalisation d'un TCS. Ces auteurs rappelaient que le RC 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 ont 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 à hiérarchiser des hypothèses.

Globalement, les étudiants ont apprécié la réalisation de la stratégie éducative. Les commentaires d'étudiants laissent présager qu'un nombre de dix à douze vignettes serait suffisant pour une séance en ligne d'une durée de soixante à quatre-vingt-dix minutes. Ce résultat s'apparente aux recommandations de Charlin & Fernandez (2016) où un nombre maximal de vingt 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. (2016) et Foucault et al. (2015) 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. (2015), 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 (2019) où des vignettes d'un TCS ont été utilisées et jumelées à un

exercice de la pensée à voix haute auprès d'étudiants au programme en sciences infirmières. Charlin & Fernandez (2016) et Charlin et al. (2018) ont suggéré d'utiliser une échelle à trois niveaux (voir 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 le jugement éthique pour éviter des valeurs de refuge (exemple 3).

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

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 à la Figure 6 pourrait diminuer les incompréhensions liées aux choix de réponses.

[...]		
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

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 (Charlin & Fernandez, 2016; Deschênes, Pelletier, Tremblay & Charlin, 2020).

### 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 éducative, dont plus d'une ronde de validation avec une échelle adaptée (Streiner et al., 2015) et un nombre plus important d'experts pour assurer sa validité (Diamond et al., 2014).

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 SENBCS 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 SENBCS. 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 de la pensée à voix haute (Deschênes & Goudreau, 2020, submitted; Deschênes, Goudreau & Fernandez, 2020, accepted).

### **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).

### **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 soutenue 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.

**Documentation supplémentaire 1 : Grille d'évaluation pour les experts-collaborateurs<sup>8</sup>**

	<b>Oui</b>	<b>Non</b>
<b>Situation clinique</b>		
– 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 dix-sept activités réservées de l'infirmière selon la <i>Loi des Infirmières et infirmiers du Québec</i> .		
<b>Hypothèses (<i>Si vous pensez à ...</i>)</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>
– 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 dans la démarche de raisonnement clinique		
<b>L'information complémentaire (<i>Et qu'alors...</i>)</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>
– Permet de tester la force de l'association entre l'option et l'information dans le contexte clinique décrit par le scénario clinique		
– 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		
<b>Le microjugement</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>
– L'ancrage de l'échelle est explicite et permet un balayage de l'ensemble des hypothèses possibles		
Autre		

<sup>8</sup> Adaptation de l'outil développé par Caire, Sol, Moreau, Isidori & Charlin (2004) et adapté par Sibert & Fournier (2015).

## Documentation supplémentaire 2 : Rétroactions automatisées dans une vignette

M<sup>me</sup> 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 M<sup>me</sup> 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 leur souhait respectif. 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 relativement 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)

**Article IV : Learning strategies used by undergraduate nursing students in the context of a digital educational strategy based on script concordance: A descriptive study<sup>9</sup>**

**Abstract**

**Background:** the digital educational strategy based on script concordance is an educational method that has been attracting increasing attention in healthcare education programs to fostering the development of clinical reasoning. It includes a digitized Script Concordance Test with incorporated expert feedback. However, the learning strategies required of students in the context of its use remain unknown.

**Objective:** This study aimed to identify the learning strategies that undergraduate nursing students need to use in the context of the digital educational strategy based on script concordance.

**Method:** A qualitative descriptive design was used to identify student learning strategies. Data was collected using an online questionnaire and semi-directed focus group interviews. Bégin's taxonomy provided the framework for linking the data collected to learning strategies required of students.

**Results:** Forty-four students participated in the study. Results show that when using a digital educational strategy based on script concordance, students are called to rely on their nascent scripts in order to select the data in short ill-defined clinical vignettes, evaluate new information repeatedly, anticipate microjudgments, and thus, gradually increase their knowledge and refine their scripts. Viewing the experts' feedback and consulting the referencing tools helped students self-monitor their knowledge, a key metacognitive strategy to learning clinical reasoning. Completed individually or with peers, the digital educational strategy could be used to learn a particular concept or as an integrative activity before an evaluation.

---

<sup>9</sup> Deschênes et al. (2020, accepted). Learning strategies used by undergraduate nursing students in the context of a digital educational strategy based on script concordance: A descriptive study. *Nurse Education Today*.

**Conclusion:** This original study has allowed us to link nursing clinical reasoning teaching conditions to the learning strategies used to develop this competency. Study results inform instructors about digital educational strategy based on script concordance to make it complementary with other educational strategies to better support complex learning of nursing clinical reasoning.

**Keywords:** nursing clinical reasoning; learning strategies; cognition; e-Learning; nursing education; descriptive study

### **Highlights**

- Educational strategies are needed to promote nursing clinical reasoning (NCR)
- Digital educational strategy based on script concordance (DESBSC) is a novel method
- DESBSC is based on scripts, rich networks of knowledge in long-term memory
- DESBSC components foster the students' use of learning strategies

### **Background**

One of the challenges currently facing nursing instructors is to design and plan the articulation of educational strategies with a view to promoting optimal competencies development, including nursing clinical reasoning (NCR). NCR comprises the nurse's recursive cognitive and metacognitive processes when faced with a clinical situation (Goudreau et al., 2014; Simmons, 2010). These cognitive processes make it possible to be on the lookout for key clues in a given situation, to attribute meaning to the data provided, and to develop a treatment plan that is adapted to the situation (Goudreau et al., 2014; Simmons, 2010).

The digital educational strategy based on script concordance (DESBSC) is an educational method that has been attracting increasing attention in healthcare education programs to supporting the development of clinical reasoning (CR). It emerged from studies on the use of script concordance testing (SCT) in medical education (Charlin et al., 2018; Fernandez et al., 2016; Foucault et al., 2015; Lecours et al., 2018). It consists in the use of a number of SCT vignettes presenting contexts seen in professional practice

containing complex or incomplete data. Each vignette briefly proposes a clinical situation and questions relating to clinical hypotheses which present new information. The microjudgment required for each question involves considering the impact of the new information on the suggested hypothesis. A nursing SCT vignette is shown in Figure 1.

<p>Ms. Gervais, 78, has been admitted in your short-term geriatric unit for an assessment of fall risk in a patient with Parkinson's disease. This morning, Ms. Gervais's daughter mentioned to you that her mother is not behaving as usual. She seems both agitated and confused.</p>		
<b><i>If you are thinking of...</i></b>	<b><i>And then you find...</i></b>	<b><i>The impact of this new information on the hypothesis is:</i></b>
<p>... an infectious process with uncertain etiology in Ms. Gervais.</p>	<p>... an absence of fever in the patient.</p>	<p><input type="checkbox"/> : highly negative;  <input type="checkbox"/> : negative;  <input type="checkbox"/> : neither more nor less negative (neutral);  <input type="checkbox"/> : positive;  <input type="checkbox"/> : highly positive.</p>

<b><i>Hypothesis</i></b>	<b><i>New information</i></b>	<b><i>Microjudgment</i></b>
--------------------------	-------------------------------	-----------------------------

Figure 1. SCT vignette items

In the DESBSC, the microjudgments exercised by students are compared to the response previously provided to the vignette questions by a panel of experts, hence the concept of concordance (Fernandez et al., 2016; Foucault et al., 2015). Each expert explains his or her responses without consulting documents or peers. In the context of the DESBSC, students exercise microjudgments in order to answer the questions. They are provided with the automated expert feedback, i.e. 1 – the response choices of the experts, 2 – the experts' comments explaining their response. They are also offered a third type of feedback which is an educational synthesis aimed at pointing to the key message of a vignette or a set of vignettes and providing resources to consult.

The DESBSC is based on script theory (Charlin et al., 2000). According to Schmidt et al. (1990) and Charlin et al. (2000), CR is supported by the development of scripts, rich networks of knowledge, created and organized in long-term memory. These scripts enable the activation and effective use of knowledge for the purpose of rapidly identifying the key

elements of a situation, resulting in its understanding, in implementing the right clinical intervention, and in anticipating or predicting the potential consequences of the situation (Charlin et al., 2000). In short, the scripts underlie the multiple microjudgments exercised in interaction with one another in the context of clinical practice in order to consistently and iteratively solidify the CR process (Charlin et al., 2018; Nendaz et al., 2005).

Research on DESBSC use has introduced its educational contribution in medical education for the development of CR through a cognitive companionship approach (Fernandez et al., 2016; Foucault et al., 2015; Lecours et al., 2018). This constructivist and sociocognitive approach is characterized by sharing and a conscious and deliberate scaffolding between experts and students of cognitive and metacognitive strategies required and deployed for solving clinical situations (Collins et al., 1991; Collins et al., 1989). As cognitive apprentices, students build knowledge in an active and autonomous manner in the context of answering the various DESBSC questions. In exercising microjudgment, students rely on prior knowledge which is compared to the experts' response choices and comments (Fernandez et al., 2016; Foucault et al., 2015). Seeing the experts' feedback, the experts being cognitive companions, allows the students to evaluate and self-monitor their knowledge, add detail or create new links, which thereby becomes increasingly significant (Lajoie & Gube, 2018) and ultimately foster script creation.

Building and implementing DESBSC is very demanding. It requires a great deal of expertise to develop the learning scenarios and to assist the actors involved (Deschênes & Goudreau, 2020, accepted). Documenting the learning strategies used by students in the context of the DESBSC can inform instructors about its effective use in programs, in addition to enabling the integration of complementary educational strategies that are less demanding in terms of creation and implementation. In a nutshell, evaluating how students cope with DESBSC cognitively can help in choosing the educational activities to put in place in programs and in getting students to use the right learning strategy at the right time.

Learning strategies are categories of cognitive or metacognitive action used in a learning situation toward the accomplishment of a task and they serve to operate knowledge with a view to specific objectives (Bégin, 2008, p.53, authors translation). Just like knowledge and abilities, they are resources that students use to develop skills (Dunlosky et

al., 2013; Weinstein & Mayer, 1983). To this extent, researchers have developed taxonomies for categories of learning strategies and identified their components in order to better orient instructors' educational choices (Bégin, 2008; McKeachie, Pintrich, Lin & Palmer, 1987; Weinstein & Mayer, 1983). Designing educational strategies with teaching conditions that require students to use learning strategies fosters situated cognition (Brown et al., 1989). Situated cognition consists in stimulating cognitive and metacognitive processes in a real-life context or in a context that is close to professional situations. Learning is thus directly related to the context in which it is acquired, which is also part of a distinct social and professional culture (Brown et al., 1989; Lave & Wenger, 1991). As a result, educational success and the potential transfer of the learning strategies used by students to other, similar contexts are also optimized (Dunlosky et al., 2013).

To the best of our knowledge, no research has been conducted on documenting NCR learning by undergraduate nursing students through a DESBSC. The design, testing, and assessment phases have been documented elsewhere (Deschênes & Goudreau, 2020, accepted). A descriptive study was included in the research process during the assessment of the DESBSC to identify the learning strategies that the students were called to apply. This descriptive study and the learning strategies that the students used are presented in this article. It sheds new light on how to appreciate the educational strategies implemented in programs for the purpose of promoting NCR development.

### **Method**

A qualitative descriptive research design (Creswell, 2013; Graneheim et al., 2017) was used in order to explore the learning strategies that students applied in the context of the DESBSC. A qualitative descriptive design is particularly relevant to research questions exploring a complex phenomenon and obtaining relevant data from subjects (Bradshaw et al., 2017; Kim et al., 2016; Sandelowski, 2000, 2010), such as students in the learning process of NCR. The goal is to gain knowledge about the experience from within (Neergaard et al., 2009; Sandelowski, 2000). It is also an appropriate choice when the information sought is to be used to develop and refine interventions (Kim et al., 2016; Neergaard et al., 2009), such as when DESBSC use is in its infancy in nursing education.

The research question was the following: What are the learning strategies that undergraduate nursing students use in developing NCR through a DESBSC?

### **Study background**

The study was carried out at a Canadian university faculty of nursing. The university offers an undergraduate nursing program giving over 200 students per year access to a permit to practice the profession. This program implements a competency-based approach. The duration of the program is three years, spread over approximately six terms, and it requires 103 credits where each credit equals 45 hours of educational activity.

The DESBSC aimed at identifying students' learning strategies included 81 questions relating to 22 vignettes in the context of medical (module 1) and surgical (module 2) general care nursing. It included a digitized SCT with incorporated expert feedback. Script concordance testing is comprised of ill-defined clinical vignettes. Each vignette is designed to represent how new information is processed during the NCR in a context of uncertainty (Deschênes & Goudreau, 2017). For each clinical vignette, there is 3 columns: 1- a plausible nursing option; 2- a new information; and 3- a choice of answer to determine the significance of the new information in relation to the option. In short, students were asked to answer 3 to 5 questions (If you thought..., And then you find... Your option becomes...) related to each vignette. Their answers were then compared to those acquired from a reference panel of twelve nursing experts (Deschênes & Goudreau, 2020, accepted). This automated feedback also includes the experts' comments explaining their response. Students were also offered a third type of feedback which was an educational synthesis aimed at pointing to the key message of a set of vignettes and providing resources to consult. An example of a vignette, including the three types of automated feedback, is presented in the supplementary documentation (see Supplementary documentation).

The DESBSC was implemented over a period of seven weeks, during which students were doing both modules asynchronously outside of class hours, split into several parts depending on their availability. The platform could be used on a PC, a tablet, or a smartphone. Registration on the platform was individualized for each student and required

a confidential password. The average duration of the training for module 1 (12 vignettes, 43 questions) was 59.9 minutes, +/- 23.8. The average duration of the training for module 2 (10 vignettes, 38 questions) was 46.2 minutes, +/- 22.2 (Deschênes & Goudreau, 2020, accepted).

## **Participants**

Participants were selected by convenience sampling (Polit & Beck, 2014) of undergraduate nursing students. First- and third-year students were invited to participate in the study. Extreme groups were chosen in order to better distinguish the learning strategies used at two different levels of training.

## **Data collection**

Two data collection tools were used in order to identify the learning strategies applied in the context of the DESBSC. First, an online questionnaire was used to have students evaluate the DESBSC. This questionnaire was available at the end of each module. It also contained questions about the acceptability and usability of the DESBSC, as well as the following the open-ended question relating specifically to learning strategies: “What is the most important thing you learned through the educational strategy?”

Focus group discussions were then carried out in small groups of students (Hesse-Biber & Leavy, 2011; Krueger & Cassey, 2009) per year of study in order to confirm and deepen our understanding (Miles & Huberman, 2003) of their responses to the online questionnaire, including in relation to the learning strategies they used with the DESBSC. Our concern with validating inferences drawn from the questionnaire enhanced the credibility of the data reported (Bradshaw et al., 2017; Miles & Huberman, 2003). Interviews were conducted by the primary researcher or a research assistant, none of whom was nor had been previously involved with the students. The students were also informed that their participation in this study, including their written responses to the open-ended question in the online questionnaire and testimonies obtained during interviews were not linked to any evaluation of their performance in the educational program. Group discussions were recorded using a digital audio device to ensure the data reported was accurate (Miles & Huberman, 2003). A discussion guide was used, including questions

such as: How would you describe your general experience of using the educational strategy? Did you encounter a learning need/challenge for the development of NCR when using the educational strategy? What are your comments in this regard?

### **Data analysis**

Data analysis is abductive in nature to the extent that Bégin's work on learning strategies (Bégin, 2008) was used as the initial coding matrix for the data collected. Abduction in making explicit the object of knowledge consists in confronting prior knowledge with the practical experience of the research in order to redefine its intelligibility in a manner that is coherent and useful (Eriksson & Lindström, 1997; Graneheim et al., 2017) for the pragmatic utilization of the educational strategy.

Bégin's taxonomy was used as a framework for creating a list of codes before analysis. Bégin drew on an exhaustive review of the cognitive psychology literature (Bégin, 2008). For each learning strategy, the taxonomy describes the observable and non-observable actions, techniques, and procedures used by the student. Learning strategies are briefly presented in Table 1 following the three categories documented by Bégin (2008), i.e. 1- cognitive processing strategies; 2- cognitive execution strategies; and 3- metacognitive strategies. Information processing strategies refer to cognitive action related to knowledge use such as selecting, repeating, decomposing, comparing, elaborating, and organizing. Execution strategies include the cognitive actions enabling the student to show mastery of knowledge in specific contexts or in relationship to specific requirements such as evaluating, verifying, producing, and translating (simplifying) data. Metacognitive strategies involve conscious management of the cognitive strategies used by the student such as anticipating or making assumptions, as well as self-monitoring (Bégin, 2008; Medina, Castleberry & Persky, 2017).

Table 1

*Taxonomy of learning strategies according to Bégin (2008)*

Cognitive processing strategies	Cognitive execution strategies	Metacognitive strategies
– Selecting	– Evaluating	– Anticipating
– Repeating	– Verifying	– Self-monitoring
– Decomposing	– Producing	
– Comparing	– Translating	
– Elaborating		
– Organizing		

Individual written responses to the open-ended question in the online questionnaire and testimonies obtained during interviews were transcribed verbatim and coded using MAXQDA2018, to ensure the transparency and the credibility of the data reported and to facilitate comparison between investigators (Bradshaw et al., 2017; Graneheim et al., 2017). In order to identify the learning strategies used with DESBSC, transcripts were read twice by the researcher and portions thereof coded based on predetermined codes. Finally, the codes were related to each other for the purpose of synthesis and application. Based on verbatim transcripts and written comments, this approach helped to exemplify cognitive strategies involved in the context of using the educational strategy. A triangulation of data analysis (Miles & Huberman, 2003) was carried out through validation with the research supervisor who is second author of this article. Finally, the number of codes associated with student learning strategies for each level of training were counted using MAXQDA2018.

### **Ethical considerations**

The study was approved by the research ethics board of a Canadian university (# 17-156-CERES-D). All students gave their free, informed, and ongoing consent by signing a consent form.

## Results

Following the presentation of the socio-demographic data we present the results as per the research question: What are the learning strategies that undergraduate nursing students use in developing NCR through a DESBSC?

### Sociodemographic data

Twenty first-year students and twenty-five third-year students participated in the study. Thirty-seven (82.2%) of them responded to the online questionnaire and thirty (66.6%) participated in one of the five focus group discussion interviews (2 to 10 students per interview). Group discussions lasted between 30 and 60 minutes each. Based on the data collected (Table 2), most of the students were women ( $n=33$ , 86.8%) aged between 21 and 25 ( $n=32$ , 84.2%).

Table 2

*Sociodemographic data of participating students (n=38<sup>†</sup>)*

Sex	Male	5 (13.2)
	Female	33 (86.8)
Age	Under 20 years of age	6 (5.3)
	21 to 25	32 (84.2)
	26 to 30	0
	31 to 40	3 (7.9)
	41 years and over	1 (2.6)
Prior studies in the health and social services field	Yes	32 (84.2)
	No	6 (15.8)
Work experience in the health and social services field	Yes	16 (42.1)
	No	22 (57.9)

NOTE. Data are presented in frequency distribution, the percentages are in parentheses.

<sup>†</sup>Seven participants did not respond to the online sociodemographic questionnaire (15.6%).

## The learning strategies used in the context of the educational strategy

The data collected was analyzed based on 12 codes following Bégin's taxonomy (2008). Segments of speech were highlighted to illustrate the learning strategies reported. Figure 2 presents an example of coding extracted from MAXQDA2018. The segment appears to the right of the text containing the students' speech. Each code is associated with a color.

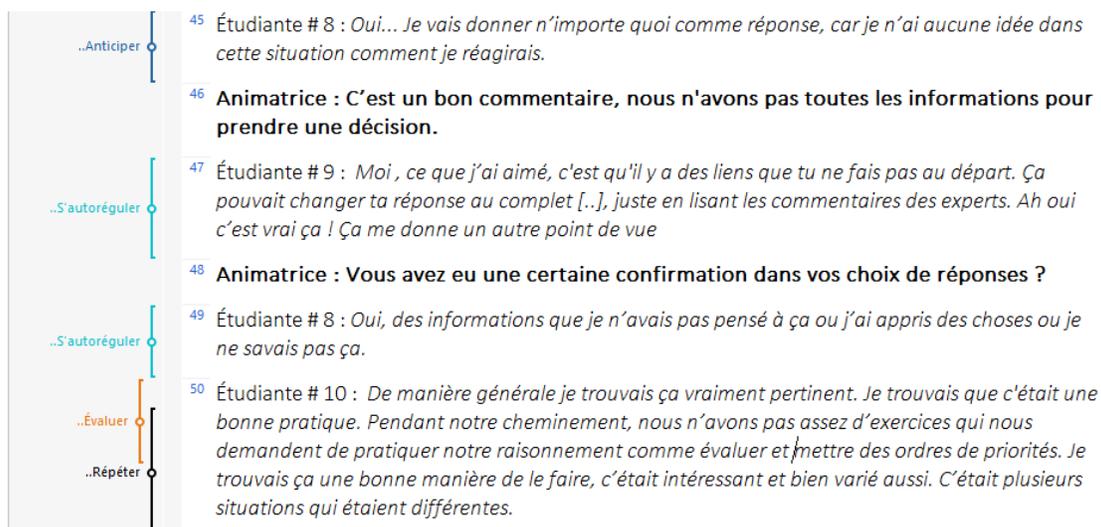


Figure 2. Extract of a third-year student group interview providing an example of descriptive coding

Finally, codes were grouped into categories following Bégin's taxonomy. Results show that when using DESBSC, the participating students applied learning strategies that fall in the three categories proposed by Bégin. Findings suggest that regardless of the students' level of training, they applied essentially the same learning strategies with differences in frequency (Table 3).

Table 3

*Frequency of codes linked to cognitive and metacognitive learning strategies used by first-year and third-year students*

	1 <sup>st</sup> year	3 <sup>d</sup> year
<b>Cognitive processing strategies</b>	<b>6(24)</b>	<b>12(24)</b>
Selecting	5	2
Repeating	1	7
Elaborating	0	3
<b>Cognitive execution strategies</b>	<b>9(36)</b>	<b>7(14)</b>
Evaluating	9	7
<b>Metacognitive strategies</b>	<b>10(40)</b>	<b>31(62)</b>
Anticipating	3	8
Self-monitoring	7	23

Note: The code frequency percentages linked to the use of strategies are in parentheses

### ***Cognitive processing strategies***

Three cognitive data processing strategies, i.e. selecting, repeating, and elaborating, were applied by students at both levels of study in a similar manner when using DESBSC. In addition, results show that the “selection” strategy was more frequently used by first-year students. Data selection could be seen through the cues that students determined as being significant for their understanding of the situation. The “repetition” strategy was more frequently used by third-year students. The DESBSC required the use of this learning strategy by the range of vignettes repeating questions of the same nature. The “elaboration” strategy was only used by third-year students. This cognitive processing strategy enabled the establishment of relationships between situation data and the enrichment of nascent knowledge and scripts thanks to experts’ comments and to referencing tools integrated in the DESBSC. Table 4 presents the cognitive processing strategies applied by students along with a short description of the learning strategies as well as verbatim extracts for the purpose of illustration.

Table 4

*Cognitive processing strategies identified in the context of the DESBSC*

	Description	Student verbatim comments
Selection	Searching and identifying data that is relevant to understanding or solving the clinical situation.	“Sometimes, I identified keywords in the situations. I asked myself questions, knowing that this could orient my choices. I Googled the word to confirm. Then I was able to better understand the situation.” Student 24, 3 <sup>d</sup> year
Repetition	Frequently repeating or reproducing the same problem resolution action in the various clinical situations.	“In our training, we often deal with one subject or case at a time. This training allows us to mix things a bit more; to “shuffle the cards” if I may use the expression and to get more than one point of view regarding a number of practice situations.” Student 1, 3 <sup>d</sup> year
Elaboration	Developing relationships between data and transforming the clinical situation data in order to attribute meaning to them.	“I liked having articles I could consult after the experts’ comments. I also found it pertinent to see evidence supporting the reasoning in the experts’ comments.” Student 4, 3 <sup>d</sup> year  “Each expert’s comments helped me to better grasp the situation presented. This was useful in allowing me to draw my own connections between theory and practice. I find that having the experts’ view on clinical scenarios helps to improve reasoning.” Student 37, 3 <sup>d</sup> year

Finally, some students reported wanting to make comments as well in order to not only validate the concordance of their response choices but also the concordance of elements explaining their choices, as mentioned by this student:

I wish I had room to integrate justification of my own responses. They would have appeared next to the experts’ and I would have been able to compare.” Student 6, 3<sup>d</sup> year

### *Cognitive execution strategies*

In this category, only the “data evaluation” strategy was required from first-year and third-year students in the context of the DESBSC. In addition, applying this strategy was asked to a greater extent of first-year students compared to their third-year peers. The ability to prioritize nursing hypotheses through accurate data evaluation was required for questions relating to the DESBSC vignettes. Students’ testimonies suggest that the DESBSC helped them to generalize and to discriminate data in order to judge the vignette hypotheses. One student also commented that the information related to the hypotheses accompanied by expert feedback helped her to learn about data evaluation (Table 5).

Table 5

*Cognitive execution strategy identified in the context of the DESBSC*

	Description	Student verbatim comments
Evaluation	Identifying the relative importance of situation data in order to make the right choice.	<p>“Taking into consideration the information that isn’t available when making a decision and when evaluating the situation. In other words, it is important to ask oneself questions about each avenue possible and to be able to identify the missing information and how it can influence us.” Student 36, 1<sup>st</sup> year</p> <p>I mostly learned intervention prioritization and the importance of making connections and a complete evaluation in order to provide appropriate care to the patient; as well as to not overlook important elements and to avoid making interventions that are not called for in the situation.” Student 35, 1<sup>st</sup> year</p>

The DESBSC illustrated the absence of unequivocal responses on the part of experts in regard to the microjudgments relating to clinical situations. In addition, a degree of doubt about decisions or questions remained despite the microjudgments performed. The student comments below suggest that this particularity of the DESBSC brought up the need to look for additional information to evaluate the data relating to clinical situations.

“Vignettes as ambiguous as those presented bring up a lot of questions and possibilities for nursing interventions. It is therefore important to gather more factual information or information about better NCR.” Student 36, 1st year

“I found it useful to have various points of view and to note that I wasn’t alone to ask myself questions after reading the description, in particular about missing information or information that would have helped to make a decision in the situation.” Student 34, 3d year

### *Metacognitive strategies*

The “anticipation” and “self-monitoring” metacognitive learning strategies were frequently identified in first-year and third-year students’ use of the DESBSC tool. In addition, they were to a much greater extent required of third-year students, in particular “self-monitoring” (Table 6).

Tableau 6

*Metacognitive strategies identified in the context of the DESBSC*

	Description	Student verbatim comments
Anticipation	Planning and exploring actions that would be useful in the situation. Formulating hypotheses with a view to solving the situation.	For certain situations I found that there was too much information missing to allow for a response. I asked myself What was his blood sugar level the last time it was taken? Had he eaten? Has he already taken insulin? If so, what dosage? I couldn't make a decision, there was too much information missing." Student 2, 3 <sup>d</sup> year  "There were times when I didn't know what to respond, i.e. what decision to take. I didn't have the knowledge required to answer." Student 33, 1 <sup>st</sup> year
Self-monitoring	Being aware of the knowledge required in the situation and adjusting in view of the results or the feedback	"It helped me to figure out strange things, like a lightbulb moment that hadn't happened before. I thought to myself: true, this is how I would do things spontaneously and based on my current knowledge. But my knowledge could improve, and this could completely change my view." Student 14, 1 <sup>st</sup> year  "It helped us to position ourselves in relation to a group of nurses [...] It's like information sharing I would say. It shows us what we didn't do and what we could have taken into consideration." Student 14, 3 <sup>d</sup> year

Although needed, the anticipation strategy triggered by the microjudgments in relation to the educational strategy vignette questions was deemed to be difficult by students, in particular due to the lack of data in the situation and the lack of knowledge or experience in a clinical setting. A certain degree of discomfort with making decisions in a context of uncertainty remained, making some students' response choices arbitrary. Students reported that in some instances they were able to identify cues in the vignettes and that this helped them to connect knowledge they had previously acquired in their

academic training, either through problem-based learning or in the context of internships in a clinical setting. The activation of prior knowledge and nascent scripts in students was suggested in the DESBSC and the way to achieve this was to use several situations included in the vignettes.

Results show that the DESBSC automated feedback helped students to self-monitor some of what they learned. This was supported by the relative interpretation of the experts' response choices in the explanatory comments that followed the responses. Finally, students found it useful to position themselves in relation to a group of people, i.e. in validating their level of concordance with the experts.

### **Discussion**

The study involved 45 students who participated in the DESBSC. This study aimed to identify the learning strategies that undergraduate nursing students tend to use in the context of the DESBSC. Results show that students used both cognitive and metacognitive learning strategies. This finding demonstrates the opportunities provided by digital environments in supporting in-depth, high-level learning such as NCR through the pertinent stimulation of students' cognitive resources (Mayer, 2005).

In line with medical education studies on the subject, our study results show that the DESBSC is part of a cognitive companionship approach (Collins et al., 1991; Collins et al., 1989). Findings reveal that the DESBSC enables students to build knowledge using a range of cognitive and metacognitive learning strategies to solve clinical situations drawn from professional practice. In the cognitive processing strategies category, students are called to rely on their nascent knowledge and scripts in order to “select” the data described in clinical situations, “repeat” questions of similar nature, and thus gradually “elaborate” their knowledge and scripts.

The study shows that it is pertinent, even crucial, to stimulate students' questioning in order to avoid hasty closure of potential hypotheses when faced with a clinical situation, a challenge that has been observed in healthcare students' reasoning development (Audétat, Laurin, Dory, Charlin & Nendaz, 2017). Illustrating three to four plausible hypotheses for

each vignette question gives rise to a range of possibilities for approaching the clinical situations. The “evaluation” cognitive execution strategy, i.e. adopting a critical approach to determining the relative importance of the situation data, was required of students when they dealt with the DESBSC questions. The “anticipation” metacognitive strategy was also used when making microjudgments illustrated by students’ response choices. The interpretive range of expert comments that followed response choices expanded the students’ purview to considering that there was more than one option possible to solving the clinical situation. Fernandez et al. (2016) and Foucault et al. (2015) made the same observation in their studies on medical education. Despite their unease due to the absence of a consensual response from experts, students appreciated the opportunity to grasp the various interpretations related to the different response choices.

The DESBSC stimulates the use of sociocognitive imbalances in students, thereby fostering metacognition. The “self-monitoring” strategy was much more frequently identified in third-year students. Results show that viewing the experts’ feedback and consulting the referencing tools helped students to self-monitor their knowledge. Students had the possibility to add new links and detail to the data in order to develop the significance of knowledge (Tardif, 2016) and hence foster script formation and densification. These results can be examined from the angle of cognitive conflict, a concept initially developed by Piaget (Piaget, 1967). The difficulty or the impossibility for the student to make a microjudgment or to visualize his or her “discordant” in relation to the experts’ opinions response engages cognitive challenges which trigger the need for new learning (Tardif, 2016). The awareness triggered in the students requires a learning effort on their part. In a nutshell, the student makes changes to modify his or her cognitive schemas in order to address their shortcomings as regards the solving of the situation. Although cognitive imbalances are an integral part of natural development, they can be used to speed up the process of knowledge development (Lajoie & Gube, 2018; Tardif, 2016).

Results show the potential that vignette questions offer for generating a cognitive dialogue between experts and students, for using students’ sociocognitive imbalances, and for fostering metacognition. They are in line with the findings reported by Power et al.

(2016) and with Tedesco-Schneck (2019). Power et al. (2016) used the reflection drafted using SCT questions in medical pediatrics to bring to light the interpretive nuances in reasoning and to help to identify interpretive biases. In her account, Tedesco-Schneck (2019) explains that undergraduate nursing students did SCT where they were allowed to comment their reflections. In both cases, group discussions followed the SCT. Discussions among peers and the various perspectives helped students to better grasp the complexity of the CR process. Results also highlighted the variety of student interpretations of the SCT vignette questions.

This study offers a new contribution to the field by showing that the DESBSC integrates scaffolding more broadly into cognitive companionship (Collins et al., 1991; Collins et al., 1989) as an educational principle to support skills development. Scaffolding is defined by a set of educational methods put in place by an instructor to guide students in solving complex situations that are beyond the reach of their current abilities (Chi, Siler, Jeong, Yamauchi & Hausmann, 2001). This consideration echoes what Vygotsky describes as the proximal development zone. The proximal development zone is the space where students, accompanied by a more competent individual, succeed in solving a clinical situation (Vygotsky, 1978).

Based on our findings, by stimulating students' cognitive and metacognitive learning strategies and by illustrating experts' "living knowledge," the DESBSC provides learning support to help students progress in their NCR development. Through the vignette questions, it enables the use of nascent scripts in students and promotes their refinement. Experts' explanatory commentary and key references are provided to the students who can thus take their learning further. In a nutshell, faced with the uncertainty of their microjudgments, students receive help and a measure of "remote" supervision to improve their knowledge and scripts. Results also show that expert knowledge visibility is increased through DESBSC. They act as reflexive role models when explaining their microjudgment in vignette questions. It has proven to be useful and even instructive to note the experts' hesitations, questioning, and enlightening data; they have been a precious educational tool for the students.

Results show the students' appreciation of the possibility to position themselves in relation to a professional group's opinion in solving real-life professional situations. As demonstrated, the DESBSC fosters repeated questioning in the inherent to clinical practice context of uncertainty and ambiguity. The vignettes present ill-defined or unstructured situations with incomplete information. Using real-life professional situations promotes situated cognition (Brown et al., 1989), i.e. the use of real-life professional context or similar thereto cognitive and metacognitive processes. Learning is therefore directly related to the context in which it is acquired, embedded in a distinct social and professional culture (Brown et al., 1989; Lave & Wenger, 1991).

In brief, our results show that extensive theoretical relationships of cognitive companionship as well as situated cognition can be operationalized through DESBSC. As illustrated in Figure 3, DESBSC components foster the students' use of cognitive and metacognitive learning strategies drawing on real-life professional situations, expert opinion, and key reference tools to support the development of the scripts necessary to NCR. Completed individually or with peers, the digital educational strategy could be used to learn a particular concept or as an integrative activity before an evaluation.

Ms. Gervais, 78, has been admitted in your short-term geriatric unit for an assessment of fall risk in a patient with Parkinson's disease. This morning, Ms. Gervais's daughter mentioned to you that her mother is not behaving as usual. She seems both agitated and confused.

<b>Evaluating the information and ... anticipating</b>		
<i>If you are thinking of...</i>	<i>And then you find...</i>	<i>The impact of this new information on the hypothesis is:</i>
... an infectious process with uncertain etiology in Ms. Gervais.	... an absence of fever in the patient.	<input type="checkbox"/> : highly negative; <input type="checkbox"/> : negative; <input type="checkbox"/> : neither more nor less negative (neutral); <input type="checkbox"/> : positive; <input type="checkbox"/> : highly positive.

Digital view of response choices, experts' explanatory commentary, and referencing tools

### **Elaborating knowledge and self-monitoring**

*Figure 3.* Cognitive and metacognitive learning strategies used in the context of the DESBSC

Recommendations suggest the use of complementary educational strategies that are less demanding in terms of resource preparation and which are likely to support the complex learning of NCR.

This study reveals that it is advisable to combine the DESBSC with other educational strategies in order to address the complexity of NCR development. Some cognitive processing or execution strategies were briefly mentioned or not used at all by students, such as knowledge "elaboration" and "organization," which are essential characteristics of expert scripts (Charlin et al., 2000). There is no doubt that incorporating a targeted choice of educational strategies into study programs would stimulate the use of a range of learning strategies in students. Problem-based learning, mapping, simulation debriefing sessions, self-explanation exercises in a clinical setting, and reflexive practice (Tyo & McCurry, 2019) are examples of educational strategies that stimulate the use of cognitive and metacognitive strategies such as knowledge elaboration, organization, and comparison, as well as their self-monitoring through reflection. A balanced use of various

educational strategies is recommended alongside the DESBSC in order to make the most of the self-monitoring enabled by the educational strategy. To the extent that third-year students used metacognitive learning strategies more often than their first-year peers, it might be pertinent to incorporate the DESBSC half-way through a program or later in academic training in the form of an integrated activity.

Triggering the use of other learning strategies through the DESBSC can also enhance and diversify its use. In this study, vignette questions forced students to make microjudgments with little information. The expert choices and interpretations in the educational strategy were therefore highly diversified but also very instructive. They highlighted the necessary contribution and relevance of referencing tools suggested in the educational strategy (Charlin et al., 2018). The ambiguities and diversity of inferences raised require discussion among peers and between students and instructor, as well as consulting scientific literature in order to develop one's knowledge. In this regard, the DESBSC can be used individually online; however, its positive impact on NCR development can be much greater if response choices served as a basis for debate or as a starting point for subsequent educational activities. This would enable group discussions, data comparison, and supporting learning via expert assistance and referencing tools. If repeated over the course of the students' academic training, conducting discussions using DESBSC vignettes can increase the opportunities for knowledge transfer to similar situations (Dunlosky et al., 2013).

Finally, it has been suggested to add space in the digital environment in order to record, where necessary, the students' interpretation of the educational strategy questions. This could be done before the questions are presented (What are your thoughts on this?) and after each question in order to explain response choices (Figure 4). In addition to enabling comparison with the experts' comments, this may contribute to knowledge elaboration in students when they identify significant information in situations and when they make connections between situations. Moreover, students would be able to share their thoughts with their peers using the DESBSC. This type of use of the strategy can foster in-depth learning in a digital environment by triggering in a pertinent manner the students'

cognitive resources (Mayer, 2005), as well as interactive processes around case discussion and reflection (Buzetto-More & Alade, 2006) with a view to NCR development.

---

Ms. Gervais, 78, has been admitted in your short-term geriatric unit for an assessment of fall risk in a patient with Parkinson's disease. This morning, Ms. Gervais's daughter mentioned to you that her mother is not behaving as usual. She seems both agitated and confused.

**What is happening? What are your thoughts at this moment?**

<i>If you are thinking of...</i>	<i>And then you find...</i>	<i>The impact of this new information on the hypothesis is:</i>
... an infectious process with uncertain etiology in Ms. Gervais.	... an absence of fever in the patient.	<input type="checkbox"/> : highly negative; <input type="checkbox"/> : negative; <input type="checkbox"/> : neither more nor less negative (neutral); <input type="checkbox"/> : positive; <input type="checkbox"/> : highly positive.

**Explain your response choice ...**

Figure 4. Other possible questions to integrate in the educational strategy vignettes

### Limitations of the study

In this study, NCR learning through vignettes is based on simulated nursing practice situations. It is difficult to determine whether this educational strategy can simulate the cognitive effort that occurs during real-life contact in nursing practice. The participating students were not used to this educational strategy. This may have influenced the thoughts they shared in the online questionnaire and in interviews. The data collection tool could include more specific questions in order to focus on actions, techniques, and procedures carried out by the student in order to probe with greater precision for the learning strategies used. This could promote a stronger validity of the tools used during data collection, in particular the open-ended question on the online survey which could generate sparse answers, and which did not always answer the research question precisely. In addition, the data collected is based on self-reported information, not on an observation of the intellectual process displayed during participation in the educational strategy.

Finally, the study is also highly contextualized: it explored an educational strategy applied in a nursing training program at a single learning institution. Participation in the study was not part of the regular academic curricula, which may have limited students' availability and interest in participating. It is therefore possible that the students who took part in the study were already interested in engaging in the educational strategy in order to enhance their skills development, including NCR. Further tests involving a greater number of participants and as part of a course is therefore warranted with a view to generalizing results and studying the impact of the educational strategy on NCR development.

### **Conclusion**

The DESBSC is based on the use of authentic situations for problem resolution in a context of uncertainty and of formative and comparative scaffolding of microjudgments obtained from a reference panel for the resolution of these situations. Exploring the learning strategies used by students when participating in a DESBCS is an innovative approach in the field of nursing education. Similar studies, in medical education addressed participants' appreciation of DESBSC, but none of them documented the learning strategies that are used. Whereas the processes related to CR are relatively unconscious and automatic (Charlin et al., 2000), cognitive learning strategies refer to conscious means of activating these processes and facilitating skills learning (Bégin, 2008).

This original study allowed us to link NCR teaching conditions to the learning strategies used to develop this competency. Study results inform instructors about this DESBSC to make it complementary with other educational strategies to better support complex learning of NCR.

### **Conflict of Interest Disclosure**

The authors have no conflict of interest to declare.

### **Acknowledgements**

The first author (MFD) received doctoral scholarships from the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada (SSHRC), the Université de Montréal's CIFI (Centre d'innovation en formation infirmière), the FUTUR team, a research infrastructure subsidized by the FRQSC, the Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MEES) in Quebec; the Fonds de recherche du Québec – Société et culture (FRQ-SC); and the Faculty of Nursing of the Université de Montréal.

### Supplement file: Automated feedback in a vignette

Mr. Buisson, 38 years old, had a cholecystectomy. He received Dilaudid® (hydromorphone) 2 mg PO 3 times since his return from the recovery room. You notice that the patient requires physical stimulation to keep him awake and that he has an embarrassed breathing, like a snore, with a respiratory rate of 10 breaths/min.

<i>If you were thinking to...</i>	<i>And then you find...</i>	<i>Your option becomes...</i>
<b>Feedback # 1</b>		
Notify the physician about Mr. Buisson's condition.	You notice the following results of a venous blood gas:  pH: 7,25 PCO <sub>2</sub> : 52 mmHg HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> : 12 mEq/L	<input type="checkbox"/> Strongly contraindicated; <input type="checkbox"/> Contraindicated; <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 expert has chosen this option</span> <input type="checkbox"/> Neither more nor less indicated; <input type="checkbox"/> Indicated; <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 experts has chosen this option</span> <input type="checkbox"/> Strongly indicated. <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6 experts has chosen this option</span>

### Feedback # 2

Expert no 1: Consider putting a pulse oximeter on Mr. Buisson with the alarm activated at all time and bringing him close to the nurses' station (to hear the alarm).

Expert no 2: It's looks like to a narcotic-related respiratory depression rather than sleep apnea: close monitoring is required for the patient's safety. Because Narcan® is not prescribed to all patients, the physician should be notified.

Expert no 3: This patient appears to be suffering from a narcotic-related hypoventilation. His blood gas reveals a mixed acidosis. Thus, there is a respiratory component, but also a metabolic component to investigate.

### Feedback # 3

This situation highlights the close clinical monitoring of patients following the administration of opioids. Here are the recommendations made by the Ordre des infirmières et infirmiers du Québec [Quebec Order of Nurses]:

[https://www.oiq.org/sites/default/files/uploads/pdf/publications/perspective\\_infirmieres/2009\\_vol06\\_n01/14\\_avis\\_surveillance\\_clinique\\_patients\\_opiaces.pdf](https://www.oiq.org/sites/default/files/uploads/pdf/publications/perspective_infirmieres/2009_vol06_n01/14_avis_surveillance_clinique_patients_opiaces.pdf)

**Article V : Study of the formulation of clinical hypotheses by nursing students through the combined use of script concordance testing (SCT) and think-aloud. Multiple case study.** <sup>10</sup>

**Abstract**

The digital educational strategy based on script concordance (DESBSC) is an educational method that aims to promote the development of nurses' clinical reasoning (NCR). It includes a digitized Script Concordance Test (SCT) with incorporated expert feedback. However, it is not clear how it brings students to actively engage in autonomously developing hypotheses. The purpose of this study was to examine how the combined use of SCT, a component of DESBSC, and think-aloud affects the development of clinical hypotheses. A multiple case study was used. Structured individual interviews using think-aloud were conducted. The results show that the students demonstrate certain NCR cognitive processes using SCT vignettes and think-aloud, including early representation of a clinical situation, semantic transformation of data, and hypothesis comparison. Results suggest promoting knowledge articulation aloud and the frequent use of microjudgments to compare and differentiate hypotheses involving the uncertainty of clinical practice, which underpin learning in successive layers.

**Keywords:** multiple case study, clinical reasoning, think-aloud, script concordance testing.

**Background**

The development of nurses' clinical reasoning (NCR) in undergraduate nursing education continues to be a challenge. According to Benner et al. (2010), this challenge requires significant adjustments in educational programs. NCR encompasses "*complex cognitive processes of using cognition, metacognition, and disciplinary knowledge to gather and analyze data, assess the meaning of the collected data for the purpose of making clinical intervention decisions*" (Simmons, 2010, p. 1155). Goudreau et al. (2014) also

---

<sup>10</sup> Deschênes & Goudreau (2020, submitted). Study of the formulation of clinical hypotheses by nursing students through the combined use of script concordance testing (SCT) and think-aloud. Multiple case study. *International Journal of Nursing Education Scholarship* (Voir preuve de soumission : appendice U)

translated NCR as a complex cognitive process of thinking and decision-making that is inseparably linked to clinical action.

NCR is a complex phenomenon that develops at various critical stages during training and throughout a person's career (Boyer et al., 2015; Goudreau et al., 2014). The NCR Cognitive Learning Model developed by Goudreau et al. (2014) provides information on these developmental stages. In the first stage, students use mainly cognitive information-gathering strategies to determine their professional actions. They then add evidence to justify their interventions. In the third stage of development, they implement strategies to activate clinical hypotheses adapted to a clinical situation. In the study conducted by Goudreau et al. (2014), hypothesis activation strategies were observed only among certain third-year undergraduate nursing students. This occurred too late, according to the authors, who also highlighted significant difficulties in further developing this competency after entry into practice. This observation poses pedagogical challenges in terms of the educational strategies to be implemented in order to achieve this third stage of NCR development more rapidly and thus promote students' use of cognitive strategies that activate nursing clinical hypotheses.

Crucial to NCR, hypothesis activation is essentially based on the use of knowledge networks, called scripts, which are organized and structured knowledge structures in long-term memory (Abelson, 1975; Schank & Abelson, 1977). Scripts begin to appear and develop when students are faced with their first clinical situations. They are further developed and refined throughout their training and professional career. They enable the effective activation of knowledge for the rapid identification of key elements of a situation, leading to its understanding, the comparison of different clinical hypotheses, and the anticipation or prediction of the potential consequences of the situation (Charlin et al., 2000; Custers, 2015; Lubarsky et al., 2015).

Recent research in medical education has investigated the pedagogical value of an educational strategy derived from studies on the use of script concordance testing (SCT) (Fernandez et al., 2016; Foucault et al., 2015; Lecours et al., 2018). This educational strategy is aimed at encouraging the activation and use of scripts. Carried out in a digital

environment, it consists in using several SCT vignettes presenting contexts seen in professional practice containing ambiguous, complex, or incomplete data. Each vignette presents a clinical situation and questions relating to explanation or intervention clinical hypotheses, which are accompanied by new information. The microjudgment required for each question involves considering the impact of the new information on the suggested hypothesis (see Figure 1).

<p>Ms. Ouimet, 84, has had Alzheimer's disease for more than 10 years, making interaction with her difficult. You begin a family meeting with Ms. Ouimet's two children: Marie and Fabrice. At the beginning of the meeting, Marie reminds you that she lives at home with her mother and expresses how disheartened and exhausted she feels in dealing with her mother's situation.</p>		
<i>If you are thinking of...</i>	<i>And then you find...</i>	<i>The impact of this information on the hypothesis is:</i>
... Discuss with Marie and Fabrice respite service resources available in the community for caregivers.	... Marie mentions: "It's my mother. I promised I'd take care of her. I'll manage on my own."	<input type="checkbox"/> : highly negative; <input type="checkbox"/> : negative; <input type="checkbox"/> : neither more nor less negative (neutral); <input type="checkbox"/> : positive; <input type="checkbox"/> : highly positive.
<b><i>Hypothesis</i></b>	<b><i>New information</i></b>	<b><i>Microjugement</i></b>

Figure 1. SCT vignette items

Prior to the strategy's use with students, each expert chooses answers to the questions and provides comments to explain his or her choices (Fernandez et al., 2016; Foucault et al., 2015; Lecours et al., 2018). These comments are added to the SCT as feedback. When using the online educational strategy, the student benefits from automated feedback that presents the experts' various clinical reasoning (CR) processes. The first feedback presents the experts' response choices, while the second feedback presents the comments explaining their response choices. A third type of feedback is intended to point to a key message for one or a set of vignettes and to provide the student with resources to consult.

Research on the use of the digital educational strategy based on script concordance (DESBSC) has introduced its educational contribution in medical education for the development of CR through a cognitive companionship approach. This constructivist and sociocognitive approach is characterized by sharing a conscious and deliberate scaffolding between experts and students of cognitive and metacognitive strategies required and deployed to resolve situations (Collins et al., 1991; Collins et al., 1989). As cognitive apprentices, students build knowledge in an active and autonomous manner by answering the various DESBSC questions. In exercising microjudgment, students rely on prior knowledge which is compared to the experts' response choices and explanation.

However, it is unclear how the DESBSC actively engages the student to autonomously develop hypotheses for nursing explanations and interventions using the SCT questions. Answers in the DESBSCs can be chosen arbitrarily, by mimicry, or based on misinterpretation of the SCT questions (Gawad, Wood, Cowley & Raiche, 2020). Understanding how the student cognitively copes with this component of the DESBSC can enrich the use of the educational strategy and pertinently inform consideration of techno-educational developments to support NCR learning.

Think-aloud is a research and educational method that makes more perceptible the processing of data from students' NCR process (Banning, 2008b). Burbach, Barnason & Thompson (2015) integrated think-aloud in a high-fidelity clinical simulation setting with undergraduate nursing students. The authors concluded that this educational strategy supports NCR learning. In addition, they reported that it provided insight into the manner in which students selected data deemed meaningful in the simulation. Students were also asked to narrate their choices of explanation and nursing intervention hypotheses and to reflect on action, both of which are essential to NCR.

A study, the results of which are documented elsewhere, was conducted to develop, test, and evaluate a DESBSC (Deschênes & Goudreau, 2020, accepted). A multiple case study was incorporated into the evaluation phase of the DESBSC in order to examine the development of nursing clinical hypotheses by students through the combined use of SCT questions, a component of the DESBSC, and think-aloud. This article describes this multiple case study. The research question was as follows: How does the combined use of

SCT and think-aloud affect the development of clinical hypotheses by undergraduate nursing students?

## **Method**

### **Research design**

An intra-site multiple case study was used in order to answer the research question. The multiple case study is part of a descriptive qualitative research design (Creswell, 2013, 2014). It examined NCR learning in the context of the educational strategy and in various aspects of its complexity (Yin, 2014). The purpose of the multiple case study was to carry out an in-depth analysis of NCR learning in more than one case (more than one student) at the undergraduate nursing education level

### **Description of the environment and context**

The study was carried out at a Canadian university faculty of nursing. The university offers, among others, an undergraduate nursing program that gives access to a permit to practice the profession to more than 200 students per year. This program implements a competency-based approach. The duration of the program is three years, spread over six terms, and it requires 103 credits where each credit equals 45 hours of educational activity. Prior to data collection, the students had completed the DESBSC, which included 81 questions relating to 22 vignettes in the context of general medical and surgical nursing care (Deschênes & Goudreau, 2020, accepted) Sampling for the multiple case study was done among students who had previously participated in the educational strategy.

### **Intervention**

Questions related to five SCT vignettes were combined with think-aloud (Fonteyn et al., 1993) to examine the development of clinical hypotheses by undergraduate nursing students. Stemming from cognitive psychology, think-aloud has been used as a research method since the 1980s (Ericsson & Simon, 1980). It is a method of collecting verbal data from a subject while he or she is performing a complex cognitive process. Specifically, it allows to elucidate the reasoning processes undertaken (Newell & Simon, 1972; Van

Someren et al., 1994). In this study, five vignettes similar to those used in the DESBSC were presented to the students on a computer screen while being read aloud by the researcher. The five vignettes included clinical situations and questions leading to microjudgments. Feedback was not presented. Think-aloud was used both as an educational intervention (Banning, 2008b) in conjunction with the SCT questions and as a data collection tool. Figure 2 presents the questions that were read to the students in the five vignettes used for data collection.

Ms. Ouimet, 84, has had Alzheimer's disease for more than 10 years, making interaction with her difficult. You begin a family meeting with Ms. Ouimet's two children: Marie and Fabrice. At the beginning of the meeting, Marie reminds you that she lives at home with her mother, and expresses how disheartened and exhausted she feels in dealing with her mother's situation.		
Question 1 - What is happening? What are your thoughts at this moment?		
Question 2 - If you are thinking of...	And then you find...	How does this information influence the hypothesis?
... Discuss with Marie and Fabrice respite service resources available in the community for caregivers.	... Marie mentions: <i>"It's my mother. I promised I'd take care of her. I'll manage on my own."</i>	
Question 3 - If you are thinking of...	And then you find...	How does this information influence the hypothesis?
[ ... ]	[ ... ]	
Question 4 - If you are thinking of...	And then you find...	How does this information influence the hypothesis?
[ ... ]	[ ... ]	
Question 5 - Taking into account all the facts of the situation, what are your thoughts? What is your impression?		

Figure 2. Questions (n=5) from the Think-aloud individual interview guide

### Data collection

Eighteen structured individual interviews lasting 30 to 60 minutes were conducted between November 30, 2018 and December 21, 2018. A digital audio recording device was used to record the interviews. Participants also completed a socio-demographic questionnaire.

## Data analysis

In this study, the abductive in nature data analysis was guided by predetermined indicators. Inference in the explicitation of knowledge objects consists in comparing prior knowledge, in this case script theory (Charlin et al., 2000), with the research data. Abduction in making explicit the object of knowledge consists in confronting prior knowledge with the practical experience of the research in order to redefine its intelligibility in a manner that is coherent and useful (Eriksson & Lindström, 1997) for the pragmatic utilization of the educational strategy.

Table 1 presents the indicators of effective CR as documented by Faucher et al. (2016). According to these authors, the development of CR goes hand in hand with the development and organization of knowledge and leads to the forming of scripts in long-term memory. Closely related to clinical exposure and the resolution of multiple situations in professional practice, these indicators correspond to cognitive operations related to CR and inform about the level of development of CR (Faucher et al., 2016).

Scripts are in a way the “fuel” of CR (Faucher et al., 2016). Hypotheses rapidly arise by the activation of scripts in an expert or a student who reasons in an efficient manner when faced with a clinical situation. Scripts contain associative links between data. The activation of the scripts quickly gives access to the attributes (semantic qualifiers) of the data identified in the clinical situation (Charlin et al., 2000; Faucher et al., 2016; Lubarsky et al., 2015), i.e., characteristics that appear significant. This makes it possible to verify whether the current situation bears the same signature as that of its usual representation, schematized by the scripts. This search for alignment between the current situation and the scripts involves an active processing of the data to develop one or more hypotheses in order to consider the one that is the most probable in the circumstances (Charlin et al., 2000; Faucher et al., 2016; Lubarsky et al., 2015). The translation of data from a clinical situation into professional practice terms requires a semantic transformation of the data, i.e., a cognitive data processing operation (Bordage, 1994; Bordage, 2005; Faucher et al., 2016). For the purpose of this study and in addition to being a research method (Banning, 2008b), think-aloud is considered as a cognitive process that enables the semantic transformation of data by the student (Fonteyn et al., 1993).

Three indicators were used to analyze the data collected during the individual interviews: 1- early representation of a situation, 2- semantic transformation, and 3 - hypothesis comparison. These three indicators are closely related, i.e., an initial representation of a situation (Chang et al., 1998; Eva, 2005) activated by the scripts allows for the use of semantic qualifiers to demonstrate an understanding thereof (Charlin et al., 2000; Nendaz et al., 2005). In order to resolve the clinical situation, the scripts activate the comparison of hypotheses, in particular by searching for additional data (Faucher et al., 2016), and continuously and iteratively enrich the CR (Charlin et al., 2000; Nendaz et al., 2005). Table 1 presents the indicators that were broken down into capabilities in order to support the analysis of the data collected during the interviews. Capabilities were inferred by the researcher from the definition of each indicator. Finally, the questions used in the five SCT vignettes are related to the capabilities analyzed for each indicator.

Table 1

*NCR indicators according to script theory, capabilities analyzed, and SCT questions*

<b>Indicator 1: Representing a situation</b>			
<b>Capability</b>		<b>SCT questions</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Demonstrating a quick understanding of the situation during the NCR process</li> <li>– Summarizing the situation data in one or two sentences</li> </ul>		<p>What is happening? What are your thoughts at this moment?</p> <p>Taking into account all of the vignette elements, what are your thoughts? What is your impression?</p>	
<b>Indicator 2: Semantic transformation</b>			
<b>Capability</b>		<b>SCT questions</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wording of identified data</li> <li>– Use of semantic qualifiers to translate data in terms of professional practice. The student's discourse is either reduced, dispersed, elaborated, or compiled according to the typology developed by Bordage (1994) adapted by Nendaz et al. (2005)</li> </ul>		<p>What is happening? What are your thoughts at this moment?</p> <p><i>If you are thinking of... And then you find..., how does this new information influence the hypothesis?</i></p> <p>Taking into account all of the vignette elements, what are your thoughts? What is your impression?</p>	
Reduced	Dispersed	Elaborated	Compiled
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reduced, scattered, or poorly defined discourse</li> <li>– Use of little or no semantic qualifier</li> <li>– Speech that does not reflect transformation or connection between the data of the situation and the student's knowledge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Long-winded, poorly defined, or scattered discourse</li> <li>– Use of few semantic qualifiers</li> <li>– Hypotheses are formulated but they are disordered, fail to refer to the information about the situation, and they are listed without being compared with one another</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Long-winded discourse, with use of few semantic qualifiers to accurately describe the facts of a situation</li> <li>– Hypotheses are formulated and compared with one another</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Discourse is both concise and semantically rich</li> <li>– A set of identified and grouped data is associated with one or more hypotheses</li> </ul>

### Indicator 3: Comparing different hypotheses

Capability	SCT questions
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Correlating similarities and differences between the data associated with the different hypotheses</li> <li>– Ranking hypotheses and explaining why one is chosen over another</li> <li>– Formulating other hypotheses than those proposed</li> </ul>	<p>What is happening? What are your thoughts at this moment?</p> <p><i>If you are thinking of... And then you find..., how does this new information influence the hypothesis?</i></p> <p>Taking into account all of the vignette elements, what are your thoughts? What is your impression?</p>

The data collected was organized in the form of a detailed summary of individual cases (Miles & Huberman, 2003) that included descriptive data related to the three indicators for each student. The indicator data were then analyzed more broadly for synthesis and comparison between first- and third-year students. Speech segments were used to exemplify the conclusions drawn for each of the NCR indicators. Analyses were conducted by the researcher and a triangulation of data analysis was carried out through validation with the second author of this article. Finally, sociodemographic data were analyzed using descriptive statistics.

#### **Ethical considerations**

The study was approved by the health research ethics board of a Canadian university. All participants gave their free, informed, and ongoing consent by signing a consent form.

## Results

### Sociodemographic data

A total of 18 students, nine first-year and nine third-year students participated in the study. Based on the data collected (see Table 2), most of the students were women ( $n=15$ , 83%), aged between 26 and 30 ( $n=13$ , 72%).

Table 2

*Sociodemographic data of participating students (n=18)*

Sex	Male	3 (17)
	Female	15 (83)
Age	Under 20 years of age	3 (17)
	21 to 25	0
	26 to 30	13 (72)
	31 to 40	2 (11)
	41 years of age and over	0
Prior studies in the health and social services field	Yes	6 (33)
	No	12 (66)
Work experience in the health and social services field	Yes	10 (56)
	No	8 (44)

NOTE. The data are frequency distributions, the percentages are in parentheses.

Table 3 summarizes the results that emerged from the study of the three indicators of student NCR based on script theory, for the combined use of think-aloud and SCT questions.

Table 3

*Indicators for student NCR based on script theory, for the combined use of think-aloud and SCT questions*

Indicators	Absence of script		Nascent scripts	
Representing the situation	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Statement copied from what was already presented in writing</li> <li>– Use of data from the situation only</li> <li>– No links established between the data used</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identification of the data that is determining in the situation</li> <li>– Generalization or discrimination between identified data which are then linked to the student's experience</li> <li>– Stating additional information to research that could be related to the situation in order to formulate a nursing hypothesis or to judge the plausibility thereof</li> </ul>	
Semantic transformation	<i>Reduced discourse</i>	<i>Dispersed discourse</i>	<i>Elaborated discourse</i>	<i>Compiled discourse</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– No verbal statement</li> <li>– Brief and limited discourse or long-winded discourse with no common thread</li> <li>– No use or limited use of semantic qualifiers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stating some semantic qualifiers or characteristics of the situation data</li> <li>– Discourse that is scattered or poorly representative of the context of the situation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Relationships between data are made explicit</li> <li>– Use of semantic qualifiers to translate data in terms of professional practice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Relationship between data and the strength of associations is made explicit</li> <li>– Use of professional semantic qualifiers</li> <li>– Concise verbalisation reflecting a contextualized description of the care situation</li> </ul>
Hypothesis comparison	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lack of focus to guide the gathering of data in order to confirm/refute a hypothesis</li> <li>– No comparison between hypotheses</li> <li>– Statement of standardized hypotheses, which are not however related to situational data</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Focused data gathering to confirm/refute a nursing hypothesis</li> <li>– Correlating similarities and differences between the data associated with the different hypotheses</li> <li>– Explaining the prioritization of one nursing hypothesis over another</li> <li>– Statement of possible hypotheses in addition to those proposed</li> </ul>	

The results show that the three indicators of script use are present in the students' "testimonies": early representation of a situation, semantic transformation of data, and hypothesis comparison. Therefore, the intervention (SCT questions and think-aloud) impacted the NCR cognitive operations. Because of the missing situation data, the SCT questions forced students to make frequent microjudgments, which required a preliminary representation of the situation. The think-aloud exercise involved semantic transformation of the data described in the SCT questions in order to judge and compare hypotheses. In short, SCT questions combined with think-aloud triggered a process of NCR in students.

Presenting a slightly more elaborate discourse, third-year students seemed to do more semantic transformation of data. Conversely, there was no marked difference between students for the other two indicators. All students took reflective pauses throughout the exercise to process the data and solidify some of the relationships between data.

#### *1- Early representation of a situation*

For the situation representation, students at both levels of training felt the need to read the clinical situation out loud several times after the researcher had read it aloud once. It was only after rereading that they gave their initial impression. Rereading the situation seemed to help the students to understand and hence represent the data. At this point, the cognitive NCR strategy triggered essentially involved identification or singling out of the situation's key elements.

When answering the first interview question (What is happening? What are your thoughts at this moment?), students frequently used a brief explanatory discourse to make some connections between the clinical situation data, to propose hypotheses, or to identify some additional information required for the formulation of a hypothesis, as shown in the following two passages:

I'm afraid the patient might be dehydrated, which would explain why he's about to lose consciousness, and the diaphoretic episode that preceded this led me to this option [...] I'd look for other information: his health history, what happened before. Student 5, 3<sup>d</sup> year

We need to explore what's going on in the family right now. Why is she feeling exhausted? Is it because she has health issues or because her mother's condition is too hard to cope with? The important thing to do here is to explore the situation and the concerns of the family and the lady in question. Student 7, 1<sup>st</sup> year

The failure of some students to interweave the situational data and their knowledge seemed to limit their ability to formulate a hypothesis. In addition, some data relationships were modelled on what the students had already learned in clinical practicum or in other educational strategies such as problem-based learning. The two comments below illustrate this.

I'm disappointed right now. My knowledge of wound care is too limited to allow me to identify the appropriate care required, i.e. the choice of wound dressing. I don't know how to respond. Student 3, 1<sup>st</sup> year

I encountered a similar situation during my internship. This type of behaviour often indicates that the patient may not be sufficiently informed about her situation. Student 8, 1<sup>st</sup> year

## *2- Semantic transformation of situation data*

The analysis based on semantic transformation encompassed all the data that emerged during the exercise. Observed more frequently in third-year students, an elaborate and even compiled discourse demonstrated the establishing of relationships between the situation data and the student's ability to single out the determining data. At that point, students were able to generalize or discriminate between data when relating them to similar situations encountered during clinical practicum, for example. Similarities and differences were then noted. A degree of flow in discourse illustrated that students were able to interpret the data in the context of processing them. They used qualifiers illustrating the meaning attributed to the situation data. At other times, students stated additional information that needed to be collected in order to solidify their NCR, as shown in the following two passages:

I'm thinking of the feeling of heaviness that the loved one is experiencing. I wonder about this person's resources. I would check the task sharing between the two children and their degree of involvement. I would get the person to talk about her fatigue and where she's at in overcoming the situation, i.e., in accepting her mother's condition. Student 1, 1<sup>st</sup> year

I'm thinking delirium. She's both agitated and confused. There's something going on. But there are several explanations possible. Unfamiliar surroundings also predispose her to this. Student 2, 1<sup>st</sup> year

In contrast, first-year students and some third-year students presented a reduced or dispersed discourse. This type of discourse was illustrated by comments in which students repeated what was already presented in the clinical situation, in addition to making unrelated to the context comments. The information was analyzed without establishing relationships between data. Students stated certain types of standardized care (e.g., protocol) that was not contextualized to the situation. In addition, the inability to establish connections between knowledge or experience in some situations left students "speechless." Discourse remained superficial and lacking in identification of new information to be researched and analyzed, or it was scattered, poor in interpretive nuance (e.g., patient is well/not well), and unrepresentative of the context of the situation, showing an absence of correlation between data. The two segments below illustrate limited and scattered discourse.

The patient is not doing well. It's not going well. All the information in the nursing treatment plan is not necessarily interrelated. Maybe it is? [...] The patient has multiple diseases. Student 1, 1<sup>st</sup> year

The patient's in bad shape. There have been complications [...]. That's it, he's not doing well. Student 7, 3<sup>rd</sup> year

### *3- Comparison between different hypotheses*

Overall, the students' discourse reveals that their hypothesis development remained cursory. Students stated one or two hypotheses after the first question following the clinical situation (What is happening? What are your thoughts at this moment?). When analyzing

the interviews, the researcher also noted prioritization or ranking of hypotheses and the formulation of other hypotheses in addition to those described in the SCT questions.

The students' discourse reveals a search for additional information to guide data collection, and to enrich and support scripts with a view to developing nursing clinical hypotheses. Some comparison of key elements in order to group together or distinguish hypotheses was perceived, especially in third-year students. These students prioritized one hypothesis out of those proposed to them. The question "If you thought ... and then ... how does this new information influence the hypothesis?", which was asked more than once during the interview, seemed to help students to discriminate between the situational data, which they related to their knowledge.

The final question for each of the five SCT situations was: "Taking into account all the data provided in the vignette, what are your thoughts? What is your impression?" In response to this question, some students made new assumptions aside from those previously suggested. Most of them reread or repeated all the elements of the vignette in order to take stock of and interpret the overall situation. The students' discourse suggests a cumulative understanding of the data rather than a ranking of hypotheses. Two students expressed this interpretive synthesis of a situation:

His condition is deteriorating... I'd keep a close watch. Have there been any changes in his vital signs? He's confused... Could he be at risk of delirium? Student 5, 3<sup>rd</sup> year

Here, I'd order a blood count and a white blood cell count to confirm. Delirium can be triggered by an infection, and elderly persons don't always develop a fever. There are many factors in the situation that can predispose to an episode of delirium. Student 3, 1<sup>st</sup> year

## **Discussion**

Eighteen students were recruited. At the time of collection and analysis (Morse, 2000) this sample size was deemed to be appropriate for achieving data saturation, which was found to be the case. In fact, data saturation was already observed after seven individual interviews. At that point, and since students had already expressed interest in

participating in the study, the interviews were conducted as planned and the entire set of data was analyzed.

The study highlighted two findings: 1- the educational intervention would promote NCR-related cognitive operations and 2- nursing students lack practice with regard to this type of educational strategy.

The results show that the educational intervention would promote NCR-related cognitive operations such as the articulation of knowledge and the linking of knowledge to data in a clinical situation, as well as the use of microjudgments to compare hypotheses. This educational intervention would enhance student scripts and trigger hypothesis development. The results are in line with those reported by Banning (2008b) and Burbach et al. Burbach et al. (2015) who concluded that think-aloud makes the articulation of knowledge perceptible and that it is an educational intervention that promotes NCR. In this study, it also promoted the frequent use of student microjudgments to compare and differentiate hypotheses that are representative of the uncertainty in clinical practice. The articulation of knowledge and the development of links between knowledge and clinical situation data promote in-depth learning (Jouquan, Romanus, Vierset, Jafferlot & Parent, 2013; Tardif, 2016) and, consequently, the cognitive processes of NCR (Banning, 2008b). These cognitive processes, which are frequently called upon, underpin skills learning in successive layers (Jouquan et al., 2013; Tardif, 2016).

The results illustrate the fact that the students' wording, reflecting CR cognitive operations, exhibited knowledge of the discipline. Bordage's typology of discourse addresses the semantic transformation of *illness scripts* in the medical sciences. In this study, the discourse typology was refined in light of nursing knowledge, i.e. a care experience that includes the interrelation between the health problem, the individual/family, the nurse, and the environment in a systemic perspective of NCR (Goudreau et al., 2014; Pepin et al., 2017). This perspective makes it possible to use the term *experience-scripts* to refer to knowledge organization. This is consistent with the systemic view of NCR adopted by a number of authors in the nursing literature (Goudreau et al., 2014; Levett-Jones et al., 2010; Simmons, 2010; Tanner, 2006).

Results show that students lack practice in NCR cognitive operations, which limits NCR learning and development. In this study, students frequently paused to think or lacked words, which may be showing their difficulty in demonstrating their knowledge. These findings are similar to those reported in other nursing studies (Boyer et al., 2015; Goudreau et al., 2014). Goudreau et al. (2014)'s study revealed a poor repertoire of NCR cognitive strategies in undergraduate nursing students, new nursing graduates, and nurses. The purpose of this study was to build a cognitive learning model for NCR and to identify the stages of competency development. Participants responded to SCT vignettes using the think-aloud method. The authors noted a predominance of applying interventions, i.e., “wanting to do something” rather than analyzing situational data and developing clinical hypotheses. Nurses barely analyzed, made few hypotheses, and as a result, their interventions were not always linked to the data collected and relied on routine procedure rather than NCR process (Goudreau et al., 2014), thereby limiting the development of NCR expertise.

The findings reiterate that students do not sufficiently practice linking their knowledge to clinical situation data in order to make their knowledge usable in context. This is an obstacle to the development of nursing clinical hypotheses. This finding is consistent with Hunter Hunter & Arthur (2016)'s research. These authors conducted semi-structured interviews with clinical instructors (n=10) in order to understand how they perceived NCR in students and the strategies they used to support its development and evaluation in a clinical setting. All clinical instructors identified questioning as an educational strategy used to support student NCR. However, they referred to questions that asked students to justify their interventions without eliciting an explanation of their reasoning. They suggest that students practice reasoning through the use of questioning for all the processes involved in NCR, from recognizing cues and collecting data to iterative evaluation of interventions through reflecting on action (Hunter & Arthur, 2016).

In addition to the lack of think-aloud practice, the results illustrating the students' “lack of words” may also be explained by the absence of reflective role models or discussions with peers or an instructor to guide the exercise. Tedesco-Schneck (2019) experimented an educational practice combining SCT questions and think-aloud in a

pediatric nursing course. Following the completion of the SCT questions, a classroom workshop was facilitated to stimulate the students' think-aloud and initiate discussion. The author emphasizes the contribution of think-aloud in facilitating the understanding of decision-making processes and in clarifying erroneous NCR. Peer discussion and the sharing of different perspectives would have helped students to better grasp the complexity of NCR (Tedesco-Schneck, 2019). Chamberland, Mamede, St-Onge, Setrakian & Schmidt (2015) also examined the impact of medical students' self-explaining combined with listening to examples from peers or experts on their diagnostic ability. The results show that students significantly improved their diagnostic abilities after more than one self-explain exercise, regardless of whether they did the exercise individually or using a peer or expert example. The authors recommend multiplying, repeating, and spacing out explaining aloud to support CR learning.

In short, the results of this study provide valuable information for educators, namely the fact that current educational strategies make little use of student hypotheses in contexts of uncertainty, even though these contexts are ubiquitous in clinical practice. They suggest the introduction of think-aloud exercises, including SCT questions, as a method to support NCR learning in clinical settings. Cognitive dialogue based on clinical practice situations, which are linked to SCT questions and referencing tools, is of particular interest because knowledge and concrete examples become interdependent and promote learning (Renkl, 2014). Used repeatedly in the course of students' training, this type of questioning and think-aloud could expand the repertoire of knowledge and its organization (scripts) and thus facilitate NCR and hypothesis development.

Finally, this study helped to strengthen our understanding of the contribution of SCT questions to promoting microjudgment and student script development. This is an original study that allows us to better grasp the contribution of DESBSC components. In this study, think-aloud was only used at one stage of the DESBSC, namely the SCT questions. It could also be added to the other stages, following the viewing of expert feedback and referencing tools. In addition, it would also be of interest to find out at what point during the think-aloud exercise students are able to effectively organize their thinking in support of their NCR process.

### **Study limitations**

In this study, NCR learning from vignette presentation was based on simulated nursing practice situations. We cannot ascertain that the cognitive effort generated in the context of this educational strategy is comparable to actual contact in a clinical practice setting. Furthermore, it is recognized that verbal explanations do not always accurately reflect the thought process and that script activation is still a little-known phenomenon (Lubarsky et al., 2015). This situation marks a certain limitation of the study by emphasizing the fact that explanations based on a written vignette do not immediately mobilize scripts as would a clinical action situation. Think-aloud and using SCT vignettes also requires resource mobilization to effectively support NCR learning. Transcription, listening to, and analysis of students' thinking aloud is time consuming and hence of limited use with large groups of students during their academic training. Its use would therefore be much more appropriate in a clinical practice context during preceptorship or mentorship, for example. In light of current digital innovation, integrating the recording of think-aloud within the DESBSC digital environment can also be considered, thus allowing to reduce the resources required for data transcription.

### **Conclusion**

Albeit essential to NCR, strategies for generating student nursing clinical hypotheses at the time of transition to professional practice are underdeveloped. Introducing nursing hypothesis development earlier in the training program is therefore warranted with a view to enhancing student knowledge, in particular through planned metacognitive exercises. The use of think-aloud based on SCT questions, a component of the DESBSC, is a promising strategy for promoting NCR learning. Used a few times in the course of academic training and clinical practicum, SCT questions could expand students' knowledge and nascent scripts, thereby facilitating the development of nursing hypotheses. Supported by digital innovation, future research could integrate elements such as think-aloud exercises with other DESBSC components in order to promote optimal NCR learning and development.

### **Conflict of Interest Disclosure**

The authors have no conflict of interest to declare.

### **Ethical Approval**

The research team has obtained the ethical approval from the Université de Montréal (# 17-156-CERES-D)

### **Acknowledgements**

The first author (MFD) received doctoral scholarships from the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada (SSHRC), the Université de Montréal's CIFI (Centre d'innovation en formation infirmière), the FUTUR team, a research infrastructure subsidized by the FRQSC, the Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MEES) in Quebec; the Fonds de recherche du Québec – Société et culture (FRQ-SC); and the Faculty of Nursing of the Université de Montréal.

## **Chapitre 5 : Discussion**

Ce dernier chapitre est consacré à la discussion des principaux résultats de l'étude qui avait pour but de développer, mettre à l'essai et évaluer une SENBCS auprès d'étudiants au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières. Un devis multiméthode a été utilisé et les résultats ont été présentés dans le chapitre précédent. Dans un premier temps, le chapitre présente une réflexion au sujet des principaux résultats en fonction des quatre questions de recherche. Ensuite, est mis en évidence l'apport théorique de l'étude par l'approche de compagnonnage cognitif pour soutenir l'apprentissage du RCI à l'aide d'une SENBCS. En outre, sont discutés les cibles cognitives et les principes pédagogiques pour guider l'apprentissage de la compétence en contexte d'incertitude et d'ambiguïté. L'ensemble des réflexions de la discussion s'ajoutent à celles présentées dans les cinq articles inclus dans la thèse. Par la suite, les considérations méthodologiques, les forces et les limites de l'étude sont présentées. Finalement, les retombées et recommandations sur les différents champs de la pratique infirmière sont discutées, soit la formation, le développement du RCI pendant la pratique, la recherche, la gestion et le politique.

### **Discussion des principaux résultats**

Il importe de mettre en lumière que cette étude s'inscrit dans un courant grandissant de recherche, nommément les études ayant pour but de concevoir des stratégies éducatives dans les programmes de formation universitaire en sciences infirmières qui visent l'apprentissage du RCI. L'originalité de l'étude repose sur l'utilisation d'un devis de recherche multiméthode qui permet l'intégration de plusieurs sources de données majoritairement qualitatives, pour appuyer empiriquement le développement, la mise en œuvre et l'évaluation d'une SENBCS. L'étude promeut également la science de la pédagogie en sciences infirmières où les différentes stratégies éducatives utilisées dans les programmes de formation infirmière s'appuient sur des théories et sur des modèles spécifiques au sujet d'intérêt. Dans cette étude, le sujet d'intérêt est l'apprentissage du RCI d'étudiants au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières à l'aide d'une SENBCS.

Les résultats soulignent le fait que l'apport pédagogique des stratégies éducatives numériques est d'autant plus probable si ces dernières sont liées à des approches pédagogiques éprouvées et à des théories d'apprentissage de la compétence. Dans cette étude, la théorie des scripts (Charlin et al., 2000; Schmidt et al., 1990) et l'approche de compagnonnage cognitif (Collins et al., 1991; Collins et al., 1989) renseignent les formateurs sur des pistes pédagogiques à considérer afin que des stratégies éducatives numériques soient favorables à l'apprentissage du RCI.

Les résultats de l'étude montrent que les étudiants sollicitent à la fois des stratégies cognitives et des stratégies métacognitives d'apprentissage lors de l'utilisation de la SENBCS, documentés dans l'article IV (Deschênes et al., 2020, accepted). Ce constat informe des possibilités qu'offrent les environnements numériques pour soutenir des apprentissages en profondeur de haut niveau, comme le RCI, par la sollicitation pertinente des ressources cognitives chez les étudiants (Clark & Mayer, 2016; Lakhal, Leroux & Martel, 2015; Mayer, 2005; Weeks et al., 2019). Les résultats montrent aussi que les étudiants mettent en évidence certains processus cognitifs du RCI à l'aide des vignettes du TCS et de la pensée à voix haute, soit : la représentation précoce d'une situation clinique, la transformation sémantique des données et la confrontation d'hypothèses. Ces résultats, documentés dans l'article V, permettent d'aller plus loin dans la compréhension de l'apport des composantes de la SENBCS (Deschênes & Goudreau, 2020, submitted). Les résultats constituent des informations précieuses pour les formateurs, à savoir que les stratégies éducatives actuellement utilisées sollicitent peu la génération d'hypothèses des étudiants dans des contextes relevant de l'incertitude alors que ces contextes sont omniprésents dans la pratique clinique.

La prochaine section de la discussion présente la synthèse des résultats de l'étude en fonction des quatre questions de recherche. Ensuite, sera abordé l'apport théorique de l'étude par l'approche de compagnonnage cognitif pour favoriser l'apprentissage du RCI des étudiants au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières, à l'aide d'une SENBCS.

### Synthèse des résultats en fonction des questions de recherche

La première question de recherche visait à documenter les éléments méthodologiques à considérer pour développer, mettre en œuvre et évaluer une SENBCS. Pour répondre à cette question, un devis basé sur la méthode de recherche-développement (Van der Maren, 2014) a été utilisé à la phase I de l'étude. Ce devis a guidé l'élaboration de la stratégie éducative et l'analyse processuelle de son développement. Il a permis de décrire les démarches mises en place à toutes les étapes de la recherche-développement pour élaborer la SENBCS, documentées dans l'article III (Deschênes & Goudreau, 2020, accepted).

Deux constats ont émergé des données obtenues au cours de cette recherche de développement : 1) une 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 (Deschênes & Goudreau, 2020, accepted). En premier lieu, les résultats mettent en relief que le formateur qui entreprend l'élaboration d'une SENBCS doit posséder l'expertise nécessaire pour coordonner et soutenir les activités de tous les acteurs impliqués. En d'autres mots, la démarche d'élaboration de la stratégie éducative exige un accompagnement intensif par une personne experte, qui maîtrise bien l'approche elle-même, afin de guider les experts-collaborateurs et les experts-panélistes, en plus de fournir des documents d'accompagnement.

Nouveau constat dans ce domaine de recherche, les experts-collaborateurs et les experts-panélistes ont un besoin soutenu d'accompagnement à la fois pour la construction des vignettes et pour les étapes de la rétroaction, soit les réponses aux questions et la formulation des commentaires explicatifs. Pour les experts-collaborateurs, les résultats montrent qu'il s'avère essentiel de bien les former à la rédaction des problèmes mal définis. Un tutorat est requis afin d'éviter que les questions des vignettes se transforment en un questionnaire à choix multiples (QCM) à contexte riche visant l'énonciation d'une seule bonne réponse, ce qui n'est pas le but visé d'une SENBCS. La stratégie éducative implique des microjugements dans des situations apparentées à la vie professionnelle qui sont

suffisamment « incertains » pour susciter la réflexion, la discussion et la consultation d'outils de référencement. La compréhension de la visée des vignettes et des questions est ainsi centrale pour les experts-collaborateurs.

Les résultats montrent aussi qu'il semble nécessaire d'accompagner certains experts-panélistes pour 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. Le soutien nécessaire aux experts-panélistes au regard de la rétroaction est un nouveau constat dans ce domaine de recherche. Les experts-panélistes doivent, comme les étudiants, se commettre dans la prise de décision en contexte d'incertitude, ce qui dépasse la notion de « transmettre la bonne réponse » aux étudiants. Les résultats de l'étude suggèrent de forcer l'approfondissement de l'explicitation des experts-panélistes au regard de leur processus de RCI en situation d'incertitude (i.e. : l'explication ciblée, mais détaillée du RCI dans les commentaires explicatifs) (Deschênes & Goudreau, 2020, accepted). Certains attributs, nommés par les étudiants au regard des commentaires des experts, semblaient davantage aidants à l'apprentissage du RCI. 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 (Boud & Molloy, 2013; Jessee, 2018) décontextualisé ou dénué de sens aux situations présentées.

En deuxième lieu, les résultats montrent que l'approche de recherche-développement a contribué à bonifier la conception de la stratégie éducative et à assurer sa validation. Ce devis a fourni un cadre solide et flexible pour documenter la structure et l'instrumentation rigoureuses dans la conception d'une telle stratégie éducative. Il a favorisé le développement d'une stratégie éducative numérique empiriquement validée, visant notamment une certaine pérennité de son utilisation dans un contexte de conception (Deschênes & Goudreau, 2020, accepted).

La deuxième question de l'étude visait à explorer la perception d'étudiants entourant la présentation, l'utilité, la pertinence et le contenu de la stratégie éducative pour l'apprentissage du RCI. Afin de répondre à cette question de recherche, les étudiants ont

été invités à répondre à un questionnaire en ligne et à des entrevues semi-dirigées de groupe focalisé lors de la dernière étape du devis de recherche-développement, à savoir l'évaluation de la SENBCS. Les résultats, documentés dans l'article III, montrent que les étudiants ont globalement apprécié la SENBCS. Les étudiants ont particulièrement apprécié la compréhension du RCI d'experts en contexte de priorisation des soins, la lecture éducative des commentaires d'experts et des ressources référentielles ainsi que l'itération et la variété du contenu de la SENBCS qui était apparenté à la vie professionnelle. Les suggestions d'amélioration rapportées par les étudiants réfèrent à l'amélioration du libellé de l'échelle des choix de réponses, le rehaussement des commentaires des experts pour expliciter le RCI et la nécessité d'un temps d'appropriation de la SENBCS. À cet égard, il est à noter que cette nouvelle stratégie éducative s'ajoute aux autres stratégies éducatives utilisées dans les programmes de formation. Les étudiants ont besoin de temps de formation pour apprendre à apprendre, pour apprendre en contexte d'incertitude et pour s'approprier des connaissances scientifiques. Des recommandations entourant cet aspect sont suggérées plus loin dans ce chapitre.

En somme, les résultats reliés à la deuxième question de recherche témoignent d'un besoin de consacrer plus de temps pendant le cheminement académique pour des situations d'apprentissage supervisées visant la pratique des microjugements « incertains ». Ces microjugements sont caractérisés par une prise de décision en l'absence de l'ensemble des informations d'une situation clinique pour exercer un jugement définitif. Ainsi, des stratégies éducatives pourraient être repensées dans les programmes de formation infirmière afin d'exercer plus fréquemment le RCI d'étudiants dans les conditions de la pratique professionnelle, à savoir l'omniprésence des contextes de complexité, d'incertitude et d'incomplétude (Belhomme et al., 2019). Des recommandations entourant cet aspect sont aussi suggérées plus loin dans ce chapitre.

La troisième question de recherche abordait l'identification des stratégies d'apprentissage sollicitées chez les étudiants lors de l'utilisation de la SENBCS. Pour répondre à cette question, un devis descriptif qualitatif (Creswell, 2013) a été intégré à l'étape de l'évaluation de la SENBCS. Les stratégies d'apprentissage sollicitées ont été identifiées à partir des commentaires d'étudiants qui avaient répondu au questionnaire en

ligne et aux questions des entrevues semi-dirigées de groupe focalisé de l'étude de développement. La taxonomie de Bégin (2008) a été utilisée comme cadre de référence afin d'établir des liens entre les données recueillies et les stratégies d'apprentissage des étudiants (Deschênes et al., 2020, accepted).

Les résultats de cette étude descriptive montrent que la SENBSC permet à l'étudiant de construire ses connaissances en utilisant diverses stratégies cognitives et métacognitives d'apprentissage pour la résolution de situations cliniques apparentées à la vie professionnelle. Les résultats mettent en évidence qu'en sollicitant des stratégies d'apprentissage chez l'étudiant et en illustrant les « savoirs-vivants » des experts, la SENBSC soutient le développement du RCI de l'étudiant, notamment en mobilisant et en raffinant ses scripts embryonnaires à l'aide des questions des vignettes, des commentaires explicatifs et des références supplémentaires (Deschênes et al., 2020, accepted). En bref, devant l'incertitude de ses microjugements, l'étudiant bénéficie d'une aide et d'une supervision « à distance » pour rehausser ses connaissances et ses scripts. Les résultats montrent que la SENBSC s'inscrit dans une approche de compagnonnage cognitif (Collins et al., 1991; Collins et al., 1989; Frenay & Bédard, 2004; Vanpee et al., 2010), comme les études en éducation médicale sur le thème (Fernandez et al., 2016; Foucault et al., 2015; Lecours et al., 2018).

L'utilisation de situations apparentées à la vie professionnelle favorise un exercice de cognition située (Brown et al., 1989), soit la sollicitation des processus cognitifs et métacognitifs en contexte réel ou proche de la vie professionnelle. L'apprentissage est ainsi directement lié à son contexte d'acquisition, lequel s'inscrit aussi dans une culture sociale ou professionnelle distincte (Brown et al., 1989; Lave & Wenger, 1991; Merkebu et al., 2020). Engageant une dynamique d'enculturation<sup>11</sup> (Lave & Wenger, 1991), l'apprentissage prend graduellement forme dans l'interrelation de l'étudiant avec les personnes de son groupe d'appartenance qui sont impliquées dans l'activité professionnelle.

---

<sup>11</sup> L'enculturation se définit par la façon dont une personne s'intègre et s'approprie les normes sociales de son groupe d'appartenance, ici les infirmiers.

En bref, les résultats montrent que les liens théoriques de l'apprentissage avec le compagnonnage cognitif et la cognition située peuvent s'opérationnaliser par la SENBSC, tel que proposé dans le cadre de référence. Comme l'illustre la Figure 6, les composantes de la SENBSC sont propices à la sollicitation des stratégies d'apprentissage cognitives et métacognitives, lesquelles prennent appui sur des situations apparentées à la vie professionnelle, sur des avis d'experts et des outils de références pour soutenir l'élaboration des scripts nécessaires au RCI (Deschênes et al., 2020, accepted).

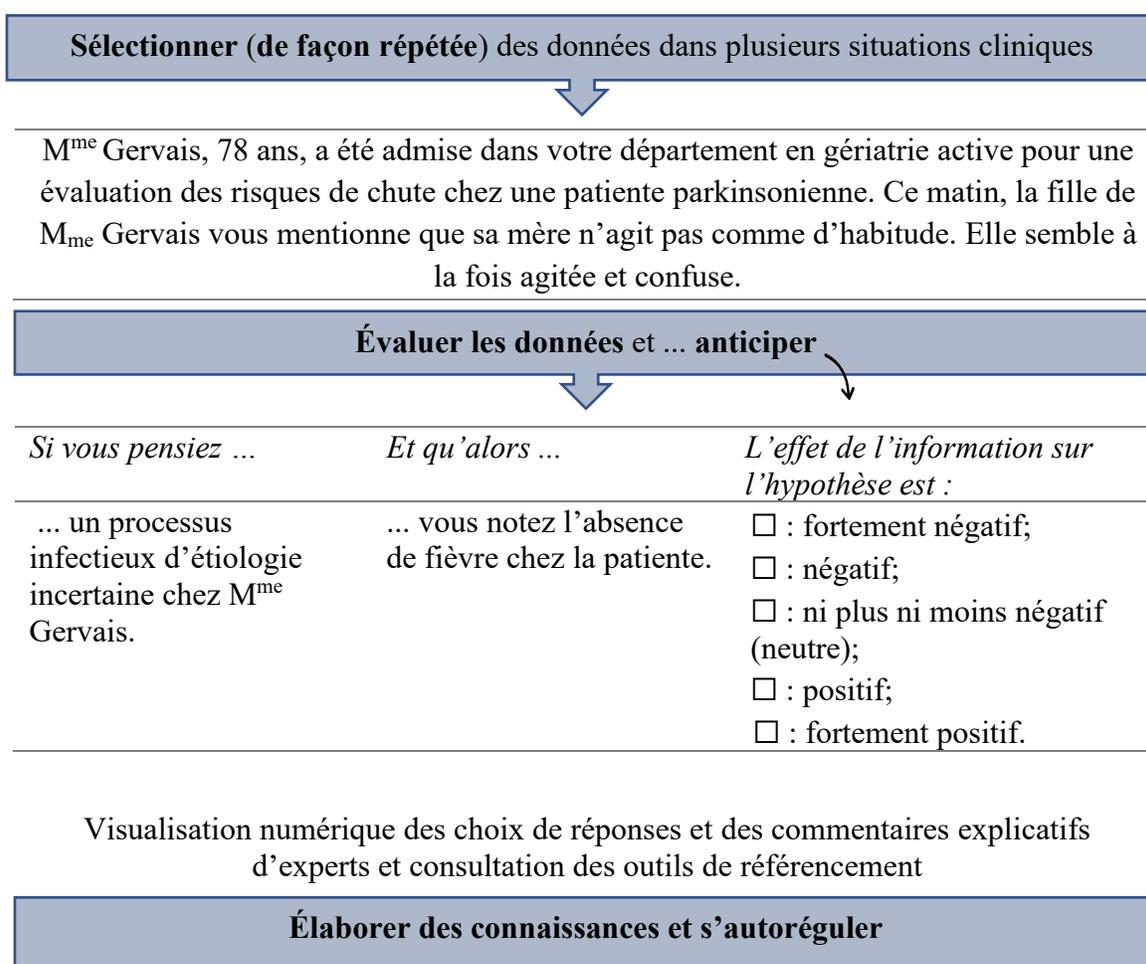


Figure 6. Stratégies d'apprentissage cognitives et métacognitives sollicitées lors de l'utilisation de la SENBSC

Enfin, la quatrième question de recherche examinait la génération d'hypothèses cliniques infirmières d'étudiants au premier cycle universitaire en sciences infirmières lorsque les questions d'un TCS sont combinées à un exercice de la pensée à voix haute. Pour répondre à cette question de recherche, une étude de cas multiples a aussi été intégrée à l'étape de l'évaluation de la SENBCS. Des entrevues individuelles structurées par l'utilisation de la pensée à voix haute (Fonteyn et al., 1993) ont été conduites. Les étudiants ont été invités à analyser cinq vignettes d'un TCS (situation clinique et questions associées). Les données ont été mises en relation avec la théorie des scripts pour documenter les opérations cognitives liées au RCI (Charlin et al., 2007; Charlin et al., 2000).

Les résultats suggèrent que l'utilisation combinée des questions du TCS, un des éléments de la SENBCS, et de la pensée à voix haute permet de susciter des opérations cognitives du RCI pour enrichir les scripts et la génération d'hypothèses cliniques infirmières (Deschênes & Goudreau, 2020, submitted). La pensée à voix haute permet de rendre perceptible l'articulation des connaissances des étudiants (Banning, 2008b; Dunlosky et al., 2013) dans des situations cliniques apparentées à la vie professionnelle. Dans l'étude, elle a aussi favorisé la sollicitation fréquente des microjugements d'étudiants pour confronter et différencier des hypothèses relevant de l'incertitude de la pratique clinique (Deschênes et al., 2020, accepted). L'articulation des connaissances et le tissage de liens entre les connaissances et les données d'une situation clinique favorisent des apprentissages en profondeur (Jouquan et al., 2013; Tardif, 2016) et, conséquemment, les processus cognitifs liés au RCI (Banning, 2008b; Jessee, 2018).

Les résultats montrent que la réflexion par la pensée à voix haute favorise l'engagement cognitif des étudiants lors de la réalisation des vignettes d'un TCS (Deschênes et Goudreau, 2020, soumis-a). Les résultats suggèrent également que les étudiants en sciences infirmières utilisent les mêmes processus cognitifs que les étudiants des autres professions en santé (Charlin et al., 2012; Goudreau et al., 2014). Toutefois, les connaissances sollicitées pour la constitution des scripts par les étudiants en sciences infirmières apparaissent spécifiques aux sciences infirmières. Alors que Bordage parle de « scripts-maladie », nos résultats réfèrent à des « scripts-expérience ». Les connaissances

de la discipline abordent une expérience de soins en incluant l'interrelation du problème de santé, de la personne/famille, de l'infirmier et de l'environnement (Goudreau et al., 2014; Pepin et al., 2017; Psiuk, 2019). Cette perspective permet de nommer l'organisation des connaissances par l'expression « scripts-expérience » en sciences infirmières, rejoignant ainsi la perspective systémique et évolutive du RCI de plusieurs auteurs en sciences infirmières (Boyer et al., 2015; Goudreau et al., 2014; Levett-Jones et al., 2010; Psiuk, 2019; Simmons, 2010; Tanner, 2006).

La mise en mots des microjugements par la pensée à voix haute suggère une aide certaine à l'organisation interne de la pensée chez l'étudiant menant à rehausser le développement des scripts et du RCI. Sous l'angle des théories socioconstructivistes de l'apprentissage (Vygotsky, 1997), ces résultats mettent de l'avant les outils culturels de communication (par ex. : le langage) et la fonction d'étayage des connaissances comme des éléments constitutifs du développement de la pensée (Vygotsky, 1997). Les résultats de l'étude montrent que la pensée à voix haute, outil culturel de communication, permet de rendre perceptible et d'étayer le traitement des données de l'étudiant qui réalise un processus de RCI. La traduction des données d'une situation clinique en des termes de la pratique professionnelle requiert une transformation sémantique des données, soit une opération cognitive de traitement (Bordage, 1994; Bordage, 2005; Faucher et al., 2016; Nendaz et al., 2005). En bref, la mise en mots des microjugements par la pensée à voix haute est un outil précieux pour exercer le RCI des étudiants (Banning, 2008b; Jessee, 2018).

Les résultats mettent aussi en évidence que les étudiants manquent de pratique au plan des opérations cognitives du RCI, ce qui en limite l'apprentissage et le développement. Dans l'étude, les étudiants utilisaient fréquemment des pauses pour réfléchir ou manquaient de mots, ce qui peut illustrer une difficile démonstration de leurs connaissances. Ces résultats s'apparentent à d'autres études en sciences infirmières (Boyer et al., 2015; Dumont et al., 2015; Goudreau et al., 2014). Dans l'étude de Goudreau et al. (2014), les stratégies d'activation d'hypothèses n'ont été observées qu'auprès de certains étudiants de troisième année de formation universitaire en sciences infirmières, trop tardivement, selon les auteurs. L'apparition tardive de stratégies cognitives de génération

d'hypothèses cliniques d'étudiants présente des conséquences observées chez les IND et chez certaines infirmiers plus tard dans la pratique. Ces conséquences s'entrevoient par une proportion élevée d'IND et d'infirmiers qui s'appuient sur des règles standardisées de pratique, comme des protocoles, des routines ou des algorithmes décisionnels pour justifier leur pratique professionnelle (Goudreau et al., 2014), réduisant dès lors le développement de l'expertise du RCI.

En somme, les résultats constituent des informations précieuses pour les formateurs, à savoir que les stratégies éducatives actuellement utilisées sollicitent peu la génération d'hypothèses chez les étudiants dans des contextes relevant de l'incertitude alors que ces contextes sont omniprésents dans la pratique clinique. C'est à partir de ce constat que la prochaine section de la discussion aborde la contribution théorique de l'étude par l'approche du compagnonnage cognitif pour l'apprentissage du RCI.

### **Contribution théorique de l'approche de compagnonnage cognitif pour soutenir l'apprentissage du RCI à l'aide d'une SENBCS**

La problématique mettait en lumière les nécessaires ajustements des programmes de formation infirmière pour favoriser le développement du RCI avant le début de l'exercice de la profession (Benner et al., 2010; Jessee, 2018). Les résultats de l'étude confirment cette présomption. Ils réitèrent que les étudiants n'exercent pas suffisamment le tissage des liens entre leurs connaissances et les données d'une situation clinique, afin de rendre leurs connaissances utilisables en contexte. Cela constitue une contrainte à la génération d'hypothèses cliniques infirmières pour résoudre des situations incertaines, complexes ou ambiguës de la pratique professionnelle (Deschênes & Goudreau, 2020, submitted).

### **Apprendre à exercer un RCI en contexte d'incertitude et d'ambiguïté**

Les décisions à prendre dans plusieurs situations cliniques ne sont pas facilement apparentes et elles suggèrent l'omniprésence de l'incertitude dans la pratique professionnelle infirmière (Cranley et al., 2009). L'incertitude survient lorsqu'il y a insuffisamment d'informations dans une situation de soins (Belhomme et al., 2019; Cranley et al., 2009) pour confirmer des hypothèses cliniques d'explications ou

d'interventions infirmières. L'incertitude implique aussi le fait que plus d'une hypothèse doivent être considérées au regard d'une situation et qu'un doute peut toujours subsister, malgré la présence de données probantes ou d'informations concluantes (Cooke & Lemay, 2017). La complexité de la pratique professionnelle infirmière et l'incertitude des prises de décision requièrent de soutenir suffisamment longtemps le développement du RCI pendant la formation pour que les IND soient prêts à exercer leur profession de façon sécuritaire. Toutefois, les programmes de formation des professionnels de la santé intègrent rarement les prises de décision en contexte d'incertitude (Belhomme et al., 2019), alors qu'elle est omniprésente dans la pratique clinique. En formation infirmière, il y a fréquemment une utilisation prédominante de longues études de cas appelées « démarches de soins » dans les activités pédagogiques des programmes, réduisant dès lors une certaine validité écologique des prises des décisions qui ne se conçoivent pas comme telles en contexte réel de la pratique clinique. Cela met en lumière l'écart entre la théorie et la pratique du RCI et, conséquemment, les défis pédagogiques que cela représente quant aux choix de stratégies éducatives à mettre en place.

Une des contributions théoriques de la thèse doctorale est de resituer l'apport du dialogue cognitif entre l'étudiant, apprenti cognitif et l'expert ou le formateur, compagnon cognitif à la résolution d'une situation clinique composée d'éléments d'incertitude. Documentée dans la recension des écrits, l'approche du compagnonnage cognitif propose des cibles cognitives chez l'étudiant pour favoriser l'apprentissage du RCI, soit : l'articulation des connaissances, la réflexion sur l'action ainsi que la discrimination et la généralisation des connaissances liées à des situations authentiques d'apprentissage. Tel qu'illustré dans le cadre de référence de l'étude (voir Figure 1), les résultats montrent que la SENBSC s'inspire de la théorie des scripts pour comprendre et favoriser l'apprentissage du RCI. Cette compréhension fine du RCI permet d'inscrire la SENBCS dans un exercice de cognition située, lequel prend appui sur une approche pédagogique de compagnonnage cognitif. La stratégie éducative permet de solliciter des stratégies d'apprentissage favorisant des cibles cognitives du RCI, dont la génération d'hypothèses cliniques infirmières.

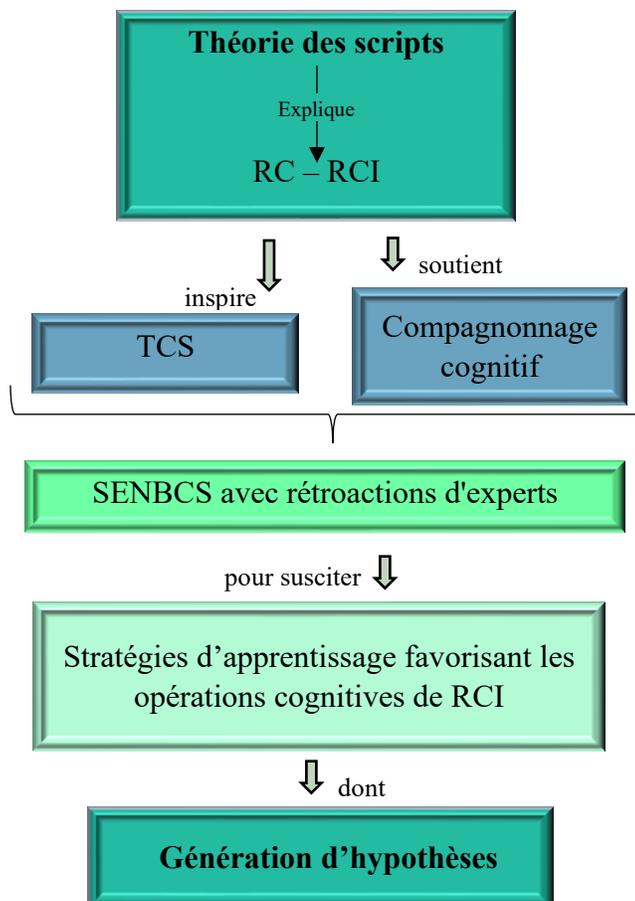


Figure 1. Cadre de référence de l'étude

Les résultats montrent que les étudiants sollicitent à la fois des stratégies cognitives et des stratégies métacognitives d'apprentissage lors de l'utilisation de la SENBCS. Les résultats suggèrent aussi que l'utilisation combinée des questions du TCS, un des éléments de la SENBCS, associée à la pensée à voix haute permet de susciter des opérations cognitives du RCI pour enrichir les scripts et la génération d'hypothèses cliniques infirmières. La pensée à voix haute permet de rendre perceptible l'articulation des connaissances des étudiants (Banning, 2008b; Dunlosky et al., 2013) dans des situations cliniques apparentées à la vie professionnelle. Dans l'étude, elle a aussi favorisé la sollicitation fréquente des microjugements d'étudiants pour confronter et différencier des hypothèses relevant de l'incertitude de la pratique clinique. La pensée à voix haute a rendu

perceptible la sélection des éléments clés identifiés par l'étudiant dans une vignette, l'évaluation des données et des hypothèses proposées.

Ces résultats s'apparentent à ceux de Burbach et al. (2015) où la pensée à voix haute a été utilisée auprès d'étudiants au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières dans un contexte de simulation clinique haute-fidélité. Les auteurs rapportent qu'il s'agit d'une stratégie éducative favorable à l'apprentissage du RCI qui a permis de constater comment les étudiants sélectionnaient des données jugées significatives dans la simulation. La narration des choix d'hypothèses d'explications et d'interventions infirmières était aussi sollicitée chez les étudiants ainsi que la réflexion sur l'action, deux processus essentiels au RCI. Les étudiants utilisaient également des pauses pour réfléchir pendant la simulation clinique haute-fidélité, comme ce fût le cas dans cette étude.

En somme, ces constats resituent la place active qu'occupe l'étudiant (Ambrose, Bridges, DiPietro, Lovett & Norman, 2010; Weeks et al., 2019) dans son apprentissage du RCI où la réflexion est sollicitée, encouragée et maintes fois réitérée. Le développement d'une compétence telle que le RCI ne se produit pas de façon passive, fortuitement et sans accompagnement (Ericsson, 2008). La sollicitation des stratégies d'apprentissage par des stratégies éducatives spécifiques comme le propose la SENBCS favorise l'engagement actif de l'étudiant, apprenti cognitif, dans son apprentissage et, conséquemment, dans le développement de la compétence (Ambrose et al., 2010; Weeks et al., 2019).

### **Accompagner les étudiants dans l'exercice du RCI en contexte d'incertitude et d'ambiguïté**

Une des contributions principales de cette étude est de révéler que des principes pédagogiques de l'approche de compagnonnage cognitif (Collins et al., 1991; Collins et al., 1989), comme la modélisation des processus cognitifs d'experts lors de la résolution de situations (Charlin & Fernandez, 2016; Fernandez et al., 2016), soutiennent l'apprentissage du RCI à l'aide d'une SENBCS. En d'autres mots, la stratégie éducative améliore la visibilité des savoirs d'experts, lesquels sont absents dans une classe traditionnelle ou même en stage clinique. En plus de la modélisation des processus cognitifs d'experts-panélistes (Charlin & Fernandez, 2016; Fernandez et al., 2016), la stratégie éducative inclut plus largement la supervision et l'échafaudage (Collins et al., 1991;

Collins et al., 1989) comme des principes pédagogiques pour soutenir le développement de la compétence.

Les résultats montrent que, dans la SENBCS, la supervision est conçue d'un accompagnement « à distance » afin de soutenir l'étudiant à appréhender progressivement la prise de décision en contexte d'incertitude. À l'aide des commentaires explicatifs liés à leurs choix de réponses de la SENBCS, les experts suggèrent des pistes de réflexion où ils soulèvent des questionnements clés pour accompagner l'étudiant. La confrontation aux rétroactions d'experts permet à l'étudiant de constater que plus d'une option est plausible pour résoudre une situation clinique. À l'aide de la SENBCS, il apparaît intéressant de créer de « l'inconfort décisionnel » chez les étudiants par les microjugements et d'éviter la fermeture prématurée du processus de RCI, difficulté fréquemment rencontrée chez les étudiants en sciences de la santé (Audétat et al., 2017; Audétat, Laurin & Sanche, 2011a, 2011b; Audétat et al., 2013; Sanche, Audétat & Laurin, 2012).

De son côté, l'échafaudage se définit par l'ensemble des modalités pédagogiques mises en place par un expert ou un formateur pour guider les étudiants dans la résolution de situations complexes qui dépasse les capacités actuelles de celui-ci (Chi et al., 2001; Collins et al., 1989). L'échafaudage favorise l'apprentissage du RCI par l'accélération souhaitée des étapes de développement du RCI induite par les processus cognitifs sollicités lors de l'utilisation de la SENBCS.

Les résultats de l'étude illustrent que la SENBCS sollicite des déséquilibres sociocognitifs chez l'étudiant. La visualisation des rétroactions d'experts et la consultation des outils de référencement permettent à l'étudiant de réguler ses connaissances. L'étudiant peut créer de nouveaux liens ou ajouter des détails aux données pour que les connaissances deviennent de plus en plus significatives (Tardif, 1992, 2016; Vienneau, 2011), favorisant ainsi l'élaboration et la densification des scripts. Ces résultats peuvent s'étudier sous l'angle des conflits cognitifs, notion initialement abordée par Piaget (Piaget, 1967). L'impossibilité ou la difficulté de l'étudiant à effectuer un microjugement ou la visualisation de sa réponse « discordante » comparativement aux avis d'experts engage des défis cognitifs, déclencheurs d'un besoin d'apprentissage nouveau (Tardif, 1992, 2016).

Cette prise de conscience par l'étudiant nécessite une démarche d'apprentissage (Tardif, 1992, 1999). En bref, l'étudiant opère des changements pour modifier ses schémas cognitifs afin de remédier à leur insuffisance ou à leur inadéquation. Bien qu'ils fassent partie intégrante du développement naturel, ces déséquilibres cognitifs peuvent être sollicités pour accélérer le processus de développement des compétences (Tardif, 1992, 2016).

### **Considérations méthodologiques**

Dans cette section de la discussion, sont abordées les composantes méthodologiques de l'étude. Il est question de l'approche méthodologique, des participants et du mode de recrutement, des outils et des méthodes de collecte et d'analyse des données.

#### **Approche méthodologique**

Un devis multiméthode a été utilisé incluant à la fois un devis de recherche basé sur la recherche-développement, un devis qualitatif descriptif et une étude de cas multiples. Le choix d'un devis multiméthode a permis d'obtenir plus d'une sources de données pour étudier l'objet de l'étude, soit l'apprentissage du RCI à l'aide de la SENBCS.

La prédominance des méthodes qualitatives a été un choix adapté pour une première exploration (Creswell, 2013) de la stratégie éducative dans un programme de formation au premier cycle universitaire en sciences infirmières. À la phase I de l'étude, le devis basé sur la méthode de recherche-développement (Van der Maren, 2014) a permis de décrire et d'analyser les étapes de développement, de mise en œuvre et d'évaluation de la stratégie éducative. L'intégration du devis descriptif qualitatif et de l'étude de cas multiples à la phase II a informé des pistes pédagogiques au regard de la composition des éléments de la SENBCS et de son utilisation pour favoriser l'apprentissage du RCI. Ces pistes pédagogiques concernent l'identification des stratégies d'apprentissage sollicitées lors de l'utilisation de la stratégie éducative et la combinaison des questions d'un TCS et de la pensée à voix haute sur l'énonciation d'hypothèses cliniques infirmières d'étudiants au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières.

Le choix du devis de recherche-développement, issu des sciences de l'éducation, était ancré dans une démarche délibérée de rendre les outils, les matériaux pédagogiques ou les stratégies éducatives empiriquement validés dans un processus de recherche (Harvey & Loiselle, 2009; Loiselle & Harvey, 2007; Van der Maren, 2014). Pour saisir le contexte de développement, de mise à l'essai et d'évaluation de la SENBCS, les méthodes qualitatives ont fourni des données riches et adaptées à l'état actuel des connaissances au regard de l'utilisation d'une telle stratégie éducative.

Il est à noter aussi que ce devis s'inspire ou s'apparente à un devis de recherche-action. L'élaboration de la stratégie éducative impliquait un engagement d'experts-collaborateurs pour sa validation et d'experts-panélistes pour la réalisation des rétroactions. Essentiel à la démarche, l'engagement d'experts inscrit la conception d'une telle stratégie éducative dans une démarche de coconstruction, soit une coproduction des connaissances (Savoie-Zajc, 2013), précisément la conception conjointe de la stratégie éducative. Les rétroactions automatisées sur l'environnement numérique reposaient sur une responsabilité partagée et alternée entre les experts-panélistes et l'étudiante-chercheuse. Cette démarche a permis une retombée collatérale à la recherche, à savoir l'approfondissement des connaissances relatives à l'utilisation de la stratégie éducative par les experts ayant des fonctions d'enseignement et l'apport éducatif des commentaires d'experts aux questions des vignettes, originellement rédigées par l'étudiante-chercheuse.

Le devis qualitatif descriptif de la phase II de l'étude a permis de documenter les stratégies d'apprentissage qui avaient été sollicitées chez les étudiants lors de l'utilisation de la stratégie éducative. Une étude de cas multiples a également été effectuée à la phase II. Le but était de valider comment l'utilisation combinée d'un TCS et de la pensée à voix haute agit sur l'énonciation d'hypothèses infirmières cliniques d'étudiants. Elle a permis d'étudier l'apprentissage du RCI dans le contexte de la stratégie éducative et sous divers aspects de sa complexité (Yin, 2014).

L'utilisation de ces diverses méthodes de recherche, majoritairement qualitatives, inscrit cette étude doctorale dans une conception constructiviste pragmatique du développement des connaissances (Avenier, 2011; Avenier & Thomas, 2015; Le Moigne, 1995; Le Moigne, 2001). Plus précisément, le développement des connaissances a été mis

en œuvre par l'(inter)-action de l'étudiante-chercheuse et des participants de l'étude à l'aide de plusieurs méthodes de recherche. Les deux devis de recherche utilisés à la phase II de l'étude ont enrichi l'étape d'évaluation de la méthode de recherche-développement en fournissant à l'étudiante-chercheuse d'autres matériaux pour appuyer de façon systémique ses réflexions au regard de l'apprentissage du RCI d'étudiants à l'aide d'une SENBCS.

### **Participants et mode de recrutement**

Les participants à l'étude étaient composés d'experts-collaborateurs à la validation de la stratégie éducative, d'experts-panélistes pour répondre aux questions de la stratégie éducative et d'étudiants au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières pour réaliser la stratégie éducative. Les cinq experts-collaborateurs ont été recrutés par un échantillonnage par réseaux (Fortin & Gagnon, 2016; Portney & Watkins, 2009) afin de valider le contenu, le choix et la pertinence des vignettes de la stratégie éducative. Ce mode de recrutement présente certaines retombées, notamment pour s'assurer que la stratégie éducative réponde adéquatement au contexte éducatif des étudiants visés et de former des ressources professorales pour assurer la pérennisation de l'utilisation d'une telle stratégie éducative. Les douze experts-panélistes ont été recrutés à l'aide d'un échantillonnage par choix raisonné (Fortin & Gagnon, 2016; Morse, 1990). Considérant que la stratégie éducative a été mise à l'essai auprès d'étudiants au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières, la mobilisation de ressources locales s'est avérée un choix pertinent. Ce choix s'appuyait aussi sur les recommandations de Charlin & Fernandez (2016) et de Charlin et al. (2018).

Les étudiants participants ont été recrutés selon un échantillon de convenance (Fortin & Gagnon, 2016; Morse, 1990). Un maximum de vingt-cinq participants par année de formation pouvait être inscrit sur l'environnement numérique. Malgré cette contrainte, quarante-cinq étudiants ont participé à la phase I de l'étude. Aucun étudiant ne s'est vu refuser l'accès à la stratégie éducative. La participation à l'étude s'inscrivait en dehors des activités déjà en place dans le cheminement académique des étudiants, ce qui pouvait restreindre leurs disponibilités et leur intérêt à participer. Ils se sont toutefois dit intéressés

à partir du moment où quelques-uns d'entre eux avaient répondu à des questions de la stratégie éducative et qu'ils y trouvaient des pistes de réflexion intéressantes. Enfin, une carte-cadeau de vingt dollars d'une librairie était aussi offerte aux étudiants pour chaque module de la SENBCS réalisé. Il est donc envisageable que les étudiants trouvaient des avantages potentiels à leur participation à l'étude.

La mise à l'essai a permis d'évaluer la stratégie éducative en passant par l'exploration de la perception d'étudiants à l'aide d'un questionnaire en ligne et à l'aide des entrevues de groupe focalisé. Trente-sept étudiants sur les quarante-cinq participants ont répondu aux questions du questionnaire en ligne (82,2%). Trente étudiants (66,6%) ont participé aux cinq entrevues de groupe qui ont été menées à la suite de la réalisation de la stratégie éducative. Ce taux de participation a dépassé les attentes et peut s'expliquer par l'intérêt des étudiants à expérimenter de nouvelles stratégies éducatives et à fournir des pistes d'amélioration au sein du programme de formation.

La conduite des entrevues de groupe était cohérente avec les recommandations d'auteurs quant à leur nombre et aux personnes impliquées afin de répondre en profondeur à une question de recherche. Plus précisément, il est suggéré de tenir entre trois à six groupes d'entrevues, composés d'une dizaine de personnes ou moins (Krueger & Cassey, 2009; Onwuegbuzie, Dickinson, Leech & Zoran, 2009) et détenant des profils homogènes ou des caractéristiques communes (Hesse-Biber & Leavy, 2011; Krueger & Cassey, 2009). Dans l'étude, cinq entrevues de groupe de deux à dix étudiants ont été menées. Elles regroupaient des étudiants d'un même niveau de formation.

À partir du groupe des étudiants ayant participé à la phase I, dix-huit ont été recrutés pour l'étude de cas multiples à la phase II de l'étude. Il était estimé que cette taille d'échantillonnage permettait d'atteindre une saturation des données (Creswell, 2014; Morse, 2000), ce qui s'est avéré le cas. Après six à sept entrevues individuelles, une saturation des données était déjà observée par l'étudiante-chercheuse et sa directrice de recherche. Toutefois, puisque les étudiants avaient déjà manifesté leur intérêt, les entrevues se sont déroulées tel que convenu et les données ont été collectées et analysées.

## Collecte et analyses des données

La collecte des données a été basée sur plusieurs sources d'outils à la phase I et à la phase II de l'étude. La pluralité et la combinaison des sources ont permis de constituer une riche base de données pour documenter l'élaboration de la stratégie éducative.

La collecte des données à l'aide de la technique Delphi modifiée (Keeney et al., 2011) à l'étape du pré-test et de la mise au point de la stratégie éducative a enrichi la validité des vignettes de la SENBCS. Il s'agit d'une démarche qui est encore peu utilisée pour soutenir le développement d'une telle stratégie éducative en pédagogie des sciences de la santé et en optimiser la validation. Notre démarche s'apparente à celle récemment décrite dans l'étude de Gawad et al. (2020). Les auteurs ont utilisé une technique Delphi pour choisir des vignettes d'un TCS dans un contexte de formation en chirurgie médicale, ce qui a permis d'effectuer des choix consensuels au regard du contenu.

Outre le questionnaire sociodémographique, deux outils de collecte des données ont été utilisés pour l'étude qualitative descriptive de la phase II, soit un questionnaire en ligne et des entrevues semi-dirigées de groupe focalisé. D'abord, un questionnaire en ligne destiné à évaluer la SENBCS par les étudiants participants a été utilisé. Ce questionnaire était disponible à la fin de chaque module du SENBCS. Il contenait en outre des questions concernant l'acceptabilité et l'utilisabilité de la SENBCS (Deschênes & Goudreau, 2020, accepted), mais aussi cette question spécifique aux stratégies d'apprentissage : « Quel est l'apprentissage le plus important que vous avez effectué lors de la réalisation de la stratégie éducative ? ». Les entrevues de discussion focalisée (Krueger & Cassey, 2009), par groupe d'étudiants d'une même année de formation, visaient à confirmer et à enrichir la compréhension des réponses au questionnaire en ligne, dont les stratégies d'apprentissage sollicitées lors de la réalisation de la SENBCS. Cette triangulation des données a permis de rehausser la crédibilité des données rapportées (Miles & Huberman, 2003). Les commentaires émis dans le questionnaire en ligne et les témoignages d'étudiants, lors des entrevues de discussion focalisée, ont fait l'objet d'une analyse descriptive à partir des stratégies d'apprentissage cognitives et métacognitives documentées par Bégin (2008, 2014).

Tel qu'utilisées à la phase II de l'étude dans l'étude de cas multiples, les vignettes d'un TCS combinées à la pensée à voix haute peuvent s'avérer un outil intéressant de collecte de données de recherche encore peu exploité à ce jour en sciences infirmières. Outre l'étude de Goudreau et al. (2014) et de Dumont et al. (2015), les questions d'un TCS ont rarement été utilisées pour mieux comprendre le processus de RCI d'étudiants par l'utilisation de la pensée à voix haute (Ericsson & Simon, 1980). À cette phase de l'étude, l'analyse des données de nature abductive était guidée par des indicateurs prédéterminés émanant de la théorie des scripts (Charlin et al., 2007; Charlin et al., 2000; Schmidt et al., 1990) pour documenter les opérations cognitives liées au RCI.

### **Forces et limites de l'étude doctorale**

À notre connaissance, il s'agit de la première étude en sciences infirmières abordant l'utilisation numérique d'une stratégie éducative basée sur la concordance de scripts. Il s'agit aussi de la première conception d'une telle stratégie éducative à l'aide d'un devis de recherche-développement en sciences infirmières. L'étude a permis de produire une riche documentation scientifique entourant les différentes étapes de développement, de mise à l'essai et d'évaluation d'une SENBCS. De plus, l'intégration d'une technique Delphi pour optimiser les choix pédagogiques dans une SENBCS est une démarche nouvelle en pédagogie des sciences de la santé. Cette démarche de validation qui prend appui sur des données empiriques constitue une avancée certaine à considérer pour le processus de conception d'une SENBCS.

L'exploration des stratégies d'apprentissage sollicitées chez les étudiants lors de l'utilisation de la SENBCS est aussi inédite. Les rares études sur l'utilisation de la stratégie éducative ont généralement documenté le niveau d'appréciation des étudiants ou des professionnels de la santé au regard de son utilisation (Fernandez et al., 2016; Foucault et al., 2015; Lecours et al., 2018). Les résultats de cette phase de l'étude offrent des possibilités nouvelles pour la recherche en pédagogie des sciences infirmières ou des sciences de la santé puisqu'ils ont permis de lier les stratégies d'apprentissages sollicitées aux conditions d'enseignement mises en place dans les programmes de formation.

Les résultats de l'étude de cas multiples à la phase II de l'étude montrent que la réflexion par la pensée à voix haute favorise l'engagement cognitif de l'étudiant dans la réalisation des vignettes d'un TCS. La pensée à voix haute semble être plus informative que les choix de réponses qui peuvent être effectués de façon arbitraire sur un environnement numérique, par mimétisme ou basés sur une interprétation erronée des questions du TCS (Deschênes & Goudreau, 2020, submitted). L'utilisation combinée des questions du TCS, un des éléments de la SENBCS, et de la pensée à voix haute semble offrir des opportunités pédagogiques nouvelles pour favoriser l'apprentissage du RCI. L'étude a permis de solidifier la compréhension de l'apport des questions du TCS pour favoriser les microjugements et le développement des scripts des étudiants. Il s'agit d'une étude inusitée qui permet d'aller plus loin dans la compréhension de l'apport des composantes de la SENBCS (Deschênes & Goudreau, 2020, submitted).

S'inscrivant dans un constructivisme pragmatique (Le Moigne, 1995; Le Moigne, 2001), l'étude illustre l'instrumentalité des connaissances, soit leur viabilité pour et dans la pratique (Le Moigne, 1995). En d'autres mots, les repères empiriques développés dans cette étude permettent d'agir intelligemment dans la pratique pédagogique afin de favoriser l'apprentissage du RCI, notamment dans les programmes au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières.

Toutefois, l'étude est hautement contextualisée. Elle a exploré 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. Seulement les étudiants de première année et de troisième année, intéressés à participer à l'étude doctorale, ont été sollicités. Il s'avère ainsi difficile de quantifier des variations entre une année de formation et l'autre et de généraliser les résultats liés aux choix de réponses des groupes de participants. 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.

Bien que la stratégie éducative ait été validée par plus d'un processus pendant les étapes de la recherche-développement, ces démarches ont sollicité un nombre limité

d'experts-collaborateurs. À titre d'exemple, il est suggéré d'incorporer au sein de la technique Delphi un nombre plus important d'experts et plus d'une ronde de validation (Diamond et al., 2014) si on vise l'élaboration d'un outil de mesure. Dans les cas où une telle stratégie d'apprentissage serait utilisée à des fins d'évaluation dont les enjeux seraient socialement importants (par ex. : utilisation des questions d'un TCS lors d'entrevues de sélection, d'épreuves de classement ou d'examens oraux), des démarches de validation du matériel développé mériteraient d'autres considérations méthodologiques, dont plus d'une étape de validation et un nombre plus important d'experts pour assurer sa validité.

Dans cette étude, l'apprentissage du RCI à partir d'une présentation de vignettes repose sur des situations simulées de la pratique infirmière. On ne peut pas assurer que cette stratégie éducative engendre un effort cognitif comparable au contact réel en contexte de pratique clinique. Comme il s'agissait d'un apprentissage en ligne asynchrone, il est aussi difficile d'assurer un contrôle sur les contaminations potentielles de l'apprentissage chez les participants ou d'autres personnes en dehors de l'étude. Le libellé de l'échelle utilisé pour effectuer des microjugements au sein des questions liées aux vignettes a causé des embêtements aux étudiants, ce qui a pu occasionner des réponses reliées à une incompréhension des microjugements à effectuer. De plus, les données recueillies reposent sur des données auto-rapportées et non sur une observation du processus intellectuel pendant la réalisation de la stratégie éducative.

À la phase II de l'étude, des entrevues individuelles structurées par la pensée à voix haute ont été conduites auprès de dix-huit étudiants. Par ailleurs, on sait que les explications verbales ne reflètent pas toujours avec exactitude le processus de pensée et que l'activation des scripts demeure un phénomène encore peu connu (Lubarsky et al., 2015). Cette situation marque une certaine limite de l'étude en soulignant le fait que l'explicitation à partir d'une vignette écrite n'engage pas une mobilisation immédiate des scripts comme en situation d'action clinique.

La pensée à voix haute et l'utilisation de vignettes d'un TCS requièrent également des ressources pour soutenir efficacement l'apprentissage du RCI. La transcription, l'écoute et l'analyse de la pensée à voix haute d'étudiants exigent un temps considérable,

limitant leur utilisation auprès de grands groupes d'étudiants pendant le cheminement académique. Les avancées numériques actuelles permettent d'envisager l'enregistrement intégré de la pensée à voix haute à même l'environnement numérique de la SENBCS pour limiter les ressources nécessaires à la transcription des données.

Enfin, il s'avère difficile de quantifier les impacts de la SENBCS à partir des entrevues ayant eu lieu quelques semaines après sa réalisation. Les apprentissages d'une compétence, tel le RCI, prennent beaucoup plus de temps à se mettre en œuvre et surviennent souvent à la suite d'expériences professionnelles similaires (Benner et al., 2010; Benner et al., 2009; Jessee, 2018) .

### **Retombées et recommandations**

Au terme de ce chapitre, il convient d'énoncer des retombées et des recommandations qui découlent de l'étude pour la formation, le développement du RCI pendant la pratique, la recherche, la gestion et le politique.

#### **Retombées et recommandations pour la formation**

Les retombées et les recommandations de l'étude pour la formation sont nombreuses. Elles s'inscrivent selon les deux thèmes suivants : 1- l'élaboration d'une SENBCS incluant la corédaction des rétroactions formatives et l'utilisation d'un environnement numérique et 2- l'intégration de la SENBCS dans les programmes de formation universitaire en sciences infirmières.

#### ***Élaboration d'une SENBSC***

L'étude a mis en lumière les diverses étapes nécessaire pour tout formateur qui souhaite élaborer une SENBCS. Le tableau 1 résume quelques repères qui relèvent de l'expérience de recherche de l'étudiante-chercheuse et d'autres écrits publiés sur le thème de l'approche éducative basée sur la concordance de scripts (Charlin et al., 2018; Deschênes et al., 2020; Fournier et al., 2008; Lubarsky et al., 2011; Lubarsky et al., 2013).

Tableau 9

*Principes guidant l'élaboration des vignettes, la corédaction des rétroactions et la réalisation d'une SENBCS*

---

<p><b>Rédaction des vignettes (formateur à l'aide d'un groupe d'experts-collaborateurs)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Identification des contenus selon le contexte de formation</li> <li>– Choix de problèmes prévalents, courants, représentatifs ou à forts enjeux pour la santé et la sécurité des patients</li> <li>– Rédaction des situations (n = 10) illustrant des situations authentiques et des problèmes mal définis</li> <li>– Rédaction d'hypothèses plausibles, pertinentes et compatibles avec la situation (n = 3 à 5 par vignette) et des éléments clés (ou contextuels) qui pourraient renforcer/minimiser les hypothèses suggérées</li> <li>– Introduction d'une échelle pour effectuer les microjugements qui soit adaptée aux étapes de développement de la compétence des étudiants</li> <li>– Validation des vignettes incluant situations, hypothèses et éléments clés. Un groupe de travail d'un maximum de quatre à cinq personnes est recommandé</li> <li>– Choix d'un environnement numérique</li> </ul>
--

---

<p><b>Corédaction des rétroactions formatives (experts-panélistes et formateur)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Choix de quatre à six experts-panélistes selon le niveau de développement de la compétence des étudiants</li> <li>– Formation et soutien aux panélistes. Une séance d'essai avec des exemples est suggérée</li> <li>– Rédaction des rétroactions par les experts-panélistes (choix de réponses et commentaires explicatifs)</li> <li>– Ajout d'un message synthèse ou d'une question à la fin d'une ou de plusieurs vignettes pour orienter les apprentissages des étudiants et pour susciter la discussion</li> </ul>
---

---

<p><b>Réalisation de la stratégie éducative par les étudiants</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Familiarisation des étudiants à l'utilisation de la SENBCS. Une séance complète d'un module est souvent nécessaire</li> <li>– Réalisation de la SENBCS en mode asynchrone pendant un laps de temps maximal de quarante-cinq à soixante minutes</li> <li>– Intégration de toute forme de discussion pendant ou suivant la réalisation de la stratégie éducative à l'aide des messages synthèses préalablement ciblés</li> </ul>
---

La rédaction des vignettes de la stratégie éducative requiert ainsi une connaissance préalable du contexte éducatif dans laquelle la stratégie éducative sera utilisée afin de choisir un contenu qui sera lié au contexte de formation. L'inscription de la stratégie éducative dans une APC (Lasnier, 2000; Lasnier, 2015; Tardif, 2003) suggère de choisir des problèmes prévalents, courants, représentatifs ou à forts enjeux pour la santé et la

sécurité des patients (Deschênes et al., 2020). Au sein des vignettes, il est opportun d'incorporer des hypothèses plausibles, pertinentes et compatibles avec la situation clinique et d'introduire des éléments clés qui pourraient faire modifier les hypothèses suggérées. Ces éléments contextuels sont aussi des informations supplémentaires habituellement recherchées par les experts (Charlin et al., 2018; Charlin & Fernandez, 2016; Deschênes et al., 2020). Il est suggéré de choisir une échelle pour les choix de réponses, selon le niveau de développement de la compétence (par ex. : échelle à trois, quatre ou cinq niveaux). Il est aussi recommandé d'inclure toute forme de validation auprès d'experts-collaborateurs pour rehausser la qualité du contenu pédagogique de la stratégie éducative (Charlin et al., 2018; Charlin & Fernandez, 2016; Deschênes et al., 2020; Gawad et al., 2020).

Il importe de saisir aussi que le choix d'un environnement numérique est requis pour la SENBCS afin d'afficher les rétroactions automatisées aux étudiants. Aujourd'hui, nombreuses sont les possibilités numériques pour afficher une rétroaction aux étudiants en mode synchrone ou asynchrone, et ce, dans un souci de rendre interactive une activité d'apprentissage. Le choix de l'environnement numérique pour une SENBCS doit aussi tenir compte de la sollicitation d'experts-panélistes à la formulation des choix de réponses et de commentaires explicatifs et ainsi, constituer les rétroactions aux étudiants (Charlin et al., 2018; Charlin & Fernandez, 2016; Deschênes et al., 2020).

L'étape de corédaction des rétroactions s'appuie sur l'implication d'experts-panélistes à l'élaboration de la SENBCS. Le choix du nombre d'experts-panélistes peut se considérer en prenant appui sur le niveau de développement de la compétence des étudiants. Enfin, il est aussi recommandé d'offrir un soutien pour la rédaction des explications relatives à leurs choix de réponses. La présentation de quelques exemples clés aux expertes-panélistes en plus d'un temps de familiarisation à la stratégie éducative sont fortement recommandés comme mode de soutien.

L'intégration des messages-synthèses est indispensable au sein de la stratégie éducative (Charlin et al., 2018; Charlin & Fernandez, 2016; Deschênes et al., 2020) afin de solidifier la construction des scripts des étudiants. La variation du type de rétroaction peut

aussi être envisagée comme l'introduction de courtes visioconférences avec un expert-érudit ou l'introduction de vidéo ou d'images (Lecours et al., 2018), en plus des commentaires écrits. Elle peut aussi s'entrevoir par une question posée aux étudiants à la fin d'une ou de plusieurs vignettes pour orienter les apprentissages et pour susciter la discussion de groupe (Deschênes & Goudreau, 2020, accepted).

Lors de la réalisation de la stratégie éducative par les étudiants, un temps d'explication, en plus des instructions présentées sur l'environnement numérique est recommandé. Il est suggéré de faire un module de formation en classe avec les étudiants afin de comprendre la gymnastique mentale sollicitée à chacune des questions liées aux vignettes de la SENBCS. Lors d'une utilisation subséquente en mode asynchrone, il est conseillé d'utiliser une dizaine de vignettes pour une séance maximale de soixante minutes (Deschênes & Goudreau, 2020, accepted; Deschênes et al., 2020). Il peut s'avérer opportun d'ajouter un espace sur l'environnement numérique permettant, au besoin, de capter l'interprétation des étudiants aux questions de la stratégie éducative. Les interprétations des étudiants pourraient également être partagées entre pairs à l'aide de la SENBCS pour susciter la discussion.

### ***Intégration de la SENBCS dans les programmes de formation universitaire en sciences infirmières***

La SENBCS est sans équivoque une stratégie éducative à intégrer dans les programmes de formation universitaire en sciences infirmières. Elle s'inscrit dans une graduelle « mise en pratique » autonome des microjugements sollicités dans des situations de la pratique professionnelle. Toutefois, elle exige des ressources importantes et de l'expertise (Deschênes & Goudreau, 2020, accepted). Nous pourrions dès lors penser à un enrichissement des programmes par un ensemble d'activités éducatives qui sollicitent des stratégies d'apprentissage et des cibles cognitives reliées au développement du RCI.

D'autres stratégies éducatives qui ciblent précisément des opérations cognitives du RCI peuvent être complémentaires à la SENBCS et plus « économiques » sur le plan des ressources. À titre d'exemples, les APP, la schématisation, les séances de débriefage lors de simulation, les entretiens d'autoexplicitation en milieux cliniques et la pratique réflexive (Brown Tyo & McCurry, 2019; Goudreau et al., 2015; Jarvis & Baloyi, 2020; Lavoie,

Boyer, Pepin, Goudreau & Fima, 2017) sont des stratégies éducatives qui sollicitent des stratégies cognitives et métacognitives comme l'élaboration, l'organisation et la comparaison des connaissances ainsi que leur régulation par la réflexion. Un juste équilibre dans l'utilisation ciblée des différentes stratégies éducatives (Rochmawati & Wiechula, 2010) qui soient complémentées par la SENBCS est recommandé pour tirer un meilleur profit de l'autorégulation que permet une telle stratégie éducative. En ce sens, l'intégration de la SENBCS dans les programmes de formation pourrait être plus pertinente à la moitié ou vers la fin du cheminement académique en tant qu'activité intégrative.

Toutefois, l'ensemble des stratégies éducatives pourraient être repensé dans les programmes de formation infirmière afin d'exercer plus fréquemment le RCI des étudiants dans les conditions de la pratique professionnelle, à savoir l'omniprésence des contextes de complexité, d'incertitude et d'incomplétude (Belhomme et al., 2019). Certaines activités sont moins efficaces à l'apprentissage du RCI, comme l'utilisation de longues démarches de soins et les apprentissages fastidieux des connaissances déclaratives et procédurales proposées hors contextes. Les résultats de l'étude nous permettent de croire que l'utilisation fréquente de courtes mises en situation serait plus avantageuse pour l'apprentissage du RCI. Ces mises en situation, à la fois apparentées et distinctes se rapprochant des microjugements en contexte réel d'incertitude, sont recommandées pour susciter des déséquilibres cognitifs, créer une certaine gymnastique mentale chez l'étudiant et ainsi, déclencher beaucoup plus fréquemment des processus cognitifs du RCI.

Les résultats de l'étude suggèrent l'utilisation de la pensée à voix haute comme modalité de soutien à l'apprentissage du RCI. Utiliser le questionnement pédagogique (Jessee, 2018; Merisier, Larue & Boyer, 2018), à l'exemple du format des questions d'un TCS, est une stratégie éducative à considérer dans les programmes. Des questions comme « Que se passe-t-il dans cette situation ? Que pensez-vous ? Si vous pensiez à ... Et qu'alors ..., comment cela influence votre hypothèse initiale ? » semblent proposer des pistes éducatives intéressantes et des pistes de recherche prometteuses. Utilisé à quelques reprises dans le parcours de formation et intégré dans différentes activités éducatives, ce type de questionnement à l'aide de pensée à voix haute pourrait permettre d'élargir le répertoire

des connaissances chez l'étudiant et l'organisation de celles-ci (les scripts) et ainsi, faciliter le RCI et la génération d'hypothèses (Deschênes & Goudreau, 2020, submitted).

### **Retombées et recommandations pour soutenir le RCI pendant la pratique**

Les retombées et les recommandations de l'étude pour soutenir le RCI pendant la pratique infirmière regroupent deux thèmes : 1- le niveau attendu de développement du RCI au moment de l'entrée en pratique des IND et 2- la SENBCS, un outil de formation pour soutenir le développement professionnel continu (DPC) des IND et des infirmiers en pratique.

#### ***Le niveau attendu de développement du RCI au moment de l'entrée en pratique des IND***

Les résultats de l'étude réitèrent la question quant au niveau élevé attendu de développement du RCI au moment de l'entrée en pratique des IND en considérant la durée des programmes de formation. Ils rappellent que le temps de formation est un allié incontestable pour soutenir suffisamment longtemps le développement du RCI. L'étude montre qu'il est possible d'améliorer le niveau de développement de la compétence en fin de programme, mais nous ne pouvons passer outre la nécessité de poursuivre ce développement après la diplomation.

Nombreuses ont été les études qui ont rapporté l'écart entre le niveau de développement attendu et déployé par les IND et les conséquences que cela peut engendrer au niveau de la santé et de la sécurité des soins aux patients. Ces études ont mis en évidence la nécessité d'une intégration progressive des IND par différentes modalités : une assignation stable dans un seul domaine des soins infirmiers et pendant un laps de temps suffisamment long (par ex. : 12 mois) ainsi qu'un support et un encadrement à proximité par des experts et des mentors (Charette et al., 2019; Cooper, Courtney-Pratt & Fitzgerald, 2015; Doyle et al., 2017). Cette conjoncture permet d'expérimenter plusieurs situations cliniques apparentées et distinctes de la pratique pour susciter des processus cognitifs du RCI en contexte (Benner et al., 2009; Jessee, 2018). Rappelons que fréquemment sollicités, ces processus cognitifs sous-entendent l'apprentissage de la compétence par couches successives (Jouquan et al., 2013; Tardif, 2016).

### ***La SENBCS, un outil de formation pour soutenir le développement professionnel continu***

La SENBCS pourrait constituer une modalité intéressante pour soutenir le développement du RCI des IND et pour approfondir l'expertise pendant la pratique des infirmiers. Nous pourrions aussi penser que la construction de SENBCS pourrait servir au DPC d'infirmiers et d'experts.

L'utilisation de la SENBCS ou du questionnement pédagogique à l'exemple du format des questions d'un TCS, est conseillée dans les milieux de pratique en mode de soutien aux IND. Un dialogue cognitif basé sur des situations de la pratique clinique, lesquelles sont mises en relation avec des outils cliniques et des sources de référencement, serait particulièrement intéressant, car les connaissances et les exemples concrets deviennent interdépendants et favorisent l'apprentissage (Renkl, 2014). Utilisées à quelques reprises pendant la période d'intégration des IND et de la pratique des infirmiers, ces stratégies pourraient permettre d'élargir le répertoire des connaissances et des scripts et ainsi, faciliter la poursuite du développement du RCI.

Notons aussi que la SENBCS pourrait aussi servir au DPC d'infirmiers et d'experts. À titre d'exemple, elle pourrait être mise à profit pour solliciter leur expertise à l'étape de la conception de la SENBCS pour identifier et rédiger des situations authentiques de la pratique infirmière où un RCI solide est nécessaire. Les infirmiers et les experts pourraient aussi réaliser les rétroactions formatives de la SENBCS. En ce sens, la SENBCS pourrait être fort utile pour susciter la réflexion sur des situations variées de la pratique professionnelle comme mode de soutien au DPC. Ce soutien pourrait mettre l'accent sur le partage d'expériences, sur la réflexion individuelle et collective et sur des interactions structurées entre infirmiers et experts à la conception d'un outil de formation qui soit profitable à la communauté de pratique professionnelle infirmière.

### **Retombées et recommandations pour la recherche**

Les résultats de l'étude réitèrent l'intérêt d'ancrer l'élaboration de stratégies éducatives à partir de théories ou de modèles éprouvés de la compétence. Ceci a pour but de favoriser l'arrimage des processus cognitifs sollicités d'étudiants aux stratégies

éducatives mises en œuvre dans les programmes et éventuellement de permettre d'inférer le développement de la compétence (Boyer et al., 2015; Goudreau & Boyer, 2017; Jessee, 2018). Il est notamment suggéré de s'enrichir des étapes de la recherche-développement, pour mettre en œuvre les étapes déterminantes à la conception d'une telle stratégie éducative dans les programmes de formation.

L'engagement constant des experts aux différentes étapes de conception et d'utilisation de la stratégie éducative développée dans cette étude doctorale marque aussi l'apport des approches collaboratives en recherche. Il s'agit d'une perspective prometteuse à considérer pour favoriser la collaboration entre les milieux académiques et les milieux cliniques de même que les écarts de perception entre les attentes au regard de l'apprentissage et du développement du RCI.

On peut aussi entrevoir de nombreuses possibilités quant à l'adaptation de la stratégie éducative selon ses diverses composantes. À titre indicatif, des recherches pourraient mettre en lumière l'apport de l'ajustement de l'échelle menant aux microjugements d'étudiants selon les étapes de développement du RCI. De plus, l'ajout de questions aux vignettes de la stratégie éducative pourrait permettre de valider leur influence lors de l'utilisation d'autres stratégies d'apprentissage dans le processus de développement du RCI. Les résultats de l'étude nous permettent de penser qu'il serait également intéressant de mettre à l'épreuve l'intégration d'étudiants plus avancés dans leur cheminement académique au sein d'un panel de référence pour l'apprentissage du RCI d'étudiants débutants. Les scripts embryonnaires d'étudiants plus avancés ne sont pas trop éloignés des débutants, ce qui pourrait peut-être aider à l'explicitation des choix de réponses en plus de susciter des interactions éducatives entre pairs.

Les impacts de l'utilisation pédagogique de la SENBCS demeurent peu documentés dans le corpus de connaissances en sciences infirmières et en éducation médicale. Il serait intéressant d'observer à l'aide de nouvelles avancées numériques, à quel moment et à l'aide de quelle information les étudiants effectuent leurs choix de réponses dans la stratégie éducative. La traçabilité numérique des choix de réponses des étudiants et l'interprétation des données pourraient être des indices précieux pour situer des profils d'étudiants en processus d'apprentissage du RCI.

Dans l'étude, la pensée à voix haute n'a été utilisée qu'à une des étapes de la SENBCS, soit l'utilisation des questions du TCS. La pensée à voix haute pourrait aussi être jointe aux autres étapes, soit à la suite de la visualisation des commentaires d'experts et des outils de référencements. De plus, il serait aussi intéressant de savoir à quel moment pendant l'exercice de la pensée à voix haute, l'étudiant parvient à bien organiser sa pensée, laquelle lui permet de bien soutenir son processus de RCI.

Enfin, d'autres mesures pourraient aussi offrir certains éclairages à la réalisation de la stratégie éducative sur un environnement numérique, comme la mesure de la charge cognitive (Paas, Van Merriënboer & Adam, 1994), de la motivation ou de la confiance relative aux choix de réponses.

### **Retombées et recommandations pour la gestion et le politique**

En accord avec l'approche de compagnonnage cognitif abordée dans cette étude, les milieux de pratique professionnelle ne sont pas simplement des lieux passifs de transfert de connaissances acquises pendant la formation. Ils sont des lieux où se construisent les compétences dans une dynamique d'enculturation (Lave & Wenger, 1991). L'IND est un apprenti qui participe à une communauté professionnelle d'infirmiers. Les principes pédagogiques liés au compagnonnage cognitif de même que la sollicitation des opérations cognitives du RCI semblent être transférables pour l'accompagnement des IND dans les milieux de pratique. En bref, les résultats de l'étude nous permettent de penser qu'il serait intéressant de mettre à l'épreuve et de documenter empiriquement les principes de supervision, d'échafaudage et de modélisation des processus cognitifs d'experts à l'apprentissage continu du RCI des étudiants des programmes de formation en sciences infirmières et des IND dans les milieux cliniques.

## **Conclusion**

La complexité de la pratique professionnelle infirmière et l'incertitude des prises de décision requièrent de soutenir suffisamment longtemps le développement du RCI pendant la formation pour que les IND soient prêts à exercer leur profession de façon sécuritaire. Cela suggère d'importants ajustements des programmes pour favoriser le développement du RCI des étudiants avant le début de l'exercice de la profession (Benner et al., 2010; Jessee, 2018).

L'étude doctorale visait à développer, mettre à l'essai et évaluer une SENBCS auprès d'étudiants au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières, afin de favoriser l'apprentissage du RCI. Un devis de recherche multiméthode a été utilisé, alliant à la fois un devis basé sur la méthode de recherche-développement, un devis descriptif qualitatif et une étude de cas multiples. Des experts collaborateurs (n = 5), des experts-panélistes (n = 12) et des étudiants (n = 45) ont participé à l'étude. Les résultats montrent que l'approche de recherche-développement a contribué à bonifier le développement de la SENBCS et à assurer sa validation. Le choix du devis de recherche-développement, issu des sciences de l'éducation, était ancré dans une démarche délibérée de rendre les outils, les matériaux pédagogiques ou les stratégies éducatives empiriquement validés dans un processus de recherche (Harvey & Loiselle, 2009; Loiselle & Harvey, 2007; Van der Maren, 2014). En ce sens, l'étude a permis de mettre à profit une riche documentation scientifique entourant la conception de la SENBCS en formation infirmière et dans les programmes de formation des sciences de la santé.

À notre connaissance, il s'agit de la première étude dans le domaine qui informe des stratégies d'apprentissage sollicitées chez les étudiants lors de l'utilisation de la SENBCS. Les résultats montrent qu'en sollicitant des stratégies d'apprentissage cognitives et métacognitives chez les étudiants et en illustrant les « savoirs-vivants » des experts, la SENBCS offre un soutien à l'apprentissage pour favoriser le développement du RCI. La SENBCS permet de mobiliser les scripts embryonnaires chez les étudiants à l'aide des questions des vignettes et de favoriser le raffinement des scripts. Les commentaires explicatifs d'experts et les références sont mis à la disposition de l'étudiant pour aller plus loin. En bref, devant l'incertitude de ses microjugements, l'étudiant bénéficie d'une aide et d'une certaine supervision « à distance » pour rehausser ses connaissances et ses scripts.

Enfin, les résultats informent au regard de l'utilisation efficiente de SENBCS afin qu'elle soit complémentaire à d'autres stratégies éducatives pour soutenir plus globalement la complexité de l'apprentissage du RCI.

L'étude visait également à examiner comment l'utilisation combinée d'un TCS, un élément de la SENBCS, et la pensée à voix haute agit sur la génération d'hypothèses cliniques infirmières. Les résultats illustrent que les étudiants mettent en évidence certains processus cognitifs du RCI notamment : la représentation précoce d'une situation clinique, la transformation sémantique des données et la confrontation d'hypothèses. L'étude a ainsi permis de solidifier la compréhension de l'apport des questions du TCS pour favoriser les microjugements et le développement des scripts des étudiants. Il s'agit aussi d'une étude inusitée qui permet d'aller plus loin dans la compréhension de l'apport des composantes de la SENBCS. Les résultats de l'étude informent également que la pensée à voix haute d'étudiants permet d'évaluer, à un certain niveau, l'organisation des connaissances et qu'elle favorise l'engagement cognitif de l'étudiant dans la réalisation des vignettes d'un TCS.

Les résultats suggèrent également que les étudiants en sciences infirmières utilisent les mêmes processus cognitifs que les étudiants des autres professions en santé (Charlin et al., 2012; Goudreau et al., 2014). Toutefois, les connaissances sollicitées pour la constitution des scripts par les étudiants en sciences infirmières apparaissent spécifiques aux sciences infirmières. Alors que Bordage parle de « scripts-maladie », nos résultats réfèrent à des « scripts-expérience ». Les connaissances—de la discipline abordent une expérience de soins en incluant l'interrelation du problème de santé, de la personne/famille, de l'infirmier et de l'environnement (Goudreau et al., 2014; Pepin et al., 2017; Psiuk, 2019). Cette perspective permet de nommer l'organisation des connaissances par l'expression « scripts-expérience » en sciences infirmières, rejoignant ainsi la perspective systémique et évolutive du RCI de plusieurs auteurs en sciences infirmières (Boyer et al., 2015; Goudreau et al., 2014; Levett-Jones et al., 2010; Psiuk, 2019; Simmons, 2010; Tanner, 2006).

Une des contributions théoriques de l'étude est de resituer l'apport du dialogue cognitif entre l'étudiant, apprentis cognitif et l'expert ou le formateur, compagnon cognitif à la résolution d'une situation clinique composée d'éléments d'incertitude. Les résultats de l'étude montrent que la SENBSC permet d'opérationnaliser ce dialogue cognitif. En somme, ils resituent la place active qu'occupe l'étudiant (Ambrose et al., 2010; Weeks et al., 2019) à l'apprentissage du RCI où la réflexion est sollicitée et encouragée. Ils renseignent aussi des principes de compagnonnage cognitif comme la supervision, l'échafaudage et la modélisation des processus cognitifs d'experts à la résolution de situations pour soutenir l'apprentissage du RCI sur un environnement numérique.

Des retombées pour les cinq domaines de la pratique infirmière relèvent de cette étude, elles offrent certaines pistes qui pourraient favoriser l'apprentissage du RCI. L'une d'elles vise à favoriser l'articulation des connaissances et à solliciter fréquemment des microjugements pour confronter et différencier des hypothèses relevant de l'incertitude de la pratique clinique, sous-entendant des apprentissages par couches successives. En plus de contribuer aux connaissances sur l'apprentissage du RCI et sur l'apport de l'approche de compagnonnage cognitif, cette étude ouvre la voie à des innovations sur le plan de la pratique et de la recherche en formation infirmière.

## **Références**

- Abelson, R. P. (1975). Concepts for representing mundane reality in plans. In D. G. Bobrow & A. Collins (Eds.), *Representation and understanding: Studies in cognitive science* (pp. 273-309). New-York: Academic Press.
- Alfaro-LeFevre, R. (2017). *Critical thinking, Clinical Reasoning and Clinical Judgment: A practical approach* (6 ed.). St-Louis: Elsevier.
- Ambrose, S. A., Bridges, M. W., DiPietro, M., Lovett, M. C. & Norman, M. K. (2010). *How learning works: Seven research-based principles for smart teaching*. Retrieved from <https://firstliteracy.org/wp-content/uploads/2015/07/How-Learning-Works.pdf>
- Anderson, N., Booth, L., Catalano, J., Gaines, L., Horner, M. & McCormick, S. (2000). *Critical Thinking Process Test: Development and Technical Report*. Stillwell, KS: Educational Resource, Inc.
- Argyris, C. & Schön, D. (1992). *Theory in Practice: Increasing Professional Effectiveness*. San Francisco, CA: Jossey-Bass. Ouvrage original paru en 1974.
- Audétat, M.-C., Laurin, S., Dory, V., Charlin, B. & Nendaz, M. (2017). Diagnosis and management of clinical reasoning difficulties: Part I. Clinical reasoning supervision and educational diagnosis. *Medical Teacher*, 39(8), 792-796. doi:10.1080/0142159X.2017.1331033
- Audétat, M.-C., Laurin, S. & Sanche, G. (2011a). Aborder le raisonnement clinique du point de vue pédagogique. *Pédagogie Médicale*, 12(4), 223-229. doi:10.1051/pmed/2011109
- Audétat, M.-C., Laurin, S. & Sanche, G. (2011b). Aborder le raisonnement clinique du point de vue pédagogique-II. Les difficultés de raisonnement clinique à l'étape du recueil initial des données et de la génération d'hypothèses. *Pédagogie Médicale*, 12(4), 231-236. doi:10.1051/pmed/2011110
- Audétat, M.-C., Laurin, S., Sanche, G., Béïque, C., Fon, N. C., Blais, J.-G. & Charlin, B. (2013). Clinical reasoning difficulties: a taxonomy for clinical teachers. *Medical Teacher*, 35(3), e984-e989. doi:10.3109/0142159X.2012.733041
- Avenier, M.-J. (2011). Les paradigmes épistémologiques constructivistes : post-modernisme ou pragmatisme ? *Management & Avenir*, 3(43), 372-291. doi:10.3917/mav.043.0372
- Avenier, M.-J. & Thomas, C. (2015). Finding one's way around various methodological guidelines for doing rigorous case studies: A comparison of four epistemological frameworks. *Systemes d'information management*, 20(1), 61-98. doi:10.3917/sim.151.0061
- Bachelard, G. (1934). *Le nouvel esprit scientifique*. Paris: Alcan.

- Banning, M. (2008a). Clinical reasoning and its application to nursing: concepts and research studies. *Nurse Education in Practice*, 8(3), 177-183. doi:10.1016/j.nepr.2007.06.004
- Banning, M. (2008b). The think aloud approach as an educational tool to develop and assess clinical reasoning in undergraduate students. *Nurse Education Today*, 28(1), 8-14. doi:10.1016/j.nedt.2007.02.001
- Bédard, D., Frenay, M., Turgeon, J. & Paquay, L. (2000). Les fondements des dispositifs pédagogiques visant à favoriser le transfert de connaissances : les perspectives de l'apprentissage et de l'enseignement contextualisés authentiques. *Res Academica*, 18(1-2), 21-46.
- Bégin, C. (2008). Les stratégies d'apprentissage : un cadre de référence simplifié. *Revue des sciences de l'éducation*, 34(1), 47-67. doi:10.7202/018989ar
- Bégin, C. (2014). Enseigner des stratégies d'apprentissage et des méthodes. In L. Ménard & L. St-Pierre (Eds.), *Se former à la pédagogie de l'enseignement supérieur* (pp. 213-232). Montréal: Association québécoise de pédagogie collégiale (AQPC).
- Belhomme, N., Jegou, P. & Pottier, P. (2019). Gestion de l'incertitude et compétence médicale : une réflexion clinique et pédagogique. *La Revue de Médecine Interne*, 40(6), 361-367. doi:10.1016/j.revmed.2018.10.382
- Benner, P., Sutphen, M., Leonard, V. & Day, L. (2010). *Educating Nurses: A Call for Radical Transformation*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Benner, P. & Tanner, C. (1987). Clinical judgment: How expert nurses use intuition. *American Journal of Nursing*, 87, 23-31. doi:10.2307/3470396
- Benner, P., Tanner, C. & Chesla, C. (2009). *Expertise in nursing practice: Caring, clinical judgment, and ethics* (2 ed.). New-York, NY: Springer.
- Blanié, A., Amorim, M.-A. & Benhamou, D. (2020). Comparative value of a simulation by gaming and a traditional teaching method to improve clinical reasoning skills necessary to detect patient deterioration: a randomized study in nursing students. *BMC Medical Education*, 20(1), 1-11. doi:10.1186/s12909-020-1939-6
- Bordage, G. (1994). Elaborated knowledge: a key to successful diagnostic thinking. *Academic Medicine*, 69(11), 883-885. doi:10.1097/00001888-199411000-00004
- Bordage, G. (2005). La prise de décision en médecine: quelques mécanismes mentaux et des conseils pratiques. *La Revue de Médecine Interne*(26), S14-S17. doi:10.1016/j.revmed.2005.04.012
- Borges, P. F. B. (2016). *Script concordance test: Uma proposta de avaliação do raciocínio gerencial da enfermagem em situações de incertezas [Script Concordance Test: a proposal for evaluation of the management of nursing reasoning in uncertain*

- situations*]. (Mémoire de maîtrise). Universidade Estadual Paulista, Retrieved from [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/136210/borges\\_pfb\\_me\\_bot\\_int.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/136210/borges_pfb_me_bot_int.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- Boud, D. & Molloy, E. (2013). Rethinking models of feedback for learning: the challenge of design. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 38(6), 698-712. doi:10.1080/02602938.2012.691462
- Boyer, L. (2013). *Coconstruction d'un modèle cognitif de l'apprentissage d'une compétence en vue d'assurer la validité et l'équité de son évaluation : le cas de la compétence « Exercer un jugement clinique infirmier »* (Thèse de Doctorat). Université de Sherbrooke, ProQuest Dissertations & Theses. (UMI No. NR94425) database.
- Boyer, L., Tardif, J. & Lefebvre, H. (2015). From a Medical Problem to a Health Experience: How Nursing Students Think in Clinical Situations. *Journal of Nursing Education*, 54(11), 625-632. doi:10.3928/01484834-20151016-03
- Bradshaw, C., Atkinson, S. & Doody, O. (2017). Employing a qualitative description approach in health care research. *Global Qualitative Nursing Research*, 4, 1-8. doi:10.1177/2333393617742282
- Broome, M. E. (2000). Integrative literature reviews for the development of concepts. In B. L. Rogers & K. A. Knafl (Eds.), *Concept development in nursing: foundations, techniques and applications*. (2 ed., pp. 231-250). Philadelphia: WB Saunders Company.
- Brown, J. S., Collins, A. & Duguid, P. (1989). Situated Cognition and the Culture of Learning. *Educational researcher*, 18(1), 32-42. doi:10.2307/1176008
- Brown Tyo, M. & McCurry, M. K. (2019). An integrative review of clinical reasoning teaching strategies and outcome evaluation in nursing education. *Nursing Education Perspectives*, 40(1), 11-17. doi:10.1097/01.NEP.0000000000000375
- Burbach, B., Barnason, S. & Thompson, S. (2015). Using “Think Aloud” to Capture Clinical Reasoning during Patient Simulation. *12*(1), 1-7. doi:10.1515/ijnes-2014-0044
- Buzzetto-More, N. A. & Alade, A. J. (2006). Best practices in e-assessment. *Journal of Information Technology Education*, 5(1), 251-269.
- Caboor, E. (2018). *Praktijkonderzoek naar het effect van ervaringsgericht leren aan de hand van een simulatie met hoge betrouwbaarheid op het klinisch redeneermogen van bachelor studenten verpleegkunde [Recherche pratique sur l'effet de l'apprentissage expérientiel au moyen d'une simulation à haute fidélité sur le raisonnement clinique des étudiants en baccalauréat en sciences infirmières]*. (Mémoire de maîtrise). Universiteit Gent, Belgique, Retrieved from

[https://lib.ugent.be/fulltxt/RUG01/002/480/211/RUG01-002480211\\_2018\\_0001\\_AC.pdf](https://lib.ugent.be/fulltxt/RUG01/002/480/211/RUG01-002480211_2018_0001_AC.pdf)

- Caire, F., Sol, J.-C., Charlin, B., Isodiri, P. & Moreau, J.-J. (2004). Le test de concordance de script (TCS) comme outil d'évaluation formative des internes en neurochirurgie : implantation du test sur Internet à l'échelle nationale. *Pédagogie Médicale*, 5(2), 87-94. doi:10.1051/pmed:2004018
- Caire, F., Sol, J.-C., Moreau, J.-J., Isidori, P. & Charlin, B. (2004). Auto-évaluation des internes en neurochirurgie par tests de concordance de script (TCS) : processus d'élaboration des tests. *Neurochirurgie*, 50(1), 66-72.
- Cappelletti, A., Engel, J. K. & Prentice, D. (2014). Systematic review of clinical judgment and reasoning in nursing. *Journal of Nursing Education*, 53(8), 453-458. doi:10.3928/01484834-20140724-01
- Cara, C., Gauvin-Lepage, J., Lefebvre, H., Létourneau, D., Alderson, M., Larue, C., . . . Mathieu, C. (2016). Le Modèle humaniste des soins infirmiers – UdeM : perspective novatrice et pragmatique. *Recherche en soins infirmiers*, 125, 20-31. doi:10.3917/rsi.125.0020
- Chamberland, M., Mamede, S., St-Onge, C., Setrakian, J. & Schmidt, H. G. (2015). Does medical students' diagnostic performance improve by observing examples of self-explanation provided by peers or experts? *Advances in Health Sciences Education*, 20(4), 981-993. doi:10.1007/s10459-014-9576-7
- Chan, A. W. K., Chair, S. Y., Sit, J. W. H., Wong, E. M. L., Lee, D. T. F. & Fung, O. W. M. (2016). Case-Based Web Learning Versus Face-to-Face Learning: A Mixed-Method Study on University Nursing Students. *Journal of Nursing Research*, 24(1), 31-40. doi:10.1097/jnr.000000000000104
- Chang, R. W., Bordage, G. & Connell, K. J. (1998). Cognition, Confidence, and Clinical Skills: The Importance of Early Problem Representation During Case Presentations. *Academic Medicine*, 73(10), S109-111.
- Charette, M., Goudreau, J. & Bourbonnais, A. (2019). Factors influencing the practice of new graduate nurses: A focused ethnography of acute care settings. *Journal of Clinical Nursing*, 28, 3618-3363. doi:10.1111/jocn.14959
- Charlin, B. (2002). *Standardized assessment of ill-defined clinical problems: the script concordance test*. (Thèse de Doctorat inédite). Université de Maastricht, Netherlands.
- Charlin, B., Boshuizen, H. P. A., Custers, E. J. & Feltovich, P. (2007). Scripts and clinical reasoning. *Medical Education*, 41, 1178-1184. doi:10.1111/j.1365-2923.2007.02924.x

- Charlin, B., Deschênes, M.-F., Dumas, J.-P., Lecours, J., Vincent, A.-M., Kassis, J., . . . Fernandez, N. (2018). Concevoir une formation par concordance pour développer le raisonnement professionnel : quelles étapes faut-il parcourir ? *Pédagogie Médicale*, 19, 143-149. doi:10.1051/pmed/2019019
- Charlin, B. & Fernandez, N. (2016). Préparer et animer une formation par concordance. In T. Pelaccia (Ed.), *Comment (mieux) former et évaluer les étudiants en médecine et en sciences de la santé?* (pp. 325-340). Bruxelles, Belgique: De Boeck Supérieur.
- Charlin, B., Gagnon, R., Sibert, L. & Van der Vleuten, C. (2002). Le test de concordance de script, un instrument d'évaluation du raisonnement clinique. *Pédagogie Médicale*, 3(3), 135-144. doi:10.1051/pmed:2002022
- Charlin, B., Lubarsky, S., Millette, B., Crevier, F., Audétat, M. C., Charbonneau, A., . . . Bourdy, C. (2012). Clinical reasoning processes: unravelling complexity through graphical representation. *Medical Education*, 46(5), 454-463. doi:10.1111/j.1365-2923.2012.04242.x
- Charlin, B., Tardif, J. & Boshuizen, H. P. A. (2000). Scripts and medical diagnostic knowledge: Theory and applications for clinical reasoning instruction and research. *Academic Medicine*, 75(2), 182-190. doi:10.1097/00001888-200002000-00020
- Charlin, B. & Van der Vleuten, C. (2004). Standardized Assessment in Context of Uncertainty: The Script Concordance Approach. *Evaluation and the Health Professions*, 26, 304-319. doi:10.1177/0163278704267043
- Chi, M. T., Bassok, M., Lewis, M. W., Reimann, P. & Glaser, R. (1989). Self-explanations: how students study and use examples in learning to solve problems. *Cognitive Science*, 13(2), 145-182. doi:10.1207/s15516709cog1302\_1
- Chi, M. T., Siler, S. A., Jeong, H., Yamauchi, T. & Hausmann, R. G. (2001). Learning from human tutoring. *Cognitive Science*, 25(4), 471-533. doi:10.1016/S0364-0213(01)00044-1
- Chua, W. L. (2017). Simulation training appears to improve nurses' ability to recognise and manage clinical deterioration. *Evidence-Based Nursing*, 20(4), 122-123. doi:10.1177/0193945917697224
- Clark, R. C. & Mayer, R. E. (2016). *E-learning and the science of instruction: proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning* (4 ed.). Hoboken, New Jersey: John Wiley and Sons.
- Cobbett, S., Redmond, S., LeBlanc, A., MacNaughton-Doucet, L. J., Edgecombe, N. & Helpard, H. (2016). On-Line Dementia Education: Cultivating Nursing Students' Comprehension, Application and Critical Thinking Skills. *Perspectives: The Journal of the Gerontological Nursing Association*, 39(1), 7-14. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=rzh&AN=120175101&lang=fr&site=ehost-live>

- Collins, A., Brown, J. S. & Holum, A. (1991). Cognitive apprenticeship: Making thinking visible. *American Educator*, 15(3), 6-11.
- Collins, A., Brown, J. S. & Newman, S. E. (1989). Cognitive Apprenticeship: Teaching the Crafts of Reading, Writing, and Mathematics. In L. B. Resnick (Ed.), *Knowing, Learning and Instruction* (pp. 453-494). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Compère, V., Abily, J., Moriceau, J., Gouin, A., Veber, B., Dupont, H., . . . Gerard, J. (2016). Residents in tutored practice exchange groups have better medical reasoning as measured by script concordance test: a controlled, nonrandomized study. *Journal of Clinical Anesthesia*, 32, 236-241. doi:10.1016/j.jclinane.2016.03.012
- Cooke, S. & Lemay, J.-F. (2017). Transforming medical assessment: integrating uncertainty into the evaluation of clinical reasoning in medical education. *Academic Medicine*, 92(6), 746-751. doi:10.1097/ACM.0000000000001559
- Cooper, J., Courtney-Pratt, H. & Fitzgerald, M. (2015). Key influences identified by first year undergraduate nursing students as impacting on the quality of clinical placement: A qualitative study. *Nurse Education Today*, 35(9), 1004-1008. doi:10.1016/j.nedt.2015.03.009
- Cortina, J. M. (1993). What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *Journal of applied psychology*, 78(1), 98-104.
- Côté, S., Tanguay, A., Gagnon, R., Charlin, B. & Michaud, C. (2014). Élaboration et validation d'un test de concordance de script pour évaluer le raisonnement clinique des infirmières en contexte de détérioration clinique. *Pédagogie Médicale*, 15, 7-20. doi:10.1051/pmed/2014004
- Cranley, L., Doran, D. M., Tourangeau, A. E., Kushniruk, A. & Nagle, L. (2009). Nurses' Uncertainty in Decision-Making: A Literature Review. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 6(1), 3-15. doi:10.1111/j.1741-6787.2008.00138.x
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry & research design : choosing among five approaches* (3 ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design, qualitative, quantitative and mixed methods approaches* (4 ed.). Los Angeles: Sage Publications.
- Cronbach, L. J. (1990). *Essentials of Psychology Testing*. New York: Harper & Row.
- Crowe, S., Ewart, L. & Derman, S. (2018). The impact of simulation based education on nursing confidence, knowledge and patient outcomes on general medicine units. *Nurse Education in Practice*, 29, 70-75. doi:10.1016/j.nepr.2017.11.017

- Custers, E. J. (2015). Thirty years of illness scripts: Theoretical origins and practical applications. *Medical Teacher*, 37(5), 457-462. doi:10.3109/0142159X.2014.956052
- Davis, K., Drey, N. & Gould, D. (2009). What are scoping studies? A review of the nursing literature. *International journal of nursing studies*, 46(10), 1386-1400. doi:10.1016/j.ijnurstu.2009.02.010
- Dawson, T. E., Comer, L., Kossick, M. A. & Neubrandner, J. (2014). Can script concordance testing used in nursing education to accurately assess clinical reasoning skills? *Journal of Nursing Education*, 53(5), 281-286. doi:10.3928/01484834-20140321-03
- Deschênes, M.-F., Boyer, L., Fernandez, N. & Goudreau, J. (2018). Le compagnonnage cognitif: une approche pédagogique à explorer pour le développement du raisonnement clinique infirmier? - Cognitive Companionship: a potential pedagogical approach to developing clinical reasoning in nursing? *Quality Advancement in Nursing Education-Avancées en formation infirmière*, 4(2), Article 5, 1-17. doi:10.17483/2368-6669.1156
- Deschênes, M.-F., Charlin, B., Gagnon, R. & Goudreau, J. (2011). Use of a Script Concordance Test to Assess Development of Clinical Reasoning in Nursing Students. *Journal of Nursing Education*, 50(7), 381-387. doi:10.3928/01484834-20110331-03
- Deschênes, M.-F. & Goudreau, J. (2017). Addressing the development of both knowledge and clinical reasoning in nursing through the perspective of script concordance: An integrative literature review. *Journal of Nursing Education and Practice*, 7(12), 29-38. doi:10.5430/jnep.v7n12p28
- Deschênes, M.-F. & Goudreau, J. (2020, accepted). L'apprentissage du raisonnement clinique infirmier par l'utilisation d'une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts. *Pédagogie Médicale*.
- Deschênes, M.-F. & Goudreau, J. (2020, submitted). Study of the formulation of clinical hypotheses by nursing students through the combined use of script concordance testing (SCT) and think-aloud. Multiple case study. *International Journal of Nursing Education Scholarship*.
- Deschênes, M.-F., Goudreau, J. & Fernandez, N. (2020, accepted). Learning strategies used by undergraduate nursing students in the context of a digital educational strategy based on script concordance: A descriptive study. *Nurse Education Today*. doi:10.1016/j.nedt.2020.104607
- Deschênes, M.-F., Goudreau, J., Fontaine, G., Charette, M., Da Silva, K. B., Maheu-Cadotte, M.-A. & Boyer, L. (2019). Theoretical foundations of educational strategies used in e-learning environments for developing clinical reasoning in

- nursing students: A scoping review. *Nurse Education in Practice*, 41, 102632. doi:10.1016/j.nepr.2019.102632
- Deschênes, M.-F., Pelletier, I., Tremblay, K. & Charlin, B. (2020). La formation par concordance. Une nouvelle forme de compagnonnage cognitif pour le développement du raisonnement chez les étudiants. *Pédagogie collégiale*, 32(2), 4-9.
- Devlin, J. W., Marquis, F., Riker, R. R., Robbins, T., Garpestad, E., Fong, J. J., . . . Skrobik, Y. (2008). Combined didactic and scenario-based education improves the ability of intensive care unit staff to recognize delirium at the bedside. *Critical Care*, 12(1), R19. doi:10.1186/cc6793
- Dewey, J. (1997). *How we think*. Stilwell, KS: Digireads.com. Ouvrage original paru en 1910.
- Diamond, I. R., Grant, R. C., Feldman, B. M., Pencharz, P. B., Ling, S. C., Moore, A. M. & Wales, P. W. (2014). Defining consensus: a systematic review recommends methodologic criteria for reporting of Delphi studies. *Journal of clinical epidemiology*, 67(4), 401-409. doi:10.1016/j.jclinepi.2013.12.002
- Dory, V., Gagnon, R., Vanpee, D. & Charlin, B. (2012). How to construct and implement script concordance tests: insights from a systematic review. *Medical Education*, 46(6), 552-563. doi:10.1111/j.1365-2923.2011.04211.x
- Doyle, K., Sainsbury, K., Cleary, S., Parkinson, L., Vindigni, D., McGrath, I. & Cruickshank, M. (2017). Happy to help/happy to be here: Identifying components of successful clinical placements for undergraduate nursing students. *Nurse Education Today*, 49, 27-32. doi:10.1016/j.nedt.2016.11.001
- Dumont, K., Loye, N. & Goudreau, J. (2015). Le potentiel diagnostique des questions d'un test de concordance de scripts pour évaluer le raisonnement clinique infirmier. *Pédagogie Médicale*, 16(1), 49-64. doi:10.1051/pmed/2015012
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J. & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4-58. doi:10.1177/1529
- Ennis, R. H. (2015). Critical thinking: A streamlined conception. In M. Davies & R. Barnett (Eds.), *The Palgrave Handbook of Critical Thinking in Higher Education* (pp. 31-47). New-York, NY: Palgrave Macmillan.
- Ericsson, K. A. (2008). Deliberate practice and acquisition of expert performance: A general overview. *Academic Emergency Medicine*, 15(11), 988-994. doi:10.1111/j.1553-2712.2008.00227.x

- Ericsson, K. A. & Simon, H. A. (1980). Verbal reports as data. *Psychological Review*, 87, 215-251. doi:10.1037/0033-295x.87.3.215
- Eriksson, K. & Lindström, U. Å. (1997). Abduction—a way to deeper understanding of the world of caring. *Scandinavian journal of caring sciences*, 11(4), 195-198.
- Eva, K. W. (2005). What every teacher needs to know about clinical reasoning. *Medical Education*, 39(1), 98-106. doi:10.1111/j.1365-2929.2004.01972.x
- Faculté des sciences infirmières de l'Université de Montréal. (2015). *Référentiel de compétences. Baccalauréat en sciences infirmières*. Faculté des sciences infirmières. Montréal (Québec).
- Faucher, C., Pelaccia, T., Nandaz, M., Audetat, M. C. & Charlin, B. (2016). Un professionnel de la santé qui résout efficacement les problèmes : le raisonnement clinique. In T. Pelaccia (Ed.), *Comment (mieux) former et évaluer les étudiants en médecine et en sciences de la santé?* (pp. 33-44). Bruxelles, Belgique: De Boeck.
- Fernandez, N., Foucault, A., Dubé, S., Robert, D., Lafond, C., Vincent, A.-M., . . . Charlin, B. (2016). Learning-by-Concordance (LbC): introducing undergraduate students to the complexity and uncertainty of clinical practice. *Canadian Medical Education Journal*, 7(2), e104-e113. Retrieved from <https://journalhosting.ucalgary.ca/index.php/cmej/article/view/36690/pdf>
- Fleiss, J. L., Nee, J. C. & Landis, J. R. (1979). Large sample variance of kappa in the case of different sets of raters. *Psychological Bulletin*, 86(5), 974-977. doi:10.1037/0033-2909.86.5.974
- Fontaine, G., Cossette, S., Maheu-Cadotte, M. A., Mailhot, T., Deschênes, M. F. & Mathieu-Dupuis, G. (2017). Effectiveness of Adaptive E-Learning Environments on Knowledge, Competence, and Behavior in Health Professionals and Students: A Protocol for a Systematic Review and Meta-Analysis. *JMIR Research Protocols*, 6(7), e128. doi:10.2196/resprot.8085
- Fonteyn, M. E. (1998). *Thinking strategies for nursing practice*. Philadelphia, PA: Lippincott.
- Fonteyn, M. E., Kuipers, B. & Grobe, S. J. (1993). A description of think aloud method and protocol analysis. *Qualitative Health Research*, 3, 430-441. doi:10.1177/104973239300300403
- Fonteyn, M. E. & Ritter, B. J. (2008). Clinical reasoning in nursing. In J. Higgs, M. A. Jones, S. Loftus, & N. Chirstensen (Eds.), *Clinical reasoning in the health professions* (3 ed., pp. 235-244). Oxford, United Kingdom: Butterworth-Heinemann.

- Forsberg, E., Georg, C., Ziegert, K. & Fors, U. (2011). Virtual patients for assessment of clinical reasoning in nursing — A pilot study. *Nurse Education Today*, 31(8), 757-762. doi:10.1016/j.nedt.2010.11.015
- Forsberg, E., Ziegert, K., Hult, H. & Fors, U. (2014). Clinical reasoning in nursing, a think-aloud study using virtual patients – A base for an innovative assessment. *Nurse Education Today*, 34(4), 538-542. doi:10.1016/j.nedt.2013.07.010
- Fortin, M.-F. & Gagnon, J. (2016). *Fondements et étapes du processus de recherche. Méthodes quantitatives et qualitatives* (3 ed.). Montréal: Chenelière Éducation.
- Foucault, A., Dubé, S., Fernandez, N., Gagnon, R. & Charlin, B. (2015). Learning medical professionalism with the online concordance-of-judgment learning tool (CJLT): A pilot study. *Medical Teacher*, 37(10), 955-960. doi:10.3109/0142159X.2014.970986
- Fournier, J. P., Demeester, A. & Charlin, B. (2008). Script concordance tests: guidelines for construction. *BMC medical informatics and decision making*, 8(1), 8-18. doi:10.1186/1472-6947-8-18
- Frenay, M. & Bédard, D. (2004). Des dispositifs de formation universitaire s'inscrivant dans la perspective d'un apprentissage et d'un enseignement contextualisé pour favoriser la construction de connaissances et leur transfert. In A. Presseau & M. Frenay (Eds.), *Le transfert des apprentissages : comprendre pour mieux intervenir* (pp. 241-268). Québec: Les Presses de l'Université Laval.
- Frith, C. (2007). *Making up the mind: How the brain creates our mental world*. Malden, M. A: Blackwell Publishing.
- Garrison, D. R. (1991). Critical thinking and adult education: A conceptual model for developing critical thinking in adult learners. *International Journal of Lifelong Education*, 10(4), 287-303. doi:10.1080/0260137910100403
- Gawad, N., Wood, T. J., Cowley, L. & Raiche, I. (2020). The cognitive process of test takers when using the script concordance test rating scale. *Medical Education*, 54(4), 337-347. doi:10.1111/medu.14056
- Gee, R. M. (2019). *Evaluating the Impact of High Fidelity Patient Simulation on Clinical Reasoning in Undergraduate Nursing Students*. (Thèse de Doctorat). Augusta University, ProQuest Dissertations & Theses. (UMI No. 2322201167) database.
- Giet, D., Massart, V., Gagnon, R. & Charlin, B. (2013). Le test de concordance de script en 20 questions. *Pédagogie Médicale*, 14(1), 39-48. doi:10.1051/pmed/2012026
- Gilbert, A. (2015). *Élaboration et évaluation d'un test de concordance de script pour mesurer le raisonnement clinique infirmier relatif à l'usage optimal des médicaments en centre d'hébergement*. (Mémoire de maîtrise). Université de Sherbrooke, Retrieved from

- [https://savoirs.usherbrooke.ca/bitstream/handle/11143/6864/Gilbert\\_Annie\\_MSc\\_2015.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://savoirs.usherbrooke.ca/bitstream/handle/11143/6864/Gilbert_Annie_MSc_2015.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Girard, F. & Cara, C. (2014). *Modèle humaniste de soins infirmiers – UdeM*. Faculté des sciences infirmières, Université de Montréal. Montréal, Qc.
- Goudreau, J. & Boyer, L. (2017). Dix ans de mise en oeuvre d'un programme de 1er cycle universitaire en sciences infirmières basé sur l'approche par compétences : toujours des enjeux d'évaluation. In M. Poumay, J. Tardif, & F. Georges (Eds.), *Organiser la formation à partir des compétences. Un pari gagnant pour l'apprentissage dans le supérieur* (pp. 63-79). Bruxelles: De Boeck Supérieur.
- Goudreau, J., Boyer, L. & Létourneau, D. (2014). 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*, 1(1), Article 4, 1-18. doi:10.17483/2368-6669.1009
- Goudreau, J., Pepin, J., Dubois, S., Boyer, L., Larue, C. & Legault, A. (2009). A second generation of the competency-based approach to nursing education. *International Journal of Nursing Education Scholarship*, 6, 1-15. doi:10.2202/1548-923X.1685
- Goudreau, J., Pepin, J., Larue, C., Dubois, S., Descoteaux, R., Lavoie, P. & Dumont, K. (2015). A competency-based approach to nurses' continuing education for clinical reasoning and leadership through reflective practice in a care situation. *Nurse Education in Practice*, 15(6), 572-578. doi:10.1016/j.nepr.2015.10.013
- Graneheim, U. H., Lindgren, B.-M. & Lundman, B. (2017). Methodological challenges in qualitative content analysis: A discussion paper. *Nurse Education Today*, 56, 29-34. doi:10.1016/j.nedt.2017.06.002
- Gray, J. R., Grove, S. K. & Sutherland, S. (2017). *Burns and Grove's The practice of nursing research: Appraisal, synthesis, and generation of evidence* (8 ed.). Saint-Louis, MO: Elsevier.
- Greenwood, J. (2000). Critical thinking and nursing scripts: the case for the development of both. *Journal of Advanced Nursing*, 31(2), 428-436. doi:10.1046/j.1365-2648.2000.01283.x
- Greenwood, J., Sullivan, J., Spence, K. & McDonald, M. (2000). Nursing scripts and the organizational influences on critical thinking: Report of a study of neonatal nursing' clinical reasoning. *Journal of Advanced Nursing*, 31, 1106-1114. doi:10.1046/j.1365-2648.2000.01378.x
- Harvey, S. & Loiselle, J. (2009). Proposition d'un modèle de recherche développement. *Recherches qualitatives*, 28(2), 95-117.

- Hayward, J., Cheung, A., Velji, A., Altarejos, J., Gill, P., Scarfe, A. & Lewis, M. (2016). Script-theory virtual case: A novel tool for education and research. *Medical Teacher*, 1-9. doi:10.3109/0142159x.2016.1170776
- Hesse-Biber, S. N. & Leavy, P. (2011). *The practice of qualitative research*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Higgs, J., Jones, M., Loftus, S. & Christensen, N. (2008). *Clinical reasoning in the health professions* (3<sup>rd</sup> ed.). Oxford, United Kingdom: Butterworth-Heinemann.
- Hoffman, K., Dempsey, J., Levett-Jones, T., Noble, D., Hickey, N., Jeong, S., . . . Norton, C. (2011). The design and implementation of an Interactive Computerised Decision Support Framework (ICDSF) as a strategy to improve nursing students' clinical reasoning skills. *Nurse Education Today*, 31(6), 587-594. doi:10.1016/j.nedt.2010.10.012
- Hsu, L.-L. (2010). Metacognitive Inventory for nursing students in Taiwan: Instrument development and testing. *Journal of Advanced Nursing*, 66(11), 2573-2581. doi:10.1111/j.1365-2648.2010.05427.x
- Hsu, L.-L. & Hsieh, S.-I. (2014). Factors affecting metacognition of undergraduate nursing students in a blended learning environment. *International Journal of Nursing Practice*, 20(3), 233-241. doi:10.1111/ijn.12131
- Huang, H.-M., Huang, C.-Y., Lee-Hsieh, J. & Cheng, S.-F. (2018). Establishing the competences of clinical reasoning for nursing students in Taiwan: From the nurse educators' perspectives. *Nurse Education Today*, 66, 110-116. doi:10.1016/j.nedt.2018.04.007
- Hunter, S. & Arthur, C. (2016). Clinical reasoning of nursing students on clinical placement: Clinical educators' perceptions. *Nurse Education in Practice*, 18, 73-79. doi:10.1016/j.nepr.2016.03.002
- Ironside, P. M., McNelis, A. M. & Ebright, P. (2014). Clinical education in nursing: Rethinking learning in practice settings. *Nursing Outlook*, 62(3), 185-191. doi:10.1016/j.outlook.2013.12.004
- Jarvis, M.-A. & Baloyi, O. B. (2020). Scaffolding in reflective journaling: A means to develop higher order thinking skills in undergraduate learners. *International Journal of Africa Nursing Sciences*, 100195. doi:10.1016/j.ijans.2020.100195
- Jessee, M. A. (2018). Pursuing improvement in clinical reasoning: the integrated clinical education theory. *Journal of Nursing Education*, 57(1), 7-13. doi:10.3928/01484834-20180102-03
- Joanna Briggs Institute. (2015). The Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual 2015: Methodology for JBI Scoping Reviews. Retrieved from <https://nursing.lsuhs.edu/JBI/docs/ReviewersManuals/Scoping-pdf>

- Johnsen, H. M., Fossum, M., Vivekananda-Schmidt, P., Fruhling, A. & Slettebo, A. (2016). Teaching clinical reasoning and decision-making skills to nursing students: Design, development, and usability evaluation of a serious game. *International Journal of Medical Informatics*, 94, 39-48. doi:10.1016/j.ijmedinf.2016.06.014
- Jouquan, J., Romanus, C., Vierset, V., Jafferelet, M. & Parent, F. (2013). Promouvoir les pédagogies actives comme soutien à la pratique réflexive et à l'apprentissage en profondeur. In F. Parent & J. Jouquan (Eds.), *Penser la formation des professionnels de la santé : une perspective intégrative* (pp. 245-283). Bruxelles: De Boeck supérieur.
- Kala, S., Isaramalai, S.-a. & Pohthong, A. (2010). Electronic learning and constructivism: A model for nursing education. *Nurse Education Today*, 30(1), 61-66. doi:10.1016/j.nedt.2009.06.002
- Kautz, D. D., Kuiper, R., Pesut, D. J., Knight-Brown, P. & Daneker, D. (2005). Promoting clinical reasoning in undergraduate nursing students: application and evaluation of the Outcome Present State Test (OPT) model of clinical reasoning. *International Journal of Nursing Education Scholarship*, 2(1). doi:10.2202/1548-923x.1052
- Keeney, S., Hasson, F. & McKenna, H. (2011). *The Delphi technique in nursing and health research*. West-Sussex: Wiley-Blackwell.
- Kilmon, C. A., Brown, L., Ghosh, S. & Mikitiuk, A. (2010). Immersive virtual reality simulations in nursing education. *Nursing Education Perspectives*, 31(5), 314-317.
- Kim, H., Sefcik, J. S. & Bradway, C. (2016). Characteristics of qualitative descriptive studies: A systematic review. *Research in Nursing & Health*, 40(1), 23-42. doi:10.1002/nur.21768
- Kirkevold, M. (1997). Integrative nursing research—an important strategy to further the development of nursing science and nursing practice. *Journal of Advanced Nursing*, 25(5), 977-984. doi:10.1046/j.1365-2648.1997.1997025977.x
- Koivisto, J.-M., Haavisto, E., Niemi, H., Haho, P., Nylund, S. & Multisilta, J. (2018). Design principles for simulation games for learning clinical reasoning: A design-based research approach. *Nurse Education Today*, 60, 114-120. doi:10.1016/j.nedt.2017.10.002
- Koivisto, J.-M., Multisilta, J., Niemi, H., Katajisto, J. & Eriksson, E. (2016). Learning by playing: A cross-sectional descriptive study of nursing students' experiences of learning clinical reasoning. *Nurse Education Today*, 45, 22-28. doi:10.1016/j.nedt.2016.06.009
- Krippendorff, K. (2004). *Content analysis: An introduction to its methodology* (2 ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

- Krippendorff, K. (2011). Agreement and information in the reliability of coding. *Communication Methods and Measures*, 5(2), 93-112. doi:10.1080/19312458.2011.568376
- Krueger, R. A. & Cassey, M. A. (2009). *Focus Groups: A practical guide for applied research*. Thousand Oaks, Californie: Sage publications Inc.
- Lahti, M., Hätönen, H. & Välimäki, M. (2014). Impact of e-learning on nurses' and student nurses knowledge, skills, and satisfaction: a systematic review and meta-analysis. *International journal of nursing studies*, 51(1), 136-149. doi:10.1016/j.ijnurstu.2012.12.017
- Lajoie, S. P. & Gube, M. (2018). Adaptive expertise in medical education: Accelerating learning trajectories by fostering self-regulated learning. *Medical Teacher*, 40(8), 809-812. doi:10.1080/0142159X.2018.1485886
- Lakhal, S., Leroux, J. & Martel, C. (2015). L'intégration des technologies de l'information et de la communication à l'évaluation des apprentissages. In J.-L. Leroux (Ed.), *Évaluer les compétences au collégial et à l'université : un guide pratique*. Montréal: Chenelière Éducation.
- Landis, J. R. & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33, 159-174.
- Lasnier, F. (2000). *Réussir la formation par compétences*. Montréal (Canada): Guérin Éditeur.
- Lasnier, F. (2015). *Les compétences de l'apprentissage à l'évaluation*. Montréal (Canada): Guérin.
- Latreille, M.-E. (2012). *Évaluation du raisonnement clinique d'étudiantes et d'infirmières dans le domaine de la pédiatrie à l'aide d'un test de concordance de script*. (Mémoire de maîtrise). Université d'Ottawa, ProQuest Dissertations & Theses. (UMI No. MR 86979) database.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. New York: Cambridge University Press.
- Laveault, D. (2012). Soixante ans de bons et mauvais usages du alpha de Cronbach. *Mesure et évaluation en éducation*, 35(2), 1-7. doi:10.7202/1024716ar
- Lavoie, P., Boyer, L., Pepin, J. I., Goudreau, J. & Fima, O. (2017). Accompagner les infirmières et les étudiantes dans la réflexion sur des situations de soins: Un modèle pour les formateurs en soins infirmiers. *Quality Advancement in Nursing Education-Avancées en formation infirmière*, 3(1), Article 3, 1-14. doi:10.17483/2368-6669.1100

- Le Moigne, J.-L. (1995). *Les épistémologies constructivistes. Collection Que sais-je?* Paris, France: Presses Universitaires de France.
- Le Moigne, J.-L. (2001). *Le Constructivisme, Tome 1: Les Enracinements*. Paris, France: L'Harmattan.
- Lecours, J., Bernier, F., Friedmann, D., Jobin, V., Charlin, B. & Fernandez, N. (2018). Learning-by-Concordance for Family Physicians: Revealing its Value for Continuing Professional Development in Dermatology. *MedEdPublish*, 7(4), 1-15. doi:10.15694/mep.2018.0000236.1
- Lee, J., Lee, Y. J., Bae, J. & Seo, M. (2016). Registered nurses' clinical reasoning skills and reasoning process: a think-aloud study. *Nurse Education Today*, 46, 75-80. doi:10.1016/j.nedt.2016.08.017
- Lee, W.-S., Park, S.-H. & Choi, E.-Y. (2008). Development of a Korean problem solving process inventory for adults. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 15(4), 548-557.
- LeFlore, J. L., Anderson, M., Zielke, M. A., Nelson, K. A., Thomas, P. E., Hardee, G. & John, L. D. (2012). Can a virtual patient trainer teach student nurses how to save lives—teaching nursing students about pediatric respiratory diseases. *Simulation in Healthcare*, 7(1), 10-17. doi:10.1097/SIH.0b013e31823652de
- Legendre, M.-F. (2005). Lev Vygotsky et le socioconstructivisme en éducation. In C. Gauthier & M. Tardif (Eds.), *La Pédagogie. Théories et pratiques de l'Antiquité à nos jours* (2 ed., pp. 351-373). Montréal, Québec: Gaetan Morin Éditeur.
- Levac, D., Colquhoun, H. & O'Brien, K. K. (2010). Scoping studies: advancing the methodology. *Implementation Science*, 5(69). doi:10.1186/1748-5908-5-69
- Levett-Jones, T., Hoffman, K., Dempsey, J., Jeong, S., Noble, D., Norton, C. A., ... & Hickey, N. (2010). 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*, 30(6), 515-520. doi:10.1016/j.nedt.2009.10.020
- Lineberry, M., Hornos, E., Pleguezuelos, E., Mella, J., Brailovsky, C. & Bordage, G. (2019). Experts' responses in script concordance tests: a response process validity investigation. *Medical Education*, 53, 710-722. doi:10.1111/medu.13814
- Loiselle, J. & Harvey, S. (2007). La recherche développement en éducation: fondements, apports et limites. *Recherches qualitatives*, 27(1), 40-59.
- Lubarsky, S., Charlin, B., Cook, D., Chalk, C. & Van der Vleuten, C. (2011). Script concordance testing: a review of published validity evidence. *Medical Education*, 45(4), 328-338. doi:10.1111/j.1365-2923.2010.03863.x

- Lubarsky, S., Dory, V., Audétat, M.-C., Custers, E. & Charlin, B. (2015). Using script theory to cultivate illness script formation and clinical reasoning in health professions education. *Canadian Medical Education Journal*, 6(2), e61-e70. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4795084/>
- Lubarsky, S., Dory, V., Duggan, P., Gagnon, R. & Charlin, B. (2013). Script concordance testing: from theory to practice: AMEE guide no. 75. *Medical Teacher*, 35(3), 184-193. doi:10.3109/0142159X.2013.760036
- Lynn, M. R. (1986). Determination and quantification of content validity. *Nursing Research*, 35, 382-385. doi:10.1097/00006199-198611000-00017
- Maheu-Cadotte, M.-A., Cossette, S., Dubé, V., Fontaine, G., Mailhot, T., Lavoie, P., . . . Mathieu-Dupuis, G. (2018). Effectiveness of serious games and impact of design elements on engagement and educational outcomes in healthcare professionals and students: a systematic review and meta-analysis protocol. *BMJ open*, 8(3), e019871. doi:10.1136/bmjopen-2017-019871
- Mayer, R. (2005). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. New-York: Cambridge University Press.
- McCallum, J., Ness, V. & Price, T. (2011). Exploring nursing students' decision-making skills whilst in a Second Life clinical simulation laboratory. *Nurse Education Today*, 31(7), 699-704. doi:10.1016/j.nedt.2010.03.010
- McKeachie, W. J., Pintrich, P. R., Lin, Y. G. & Palmer, D. R. (1987). Teaching a course in LTL. *Teaching of Psychology*, 14(2), 81-86.
- Medina, M. S., Castleberry, A. N. & Persky, A. M. (2017). Strategies for improving learner metacognition in health professional education. *American journal of pharmaceutical education*, 81(4), 1-14. doi:10.5688/ajpe81478
- Menezes, S. S. (2017). *Avaliação do Raciocínio Clínico: Adaptação e Validação do Test de Concordance de Scripts Human Caring [Évaluation du raisonnement clinique: adaptation et validation du test de concordance des scripts Human caring]*. (Thèse de doctorat). Université de São Paulo, Retrieved from [https://teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7139/tde-14082017-122620/publico/SASKIA\\_Corrigida.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7139/tde-14082017-122620/publico/SASKIA_Corrigida.pdf)
- Merisier, S., Larue, C. & Boyer, L. (2018). How does questioning influence nursing students' clinical reasoning in problem-based learning? A scoping review. *Nurse Education Today*, 65, 108-115. doi:10.1016/j.nedt.2018.03.006
- Merkebu, J., Battistone, M., McMains, K., McOwen, K., Witkop, C., Konopasky, A., . . . Durning, S. J. (2020). Situativity: a family of social cognitive theories for understanding clinical reasoning and diagnostic error. *Diagnosis*, 1, e1-e8. doi:10.1515/dx-2019-0100

- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (2003). *Analyse des données qualitatives* (2 ed.). Bruxelles: De Boeck Supérieur.
- Miller, M. & Jensen, R. (2014). Avatars in nursing: an integrative review. *Nurse Educator*, 39(1), 38-41. doi:10.1097/01.NNE.0000437367.03842.63
- Moore, J. L., Dickson-Deane, C. & Galyen, K. (2011). e-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? *The Internet and Higher Education*, 14(2), 129-135. doi:10.1016/j.iheduc.1010.10.001
- Moore, W. S. (1989). The Learning Environment Preferences: Exploring the construct validity of an objective measure of the Perry scheme of intellectual development. *Journal of College Student Development*, 30(6), 504–514.
- Morey, D. J. (2012). Development and evaluation of Web-based animated pedagogical agents for facilitating critical thinking in nursing. *Nursing Education Perspectives*, 33(2), 116-120. Retrieved from <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed14&NEWS=N&AN=364792514>
- Morris, J. (2016). *The effect of an interactive computer simulation video on clinical judgment*. (Thèse de Doctorat). Université de l'Alabama, ProQuest Dissertations & Theses. (UMI No. 3726109) database.
- Morse, J. M. (1990). Strategies for sampling. In J. M. Morse (Ed.), *Qualitative nursing research: A contemporary dialogue* (pp. 127-145). Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Morse, J. M. (1991). Approaches to qualitative-quantitative methodological triangulation. *Nursing Research*, 40(2), 120-123.
- Morse, J. M. (2000). Determining sample size. *Qualitative Health Research*, 10(1), 3-5.
- National Research Council. (2001). *Knowing what students know: The science and design of educational assessment*. Washington, DC: National Academies Press.
- Neergaard, M. A., Olesen, F., Andersen, R. S. & Sondergaard, J. (2009). Qualitative description—the poor cousin of health research? *BMC medical research methodology*, 9(52), 1-5. doi:10.1186/1471-2288-9-52
- Nendaz, M., Charlin, B., Leblanc, V. & Bordage, G. (2005). Le raisonnement clinique : données issues de la recherche et implications pour l'enseignement. *Pédagogie Médicale*, 6(4), 235-254. doi:10.1051/pmed:2005028
- Newell, A. & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall

- Norcini, J., Anderson, B., Bollela, V., Burch, V., Costa, M. J., Duvivier, R., . . . Perrott, V. (2011). Criteria for good assessment: consensus statement and recommendations from the Ottawa 2010 Conference. *Medical Teacher*, 33(3), 206-214. doi:10.3109/0142159X.2011.551559
- O'Neill, E. S., Dluhy, N. M. & Chin, E. (2005). Modelling novice clinical reasoning for a computerized decision support system. *Journal of Advanced Nursing*, 49(1), 66-77. doi:10.1111/j.1365-2648.2004.03265.x
- Offredy, M. & Meerabeau, E. (2005). The use of 'think aloud' technique, information processing theory and schema theory to explain decision-making processes of general practitioners and nurse practitioners using patient scenarios. *Primary Health Care Research and Development*, 6(1), 46-59. doi:10.1191/1463423605pc228oa
- Oldenburg, N. L. & Hung, W. (2010). Problem solving strategies used by RN-to-BSN students in an online problem-based learning course. *Journal of Nursing Education*, 49(4), 219-222. doi:10.3928/01484834-20091118-01
- Onwuegbuzie, A. J., Dickinson, W. B., Leech, N. L. & Zoran, A. G. (2009). A qualitative framework for collecting and analyzing data in focus group research. *International journal of qualitative methods*, 8(3), 1-21. doi:10.1177/160940690900800301
- Paas, F. G., Van Merriënboer, J. J. & Adam, J. J. (1994). Measurement of cognitive load in instructional research. *Percept Mot Skills*, 79(1), 419-430.
- Park, E.-J. (2012). An integrated ethical decision-making model for nurses. *Nursing Ethics*, 19(1), 139-159. doi:10.1177/0969733011413491
- Park, E. J. (2013). The development and implications of a case-based computer program to train ethical decision-making. *Nursing Ethics*, 20(8), 943-956. doi:10.1177/0969733013484489
- Park, J. Y., Woo, C. H. & Yoo, J. Y. (2016). Effects of Blended Cardiopulmonary Resuscitation and Defibrillation E-learning on Nursing Students' Self-efficacy, Problem Solving, and Psychomotor Skills. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, 34(6), 272-280. doi:10.1097/CIN.0000000000000227
- Pelaccia, T. & Dory, V. (2016). *Comment aider les étudiants en sciences de la santé à développer leur intuition ?* Paper presented at the 7<sup>e</sup> Forum international francophone de pédagogie des sciences de la santé, Québec, Canada.
- Pepin, J., Ducharme, F. & Kérouac, S. (2017). *La pensée infirmière* (4 ed.). Montréal: Chenelière Éducation.
- Pesut, D. J. & Herman, J. (1999). *Clinical reasoning: The art & science of critical and creative thinking*. Albany, NY: Delmar.

- Peters, M. & Viola, S. (2003). *Stratégies et compétences: intervenir pour mieux agir*. Montréal, Québec: Éditions Hurtubise.
- Piaget, J. (1967). Logique et connaissance scientifique. In *Encyclopédie de La Pléiade*. Paris: NRF.
- Pintz, C. (2006). *Assessment of diagnostic reasoning with standardized patients: Testing the reliability and validity of the diagnostic reasoning assessment*. (Thèse de Doctorat). University of Maryland, ProQuest Dissertations & Theses. (UMI No. 3298422) database.
- Polit, D. F. & Beck, C. T. (2014). *Essentials of nursing research: Appraising evidence for nursing practice* (8 ed.). Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Polit, D. F., Beck, C. T. & Owen, S. V. (2007). Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. *Research in Nursing & Health*, 30, 459-467. doi:10.1002/nur.20199
- Portney, L. G. & Watkins, M. P. (2009). *Foundations of Clinical Research: Applications to Evidence-Based Practice* (3 ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall.
- Power, A., Lemay, J.-F. & Cooke, S. (2016). Justify your Answer: The Role of Written Think Aloud in Script Concordance Testing. *Teaching and Learning in Medicine*, 29(1), 1-9. doi:10.1080/10401334.2016.1217778
- Psiuk, T. (2019). *L'apprentissage du raisonnement clinique. Concepts fondamentaux - Contexte et processus d'apprentissage* (2 ed.). Bruxelles: De Boeck Supérieur.
- Renkl, A. (2014). Toward an instructionally oriented theory of example-based learning. *Cognitive Science*, 38(1), 1-37. doi:10.1111/cogs.12086
- Richard, L., Gendron, S. & Cara, C. (2012). Modélisation de la pratique infirmière comme système complexe : une analyse des conceptions de théoriciennes en sciences infirmières. *Aporia*, 4(4), 25-39.
- Rochmawati, E. & Wiechula, R. (2010). Education strategies to foster health professional students' clinical reasoning skills. *Nursing & Health Sciences*, 12(2), 244-250. doi:10.1111/j.1442-2018.2009.00512.x
- Rodgers, B. L. (2000). Concept analysis: an evolutionary view. In B. L. Rodgers & K. A. Knafl (Eds.), *Concept Development in Nursing: Foundations, Techniques and Applications* (pp. 77-102). Philadelphia: W.B.Saunders.
- Sadhuwong, K., Koraneekij, P. & Natakatoong, O. (2016). 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*, 30(6), 421-431. doi:10.14456/jhr.2016.56

- Salen, K., Tekinbaş, K. S. & Zimmerman, E. (2004). *Rules of play: Game design fundamentals*. Cambridge, MA: MIT press.
- Sanche, G., Audétat, M.-C. & Laurin, S. (2012). Aborder le raisonnement clinique du point de vue pédagogique-III. Les difficultés de raisonnement clinique à l'étape du traitement et du raffinement des hypothèses: la fermeture prématurée. *Pédagogie Médicale*, 13(2), 103-108. doi:10.1051/pmed/2012009
- Sandelowski, M. (2000). Whatever happened to qualitative description? *Research in Nursing & Health*, 23(4), 334-340. doi:10.1002/1098-240X(200008)23:4<334::AID-NUR9>3.0.CO;2-G
- Sandelowski, M. (2010). What's in a name? Qualitative description revisited. *Research in Nursing & Health*, 33(1), 77-84. doi:10.1002/nur.20362
- Savoie-Zajc, L. (2011). La recherche qualitative/interprétative en éducation. In T. Karsenti & L. Savoie-Zajc (Eds.), *La recherche en éducation : ses étapes, ses approches*. (3 ed., pp. 123-147). Montréal, Québec: ERPI.
- Savoie-Zajc, L. (2013). Interrelations entre le singulier et l'universel: les propositions de la recherche qualitative. *Recherches qualitatives*, 15, 7-24.
- Schank, R. & Abelson, R. (1977). *Script, Plans, Goals and Understanding: An Inquiry into Human Knowledge Structures*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schmidt, H. G., Norman, G. R. & Boshuizen, H. P. A. (1990). A cognitive perspective on medical expertise. Theory and implications. *Academic Medicine*, 65(10), 611-621. doi:10.1097/00001888-199010000-00001
- Schön, D. (1983). *The reflective practitioner : How professionals think in action*. New York, NY: Basic Books.
- Schön, D. (1987). *Educating the reflective practitioner: Towards a new design for teaching and learning in the professions*. New-York: Jossey-Bass Publications.
- Secomb, J., McKenna, L. & Smith, C. (2012). The effectiveness of simulation activities on the cognitive abilities of undergraduate third-year nursing students: A randomised control trial. *Journal of Clinical Nursing*, 21(23-24), 3475-3484. doi:10.1111/j.1365-2702.2012.04257.x
- Sibert, L. & Fournier, J.-P. (2015). *ECNI- Épreuve TCS Test de concordance de script. Guide méthodologique*. Paris, France: Les Éditions Maloine.
- Simmons, B. (2010). Clinical reasoning: concept analysis. *Journal of Advanced Nursing*, 66(5), 1151-1158. doi:10.1111/j.1365-2648.2010.05262.x

- Smith, P. M., Corso, L. N. & Cobb, N. (2010). The perennial struggle to find clinical placement opportunities: a Canadian national survey. *Nurse Education Today*, 30(8), 798-803. doi:10.1016/j.nedt.2010.02.004
- Stanley, D. & Latimer, K. (2011). 'The Ward': a simulation game for nursing students. *Nurse Education in Practice*, 11(1), 20-25. doi:10.1016/j.nepr.2010.05.010
- Streiner, D. L., Norman, G. R. & Cairney, J. (2015). *Health measurement scales: A practical guide to their development and use* (5 ed.). Oxford, R-U: Oxford University Press, USA.
- Sweller, J. (2006). The worked example effect and human cognition. *Learning and Instruction*, 16(2), 165-169. doi:10.1016/j.learninstruc.2006.02.005
- Tanner, C. A. (2006). Thinking like a nurse: A research-based model of clinical judgment in nursing. *Journal of Nursing Education*, 45(6), 204-211. doi:10.3928/01484834-20060601-04
- Tapaneeyakorn, W., Kosolchuenvijit, J., Anonrath, K., Wannasuntad, S. & Smith, P. (2016). Factors affecting clinical reasoning of nursing students at Boromarajonani College of Nursing Bangkok. *Journal of Health Science Research*, 10(1), 70-77.
- Tardif, J. (1992). *Pour un enseignement stratégique l'apport de la psychologie cognitive*. Montréal: Les Éditions Logiques.
- Tardif, J. (1999). *Le transfert des apprentissages*. Montréal: Les Éditions logiques.
- Tardif, J. (2003). Développer un programme par compétences : de l'intention à la mise en oeuvre. *Pédagogie collégiale*, 16(3), 36-44.
- Tardif, J. (2006). *L'évaluation des compétences. Documenter le parcours de développement*. Montréal, Québec: Chenelière Éducation.
- Tardif, J. (2016). Ancrer les apprentissages sur les connaissances antérieures des étudiants. In T. Pelaccia (Ed.), *Comment (mieux) former et évaluer les étudiants en médecine et en sciences de la santé?* (pp. 149-167). Bruxelles, Belgique: De Boeck Supérieur.
- Tardif, J. (2017). Des repères conceptuels à propos de la notion de compétence, de son développement et de son évaluation. In M. Poumay, J. Tardif, F. Georges, & G. Scallon (Eds.), *Organiser la formation à partir des compétences: un pari gagnant pour l'apprentissage dans le supérieur* (pp. 15-37). Bruxelles: De Boeck supérieur.
- Tedesco-Schneck, M. (2019). Use of Script Concordance Activity With the Think-Aloud Approach to Foster Clinical Reasoning in Nursing Students. *Nurse Educator*, 44(5), 275-277. doi:10.1097/NNE.0000000000000626

- Thompson, C., Aitken, L., Doran, D. & Dowding, D. (2013). An agenda for clinical decision making and judgement in nursing research and education. *International journal of nursing studies*, 50(12), 1720-1726. doi:10.1016/j.ijnurstu.2013.05.003
- Thompson, C. & Stapley, S. (2011). Do educational interventions improve nurses' clinical decision making and judgement? A systematic review. *International journal of nursing studies*, 48(7), 881-893. doi:10.1016/j.ijnurstu.2010.12.005
- Torraco, R. J. (2005). Writing integrative literature reviews: Guidelines and examples. *Human Resource Development Review*, 4(3), 356-367. doi:10.1177/1534484305278283
- Torraco, R. J. (2016). Writing Integrative Literature Reviews: Using the Past and Present to Explore the Future. *Human Resource Development Review*, 15(4), 404-428. doi:10.1177/1534484316671606
- Tyo, M. B. & McCurry, M. K. (2019). An integrative review of clinical reasoning teaching strategies and outcome evaluation in nursing education. *Nursing Education Perspectives*, 40(1), 11-17. doi:10.1097/01.NEP.0000000000000375
- Van der Maren, J.-M. (2003). *La recherche appliquée en pédagogie. Des modèles pour l'enseignement* (2 ed.). Bruxelles: de Boeck & Larcier.
- Van der Maren, J.-M. (2014). *La recherche appliquée pour les professionnels : éducation, (para)médical, travail social*. Bruxelles: De Boeck.
- Van Someren, M., Barnard, Y. & Sandberg, J. (1994). Studying the content of cognitive processes. In M. Van Someren, Y. Barnard, & J. Sandberg (Eds.), *The Think Aloud Method: A practical guide to modelling cognitive processes* (pp. 13-26). London, UK: Academic Press.
- Vanpee, D., Frenay, M., Godin, V. & Bédard, D. (2010). Ce que la perspective de l'apprentissage et de l'enseignement contextualisés authentiques peut apporter pour optimiser la qualité pédagogique des stages d'externat. *Pédagogie Médicale*, 10(4), 253-266. doi:10.1051/pmed/20090330
- Victor-Chmil, J. (2013). Critical thinking versus clinical reasoning versus clinical judgment: Differential diagnosis. *Nurse educator*, 38(1), 34-36. doi:10.1097/NNE.0b013e318276dfbe
- Vienneau, R. (2011). *Apprentissage et enseignement: théories et pratiques*. Montréal: Gaëtan Morin.
- Voutilainen, A., Saaranen, T. & Sormunen, M. (2017). Conventional vs. e-learning in nursing education: A systematic review and meta-analysis. *Nurse Education Today*, 50, 97-103. doi:10.1016/j.nedt.2016.12.020

- Vygotsky, L. (1997). *Pensée et langage* (F. Sève, Trans. 4 ed.). Paris: La Dispute. Ouvrage original paru en 1933.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Weeks, K. W., Coben, D., O'Neill, D., Jones, A., Weeks, A., Brown, M. & Pontin, D. (2019). Developing and integrating nursing competence through authentic technology-enhanced clinical simulation education: Pedagogies for reconceptualising the theory-practice gap. *Nurse Education in Practice*. doi:10.1016/j.nepr.2019.04.010
- Weinstein, C. E. & Mayer, R. E. (1983). The teaching of learning strategies. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3 ed., pp. 315-327). New-York, NY: Macmillan.
- Whittemore, R. & Knafl, K. (2005). The integrative review: Updated methodology. *Journal of Advanced Nursing*, 52(5), 546-553. doi:10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x
- Yin, R. K. (2014). *Case study research and applications: Design and methods*. Thousand Oaks, CA: Sage publications.

## **Appendice A**

Lettre d'invitation et grille de validation pour les experts-collaborateurs à la rédaction de la stratégie éducative

Mesdames, Messieurs,

Dans le cadre de mon projet de recherche doctorale en sciences infirmières à l'Université de Montréal, j'élaborerai une stratégie éducative basée sur l'utilisation formative d'un test de concordance de scripts pour le développement du raisonnement clinique infirmier. Cette étude utilise un devis de recherche issu des sciences de l'éducation et basé sur la méthode de recherche-développement. L'étude comporte plusieurs étapes, dont l'élaboration d'une stratégie éducative basée sur la concordance de scripts pour le développement du raisonnement clinique infirmier et l'exploration de la mise en œuvre de la stratégie au sein d'un programme de formation initiale en sciences infirmières. L'objectif de la validation est de s'assurer que chacun des scénarios cliniques de la formation par concordance de scripts représente une dimension inhérente au raisonnement clinique empreint d'humanisme de l'infirmière exerçant au Québec.

L'élaboration de la stratégie éducative nécessite la participation de juges-experts, comme vous, qui se prononceront sur différents éléments de l'élaboration de la stratégie éducative basée sur la concordance de scripts. Plus précisément, il s'agit de valider la pertinence, la similarité des scénarios à la pratique clinique et l'utilisation judicieuse du vocabulaire de l'outil développé. Vous trouverez, ci-joint, les grandes directives pour vous guider relativement à cette tâche. Votre contribution vise essentiellement à juger de la pertinence de la stratégie éducative à mesurer un raisonnement clinique infirmier empreint d'humanisme et de rigueur scientifique dans des situations fréquentes de la pratique professionnelle.

### Directives

Pour chacun des scénarios cliniques, vous êtes invités à :

- Juger la qualité des scénarios cliniques, des items du test et des informations complémentaires ;
- Utiliser la grille de correction du TCS (ci-jointe) afin de juger de la validité de la stratégie éducative à développer un raisonnement clinique infirmier ;
- **Inscrire directement sur le questionnaire les corrections, retraits ou ajouts à y apporter (par la fonction révision du logiciel Word).** Afin d'éviter une seconde correction, vous êtes invités à souligner ce qui vous apparaît non pertinent, imprécis ou mal formulé en proposant une formule qui vous semble plus adaptée.

Nous savons que votre temps est précieux et que votre participation dénote un souci d'avancement scientifique et professionnel. Les recherches portant sur des stratégies éducatives pour le développement du raisonnement clinique en sciences infirmières sont

rare. Il nous apparaissait important de développer et de valider une stratégie éducative qui répondrait aux besoins de la communauté scientifique afin d'augmenter les connaissances en pédagogie des sciences infirmières.

Nous vous serions reconnaissantes de nous retourner la stratégie éducative par concordance de scripts dans les plus brefs délais. Un retour d'ici le 15 juillet 2017 serait grandement apprécié, bien que nous soyons conscientes que votre emploi du temps très occupé peut causer un certain délai. Vous pouvez retourner le document par messagerie électronique ou sur un format papier dans une enveloppe que je passerai chercher à la Faculté. Une rencontre sera prévue après votre correction afin de vous permettre d'exprimer votre point de vue sur le contenu et l'élaboration de la stratégie éducative.

Je suis disponible pour toute information supplémentaire.

Merci beaucoup pour votre participation.

Personnes responsables du projet

**Marie-France Deschênes**, inf., étudiante au Ph. D. sciences infirmières  
Faculté des sciences infirmières, Université de Montréal  
[marie-france.deschenes@umontreal.ca](mailto:marie-france.deschenes@umontreal.ca)

**Johanne Goudreau**, inf. Ph. D., directrice de recherche, professeur titulaire  
Faculté des sciences infirmières, Université de Montréal  
[johanne.goudreau@umontreal.ca](mailto:johanne.goudreau@umontreal.ca)

### Grille de correction des vignettes et des questions du TCS<sup>12</sup>

	Oui	Non
<b>Situation clinique</b>		
– 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> .		
<b>Hypothèses (<i>Si vous pensiez à ...</i>)</b>	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 dans la démarche de raisonnement clinique		
<b>L'information complémentaire (<i>Et qu'alors...</i>)</b>	Oui	Non
– Permet de tester la force de l'association entre l'option et l'information dans le contexte clinique décrit par le scénario clinique		
– 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		
<b>Le microjugement</b>	Oui	Non
– L'ancrage de l'échelle est explicite et permet un balayage de l'ensemble des hypothèses possibles		
Autre		

<sup>12</sup> Adaptation de l'outil développé par Caire, F et al. (2004) et adapté par Sibert & Fournier (2015).

## **Appendice B**

Lettre d'invitation pour les experts-panélistes à la complétion des questions liées aux vignettes de la stratégie éducative

***Objet : Invitation pour agir à titre de juge-expert à l'élaboration d'une stratégie éducative numérique et basée sur la concordance de scripts en sciences infirmières***

Mesdames, Messieurs,

Dans le cadre de mon projet de recherche doctorale en sciences infirmières à l'Université de Montréal, j'élabore une stratégie éducative basée sur l'utilisation numérique et formative d'un test de concordance de scripts (TCS) pour le développement du raisonnement clinique infirmier. Cette stratégie consiste à solliciter des microjugements chez les étudiants où ils devront décider d'hypothèses ou d'actions infirmières dans des situations authentiques et ambiguës de la pratique professionnelle. De plus, les étudiants bénéficieront des rétroactions et des réflexions émises par les experts ayant complété préalablement le TCS. Le TCS est un examen où plusieurs scénarios cliniques sont présentés aux étudiants. Il permet de vérifier si les multiples décisions prises dans les processus de raisonnement des étudiants se rapprochent des décisions prises par un panel d'experts du domaine.

Une des étapes méthodologiques du projet consiste à la complétion du TCS par des experts avant son utilisation auprès des étudiants. En ce sens, et à la suite de quelques consultations auprès des gestionnaires du programme de la Faculté des sciences infirmières de l'Université de Montréal, vous avez été identifié comme une personne crédible, détenant la formation et l'expérience nécessaires pour agir à titre de juge-expert de la stratégie éducative élaborée. Quinze juges-experts sont ainsi invités à constituer le panel de référence. Les étudiants qui compléteront la stratégie éducative seront informés de l'identité et du profil professionnel des experts dès l'amorce de l'activité de formation, sans être en mesure de lier chacune des réponses du TCS à ceux-ci. Les réponses des experts demeureront anonymes.

Si vous acceptez d'agir à titre de juge-expert, votre contribution visera précisément à :

- 1- Répondre individuellement et sans consultation auprès de vos pairs au TCS en indiquant vos choix de réponses sous forme numérique. À titre indicatif, le TCS comporte 48 scénarios cliniques incluant 3-4 items par scénario où un raisonnement infirmier empreint d'humanisme et de rigueur scientifique est abordé;
- 2- Intégrer de courts commentaires explicatifs (maximum : 3-4 lignes) à la suite de vos choix de réponses numériques. Ces commentaires visent à expliquer vos choix de réponses et les éléments clés qui ont guidé et nuancé votre raisonnement, et ce, pour le

tiers du contenu du TCS, à savoir seize (16) scénarios prédéterminés par l'étudiante-chercheuse. Cette réflexion se fait sur le vif et ne nécessite pas la consultation d'ouvrages de référence.

Nous savons que votre temps est précieux et que votre participation dénote un souci d'avancement scientifique et professionnel. Les recherches portant sur des stratégies éducatives pour le développement du raisonnement clinique en sciences infirmières sont rares. Il nous apparaissait important de développer et de valider une stratégie éducative qui répondrait aux besoins de la communauté scientifique afin d'augmenter les connaissances en pédagogie des sciences infirmières. **Nous vous serions reconnaissantes de nous indiquer votre intérêt ou non à agir à titre de juges-experts à l'élaboration de la stratégie éducative d'ici le 20 décembre 2018.** Si vous acceptez, des indications précisées suivront afin de vous guider dans le processus.

Je suis disponible pour toute information supplémentaire et je vous remercie à l'avance pour le suivi.

Cordialement,

Marie-France Deschênes, inf., M. Sc.

Personnes responsables du projet :

**Marie-France Deschênes**, inf., M. Sc.

Candidate au Ph. D. en sciences infirmières – option formation

Boursière MEES et CRSH

Faculté des sciences infirmières, Université de Montréal

[marie-france.deschenes@umontreal.ca](mailto:marie-france.deschenes@umontreal.ca)

**Johanne Goudreau**, inf. Ph. D., directrice de recherche, professeure titulaire

Faculté des sciences infirmières, Université de Montréal

[johanne.goudreau@umontreal.ca](mailto:johanne.goudreau@umontreal.ca)

## **Appendice C**

Dépliant d'information pour la participation à l'étude

## Projet mené par

**M-France Deschênes, inf. PhD (c)**  
Candidate au Doctorat  
Faculté des sciences infirmières,  
Université de Montréal

**Johanne Goudreau, inf. Ph. D.,**  
Directrice de recherche et  
professeure titulaire, Faculté des  
sciences infirmières, Université de  
Montréal

Pour toute  
question entourant  
ce projet,

veuillez contacter :

**M-France Deschênes, inf.  
PhD (c)**

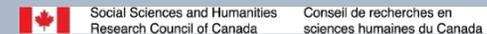
Faculté des sciences infirmières  
Université de Montréal

[marie-france.deschenes@umontreal.ca](mailto:marie-france.deschenes@umontreal.ca)



## Projet de recherche

*Le développement du  
raisonnement clinique  
infirmier par une  
stratégie éducative  
numérique basée sur la  
concordance de scripts*



## Recrutement

**Qui ?** Étudiants au baccalauréat en sciences infirmières de 1<sup>re</sup> année de formation (n : 25) et de 3<sup>e</sup> année de formation (n : 25). Parmi ces étudiants, 10 étudiants par année de formation seront invités à compléter aussi la phase II de l'étude (N total : 20).

**Où ?** : Faculté des sciences infirmières, Université de Montréal.

**Quoi ?** Compléter à deux moments une formation en ligne qui comporte des scénarios en contexte de soins médicaux et chirurgicaux.

### Comment de temps par participants ?

Maximum de 2- 4 heures

Phase I de l'étude	Phases I et II de l'étude
<ul style="list-style-type: none"> <li>1 heure/formation en ligne), incluant un sondage d'appréciation et un questionnaire sociodémographique (à compléter qu'à une seule reprise). (Total : 2h pour les modules médecine et chirurgie).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase 1 de l'étude ET</li> <li>45-60 minutes : <b>entrevue semi-dirigée de groupe</b> d'étudiants par année de formation après le module de chirurgie</li> <li>30-60 min : <b>entrevue individuelle</b> après le deuxième module de formation.</li> </ul>

Une compensation financière vous sera proposée pour le temps investi au projet de recherche. Cette compensation sera sous la forme d'une carte-cadeau d'une librairie (ex : Renaud-Bray) d'une valeur totale de 40\$ pour votre participation à l'étude (phase 1 : 20 \$ et phase 2 : 20 \$). Cette offre de compensation aux participants est rendue possible par une bourse d'études obtenue par l'étudiante-chercheuse du Centre d'innovation en formation infirmière (CIFI).

## Résumé du projet

Ce projet doctoral propose l'exploration de l'utilisation d'une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts pour le développement du raisonnement clinique infirmier au cours de la formation initiale en sciences infirmières

### Problématique

Un des défis actuels des institutions d'enseignement supérieur est de concevoir et de planifier l'articulation des activités éducatives pour favoriser le développement optimal du raisonnement clinique infirmier. Prendre des décisions cliniques dans des contextes d'incertitude et de complexité est devenu la norme de la pratique actuelle des infirmiers. Cette réalité place l'infirmier nouvellement diplômé dans des situations où il devra faire preuve d'un raisonnement clinique infirmier (RCI) solide, et ce, dès le début de sa carrière. Or, des écarts persistent toujours quant à la transposition des connaissances acquises pendant le cursus de formation et leur intégration à la pratique clinique. Un déficit de RCI dont l'apprentissage n'a pas été suffisamment développé et soutenu pendant la formation initiale potentialise les risques d'erreurs et peut conséquemment porter des préjudices à la qualité et à la sécurité des soins dispensés à la population. Dès lors, il s'avère essentiel de repenser la qualité de l'accompagnement pédagogique et d'ajuster les activités éducatives, entre autres par une cohérence plus affinée entre la formation et la pratique du raisonnement clinique infirmier.

### Approche méthodologie

Cette étude utilisera un devis multiméthode reposant sur deux devis de recherche : un devis de recherche-développement à la première phase de l'étude et un devis mixte concomitant imbriqué à la deuxième phase de l'étude.

**Les résultats de la formation** en ligne seront compilés et analysés afin de visualiser les éléments de discordance entre les choix de réponses des étudiants par groupe d'année de formation comparativement aux choix du panel d'experts. Cette analyse descriptive comparative permettra de dresser un portrait diagnostique des éléments qui génèrent des besoins d'apprentissage en matière de RCI.

Lors de l'**entrevue individuelle**, cinq situations cliniques similaires à celles de la formation vous seront présentées afin d'engager un processus de raisonnement clinique à *voix haute*. Les stratégies cognitives utilisées feront l'objet d'une analyse comparative aux étapes développementales du modèle de RCI de Goudreau et al. (2014).

**Lors des entrevues semi-dirigées en groupe et par le sondage d'appréciation**, vous serez invités à communiquer vos besoins/défis d'apprentissages et vos perceptions entourant 1) la présentation Web de la formation, les instructions et le vocabulaire utilisé ; 2) la convivialité, l'apparence et la durée de la formation ; 3) la pertinence, l'utilité et le contenu de la formation ; 4) l'appréciation générale de la formation et les besoins d'apprentissage ressentis. Un repérage, une codification descriptive des données et une synthèse thématique de celles-ci permettra de décrire votre perception à l'utilisation de la formation en ligne.

**Le questionnaire sociodémographique** comportera des questions par lesquelles vous serez invités à indiquer votre âge, votre sexe, votre niveau de scolarité et votre expérience clinique cumulée jusqu'à maintenant dans le domaine de la santé et des services sociaux. Les données recueillies à l'aide du questionnaire sociodémographique et du sondage d'appréciation feront l'objet d'une compilation de fréquence des réponses et d'une analyse descriptive des thèmes abordés.

## **Appendice D**

Exemples de vignettes de la stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts

### Exemple 1 : contexte de soins des personnes âgées

M. Lépine, 83 ans, est hospitalisé pour évaluation gériatrique. Il est asthénique et a perdu beaucoup de poids au cours des derniers six mois. Vous remarquez que M. Lépine est constamment au lit. Divers examens diagnostiques sont prescrits, mais le médecin soupçonne une dépression chez le patient.

Si vous pensiez ...	Et qu'alors...	L'effet de la nouvelle donnée sur l'hypothèse initiale est :
... inviter M. Lépine à exprimer comment il se sent présentement.	... Il essuie quelques larmes sans prononcer un mot.	<input type="checkbox"/> : Fortement négatif; <input type="checkbox"/> : Négatif; <input type="checkbox"/> : Ni plus ni moins négatif (neutre); <input type="checkbox"/> : Positif; <input type="checkbox"/> : Fortement positif.
... demander à M. Lépine s'il souffre d'isolement ou de retrait social.	... Il mentionne : « <i>Quelques fois, je sens que ma perte d'audition m'empêche de suivre les conversations...Ça me rend nerveux et je perds le fil...</i> »	<input type="checkbox"/> : Fortement négatif; <input type="checkbox"/> : Négatif; <input type="checkbox"/> : Ni plus ni moins négatif (neutre); <input type="checkbox"/> : Positif; <input type="checkbox"/> : Fortement positif.
... demander à M. Lépine s'il présente des idées noires.	... Il mentionne : « <i>J'ai hâte que le Bon Dieu vienne me chercher</i> »	<input type="checkbox"/> : Fortement négatif; <input type="checkbox"/> : Négatif; <input type="checkbox"/> : Ni plus ni moins négatif (neutre); <input type="checkbox"/> : Positif; <input type="checkbox"/> : Fortement positif.

### Exemple 2 : contexte de soins médicaux

M. Grenier, 44 ans est admis à l'unité de cardiologie pour des douleurs accablantes à la poitrine évaluées à 10/10. Il est installé sous moniteur cardiaque et a reçu 2 bouffées de nitroglycérine SL.

Si vous pensiez ...	Et qu'alors...	L'effet de la nouvelle donnée sur l'hypothèse initiale est :
... administrer la troisième dose de nitroglycérine après 5 minutes d'intervalle de la deuxième.	... vous notez les SV suivants : PA : 92/60 Pls : 94/ min R 24/min SaPO <sub>2</sub> : 92 % AA	<input type="checkbox"/> : Fortement négatif; <input type="checkbox"/> : Négatif; <input type="checkbox"/> : Ni plus ni moins négatif (neutre); <input type="checkbox"/> : Positif; <input type="checkbox"/> : Fortement positif.
... installer l'oxygénothérapie à 2L/min par lunette nasale.	... vous observez la présence de murmures vésiculaires à l'auscultation pulmonaire	<input type="checkbox"/> : Fortement négatif; <input type="checkbox"/> : Négatif; <input type="checkbox"/> : Ni plus ni moins négatif (neutre); <input type="checkbox"/> : Positif; <input type="checkbox"/> : Fortement positif.
... installer un accès veineux à M. Grenier.	... M. Grenier vous indique une diminution de la douleur à la poitrine à 6/10	<input type="checkbox"/> : Fortement négatif; <input type="checkbox"/> : Négatif; <input type="checkbox"/> : Ni plus ni moins négatif (neutre); <input type="checkbox"/> : Positif; <input type="checkbox"/> : Fortement positif.
... appeler le médecin pour une évaluation dans les plus brefs délais.	... vous notez un résultat des dosages des troponines THS à : 95 ng/L	<input type="checkbox"/> : Fortement négatif; <input type="checkbox"/> : Négatif; <input type="checkbox"/> : Ni plus ni moins négatif (neutre); <input type="checkbox"/> : Positif; <input type="checkbox"/> : Fortement positif.

### Exemple 3 : contexte de soins chirurgicaux

À la suite d'une chirurgie invasive à l'abdomen, M. Xhuy a présenté une infection importante de la plaie opératoire retardant ainsi sa cicatrisation. Plusieurs traitements ont été amorcés sans résultats.

Si vous pensiez :	Et qu'alors...	L'effet de la nouvelle donnée sur l'hypothèse initiale est :
... permettre à M. Xhuy de croire au potentiel de guérison, malgré l'absence de résultats dans l'immédiat	...vous lisez au dossier que cela fait plus de deux mois qu'il est hospitalisé dans le département et que les signes de guérison tardent à se manifester	<input type="checkbox"/> : Fortement négatif; <input type="checkbox"/> : Négatif; <input type="checkbox"/> : Ni plus ni moins négatif (neutre); <input type="checkbox"/> : Positif; <input type="checkbox"/> : Fortement positif.
... dire à M. Xhuy de demeurer patient quant à une guérison progressive de la plaie	... une bactérie résistante aux antibiotiques a été décelée dans la plaie de M. Xhuy	<input type="checkbox"/> : Fortement négatif; <input type="checkbox"/> : Négatif; <input type="checkbox"/> : Ni plus ni moins négatif (neutre); <input type="checkbox"/> : Positif; <input type="checkbox"/> : Fortement positif.
... soutenir M. Xhuy en lui manifestant votre soutien, et ce, selon le rythme auquel il veut cheminer	... il espère obtenir son congé le plus rapidement possible	<input type="checkbox"/> : Fortement négatif; <input type="checkbox"/> : Négatif; <input type="checkbox"/> : Ni plus ni moins négatif (neutre); <input type="checkbox"/> : Positif; <input type="checkbox"/> : Fortement positif.

## **Appendice E**

Lettre explicative pour les experts-panélistes

Montréal, le 20 décembre 2017

Merci d'accepter de faire partie du panel d'experts pour le module de formation intitulé : *Le développement du raisonnement clinique infirmier par une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts*. Votre contribution à cette activité va permettre de mettre en place une formation innovatrice, qui place les participants devant des tâches authentiques reflétant la complexité et l'ambiguïté qui sont souvent rencontrées dans la pratique professionnelle. Chaque tâche est conçue pour permettre aux participants de réfléchir et d'acquérir des connaissances dans un contexte pertinent à leur pratique. Pour tenir compte de l'incertitude inhérente aux cas présentés, les réponses données par les participants seront comparées à celles qu'auront données les membres du panel d'experts dont vous faites partie.

En répondant aux questions dans le module, vous élaborez en même temps le matériel pour les futurs apprenants. Le système enregistrera votre réponse, puis il vous demandera de justifier votre réponse en trois ou quatre phrases (en répondant, il est important de garder à l'esprit que vous vous adressez à ces apprenants). Les participants, une fois qu'ils auront répondu, verront la distribution des réponses données par votre panel d'experts, puis les justifications que chacun d'entre vous aura données à leurs réponses. Ils auront enfin accès à un message qui apportera une synthèse ou des informations utiles ou encore seront dirigés par des hyperliens vers des ressources clés (références, guides de pratique, etc.). La rétroaction est donc triple (1- Distribution des réponses du panel; 2- Justifications données aux réponses; 3- Message de synthèse). Rappelons que, dans la mise en ligne, le nom des membres du panel d'experts est affiché dans la page d'accueil, mais que vos réponses, au sein du module de formation, seront rendues anonymes.

La formation contient 48 scénarios suivis de trois à quatre items chacun. Chaque scénario décrit une courte situation clinique authentique où des éléments manquants, problématiques ou ambigus persistent. À la suite de la présentation d'une vignette, des items sont présentés. **Il est important de se rappeler que les items ne sont pas reliés entre eux et qu'ils doivent être jugés indépendamment des autres.** Dans la présentation sur une plateforme Web, le participant doit cocher la réponse qui correspond le mieux à sa prise de décision dans l'immédiat, et ce, à l'aide de l'échelle. Les items sont composés de trois parties :

- 1- La première colonne qui suggère une hypothèse ou une intervention infirmière sous la forme : *Si vous pensiez ...*, en lien avec le scénario.
- 2- La deuxième colonne suggère une nouvelle information qui influence ou non l'hypothèse ou l'intervention infirmière suggérée dans la première colonne. Elle est écrite sous la forme : *Et qu'alors....*

- 3- La troisième colonne comporte la prise de décision du participant sous la forme : *Votre hypothèse ou intervention s'avère...* Le participant indique l'influence de la nouvelle information (deuxième colonne) sur l'hypothèse ou l'intervention initiale suggérée. L'échelle est la même pour l'ensemble du test.

<i>Si vous pensiez ...</i>	<i>Et qu'alors...</i>	<i>L'intervention s'avère ...</i>
		<input type="checkbox"/> : absolument contre indiquée; <input type="checkbox"/> : contre indiquée; <input type="checkbox"/> : ni plus ni moins; <input type="checkbox"/> : indiquée; <input type="checkbox"/> : fortement indiquée

**Il importe de se rappeler qu'un TCS se lit à l'horizontale et non à la verticale.** Chaque item proposé est jugé pertinent et à considérer dans le prise de décision, indépendamment des nouvelles informations listées dans les autres items. Le but n'est pas de cibler le meilleur item suggéré, mais de considérer chacun d'entre eux.

---

**Voici la procédure à suivre pour compléter le TCS (panel d'experts) :**

- 1- Enregistrer le présent document sur votre ordinateur en intégrant votre nom au titre : Formation par concordance de scripts\_scinfUDM\_votre nom. (par ex. : *Formation par concordance de scripts\_scinfUDM\_marie-francedeschênes*)
- 2- Répondre aux questions du TCS en cliquant sur vos choix de réponse pour chacun des items du TCS.
- 3- À la suite des items questionnés aux scénarios 1 à 16 inclusivement<sup>13</sup>, insérer les éléments clés, les nuances ou les réflexions qui ont guidé vos choix de réponse dans l'espace prévu à cet effet (3-4 lignes maximum). Pour ce faire, vous devez répondre sur le vif, sans consultation d'ouvrages de référence. Un exemple est démontré à la page suivante.
- 4- Lorsque réalisé, déposer le document dans votre fichier « Drop box » ou à l'adresse suivante : [marie-france.deschenes@umontreal.ca](mailto:marie-france.deschenes@umontreal.ca). Vous avez jusqu'au 21 janvier 2018 pour retourner le présent document. Merci de conserver la confidentialité de ces données nécessaires à la recherche.

Merci beaucoup pour votre participation. N'hésitez pas à me contacter pour toute question.

Cordialement,

Personnes responsables du projet :

**Marie-France Deschênes**, inf., M. Sc.

Candidate au Ph. D. en sciences infirmières – option formation, Boursière CIFI et CRSH

Faculté des sciences infirmières, Université de Montréal

[marie-france.deschenes@umontreal.ca](mailto:marie-france.deschenes@umontreal.ca)

**Dre Johanne Goudreau**, inf. Ph. D., directrice de recherche, professeure titulaire

Faculté des sciences infirmières, Université de Montréal

[johanne.goudreau@umontreal.ca](mailto:johanne.goudreau@umontreal.ca)

---

<sup>13</sup> D'autres experts compléteront les réflexions des autres scénarios

### Vignette à titre d'exemple

M<sup>me</sup> Corbeil, 43 ans, se présente à la clinique de préadmission en chirurgie. Elle subira dans deux semaines une hystérectomie abdominale totale (HAT) avec ovariectomie bilatérale.

Si vous pensiez :	Et qu'alors ...	Votre intervention s'avère :
... explorer avec M <sup>me</sup> Corbeil ses préoccupations en lien avec la chirurgie à subir.	... homosexuelle, M <sup>me</sup> Corbeil n'a pas eu d'enfant et n'en désire pas non plus.	<input type="checkbox"/> : Absolument contre-indiquée; <input type="checkbox"/> : Contre-indiquée; <input type="checkbox"/> : Ni plus ni moins indiquée; <input checked="" type="checkbox"/> : Indiquée; <input type="checkbox"/> : Fortement indiquée.
... informer M <sup>me</sup> Corbeil des possibilités d'une hormonothérapie substitutive, après l'intervention, en accord avec le médecin.	... M <sup>me</sup> Corbeil a déjà eu une tumeur bénigne au sein droit.	<input checked="" type="checkbox"/> : Absolument contre-indiquée; <input type="checkbox"/> : Contre-indiquée; <input type="checkbox"/> : Ni plus ni moins indiquée; <input type="checkbox"/> : Indiquée; <input type="checkbox"/> : Fortement indiquée.
<p>Courte réflexion (3-4 lignes) <i>Cette chirurgie touche la femme dans plusieurs aspects, on pourrait présumer que l'hystérectomie peut conduire à des deuils relativement à l'enfantement, mais il faut aussi explorer d'autres craintes possibles : perception de la féminité, crainte relativement au diagnostic et à l'intervention, etc. À mon avis, l'antécédent de cancer du sein est une contre-indication à l'hormonothérapie substitutive. Je serais prudente à ce sujet.</i></p>		

## **Appendice F**

Explications et guide de navigation sur la plateforme pour les étudiants



Montréal, le 9 octobre 2018

Merci d'accepter de participer au module de formation intitulé : *Formation par concordance de raisonnement en contexte de soins médicaux*. Votre participation à ce premier module devrait prendre au plus 60 minutes de votre temps. Votre contribution à cette activité va permettre de mettre en place une formation novatrice, qui place les participants devant des tâches authentiques reflétant la complexité et l'ambiguïté qui sont souvent rencontrées dans la pratique professionnelle. Chaque tâche est conçue pour permettre aux participants de réfléchir et d'acquérir des connaissances dans un contexte pertinent à leur pratique. Pour tenir compte de l'incertitude inhérente aux cas présentés, les réponses données par les participants sont comparées à celles qu'ont données les membres d'un panel de référence qui ont répondu préalablement à la formation. Vous aurez l'occasion de consulter le profil des membres du panel composé de douze professeurs, chargés de cours, responsables de programme ou de laboratoire, etc. au début de votre formation en ligne.

Douze scénarios cliniques vous seront proposés dans lesquelles vous aurez 3-4 questions à répondre par scénario. Le système enregistrera votre réponse. Vous pourrez ainsi valider à quel point vos réponses concordent avec le choix des membres du panel, et ce, pour chacune des questions de la formation. Ensuite, dans un fichier-synthèse, vous obtiendrez la synthèse des commentaires de quelques membres du panel. Pour la consultation d'une vidéo, le mot de passe est : soins2018, suivi d'ENTER. En fin de scénario, lorsque vous aurez terminé les scénarios du module, nous vous invitons à répondre à deux questions à court développement.

Chaque scénario (par ex. : M<sup>me</sup> Corbeil) est composé de trois parties :

M <sup>me</sup> Corbeil, 43 ans, se présente à la clinique de préadmission en chirurgie. Elle subira dans deux semaines une hystérectomie abdominale totale (HAT) avec ovariectomie bilatérale.		
<i>Si vous pensiez ...</i>	<i>Et qu'alors ...</i>	<i>L'effet de cette information sur votre option initiale devient</i>
... informer M <sup>me</sup> Corbeil des possibilités d'une hormonothérapie substitutive, après l'intervention, en accord avec le médecin.	... vous apprenez que M <sup>me</sup> Corbeil a déjà eu une tumeur bénigne au sein droit.	<input type="checkbox"/> : Fortement négative; <input type="checkbox"/> : Négative; <input type="checkbox"/> : Ça ne change rien; <input type="checkbox"/> : Positive; <input type="checkbox"/> : Fortement positive

- La première colonne suggère une option infirmière sous la forme : *Si vous pensiez ...*
- La deuxième colonne suggère une nouvelle information qui influence ou non l'option infirmière suggérée dans la première colonne. Elle est écrite sous la forme : *Et qu'alors ...*
- La troisième colonne comporte votre prise de décision sous la forme : *L'effet de cette nouvelle information sur votre option initiale devient ...* Vous cliquez sur votre choix de réponse pour indiquer l'influence de la nouvelle information (présentée dans la deuxième colonne) sur l'option initiale suggérée. L'échelle est la même pour l'ensemble du test.

**Il importe de savoir que l'outil de formation se lit horizontalement.** Chaque question d'un scénario est jugée pertinente et à considérer dans la prise de décision, peu importe les nouvelles informations données dans les autres questions de la mise en situation. Le but n'est pas de cibler la meilleure option infirmière, mais de considérer chacune d'entre elles. En fait, nous n'avons pas à nous positionner par rapport à l'option, mais bien sur l'information supplémentaire obtenue pour juger de l'option.

Merci beaucoup pour votre participation. N'hésitez pas à me contacter pour toute question.

**Marie-France Deschênes**, inf., PhD (c), Faculté des sciences infirmières, Université de Montréal, [marie-france.deschenes@umontreal.ca](mailto:marie-france.deschenes@umontreal.ca)

**Johanne Goudreau**, inf. Ph. D., directrice de recherche, professeur titulaire, Faculté des sciences infirmières, Université de Montréal

## Voici la procédure à suivre pour réaliser l'activité de formation

1. S'inscrire à partir de la page d'accueil : <https://elffe.theia.fr>. Votre identifiant et votre mot de passe vous seront transmis préalablement par courriel :



Identification format : {codePlateforme} {identifiant}, (exemple : chu\_pmartin)

Compte d'utilisateur :

Mot de passe :

[J'ai oublié mon mot de passe](#)

- a. Identifiant : Scinf. \_\_\_\_\_ (initiale de votre prénom suivi de votre nom de famille)
- b. Mot de passe. À votre première connexion, vous devrez modifier le mot de passe envoyé par courriel.



2. Cliquez sur l'onglet

Dans la nouvelle page générée, cliquez sur VOS FORMATIONS.



3. Vous serez alors dirigé à cette page intitulée, SESSIONS EN COURS : SOINS INFIRMIERS EN CONTEXTE DE MÉDECINE, cliquer sur **ouvrir la session** (à droite)



Une page d'accueil vous présentera quelques informations et consignes de la formation. Les douze membres du panel de référence vous seront aussi brièvement présentés.

- Vous devez ensuite cliquer sur  PLAN DE FORMATION (barre d'outils en haut de page).



- Dans la page de votre  PLAN DE FORMATION, vous obtiendrez les douze scénarios à effectuer. Vous devrez compléter chacun des scénarios en ordre chronologique en cliquant à chaque fois sur le scénario à faire (barre d'outils à gauche de l'écran).
- Dans chacun des scénarios, vous aurez deux à trois activités à réaliser.** Dans un premier temps, vous devez cliquer sur LANCER vis-à-vis l'activité 1 du scénario 1 (autoévaluation). Vous pourrez accéder à l'activité 2 (cours) une fois que l'activité 1 est complétée.

The screenshot displays the 'Sessions de formation : Module - Soins infirmiers en contexte de médecine' interface. It features a sidebar with a list of users, a main content area with a filter, and a list of activities. An orange arrow points to the 'Lancer' button for the 'Vignette' activity under 'M. Poullot'.

7. À l'activité 1 (vignette), vous répondez à chacune des questions de la présentation du scénario clinique. Vous devez cliquer sur votre choix de réponse et **Valider la question**. Vous serez dès lors invité à répondre à la question suivante et ainsi de suite. Une fois que vous avez répondu et validé les 3-4 questions du scénario, vous devez cliquer sur **SOUMETTRE LE QUESTIONNAIRE** (à droite de la page). À ce moment, vous obtenez un bilan de vos réponses et vous pourrez comparer celles-ci à celles des membres du panel de référence en cliquant sur **COPIE CORRIGÉE** (haut de la page). À cet égard, ne pas tenir compte des scores obtenus, mais des écarts ou des concordances entre vos réponses et celles des experts. Vous pouvez ensuite cliquer sur COURS : Synthèse des experts pour effectuer l'activité suivante ou utiliser la flèche en haut à droite de l'écran. . Vous pouvez aussi en tout temps cliquer sur  PLAN DE FORMATION et revenir à votre planification initiale. **Veillez noter que vous ne pouvez répondre qu'une seule fois aux questions d'un scénario.** Ainsi, si vous faites un retour , le système indiquera un message d'erreur.
8. Les activités par scénarios sont répétées jusqu'au sous-module intitulé : ENQUÊTES ET SONDAGES qui marquent la conclusion de la formation.

**Conclusion et sondages**

<b>Enquête</b> Questions à poser aux experts Jamais accédé – Accessible encore un mois		<b>Lancer</b>
<b>Enquête</b> Sondage d'appréciation Jamais accédé – Accessible encore un mois		<b>Lancer</b>
<b>Enquête</b> Questionnaire sociodémographique Jamais accédé – Accessible encore un mois		<b>Non disponible</b>

Vous devrez cliquer **LANCER** pour effectuer chacune des courtes activités. À cette étape, vous êtes invité à répondre à deux questions qui aideront les membres du panel à optimiser la formation en ligne et à répondre à vos interrogations qui demeurent en suspens. Une liste de références pertinentes vous est aussi suggérée. Enfin, vous serez invité à compléter un sondage d'appréciation de la formation.

9. Quand vous avez terminé, cliquer sur l'onglet [X] pour fermer de façon sécuritaire votre session de formation.

## **Appendice G**

Guide de fonctionnement de l'entrevue de groupe focalisé lors du prétest

## **Introduction**

- Se présenter et rappeler les règles de confidentialité
- Présenter le but et le déroulement de la rencontre de groupe focalisé

But : Cette entrevue vise à documenter vos perceptions entourant la présentation, l'utilité, la pertinence et le contenu de la formation.

Déroulement : Répondre librement et selon votre degré de confort aux questions posées par l'interrogateur et échanger avec le groupe. La durée de la rencontre devrait être entre 15-30 minutes.

- Poser les questions ci-dessous et inviter les participants à partager leur point de vue

## **Questions**

- Quelles sont vos perceptions par rapport au contenu, à la crédibilité des situations, au niveau de difficulté et au choix du vocabulaire ? Expliquez.
- Quelles sont vos perceptions par rapport à la structure de la stratégie éducative, soit sa présentation, la séquence des activités et sa durée ? Expliquez.

## **Approfondissement**

- Reformuler la pensée des participants et s'assurer de la validation du propos
- Ouvrir l'échange en demandant aux participants d'autres éléments qu'ils aimeraient partager
- Avez-vous d'autres éléments que vous trouvez pertinents à nous partager quant à votre expérience de la stratégie éducative et que nous n'avons pas abordés ?

## **Conclusion**

- Effectuer un bref survol des éléments clés de la rencontre et remercier les participants

## **Appendice H**

Guide de validation des vignettes par une méthode Delphi – consultation auprès  
d'experts-collaborateurs

## **Introduction**

But : Cette étape de validation de la stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts vise à choisir un lot de vignettes qui **répondra au mieux aux besoins éducatifs des étudiants**.

Objectif spécifique : identifier les vignettes à prioriser dans l'élaboration d'une première expérimentation exploratoire de la stratégie éducative. Cette priorisation des scénarios est établie à partir du critère suivant selon Norcini et al. (2011):

- **Le potentiel éducatif**. Dans la présente étude doctorale, cela consiste à valider si la vignette suggère des apprentissages potentiels ou, du moins, une certaine réflexivité chez l'étudiant et l'étudiante. Par sa complexité et les éléments de réponses diverses fournies par les membres du panel d'experts, la vignette est génératrice d'un questionnement à approfondir pour discuter voire délibérer sur le thème (ou les éléments) de la vignette en question. Elle suggère un apprentissage potentiel du raisonnement clinique infirmier (RCI).

## **Déroulement**

Par l'entremise d'un questionnaire, quatre experts à la validation doivent choisir, de façon individuelle, les vignettes qui leur semblent les plus favorables à l'apprentissage du RCI au premier cycle de formation universitaire en sciences infirmières. Le potentiel éducatif d'une vignette est le seul critère considéré pour orienter les choix des experts consultés (Norcini et al., 2011), et ce, pour chacun des deux modules :

1. Soins infirmiers dans un contexte de médecine
2. Soins infirmiers dans un contexte de chirurgie

Le niveau de qualité du critère sera évalué en leur accordant une cote sur une échelle de Likert à trois ancrages de 0 à 2, et ce, par l'évaluation de la vignette dans sa globalité, incluant les éléments contextuels et les réflexions des experts consultés, membres du panel de référence.

Tout à fait en désaccord	Ni en accord ni en désaccord	Tout à fait en accord
0	1	2

Le consensus étant recherché, les vignettes obtenant le maximum de points seront d'emblée choisies pour être intégrées dans la stratégie éducative (max : 10 scénarios par module).

Les experts auront accès à l'outil de formation en ligne. Ils pourront ainsi visualiser la formation, être confrontés au niveau de complexité des scénarios, à la convergence ou non des réponses des membres du panel de référence et à la rétroaction formative de ceux-ci. À titre indicatif, la complétion d'un module de formation en ligne (20 scénarios) prend près de 60-90 minutes.

Voici la période de validation :

1. Soins infirmiers dans un contexte de médecine (du 24 septembre au 4 octobre)
2. Soins infirmiers dans un contexte de chirurgie (du 8 au 19 octobre)

Merci beaucoup pour votre participation. N'hésitez pas à me contacter pour toute question.

#### **Responsables du projet :**

**Marie-France Deschênes**, inf., PhD (c), Faculté des sciences infirmières, Université de Montréal, [marie-france.deschenes@umontreal.ca](mailto:marie-france.deschenes@umontreal.ca)

**Johanne Goudreau**, inf. Ph. D., directrice de recherche, professeur titulaire, Faculté des sciences infirmières, Université de Montréal

---

**MODULE MÉDECINE**


---

M. Pouliot	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M. Rhazou	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
Priorisation # 1	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
Priorisation # 2	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M <sup>me</sup> Bergeron	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M. Gagnon	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M. Grenier	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M. Bond	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M. Gascon	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M. Rivest	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M <sup>me</sup> Picard	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M <sup>me</sup> Pinson	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M. Léon	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M. Hébert	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M <sup>me</sup> Hudon	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)

---

---

M <sup>me</sup> Grégoire	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M <sup>me</sup> Lafrance	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M. Fraser	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M. Marquis	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M. Champagne	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)

---

---

**MODULE CHIRURGIE**


---

M <sup>me</sup> Bégin	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M. Campagnos	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M. Fecteau	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M. Grenier	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M. Poitras	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M. Bois	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M. Gagnon	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M <sup>me</sup> Bélanger	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M <sup>me</sup> Gendron	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M. Buisson	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M <sup>me</sup> Bacon	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M. Brulé	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M <sup>me</sup> Raymond	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M. Fournier	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)
M <sup>me</sup> Xhuy	<input type="checkbox"/> : Tout à fait en désaccord (0) ; <input type="checkbox"/> : Ni en accord ni en désaccord (1) ; <input type="checkbox"/> : Tout à fait en accord (2)

---

---

Priorisation des soins     : Tout à fait en désaccord (0) ;  : Ni en accord ni en désaccord (1) ;  
    : Tout à fait en accord (2)

---

M. Lavigne                     : Tout à fait en désaccord (0) ;  : Ni en accord ni en désaccord (1) ;  
    : Tout à fait en accord (2)

---

## **Appendice I**

Questionnaire d'appréciation et de l'expérience d'utilisation de la stratégie éducative

## Introduction

Ce questionnaire vise à documenter vos besoins/défis d'apprentissage à la réalisation de la stratégie éducative et vos perceptions entourant la présentation, l'utilité, la pertinence et le contenu de la formation en ligne. Veuillez indiquer votre niveau de satisfaction en cliquant sur l'énoncé qui correspond le mieux à votre opinion entre insatisfaisant à très satisfaisant.

À la suite de chacune des rubriques, vous êtes invité à écrire d'autres commentaires que vous jugez nécessaires et pertinents à ajouter.

**Veuillez noter que vous remplissez une seule fois les questions de ce questionnaire à la fin des deux formations en ligne. Les données demeureront confidentielles.** Seule la responsable de la recherche, Marie-France Deschênes, aura accès aux données codifiées qui seront conservées dans son ordinateur nécessitant un mot de passe.

### *1- Convivialité et apparence générale de la stratégie éducative, instructions et vocabulaire utilisé*

	Très insatisfaisant	Insatisfaisant	Ni plus ni moins satisfaisant	Satisfaisant	Très satisfaisant
<b><i>Quel est votre niveau de satisfaction quant aux aspects suivants de l'activité de formation en ligne ?</i></b>					
Qualité de la convivialité et apparence générale de la stratégie éducative (aspects visuels et techniques)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Description des étapes à suivre avant d'accéder à la stratégie éducative	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Clarté des instructions et vocabulaire utilisé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 2- Durée de l'activité de formation

	Très insatisfaisant	Insatisfaisant	Ni plus ni moins satisfaisant	Satisfaisant	Très satisfaisant
<b><i>Quel est votre niveau de satisfaction quant aux aspects suivants de la formation en ligne ?</i></b>					
Temps dédié	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quantité (nombre) de vignettes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 3- Pertinence, utilité et contenu de l'activité de formation

	Très insatisfaisant	Insatisfaisant	Ni plus ni moins satisfaisant	Satisfaisant	Très satisfaisant
<b><i>Quel est votre niveau de satisfaction quant aux aspects suivants de l'activité de formation en ligne ?</i></b>					
Pertinence des vignettes et des hypothèses d'explications et d'interventions infirmières	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Authenticité (crédibilité) des vignettes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Validité générale de l'outil pour la formation des infirmières	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### 4- *Appréciation générale et besoins d'apprentissage*

	Jamais	Rarement	De temps en temps	Souvent	Toujours
<b><i>Quelle est la fréquence de la corrélation des énoncés suivants par rapport à votre expérience de l'activité de formation en ligne</i></b>	<input type="checkbox"/>				
<i>Vous avez généralement apprécié cette expérience de formation en ligne</i>	<input type="checkbox"/>				
<i>Vous avez éprouvé des défis d'apprentissage ou vous avez éprouvé des difficultés à répondre à des vignettes</i>	<input type="checkbox"/>				
<i>La rétroaction des experts a éveillé votre curiosité</i>	<input type="checkbox"/>				
<i>Vous avez consulté les références suggérées par les experts à la suite de l'activité de formation</i>	<input type="checkbox"/>				

***Autres commentaires que vous jugez pertinents à ajouter :***

---



---



---

## **Appendice J**

Questionnaire des entrevues semi-dirigées de groupe focalisé lors de l'évaluation de la stratégie éducative

## **Introduction**

- Se présenter
- Présenter les règles de confidentialité et obtenir l'accord pour enregistrer les réflexions du groupe focalisé
- Présenter le but et le déroulement de la rencontre de groupe focalisé

But : Cette entrevue vise à documenter vos besoins d'apprentissage ressentis lors de la complétion de la formation en ligne ainsi que vos perceptions entourant la présentation, l'utilité, la pertinence et le contenu de la formation.

Déroulement : Répondre librement et selon votre degré de confort aux questions posées par l'interrogateur et échanger avec le groupe. La durée de la rencontre devrait être entre 45-60 minutes. Il est à noter que les entrevues seront enregistrées sur un support audio.

- Poser les questions ci-dessous et inviter les participants à partager leur point de vue

## **Questions**

1. Comment a été votre expérience générale face à l'utilisation d'une stratégie éducative basée sur la concordance de scripts ? Expliquez.
2. Quelles sont vos perceptions par rapport au contenu (crédibilité des situations, niveau de difficulté, utilisation du vocabulaire) et à la structure de la stratégie éducative en ligne (présentation, séquence des activités, durée, etc.)? Expliquez.
3. Avez-vous ressenti des besoins d'apprentissage particuliers pour le développement du raisonnement clinique infirmier en réalisant la formation en ligne ? Quels sont vos commentaires à ce propos ? Expliquez.
4. Quelles sont vos suggestions (moments opportuns, activité obligatoire ou facultative, etc.) quant à l'utilisation de la stratégie éducative au sein d'un programme de formation initiale en sciences infirmières ? Expliquez.

## **Approfondissement**

5. Reformuler la pensée des participants et s'assurer de la validation du propos
6. Ouvrir l'échange en demandant aux participants d'autres éléments qu'ils aimeraient partager

- Avez-vous d'autres éléments que vous trouvez pertinents à nous partager quant à votre expérience de l'autoévaluation et que nous n'avons pas abordés ?

### **Conclusion**

- Effectuer un bref survol des éléments clés de la rencontre et remercier les participants

## **Appendice K**

Questionnaire en ligne pour les besoins/défis d'apprentissage

## Introduction

Ce questionnaire vise à documenter vos besoins/défis d'apprentissage à la réalisation de la stratégie éducative.

Vous êtes invité à répondre à la question en ligne.

**Veillez noter que vous remplissez une seule fois ce questionnaire à la fin des deux activités de formation réalisées en ligne. Les données demeureront confidentielles.** Seule la responsable de la recherche, Marie-France Deschênes, aura accès aux données codifiées qui seront conservées dans son ordinateur nécessitant un mot de passe.

- 1- Quel est l'apprentissage le plus important que vous avez réalisé lors de l'utilisation de la stratégie éducative ?<sup>14</sup>

**Réponse :**

A screenshot of a text input field. The field is empty and has a vertical scrollbar on the right side. Below the field, there are two small navigation buttons: one with a left-pointing arrow and one with a right-pointing arrow.

1000 caractères restants.

---

<sup>14</sup> Capture d'écran générée à partir de la plateforme THEIA : <https://elffe.theia.fr>.

## **Appendice L**

Guide des entrevues par l'utilisation de la méthode de la pensée à voix haute

## Introduction de l'entrevue

- Se présenter
- Présenter les règles de confidentialité et obtenir l'accord pour enregistrer l'entretien sur un support audio
- Présenter le but et le déroulement de l'entretien

## Centrage du sujet

- Lire à voix haute et au fur et à mesure les cinq situations cliniques. Remettre également à l'interrogé la situation clinique sous forme écrite pendant l'entretien ou permettre la visualisation des vignettes à l'écran de l'ordinateur.
- Poser les questions afin de favoriser les impressions immédiates de l'interrogé à la présentation de la situation, de juger l'effet des nouvelles informations sur des impressions cliniques. Par la suite, l'inciter à poursuivre son raisonnement.
- Débuter l'entretien à l'aide de la vignette ci-dessous afin de familiariser l'étudiant à la nature de la tâche demandée, répondre à ses questions et favoriser les ajustements, au besoin.

### Vignette pour une pratique initiale

À la suite d'une chirurgie invasive à l'abdomen, M. Xhuy a présenté une infection importante de la plaie opératoire retardant ainsi sa cicatrisation. Plusieurs traitements ont été amorcés sans résultats.

**Question 1 : Que se passe-t-il ? Que pensez-vous à ce moment-ci ?**

**Question 2 :**

Si vous pensiez ...	Et qu'alors ...	
... permettre à M. Xhuy de croire au potentiel de guérison, malgré l'absence de résultats dans l'immédiat.	... vous lisez au dossier que cela fait plus de deux mois qu'il est hospitalisé dans le département et que les signes de guérison tardent à se manifester.	<b>Comment cette information influence-t-elle l'hypothèse initiale ?</b>

**Question 3 :**

<b>Si vous pensiez ...</b>	<b>Et qu'alors ...</b>	
... dire à M. Xhuy de demeurer patient quant à une guérison progressive de la plaie.	... une bactérie résistante aux antibiotiques a été décelée dans la plaie de M. Xhuy.	<b>Comment cette information influence-t-elle l'hypothèse initiale ?</b>

**Question 4 : En tenant compte de toutes les données de la situation, à quoi pensez-vous ?****Vignette # 1**

Vous êtes infirmière en gériatrie. À la suite d'une activité communautaire en période de chaleur estivale, on vous avise que M. Deschênes, âgé de 73 ans, a été sur le point de perdre conscience, à la suite d'un épisode diaphorétique.

**Question 1 : Que se passe-t-il ? Que pensez-vous à ce moment-ci ?****Question 2 :**

<b>Si vous pensiez ...</b>	<b>Et qu'alors ...</b>	
... que M. Deschênes pourrait présenter un épisode de déséquilibre glycémique.	... on vous avise que M. Deschênes a déjeuné et qu'il ne souffre pas de diabète.	<b>Comment cette information influence-t-elle l'hypothèse initiale ?</b>

**Question 3 :**

<b>Si vous pensiez ...</b>	<b>Et qu'alors</b>	
... que M. Deschênes pourrait présenter un malaise dû à la chaleur.	... vous notez les SV suivants : PA : 100/80 Pls : 62/ min R 22/min SaPO <sub>2</sub> : 98 % AA	<b>Comment cette information influence-t-elle l'hypothèse initiale ?</b>

**Question 4 : En tenant compte de toutes les données de la situation, à quoi pensez-vous ?**

### Vignette # 2

M<sup>me</sup> Ouimet, 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 M<sup>me</sup> Ouimet : Marie et Fabrice. En débutant la rencontre, Marie vous rappelle qu'elle vit avec sa mère à domicile, elle vous manifeste son désarroi quant à la situation de sa mère et se dit épuisée.

**Question 1 : Que se passe-t-il ? Que pensez-vous à ce moment-ci ?**

**Question 2 :**

Si vous pensiez ...	Et qu'alors ...	
... discuter avec Marie et Fabrice des ressources dans la communauté pour des services de répit pour proche aidant.	... Marie mentionne : « <i>C'est ma mère. J'ai promis de m'en occuper. Je vais m'organiser toute seule.</i> »	<b>Comment cette information influence-t-elle l'hypothèse initiale ?</b>

**Question 3 :**

Si vous pensiez ...	Et qu'alors ...	
... explorer avec Marie et Fabrice quelle serait la meilleure façon de les aider dans l'immédiat.	... en contradiction avec les souhaits de sa sœur, Fabrice estime qu'il vaut mieux placer leur mère en institution.	<b>Comment cette information influence-t-elle l'hypothèse initiale ?</b>

**Question 4 :**

Si vous pensiez ...	Et qu'alors ...	
... inciter Marie et Fabrice à exprimer leurs sentiments et vécus des derniers mois relativement à la relation avec leur mère.	... Marie se plaint de l'agressivité verbale et motrice de sa mère, conséquence de la maladie. De son côté, Fabrice estime avoir déjà fait son deuil.	<b>Comment cette information influence-t-elle l'hypothèse initiale ?</b>

**Question 5 : En tenant compte de toutes les données de la situation, à quoi pensez-vous ?**

### Vignette # 3

Vous vous occupez de M. Frazer, 89 ans. Voici son plan de traitement infirmier.

CONSTAT DE L'ÉVALUATION									
Date	Heure	No	Problèmes ou besoin prioritaire	Initiales	RÉSOLU/SATISFAIT			Professionnels/ Services concernés	
					Date	Heure	Initiales		
18-02-28	16 :00	1	Fracture du bassin à la suite d'une chute	JFG					
18-03-02	22 :00	2	Pneumonie	HG					
18-03-04	6 :00	3	Septicémie / transfert unité des soins intensifs	HG					
18-03-09	18 :00	4	Plaie stade 2 malléole D	BNL					

**Question 1 : Que se passe-t-il ? Que pensez-vous à ce moment-ci ?**

**Question 2 :**

Si vous pensiez ...	Et qu'alors ...	
... appliquer un pansement hydrocolloïde (de type Duoderm©) sur la plaie de M. Frazer.	... vous observez cet aspect de la plaie. 	<b>Comment cette information influence-t-elle l'idée initiale ?</b>
	Crédit photo : M-France Deschênes	

**Question 3 :**

<b>Si vous pensiez ...</b>	<b>Et qu'alors ...</b>	
... ajouter comme problème prioritaire au PTI : <i>Risque de syndrome d'immobilisation.</i>	... vous observez que M. Frazer est désorienté relativement au temps et qu'il ne sait pas où il est ce matin, mais qu'il vous reconnaît.	<b>Comment cette information influence-t-elle l'hypothèse initiale ?</b>

**Question 4 : En tenant compte de toutes les données de la situation, à quoi pensez-vous ?****Vignette 4**

Vous travaillez au département des soins prolongés. La femme de M. Gagnon est présente chaque jour de la semaine pour aider son conjoint. Alors que vous vous apprêtez à entrer dans la chambre, vous notez que M<sup>me</sup> Gagnon semble impatiente et à bout de souffle relativement aux soins à administrer à son conjoint.

**Question 1 : Que se passe-t-il ? Que pensez-vous à ce moment-ci ?****Question 2 :**

<b>Si vous pensiez ...</b>	<b>Et qu'alors...</b>	
... exprimer auprès de M <sup>me</sup> Gagnon votre impression de surcharge ou de fatigue associée aux soins de son conjoint.	... elle nie tout problème et esquive vos questions.	<b>Comment cette information influence-t-elle l'hypothèse initiale ?</b>

**Question 3 :**

<b>Si vous pensiez ...</b>	<b>Et qu'alors ...</b>	
... inviter M <sup>me</sup> Gagnon à exprimer comment elle vit son expérience de proche aidante.	... elle vous mentionne que cela ne regarde personne.	<b>Comment cette information influence-t-elle l'hypothèse initiale ?</b>

**Question 4 :**

<b>Si vous pensiez ...</b>	<b>Et qu'alors ...</b>	
... suggérer des périodes de répit à M <sup>me</sup> Gagnon.	... elle se sent coupable d'abandonner son conjoint.	<b>Comment cette information influence-t-elle l'hypothèse initiale ?</b>

**Question 5 :**

<b>Si vous pensiez ...</b>	<b>Et qu'alors ...</b>	
... identifier avec M <sup>me</sup> Gagnon ses forces et ses limites afin de mieux la connaître.	... vous notez que le récit de vie de M <sup>me</sup> Gagnon est parsemé de moments de bonheur et de complicité avec son conjoint.	<b>Comment cette information influence-t-elle l'hypothèse initiale ?</b>

**Question 6 : En tenant compte de toutes les données de la situation, à quoi pensez-vous ?**

**Vignette # 5**

M<sup>me</sup> St-Pierre, 78 ans, a été admise dans votre département en gériatrie active pour une évaluation des risques de chute chez une patiente parkinsonienne. Ce matin, la fille de M<sup>me</sup> St-Pierre vous mentionne que sa mère n'agit pas comme à ses habitudes. Elle semble à la fois agitée et confuse.

**Question 1 : Que se passe-t-il ? Que pensez-vous à ce moment-ci ?**

**Question 2 :**

<b>Si vous pensiez ...</b>	<b>Et qu'alors ...</b>	
... un épisode de délirium chez M <sup>me</sup> St-Pierre.	... vous notez que l'hospitalisation de M <sup>me</sup> St-Pierre est récente (moins de 36 heures).	<b>Comment cette information influence-t-elle l'hypothèse initiale ?</b>

Question 3 :

<b>Si vous pensiez ...</b>	<b>Et qu'alors</b>	
... une possible polypharmacologie chez M <sup>me</sup> St-Pierre.	... vous remarquez quelques médicaments prescrits, mais non identifiés au nom de la patiente dans ses effets personnels.	<b>Comment cette information influence-t-elle l'hypothèse initiale ?</b>

Question 4 :

<b>Si vous pensiez ...</b>	<b>Et qu'alors ...</b>	
... un processus infectieux d'étiologie incertaine chez M <sup>me</sup> St-Pierre.	... vous observez l'absence de fièvre chez la patiente.	<b>Comment cette information influence-t-elle l'hypothèse initiale ?</b>

Question 5 :

<b>Si vous pensiez ...</b>	<b>Et qu'alors ...</b>	
... une déshydratation possible chez M <sup>me</sup> St-Pierre.	... vous notez une dysphagie à la prise de liquides chez la patiente.	<b>Comment cette information influence-t-elle l'hypothèse initiale ?</b>

**Question 6 : En tenant compte de toutes les données de la situation, à quoi pensez-vous ?**

### **Conclusion de l'entrevue**

- Effectuer un bref survol des éléments clés de la rencontre
- Remercier le participant

## **Appendice M**

Questionnaire sociodémographique

**Introduction :** Ce questionnaire sociodémographique est complété à la suite de la deuxième mise à l'essai de la stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts. Il sera complété qu'à une seule reprise. Ce questionnaire visera à dresser le portrait sociodémographique des participants selon les thèmes suivants : l'âge, le sexe, le niveau de scolarité et l'expérience clinique cumulée jusqu'à maintenant dans le domaine de la santé et des services sociaux.

1- Quel est votre sexe ?

Masculin

Féminin

2- Quel âge avez-vous ?  ans

3- Études en cours

Je suis en 1<sup>re</sup> année au baccalauréat en sciences infirmières

Je suis en 3<sup>e</sup> année au baccalauréat en sciences infirmières

4- Outre vos études dans le programme des sciences infirmières, avez-vous fait des études antérieures *dans le domaine de la santé* ou *des services sociaux* ?

Non

Oui

Si oui, précisez les domaines spécifiques (ex : pharmacie ou psychologie) et niveau de scolarité (ex. : Baccalauréat)

---

---

5- Avez-vous travaillé dans le **domaine de la santé ou des services sociaux** (pendant votre programme d'études en sciences infirmières ou antérieurement) ?

Non  Oui

Précisez votre titre :

**Externe en soins infirmiers**

Pendant combien de temps avez-vous occupé cet emploi ? :

**Infirmier**

Pendant combien de temps avez-vous occupé cet emploi ? :

**Préposé aux bénéficiaires**

Pendant combien de temps avez-vous occupé cet emploi ? :

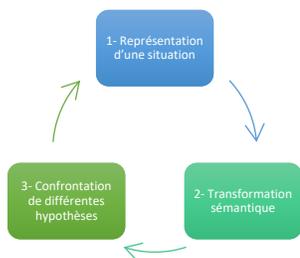
**Autre :** \_\_\_\_\_

Pendant combien de temps avez-vous occupé cet emploi ? :

## **Appendice N**

Résumés de cas des entrevues individuelles

Résumé de cas individuel			
Identification étudiante : <b>Étudiante_1<sup>ère</sup> année_# 1</b>			
Date : 2018-12-05		Durée de l'entrevue : 36 minutes	
Indicateurs de mobilisation et d'utilisation des scripts mentaux			
	Représentation précoce d'une situation clinique (O/N)	Transformation sémantique de la vignette (R : Réduit, D : dispersé, É : élaboré, C : compilé)	Confrontation de différentes hypothèses listées dans la vignette ou énonciation d'autres hypothèses potentielles
Vignette #1 (V1)	O	D	Confrontation
Vignette # 2 (V2)	O	D	Confrontation
Vignette # 3 (V3)	N	D	Confrontation
Vignette # 4 (V4)	O	D	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 5 (V5)	O	D	Confrontation
<p><b>1- Représentation d'une situation.</b> L'étudiante est en mesure de cibler certaines hypothèses potentielles à la présentation des vignettes en établissant certains liens avec les données présentées. Par exemple, à la première vignette, elle dit : « <i>Il est peut-être déshydraté. C'est assez commun chez les personnes âgées. J'irais voir s'il a d'autres problèmes de santé pour valider sa disposition à la déshydratation.</i> » (V1Q1<sup>15</sup>). L'étudiante juge aussi la pertinence des hypothèses d'interventions infirmières suggérées dans la vignette tout en nuancant ses propos. Elle précise : « <i>Je ferais tout de même une glycémie pour être certaine.</i> » (V1Q3). Elle énonce toutefois qu'elle ne sait pas quelles sont les valeurs des signes vitaux lorsqu'une personne présente un malaise dû à la chaleur (V1Q3), d'autant plus que la vignette ne présente pas les valeurs habituelles du patient. À la vignette 2, l'étudiante résume son interprétation de la situation. Elle énonce : « <i>Marie est la proche aidante de sa mère et ça fait 10 ans. Cette situation devient difficile pour Marie. J'irais voir quel est son niveau de communication avec sa mère atteinte de la maladie d'Alzheimer.</i> » (V2Q1). D'autres fois, l'étudiante reformule son interprétation de la situation de la vignette en énonçant : « <i>C'est important de valider la position de Fabrice, car on parle beaucoup de Marie. Les deux ont une position différente. C'est bien d'aller voir les deux perceptions.</i> » (V2Q3). Elle suggère une exploration des sentiments de chacun, malgré des contradictions perceptibles dans l'énoncé de la vignette. À la troisième vignette, l'étudiante résume la situation de santé à la lecture préliminaire du plan de traitement infirmier. Elle énonce : « <i>Il est à risque de chute. Il doit être immobilisé et peut peut-être avoir de la douleur. Une pneumonie est présente. Le patient doit être sous oxygène, ce qui peut aussi limiter sa mobilité.</i> » (V3Q1). L'étudiante n'est pas à l'aise de faire un choix de pansement, elle considère qu'elle manque de connaissances sur cet aspect (V3Q2). Elle mentionne : « <i>J'irais valider c'est quoi le protocole pour ce type de plaie.</i> » (V3Q3).</p>			



<sup>15</sup> VIQ1 : Vignette # 1 à la question #1

À la présentation de la vignette 4, l'étudiante énonce une hypothèse d'explication en lien avec le comportement de la personne. Elle dit : « *Je pense qu'elle manque d'informations ou que l'enseignement n'a pas été donné à la dame. Elle ne sait pas tous les soins requis pour son conjoint.* » (V4Q1). À la dernière vignette, l'étudiante établit un lien entre les symptômes présentés par la patiente et la maladie de Parkinson (V5Q1).

2- Le discours de l'étudiante est quelques fois dispersé, car des éléments ou des données sont présents dans le discours de l'étudiante sans que cela soit lié ou contextualisé aux données des vignettes. À titre d'exemple, elle dit : « *Je vérifierai s'il est à risque de chute et sa mobilité* », alors que la vignette ne suggère pas d'emblée ces données (V3Q4). D'autres fois, l'étudiante contextualise un peu plus ses propos. À la vignette 4, elle mentionne, par exemple : « *Elle n'est pas ouverte à parler. Il n'y a pas une bonne relation de confiance qui s'est créée pour discuter. Je laisserais du temps ou j'essaierais de trouver une autre personne afin d'aider la dame.* » (V4Q2). À ce moment, l'étudiante établit des liens communs entre cette vignette et une autre abordée précédemment. À la dernière vignette, l'étudiante explique les conséquences potentielles d'une hypothèse proposée, soit la polypharmacologie. Elle précise : « *Ce comportement nous permet d'identifier d'autres problèmes potentiels. Comment s'est-elle procuré ces médicaments ? Quels sont les effets secondaires ? A-t-elle d'autres antécédents ?* » (V5Q3).

3- Confrontation de différentes hypothèses. La plupart du temps, l'étudiante opte pour l'une ou l'autre des hypothèses qui lui sont présentées dans les vignettes. D'autres fois, elle suggère d'autres possibilités. À titre d'exemple, à la vignette 1, elle suggère un potentiel problème cardiaque à valider ou des limites liquidiennes à respecter par le patient pour expliquer une déshydratation possible. À la vignette 2, elle réitère l'hypothèse suggérée. Elle résume : « *On pourrait leur offrir des services d'aide à domicile, avant de placer la mère en institution. Marie semble très impliquée et triste. Fabrice semble plutôt avoir fait son deuil.* » (V2Q5). D'autre part, lorsqu'elle résume la vignette 4, l'étudiante réitère son besoin d'informations supplémentaires sur l'état du patient et de ses perceptions pour confirmer des hypothèses. Elle dit notamment : « *On ne sait pas comment lui il vit cela.* » (V4Q6). À la vignette 5, l'étudiante résume la situation en disant : « *Il y a quelque chose qui ne va pas bien et nous sommes à la recherche de ce qui se passe. Il faudrait voir avec la fille ses habitudes de vie, c'est quoi sa situation de santé, voir depuis combien de temps elle a le Parkinson. Ça donnerait des pistes.* » (V5Q6). Elle explore également une potentielle infection dont la source est inconnue, malgré l'absence de fièvre chez la patiente âgée. Elle réitère qu'il importe d'envisager d'autres interrogations sur les habitudes et antécédents de la patiente pour valider les hypothèses suggérées.

Résumé de cas individuel			
Identification étudiante : Étudiante_1 <sup>ère</sup> année_# 2			
Date : 2018-12-18		Durée de l'entrevue : 22 minutes	
Indicateurs de mobilisation et d'utilisation des scripts mentaux			
	Représentation précoce d'une situation clinique (O/N)	Transformation sémantique de la vignette (R : Réduit, D : dispersé, É : élaboré, C : compilé)	Confrontation de différentes hypothèses listées dans la vignette ou énonciation d'autres hypothèses potentielles
Vignette #1 (V1)	O	D-É	Confrontation
Vignette # 2 (V2)	O	É	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 3 (V3)	N	É	Confrontation
Vignette # 4 (V4)	O	É	Confrontation
Vignette # 5 (V5)	O	É	Énonciation d'autres hypothèses

**1- Représentation d'une situation.** L'étudiante énonce, la plupart du temps, des hypothèses potentielles à la présentation des informations dans les vignettes. Elle établit certains liens entre les données et les facteurs de risque présentés. Par exemple, à la première vignette, elle dit : « *Je pense à une déshydratation. Il y a l'âge du patient et la chaleur. Les périodes de canicule, c'est souvent difficile pour les personnes âgées.* » (V1Q1). L'étudiante juge aussi la pertinence des interventions infirmières suggérées. Elle précise : « *Je ferais tout de même une glycémie. Il y a ici un épisode problématique et ça pourrait être un diabète de novo.* » (V1Q3). À la vignette 2, l'étudiante interprète les données et elle énumère des interventions infirmières à considérer. Elle énonce : « *La situation est certainement lourde pour la fille. J'irais proposer des services d'aide, pour de l'aide sociale ou du soutien psychologique pour faciliter ce qui se passe actuellement dans la famille.* » Elle reformule son interprétation en énonçant : « *C'est important de discuter encore ensemble. Les deux enfants ont une position différente. Il y a encore une tension entre ceux-ci.* » (V2Q3). Elle suggère une exploration des sentiments de chacun, malgré des contradictions perceptibles dans l'énoncé de la vignette. Plus précisément, elle met en doute les éléments suivants : « *Fabrice dit qu'il a déjà fait son deuil. Pourquoi est-ce ainsi et qu'est-ce qui l'a amené vers cela ? Comment Marie vit l'agressivité de sa mère ? Est-ce qu'elle sait que cela est secondaire à la maladie ?* » L'étudiante évalue le niveau de gravité d'une situation d'une vignette lors de la lecture préliminaire du plan de traitement infirmier. Elle énonce : « *Il y a beaucoup de problématiques. Il y a des éléments qui pourraient faire compliquer l'état du patient. J'aimerais connaître les autres problèmes de santé du patient et les ATCD. Par exemple, souffre-t-il de diabète ou est-il sujet à des infections ? Ces informations me permettraient d'obtenir un meilleur portrait de la situation.* » (V3Q1). À la vignette 3, l'étudiante ne se sent pas à l'aise pour faire un choix de pansement. À son avis, cela est secondaire à un manque d'exposition clinique sur cet aspect des soins (V3Q2). À la présentation de la dernière vignette, l'étudiante énonce

une hypothèse en tenant compte des signes et des éléments contextuels présentés dans la situation. Elle dit : « *Je pense à un délirium. Elle est agitée et confuse. Il y a quelque chose qui se passe. Mais il y plusieurs possibilités pour l'expliquer. Un environnement non familial la prédispose à cela aussi.* » (V5Q1).

2- Le discours de l'étudiante est dispersé et d'autres fois élaboré, car une certaine fluidité des propos est perceptible. À titre d'exemple, de nouvelles données au sein des vignettes ne font pas douter l'étudiante quant à la pertinence d'une intervention infirmière qu'elle juge nécessaire. Elle dit : « *Je prends en considération cette information, mais je lui parlerais tout de même des ressources pour proche aidant. [...]. Il faut aussi prendre soin de nous pour prendre soin des autres. L'information est importante, mais il faut tout de même l'informer des ressources.* » (V2Q3). L'étudiante établit quelques fois des liens entre les données de la vignette 3. Elle mentionne, par exemple : « *Le syndrome d'immobilisation est un facteur de risque au délirium. C'est important à surveiller. De plus, sa fracture l'empêche de se mobiliser.* » (V3Q3). À la quatrième vignette, l'étudiante situe ou contextualise son niveau d'intervention en tenant compte des propos tenus par la proche aidante. Elle explique : « *Je reprendrais les paroles de la personne : Ça ne regarde personne ; Mais oui, ça regarde l'équipe de soins. J'irais vérifier qu'elle a non pas des faiblesses, mais des limites quant à sa capacité de prendre soin de son conjoint.* » (V4Q5).

3- Confrontation de différentes hypothèses. La plupart du temps, l'étudiante opte pour l'une ou l'autre des hypothèses qui sont présentées dans les vignettes et elle suggère de pousser davantage toute forme d'investigation pour confirmer les hypothèses. À titre d'exemple, à la vignette 2, elle maintient les hypothèses tout en explorant le réseau social élargi des enfants de la patiente. Elle mentionne : « *Ont-ils d'autres personnes dans l'entourage? Ont-ils des conjointes ou conjoints ?* » (V2Q5). D'autre part, lorsqu'elle résume ses hypothèses à la vignette 3, l'étudiante réitère son besoin d'informations supplémentaires pour confirmer les hypothèses d'interventions infirmières. Elle précise : « *J'irais chercher plus d'informations. Je n'ai pas tout le portrait ici. Est-il obèse ? Souffre-t-il de maladie pulmonaire obstructive chronique ou de diabète ? Prend-il des médicaments ? Si oui, lesquels ?* » (V3Q4). À la vignette 4, l'étudiante résume la situation en disant : « *On a ici une conjointe qui est épuisée. Il faut l'aider à mieux gérer la situation.* » (V4Q6). Elle n'émet pas de différenciation ou de priorisation des hypothèses d'interventions infirmières. À la dernière vignette, l'étudiante explore une potentielle infection dont la source est inconnue, malgré l'absence de fièvre chez la patiente âgée. Elle réitère qu'il importe d'envisager d'autres investigations pour valider les hypothèses suggérées dans la vignette.

Résumé de cas individuel			
Identification étudiante : Étudiante_1 <sup>ère</sup> année_# 3			
Date : 2018-12-18		Durée de l'entrevue : 22 minutes	
Indicateurs de mobilisation et d'utilisation des scripts mentaux			
	Représentation précoce d'une situation clinique (O/N)	Transformation sémantique de la vignette (R : réduit, D : dispersé, É : élaboré, C : compilé)	Confrontation de différentes hypothèses listées dans la vignette ou énonciation d'autres hypothèses potentielles
Vignette # 1 (V1)	O	E	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 2 (V2)	O	E	Confrontation
Vignette # 3 (V3)	O	E	Confrontation
Vignette # 4 (V4)	O	D-E	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 5 (V5)	O	E	Énonciation d'autres hypothèses

**1- Représentation d'une situation.** De façon générale, l'étudiante énonce une possibilité d'hypothèse d'explication à la lecture des situations des vignettes en y ajoutant des interventions de soins immédiats. À la présentation de la première vignette, l'étudiante dit : « *Je pense à une déshydratation. Est-ce qu'il présente un choc vagal ? Je le ferais asseoir dès que possible et je lui donnerais à boire.* » Des éléments clés sont repérés dans la situation de la vignette et ils sont identifiés par l'étudiante : « *Il fait chaud et il est âgé. C'est peut-être une déshydratation.* » (V1Q1). Mais, elle précise : « *Je ne connais pas l'impact de la chaleur sur les signes vitaux.* » (V1Q3). À la vignette 2, l'étudiante énonce des hypothèses d'interventions infirmières en passant par une exploration des ressources des personnes. Elle dit : « *Je pense à la lourdeur du proche. Je me questionne sur ses ressources. Je vérifierais le partage des tâches entre les deux enfants. J'explorerais leur degré d'implication.* » (V2Q3). À d'autres moments, l'étudiante relève des indices dans la situation de la vignette pour explorer davantage. Elle dit : « *Je ferais parler la personne là-dessus, sa fatigue et son dépassement de la situation, c.-à-d., son étape d'acceptation de la condition de la mère.* » (V2Q4). À la vignette 2, l'étudiante relit le texte et tend à émettre une hypothèse avec quelques données initiales présentées dans la situation (V3Q1). À d'autres moments, elle s'exprime ainsi : « *Je suis déçue présentement. Mes connaissances sur les soins de plaies sont trop limitées.* », ce qui l'empêche d'émettre une hypothèse d'intervention au regard du choix d'un pansement à appliquer sur une plaie. Toutefois, elle est en mesure de décrire son observation de la plaie (V3Q2). À la vignette 4, l'étudiante reconnaît des similarités avec une vignette déjà présentée préalablement (V4Q1). Elle dit : « *Cette dame semble dépassée, comme dans l'autre situation.* » La recherche d'informations et l'exploration sont prédominantes dans les stratégies cognitives utilisées par l'étudiante.

```

graph TD
    A[1- Représentation d'une situation] --> B[2- Transformation sémantique]
    A --> C[3- Confrontation de différentes hypothèses]
    B --> C
    C --> A
  
```

- 2- Le discours de l'étudiante est la plupart du temps élaboré. Certains liens sont établis avec les informations minimales ou fragmentaires présentées dans les situations des vignettes. Par exemple, à la troisième vignette, des éléments explicatifs à une hypothèse sont générés en lien avec les facteurs et les éléments présentés. L'étudiante mentionne : « *C'est une situation qui se présente régulièrement chez les personnes âgées. La fracture du bassin a entraîné une cascade de complications, c.-à-d. : une pneumonie et ensuite la septicémie. Tout ça survient à la suite d'une immobilisation due à un trauma.* » (V3Q1). Des éléments contextuels présentés dans les vignettes sont mis à profit dans le discours de l'étudiante au regard de son interprétation. À titre d'exemple, elle mentionne à la dernière vignette : « *Bien que la relation avec son conjoint soit différente, ce n'est pas obligatoire que ça soit difficile. Ils ont connu des moments de bonheur et de complicité. Il faut intervenir à ce niveau.* » (V4Q5).
- 3- Confrontation de différentes hypothèses. L'étudiante est en mesure de résumer sa pensée à la présentation des vignettes. Par exemple, elle dit à la deuxième vignette : « *Cette famille est rendue à un moment de concertation, avec une travailleuse sociale ou une autre aide extérieure. Je ne pense pas qu'ils sont à l'étape du placement, car il me manque des données pour dire cela. Mais ils ont besoin d'une aide pour se concerter.* » (V2Q5). À la représentation de la troisième vignette, l'étudiante est en mesure de cerner le niveau de sévérité de la situation dans la vignette tout en demeurant hésitante.
- 4- Elle dit : « *C'est une situation critique qui risque de s'aggraver encore. J'irais confirmer s'il est sous antibiotiques. Je ne sais pas si on peut le mobiliser.* » (V3Q4). À la dernière vignette, l'étudiante énonce rapidement l'hypothèse du délirium tout en listant des éléments prédisposants. L'étudiante énonce à voix haute son impression et elle énumère des hypothèses d'explication. Elle précise : « *C'est peut-être un épisode de délirium qui commence. Elle a 78 ans, c'est une hospitalisation récente pour elle. Elle a un Parkinson et on la change de milieu. Ça peut être suffisant pour un début de délirium.* » (V5Q1). D'autres fois, les connaissances de l'étudiante relativement aux paramètres vitaux chez les personnes âgées l'aident à mieux cibler les choix d'hypothèses d'interventions. Elle explique : « *Ici, je demanderais une formule sanguine et un bilan leucocytaire pour valider. Une infection peut prédisposer à un délirium et il n'y a pas toujours de fièvre chez les personnes âgées. Il y a beaucoup de facteurs dans la vignette qui peuvent prédisposer à un épisode de délirium.* » (V5Q6).

Résumé de cas individuel			
Identification étudiante : Étudiante_1 <sup>ère</sup> année_# 4			
Date : 2018-12-19		Durée de l'entrevue : 22 minutes	
Indicateurs de mobilisation et d'utilisation des scripts mentaux			
	Représentation précoce d'une situation clinique (O/N)	Transformation sémantique de la vignette (R : Réduit, D : dispersé, É : élaboré, C : compilé)	Confrontation de différentes hypothèses listées dans la vignette ou énonciation d'autres hypothèses potentielles
Vignette #1 (V1)	O	R	Confrontation
Vignette # 2 (V2)	O	R	Confrontation
Vignette # 3 (V3)	O	R	Confrontation
Vignette # 4 (V4)	O	R	Confrontation
Vignette # 5 (V5)	O	R	Confrontation

**1- Représentation d'une situation.** L'étudiante demeure la plupart du temps incertaine pour émettre des hypothèses explicatives à la présentation des situations des vignettes. À la première vignette, elle dit : « *Peut-être qu'il a eu un malaise dû à la chaleur ? Un diabète ?* », sans par ailleurs expliquer davantage ses hypothèses. Les nouvelles données fragmentaires listées dans la vignette ne modifient pas l'impression initiale de l'étudiante. Elle explique : « *On peut tout de même faire un épisode d'hypoglycémie, même si on ne souffre pas de diabète. Peut-être n'a-t-il pas suffisamment déjeuné pour les efforts qu'il a fournis dans la journée? Bref, je ne sais pas.* » (V1Q2). Dans la vignette 2, l'étudiante énonce rapidement des hypothèses d'explication et d'intervention (V2Q1). Elle dit notamment : « *Je pense ici à une proche aidante qui est fatiguée, qui a besoin de ressources supplémentaires. Quelqu'un d'autre pourrait prendre la charge de sa mère ou elle pourrait envisager une maison de retraite ?* » (V2Q1). Des périodes de silence sont présentes pendant l'entrevue, cela semble laisser le temps à l'étudiante de clarifier sa pensée (V2Q3). Malgré la présence d'éléments contradictoires dans la vignette 2, l'étudiante résume comment elle priorise les soins. Elle dit : « *Ces propos ne me font pas rejeter cette intervention. Le point commun des deux enfants est d'aider la mère.* » (V2Q3). À la présentation de la vignette 3, l'étudiante suggère d'emblée un syndrome d'immobilisation potentiel et la présence de la plaie par le manque de mobilisation du patient qui sont des conséquences de la fracture (V3Q1). D'autres fois, le manque de connaissance (ex. : V3 : produits pour soins de plaie) laisse l'étudiante perplexe quant à l'intervention à faire (V3Q2). À la vignette 3, l'étudiante établit certains liens entre les données et leurs conséquences potentielles sur la situation du patient. Elle dit : « *Je pense à un délirium. Le syndrome d'immobilisation influence le délirium et vice-versa.* » (V3Q3). L'étudiante établit des similitudes entre la vignette 4 et celle présentée précédemment qui traite d'un proche aidant. Elle exprime le besoin d'en savoir davantage sur la situation de santé du patient pour intervenir (problèmes et soins nécessaires) (V4Q1). À la vignette 5, l'étudiante maintient une intervention

```

graph TD
    A[1- Représentation d'une situation] --> B[2- Transformation sémantique]
    B --> C[3- Confrontation de différentes hypothèses]
    C --> A
  
```

infirmière, tout en adaptant celle-ci. L'étudiante dit : « *Je lui laisserais du temps. Je reviendrais plus tard et j'adapterais mon approche. Selon moi, ces informations m'informent que la dame a encore plus le goût d'aider son conjoint.* » À la présentation de la dernière vignette, l'étudiante exprime la nécessité d'évaluer par elle-même la condition de la patiente et l'environnement pour confirmer une hypothèse de délirium (V5Q1).

- 2- Le discours de l'étudiante est réduit, voire limité, par moment. À la présentation de la première vignette, elle mentionne ne pas connaître le terme diaphorétique, ce qui peut limiter sa compréhension et son interprétation de la situation. De plus, elle indique qu'un pouls élevé est indicateur de la présence de douleur, alors que la vignette contextualisée n'indique pas une pulsation élevée chez le patient (V1Q4). La septicémie est aussi un terme inconnu de l'étudiante. Des propos énoncés par l'étudiante à la vignette 3 sont décontextualisés. L'étudiante dit : « *Il faudrait l'amener se promener vers la fenêtre, le faire marcher dans la chambre* », alors que le patient a une fracture récente du bassin et qu'il est alité (V3Q4). À la présentation de la vignette 5, le terme polypharmacologie est aussi inconnu de l'étudiante, ce qui peut limiter sa compréhension de la situation et l'énonciation d'hypothèses infirmières.
- 3- Confrontation de différentes hypothèses. L'étudiante est en mesure d'énoncer certaines hypothèses à la lecture des vignettes. Elle demeure toutefois hésitante pour émettre des hypothèses explicatives et elle n'aborde pas d'autres hypothèses que celles présentées dans les vignettes. À la vignette 1, l'étudiante suggère la recherche d'informations, au regard de l'histoire du patient, en lien avec cet épisode, pour confirmer une impression diagnostique. Elle pose les questions suivantes : « *Qu'est-ce qu'il faisait ? A-t-il bu ? A-t-il de la douleur ?* » (V1Q4), sans nécessairement confirmer ou prioriser une hypothèse. À la deuxième vignette, l'étudiante maintient les hypothèses d'explications infirmières qui ont été mentionnées dans la vignette (V2Q5), mais il y a une absence de confrontation ou d'hierarchisation de ces hypothèses. Elle énonce : « *Il s'agit d'une situation difficile. C'est leur mère et ils ne veulent pas l'abandonner. Cela pourrait présenter un danger pour la patiente et ses proches.* » À la troisième vignette, l'étudiante n'énonce pas d'autres hypothèses que celles présentées dans celle-ci, mais la priorisation est davantage portée sur les interventions à accomplir. Elle énonce des interventions telles que : « *L'orienter dans le temps, le faire bouger.* » (V3Q4). À la dernière vignette, l'étudiante maintient la possible présence d'une infection, par exemple, une plaie, malgré l'absence de fièvre chez la patiente et l'absence d'indices cliniques pour suggérer cette hypothèse. Toutefois, des liens sont établis entre le délirium et une déshydratation potentielle en plus d'une surstimulation dans l'environnement immédiat (V5Q6).

Résumé de cas individuel			
Identification étudiante : <b>Étudiante_1<sup>ère</sup> année_# 5</b>			
Date : 2018-12-19		Durée de l'entrevue : 28 minutes	
Indicateurs de mobilisation et d'utilisation des scripts mentaux			
	Représentation précoce d'une situation clinique (O/N)	Transformation sémantique de la vignette (R : Réduit, D : dispersé, É : élaboré, C : compilé)	Confrontation de différentes hypothèses listées dans la vignette ou énonciation d'autres hypothèses potentielles
Vignette #1 (V1)	O	R	Confrontation
Vignette # 2 (V2)	O	R	Confrontation
Vignette # 3 (V3)	O	R	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 4 (V4)	O	R	Confrontation
Vignette # 5 (V5)	O	R	Confrontation

**1- Représentation d'une situation.** L'étudiante relit fréquemment les données dans les vignettes pour se remémorer les symptômes du patient et le contexte des situations. À la première vignette, elle réitère les faits présentés : « *Il a transpiré. Il a chaud. C'est une période de chaleur estivale. Donc, le monsieur présente peut-être un malaise dû à la chaleur. On ne sait pas s'il est bien hydraté et alimenté.* » L'étudiante n'exclut pas une hypothèse d'explication infirmière potentielle, comme un déséquilibre glycémique. Elle précise : « *Il peut présenter un épisode de déséquilibre glycémique, malgré l'absence de diabète. Peut-être qu'il n'a pas trop mangé ? Il est âgé, il a 73 ans.* » (V1Q2). Par ailleurs, l'étudiante énonce qu'elle ne connaît pas les effets d'un malaise dû à la chaleur sur les signes vitaux, ce qui limite son interprétation de la situation de la vignette (V2Q3). À la vignette 2, l'étudiante relit à nouveau les énoncés de celle-ci pour s'imaginer sommairement les situations. Par exemple, elle dit : « *Marie semble être la proche aidante et elle apparaît épuisée. Mais, je n'ai pas d'information sur l'autre enfant, Fabrice.* » (V2Q1). Par ailleurs, l'étudiante modifie une hypothèse proposée pour explorer davantage. Elle nuance en disant : « *J'irais chercher un peu plus. J'aimerais en savoir plus et pour quelles raisons chacun des enfants a des idées différentes par rapport au soin de la mère.* » (V2Q3). À la lecture de la vignette 3, l'étudiante se pose des questions pour confirmer l'hypothèse suggérée (V3Q1). Elle mentionne : « *Je ne sais pas si un pansement de type hydrocolloïde s'applique sur une plaie de stade 2. Ça, c'est bien une plaie de stade 2, non ?* ». Le manque de connaissance sur les produits pour soins de plaie laisse l'étudiante perplexe quant à l'intervention à accomplir (V3Q2). L'étudiante relit les éléments de la vignette 4 pour émettre des hypothèses infirmières et refléter son raisonnement (V4Q1). Elle énonce : « *C'est une proche aidante qui semble fatiguée ou simplement qu'elle a peut-être mal dormi, qu'elle est fatiguée et ce serait momentané. Elle peut être inquiète aussi.* » L'étudiante illustre son raisonnement par de multiples interrogations à la dernière vignette présentée. À titre d'exemple, elle se questionne en disant : « *J'aimerais*

*savoir comment elle était avant. Pourquoi est-elle agitée ou confuse ? Ça peut être un signe de délirium ou autre chose. Je ne sais pas quelles sont les causes. » (V5Q1). Elle identifie également des éléments environnementaux pour expliciter son raisonnement (nouvelle hospitalisation, dégénérescence neurologique par le Parkinson, polypharmacologie) (V5Q2-V5Q3).*

- 2- Le discours de l'étudiante est dispersé ou un peu plus élaboré selon les vignettes présentées. Elle relit fréquemment celles-ci pour se représenter les données (V1-V2). Quelques fois, l'étudiante contextualise son approche. À titre d'exemple, à la lecture des éléments contextuels de la vignette 2, l'étudiante précise : *« Elle énonce qu'elle veut s'occuper seule de sa mère, mais cela ne veut pas dire qu'elle n'a pas besoin de ressources pour elle. » (V2Q2).* Les propos demeurent interrogatifs. Par exemple, des éléments manquants dans la vignette 3 interpellent l'étudiante. Elle dit : *« Je ne sais pas pourquoi il a une plaie de stade 2. Est-ce une plaie de pression ? Est-ce parce qu'il souffre de diabète et qu'une plaie se complique ou parce qu'il est infecté ? ».* À la vignette 4, l'étudiante nuance ses propos dans l'approche auprès de la personne pour modifier ses interventions, et ce, en lien avec les éléments clés présentés. Elle suggère : *« Ce n'est peut-être pas le bon moment. Elle ne veut pas y répondre ni y penser. Je vais attendre un autre moment pour le faire. » (V4Q2).* Ses propos sont contextualisés à la vignette 4 et ils s'inscrivent dans une démarche constante d'exploration du vécu de la personne. Elle dit : *« Je devrais, à ce moment, explorer pourquoi elle se sent coupable d'abandonner son conjoint, ce qui fait en sorte qu'elle hésite à se donner du temps de répit. Je pourrais suggérer des périodes de répit lorsqu'elle sera ouverte à en parler. Plus vers la fin. »*
- 3- Confrontation de différentes hypothèses. L'étudiante se questionne fréquemment pour aborder d'autres hypothèses potentielles et en lien avec certaines données présentées dans les vignettes. À la première vignette, elle dit : *« Je ne sais pas si le patient a mangé. On ne peut pas écarter la possibilité d'un malaise dû à la chaleur, mais je ne sais pas en quoi consistait l'activité communautaire. » (V1Q1).* L'étudiante fait un résumé de la vignette 2 et elle demeure à la recherche d'informations supplémentaires pour évaluer la situation, sans prioriser des hypothèses infirmières. À la vignette 3, l'étudiante suggère un possible délirium et elle établit un lien potentiel, à ce moment-ci, entre l'immobilisation du patient et la présence de la plaie de stade 2 (V3Q4). À la vignette 4, il n'y a pas de confrontation d'hypothèses, l'étudiante résume la situation (V4Q6). Elle est toutefois en mesure de considérer une hypothèse à la vignette 5, malgré l'absence de signe évident dans la présentation écrite, par exemple, la fièvre) (V4Q5). L'étudiante résume la situation à voix haute pour expliciter sa pensée. Elle mentionne : *« La patiente est à risque. Il y a beaucoup d'éléments dans la situation. Les signes d'agitation et de confusion et plusieurs facteurs interviennent relativement au délirium. » (V5Q5).* Cependant, l'étudiante n'aborde pas la confrontation des différentes hypothèses entre elles.

Résumé de cas individuel			
Identification étudiante : Étudiante_1 <sup>ère</sup> année_# 6			
Date : 2018-12-19		Durée de l'entrevue : 23 minutes	
Indicateurs de mobilisation et d'utilisation des scripts mentaux			
	Représentation précoce d'une situation clinique (O/N)	Transformation sémantique de la vignette (R : Réduit, D : dispersé, É : élaboré, C : compilé)	Confrontation de différentes hypothèses listées dans la vignette ou énonciation d'autres hypothèses potentielles
Vignette #1 (V1)	O	R	Confrontation
Vignette # 2 (V2)	O	R	Confrontation
Vignette # 3 (V3)	N	R	Confrontation
Vignette # 4 (V4)	O	R	Confrontation
Vignette # 5 (V5)	O	R	Confrontation

**1- Représentation d'une situation.** L'étudiante énonce de temps en temps des hypothèses à la lecture à voix haute des vignettes. Elle nomme des hypothèses d'explications infirmières, sans trop élaborer sur celles-ci. À la première vignette, l'étudiante est en mesure de lier les données du contexte et une hypothèse plausible. Elle dit : « *Il est peut-être en déshydratation, puisqu'il fait chaud et c'est une personne âgée.* » Elle n'énonce pas d'autres hypothèses en lien avec l'épisode diaphorétique. À la présentation d'autres données contextuelles de la première vignette, l'étudiante exclut la possibilité d'un déséquilibre glycémique, par exemple, sans explorer davantage cette hypothèse (V1Q2). Elle mentionne : « *Je rejette l'hypothèse. Il a déjeuné et il n'est pas diabétique. Ainsi, il n'y a pas de raison de penser à une hypoglycémie.* » (V1Q2). À la vignette 2, l'étudiante situe les besoins de la personne en énonçant : « *Marie semble épuisée et elle ne sait plus trop comment s'y prendre. L'aide de l'infirmière devrait se porter sur Marie pour l'aider à gérer le tout.* » (V2Q1). À la vignette 2, l'étudiante résume sa pensée. Elle énonce : « *Les deux enfants ont des sentiments opposés. Il faudrait parler avec eux. Pourquoi ont-ils ces sentiments-là ?* » (V2Q4). À la lecture de la vignette 3, l'étudiante établit certains liens entre les diagnostics présentés. Elle résume : « *À la suite de la fracture, il est immobilisé. Ainsi, il a développé une plaie de pression. La pneumonie a généré une septicémie.* » (V3Q1). Le manque de connaissance sur les produits pour soins de plaie laisse l'étudiante perplexe (V3Q2). À la vignette 4, l'étudiante énonce une hypothèse d'explication infirmière. Elle précise : « *La conjointe doit être épuisée de tout faire pour son conjoint.* » (V4Q1). L'étudiante maintient une intervention tout en adaptant celle-ci aux éléments contextuels présentés dans la vignette. Elle dit : « *J'attendrais un peu avant de le faire. Je respecterais cela et je reviendrais plus tard pour voir si elle est plus ouverte à en discuter.* » (V4Q3). Elle nuance aussi ses propos pour l'intervention suggérée dans la vignette 4. Elle précise : « *Ce serait mieux d'explorer ce sentiment de culpabilité. Ensuite, nous pourrions revenir avec l'idée de période de répit ou des pauses.* » À la situation 5, l'étudiante rejette

```

graph TD
    A[1- Représentation d'une situation] --> B[2- Transformation sémantique]
    B --> C[3- Confrontation de différentes hypothèses]
    C --> A
  
```

l'hypothèse d'infection possible en s'appuyant sur l'absence de fièvre chez la personne âgée (Q5V4).

- 2- Le discours de l'étudiante est réduit ou dispersé selon les vignettes présentées. L'étudiante confirme ou rejette l'hypothèse infirmière présentée dans les vignettes sans élaborer ou sans expliquer la justification entourant celle-ci. À cet égard, l'étudiante est fréquemment incitée à clarifier sa pensée par l'interrogateur. Les propos demeurent quelques fois en surface ou hésitants. D'autres fois, il subsiste un manque de liens des propos de l'étudiante avec les données contextualisées de la vignette. À la première vignette, l'étudiante énonce : « *Ce serait pertinent d'avoir la température du monsieur, de voir les signes et symptômes et si le monsieur présente de l'œdème.* » À la vignette 3 et dans un contexte où un patient a une fracture du bassin, elle dit : « *J'aimerais savoir pourquoi il ne se mobilise pas. Est-ce la douleur ? Est-ce sa plaie à la malléole ?* »
- 3- Confrontation de différentes hypothèses. L'étudiante opte pour l'une ou l'autre des hypothèses qui lui sont présentées dans les vignettes, sans aborder d'autres possibilités. À la première vignette, l'étudiante énonce : « *Je ne comprends pas trop. Peut-être valider si c'est dû à un malaise par la chaleur. Ce serait pertinent d'avoir la température du patient, car elle n'est pas présentée dans les signes vitaux.* » À la vignette 2, l'étudiante est un peu plus en mesure de résumer sa pensée. Elle précise : « *Il faudrait aider Marie a accepté la condition de sa mère et à accepter qu'elle a besoin d'aide elle aussi. Si elle est épuisée, cela n'aidera pas. Voir avec le frère. Il faut explorer la dynamique entre le frère et la sœur, l'entraide par rapport aux soins à la mère, etc.* » (V2Q5). À la vignette 3, l'étudiante suggère un possible délirium et elle établit la priorisation de la mobilisation du patient pour éviter toute complication (V3Q4). À la vignette 4, il n'y a pas de confrontation d'hypothèses, l'étudiante résume la situation en évoquant le besoin d'exploration des sentiments de culpabilité de la conjointe pour éviter toute forme d'épuisement (V4Q6). À la vignette 5, l'étudiante énonce une hypothèse en lien avec les facteurs de risque présentés dans la vignette. Elle dit : « *Je pense à un délirium, secondaire à une hospitalisation et à son âge. Mais comme elle souffre de Parkinson, il y a peut-être des effets secondaires à la prise des médicaments.* » (V5Q1). L'étudiante résume sa pensée. Elle dit : « *Il faut investiguer plus en profondeur la possibilité de déshydratation en premier tout en conservant l'idée du délirium. Voir avec la fille les habitudes d'hydratation de sa mère. J'inclurais beaucoup la fille pour nous aider. Explorer la prise de médicament aussi.* » (V5Q5)

Résumé de cas individuel			
Identification étudiante : Étudiante_1 <sup>ère</sup> année_# 7			
Date : 2018-12-19		Durée de l'entrevue : 22 minutes	
Indicateurs de mobilisation et d'utilisation des scripts mentaux			
	Représentation précoce d'une situation clinique (O/N)	Transformation sémantique de la vignette (R : Réduit, D : dispersé, É : élaboré, C : compilé)	Confrontation de différentes hypothèses listées dans la vignette ou énonciation d'autres hypothèses potentielles
Vignette #1 (V1)	O	D	Confrontation
Vignette # 2 (V2)	O	D-É	Confrontation
Vignette # 3 (V3)	N	D-É	Confrontation
Vignette # 4 (V4)	O	É	Confrontation
Vignette # 5 (V5)	O	É	Confrontation

**1- Représentation d'une situation.** L'étudiante énonce quelques fois des hypothèses d'explications infirmières en abordant l'exploration et le questionnement. À la première vignette, l'étudiante dit : « *Je pense à un malaise dû à la chaleur. Je me pose la question à savoir s'il est bien hydraté. Est-ce qu'on lui a offert quelque chose ? Que s'est-il passé ? A-t-il une condition qui l'empêche de s'hydrater ?* ». Les nouvelles données fragmentaires dans la vignette ne modifient pas l'hypothèse initiale de l'étudiante. Toutefois, elle nuance en disant : « *L'hypoglycémie n'est pas une option à laquelle j'avais pensé au départ et l'information supplémentaire me fait rejeter cette idée aussi. Je conserve l'idée de la déshydratation.* » (V1Q2). Dans la vignette 2, l'étudiante énonce rapidement des interventions infirmières pour explorer la situation (V2Q1). Elle dit : « *Il faut explorer ce qui se passe dans cette famille présentement. Pourquoi elle se sent épuisée ? A-t-elle des problèmes de santé ? Est-ce le cas de sa mère qui est trop lourd ? Ici, c'est d'explorer la situation et les inquiétudes de la famille et de la dame en question.* » (V2Q1). À la vignette 2, l'étudiante maintient toute forme d'exploration pour adapter les soins à la famille. Elle mentionne les éléments suivants : « *Il faut trouver des moyens ou des forces qu'elle a pour les mettre à profit dans la résolution de cette situation. Il faut explorer avec cette famille qu'est-ce qui les aiderait le plus. Il faut envisager pourquoi, de part et d'autre, ils éprouvent ces sentiments.* » (V2Q3). À la vignette 3, le manque de connaissance (ex. : produits pour soins de plaie) laisse l'étudiante sans mot au regard de l'intervention à poser (V3Q2). À la vignette 4, l'étudiante établit certains liens entre les données et leurs conséquences potentielles. L'étudiante maintient une intervention infirmière proposée tout en la modifiant. Elle précise : « *Je reviendrais plus tard et j'adapterais mon approche. La dame voudrait-elle parler à une autre personne ? Peut-être que je ne suis pas la personne désignée ou de confiance pour elle. Je sonderais cette possibilité, car il se peut que la dame ait développé une relation de confiance avec une autre personne.* » (V4Q3). À la présentation de la dernière vignette, l'étudiante

exprime la nécessité d'évaluer par elle-même la condition de la patiente et l'environnement pour confirmer son impression de délirium ou la démence qui peut être présente avec le Parkinson (V5Q1).

- 2- Le discours de l'étudiante est soit dispersé ou élaboré. Par exemple, à la vignette 2, l'étudiante nuance ses propos avec les éléments contextuels présentés dans celle-ci. Elle poursuit toute forme d'exploration pour mieux saisir la situation. Elle dit : *« J'aimerais savoir dans quelles circonstances il dit avoir fait son deuil. C'est tout de même sa mère. Je chercherais à mieux comprendre, c.-à-d., voir ce qui influence la relation de proche aidant. »* (V2Q4). À la présentation de la plaie à la vignette 3, l'étudiante est en mesure de qualifier ses observations par la terminologie appropriée, malgré qu'elle ne soit pas en mesure de choisir l'intervention infirmière. À la présentation de la vignette 3, l'étudiante suggère une approche globale des soins pour bien répondre aux besoins du patient dans une approche suivant un protocole standard des soins (V3Q1). Elle précise : *« Le patient a plusieurs besoins qui sont très différents les uns des autres, car beaucoup de choses se sont passées dans les derniers jours et toutes les interventions à venir seront à expliquer. Enseigner au patient ce qui s'est passé et ce que nous ferons dans les soins. »*
- 3- Confrontation de différentes hypothèses. L'étudiante est en mesure de confirmer si elle maintient des hypothèses proposées dans les vignettes et d'en prioriser quelques-unes par rapport à d'autres. À la vignette 1, l'étudiante priorise la recherche d'informations, au regard de l'histoire du patient, en lien avec l'épisode, pour confirmer ses hypothèses. Elle pose les questions : *« Je ferais une évaluation plus générale pour savoir s'il s'est passé autre chose. A-t-il eu d'autres symptômes plus importants ? Mais, je conserve l'idée de déshydratation. »* (V1Q4). Elle n'énonce pas d'autres hypothèses potentielles. À la deuxième vignette, l'étudiante maintient les hypothèses qui ont été mentionnées dans la vignette (V2Q5) et elle résume la situation. Elle énonce : *« Il s'agit d'une situation où les deux enfants ont besoin d'accompagnement. Ce qui m'apparaît plus difficile, c'est de savoir de quelle manière ils désirent être aidés, car ils semblent se contredire tous les deux »*. À la troisième vignette, l'étudiante n'énonce pas d'autres hypothèses que celles présentées dans la vignette, mais elle énonce la nécessaire évaluation du patient pour mieux saisir la situation. Elle dit : *« Il y a beaucoup d'informations présentées, mais il nous en manque aussi. J'aimerais en savoir davantage sur son état de conscience, savoir si c'est nouveau ou non. Les problèmes du plan thérapeutique infirmier sont-ils résolus ou non ? »* (V3Q4). À la dernière vignette, l'étudiante maintient son impression initiale, tout en étant ouverte à d'autres possibilités d'hypothèses, compte tenu des éléments contextuels présentés dans la vignette. Elle mentionne : *« Je pense toujours au délirium, mais la déshydratation m'apparaît aussi potentiellement plausible et je penserais aussi à cette possibilité. »* (V5Q6).

Résumé de cas individuel			
Identification étudiante : Étudiante_1 <sup>ère</sup> année_#8			
Date : 2018-12-20		Durée de l'entrevue : 48 minutes	
Indicateurs de mobilisation et d'utilisation des scripts mentaux?			
	Représentation précoce d'une situation clinique (oui (O)/non (N))	Transformation sémantique de la vignette (R : réduit, D : dispersé, É : élaboré, C : compilé)	Confrontation de différentes hypothèses listées dans la vignette ou énonciation d'autres hypothèses potentielles
Vignette # 1 (V1)	O	R	Confrontation
Vignette # 2 (V2)	O	D	Confrontation
Vignette # 3 (V3)	N	R	Confrontation
Vignette # 4 (V4)	O	D	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 5 (V5)	N	D	Confrontation

1- Représentation d'une situation. L'étudiante relit fréquemment le texte pour se représenter les situations des vignettes et tend à émettre des hypothèses d'interventions avec quelques données initiales identifiées. Par exemple, à la première vignette, l'étudiante mentionne : « *On est en période estivale, il fait chaud et il a 73 ans. Les personnes âgées sont plus sensibles pendant ces périodes. Je pense à un possible malaise dû à la chaleur et je l'amènerais à l'ombre.* » (V1Q1). D'autres fois, la recherche d'information supplémentaire est prédominante comme stratégie cognitive pour confirmer l'impression initiale de l'étudiante. Elle précise : « *Il nous manque d'information. Il a mangé comment ? Il a mangé quoi ? Je vais poser davantage de questions au monsieur ou à sa femme pour confirmer mes hypothèses.* » (V1Q2). À la vignette 2, la nature du problème de santé (maladie d'Alzheimer) est prioritaire à la représentation de la situation par l'étudiante et des impacts de la maladie sur la dynamique familiale. L'étudiante s'explique : « *La maladie est présente depuis longtemps. Peut-être une certaine dégradation est en cours et cela peut affecter la proche aidante et la dynamique familiale.* » (V2Q1). À la vignette 3, l'étudiante est en mesure de nommer certains attributs d'une plaie de stade 2, par exemple, qui ne semble pas corroborer avec ceux de l'illustration visuelle présentée dans la vignette. Le manque de connaissance sur cet aspect embête l'étudiante qui estime ne pas être prête pour ce type de question (V3Q2), et ce, par un manque d'exposition clinique. L'étudiante énonce certaines hypothèses à la présentation de la vignette 4 à l'image de ce qu'elle a déjà vécu en stage (V4Q1). Elle dit : « *J'ai eu une situation semblable en stage. Souvent, ce type de comportement peut indiquer qu'elle n'est peut-être pas assez informée.* » De nouvelles informations dans la vignette lui permettent de nuancer ses propos. Elle mentionne : « *Ici, c'est intéressant, car il y a une ouverture. Il y a quelque chose qui ne va pas et elle me le dit. Il faudrait aller puiser davantage ce sentiment de culpabilité.* » (V4Q4). D'autres fois, des hypothèses sont nommées de façon précoce, alors qu'il manque d'indices clés dans la vignette pour intervenir de cette façon

```

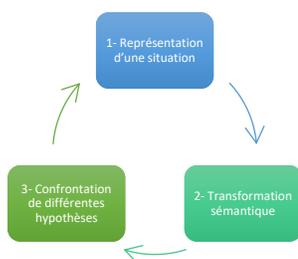
graph TD
    A[1- Représentation d'une situation] --> B[2- Transformation sémantique]
    B --> C[3- Confrontation de différentes hypothèses]
    C --> A
  
```

(V5Q1). À la dernière vignette, l'étudiante énonce : « *Si une patiente est agitée, je penserais à intervenir par rapport à l'environnement. Je pense à des mesures de contention si elle est très agitée pour éviter les risques de chute.* » (V5Q1)

- 2- Le discours de l'étudiante est réduit. Les mots utilisés réfèrent, par mimétisme, à ceux abordés dans les vignettes (V1, V3). De plus, certains éléments ne font pas partie des acquis chez l'étudiante (ex : V1 : diaphorèse, V3 : septicémie, V5 : Parkinson), ce qui réduit sa capacité à la compréhension des éléments décelés dans les vignettes. À quelques reprises, l'étudiante ne sait pas trop quoi penser ou quoi dire à cause de l'absence d'information dans la vignette. D'autres fois, elle mentionne qu'elle manque de connaissances relativement aux notions abordées dans les vignettes. Par ailleurs, l'étudiante explicite longuement ses hypothèses initiales. Elle use d'un discours explicatif pour établir des liens entre les données contextualisées, les hypothèses et quelques premiers soins requis aux patients et à la famille. L'étudiante dit, par exemple, : « *Je vais être présente pour entendre les points de vue adverses des enfants. Je vais d'abord les écouter et nous pourrons voir, par la suite, les options possibles.* » (V2Q4).
- 3- Confrontation de différentes hypothèses. L'étudiante mentionne des interventions pour prioriser les soins reliés aux risques pour la santé du patient tout en préconisant la recherche de données supplémentaires pour confirmer des hypothèses (V1Q4). Elle dit : « *Mon premier réflexe serait de l'amener au frais et au calme. Au moins, pour s'assurer qu'il ne perde pas conscience et vérifier si c'est la première fois que cela survient.* » Des hypothèses d'explication supplémentaires sont abordées dans la vignette 2. L'étudiante dit : « *Marie vit des choses que Fabrice ne connaît pas. Elle semble très déterminée malgré la lourdeur de la situation. Mais, il faudrait aussi inclure la patiente dans le processus. Il faudrait en savoir davantage sur la situation et la patiente. En bref, nous en sommes où par rapport à la maladie et par rapport aux soins requis ?* » (V2Q5). À la vignette 3, des liens explicatifs sont établis entre l'état de conscience d'un patient, le risque de chute et l'immobilisation prolongée. Mais, le manque de connaissances de certaines notions (ex. : septicémie) empêche l'énonciation d'hypothèses supplémentaires, outre celles présentées dans la vignette. À la vignette 4, des hypothèses d'interventions infirmières sont progressivement générées en abordant quelques informations supplémentaires qui sont présentées à l'étudiante à la lecture des questions de la vignette. Elle résume sa pensée : « *Il est important de poursuivre la discussion avec la personne. On voit l'évolution de la personne. Dès que j'ai un signe, cela m'encouragera à aller plus loin dans la relation d'aide et relativement aux soins pour le patient.* »

Résumé de cas individuel			
Identification étudiante : <b>Étudiante_1<sup>ère</sup> année_#9</b>			
Date : 2018-12-20		Durée de l'entrevue : 32 minutes	
Indicateurs de mobilisation et d'utilisation des scripts mentaux			
	Représentation précoce d'une situation clinique (O/N)	Transformation sémantique de la vignette (R : réduit, D : dispersé, É : élaboré, C : compilé)	Confrontation de différentes hypothèses listées dans la vignette ou énonciation d'autres hypothèses potentielles
Vignette # 1 (V1)	O	R	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 2 (V2)	O	D	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 3 (V3)	O	D	Confrontation
Vignette # 4 (V4)	O	D	Confrontation
Vignette # 5 (V5)	O	D	Confrontation

1- Représentation d'une situation. La recherche d'informations supplémentaires est omniprésente dans le discours et le raisonnement de l'étudiante pour élucider les hypothèses suggérées dans les vignettes. La plupart du temps, l'étudiante tient compte des facteurs clés dans les vignettes pour se situer au regard des situations présentées. Par exemple, à la vignette 1, elle mentionne : « *Puisque c'est une personne âgée, il est plus sensible à la chaleur.* » D'autres fois, des hypothèses sont générées rapidement malgré l'absence d'indices clés à cet effet dans la vignette. L'étudiante s'explique : « *Par l'activité communautaire. Il était nerveux. Il était avec d'autres personnes et cela pourrait expliquer son état actuel.* » (V1Q2). Par ailleurs, l'étudiante tente d'en apprendre davantage sur les antécédents médicaux du patient afin d'énoncer des hypothèses (V1Q2). À la vignette 2, l'étudiante perçoit les conséquences potentielles de la situation sur l'environnement de la personne et le contexte de la dynamique familiale. Elle songe à l'intégration de tous les membres de la famille dans les prises de décision. Elle dit : « *Je perçois la fatigue du proche aidant. La fille a une vie, elle aussi, en dehors des soins requis pour sa mère. La situation pourrait devenir lourde sur le moral, entre autres.* » (V2Q1). D'autres fois, le manque de connaissance (p. ex. : produits pour soins de plaie) laisse l'étudiante perplexe quant à l'intervention à faire, ce qui l'amènerait à consulter des collègues (V3Q2). Elle est toutefois en mesure de nommer ses observations de la plaie. À la vignette 4, quelques extrapolations surviennent dans le discours de l'étudiante pour expliciter des hypothèses d'explication. Elle s'exprime ainsi : « *Il se peut qu'elle manifeste les sentiments de son conjoint qui est fatigué. La dame a un effet miroir de son conjoint envers les professionnels de la santé.* » *Est-ce que je laisse les citations telles quelles ?* (V4Q1). Les éléments contextuels présentés successivement dans la vignette 4 modifient la façon dont l'étudiante appliquerait ou non les hypothèses suggérées. Elle suggère, entre autres, d'adapter le langage utilisé. À titre d'exemple, elle précise : « *J'aurais tendance à adapter mon langage, je tenterais de gagner la confiance de cette personne. Après, je pourrais mieux sonder*



*ses besoins d'aide.* » (V4Q3). En bref, il y a un ajustement des hypothèses de l'étudiante pendant le processus en tenant compte des données présentées dans la vignette (V4Q3).

- 2- Le discours de l'étudiante est quelques fois dispersé tout en présentant une certaine concision et fluidité. Elle se questionne fréquemment pour explorer les avenues potentielles dans toutes ses prises de décision. À la présentation de propos contradictoires dans la vignette 2, elle nuance ses propos dans un souci de soutien à la personne soignée. Elle s'explique ainsi : *« À ce moment, je pense qu'ils doivent prendre une décision à trois. Il n'y a pas une meilleure décision par rapport à une autre. Cependant, les enfants et la patiente doivent cibler un consensus et vérifier quelles sont les ressources qu'ils peuvent utiliser »* (V2Q3). Certains mots ne font pas partie des acquis chez l'étudiante (par ex. : septicémie, polypharmacologie), ce qui réduit la capacité à interpréter la situation et à énoncer des hypothèses. Le discours rejoint les éléments présentés dans les vignettes pour clarifier sa pensée, mais l'étudiante explicite clairement ses hypothèses initiales.
- 3- Confrontation de différentes hypothèses. L'étudiante est en mesure de faire le point lors de la présentation des situations dans les vignettes et de se faire une impression initiale. Par exemple à la première vignette, une hypothèse est ciblée à laquelle se joignent des données où l'étudiante s'interroge. Elle dit : *« C'est une personne âgée qui a été incommodée par la chaleur. Une activité communautaire, c'était peut-être trop pour lui [...]. Il y avait beaucoup de monde. C'est peut-être la nervosité. La situation a généré du stress »* (V1Q4). En ce sens et bien que cela ne soit pas présent dans la vignette, l'étudiante énonce des hypothèses d'explication qui seraient liées aux habitudes du patient et à son comportement psychosocial (V1Q4). L'étudiante évoque les mêmes propos à la présentation de la vignette 2. Elle soutient que les symptômes présentés pourraient évoquer un problème autre qu'un problème physique. L'étudiante énonce une hypothèse d'intervention infirmière : *« Je perçois encore des tensions dans la famille [...]. Ça fait 10 ans que la maladie d'Alzheimer est présente. La clé ici, c'est la communication dans la dynamique familiale. »* (V2Q5). À la troisième vignette, l'étudiante résume des facteurs contextuels présentés dans les questions de la vignette et les hypothèses énoncées. Elle résume : *« C'est une personne âgée qui a eu beaucoup de complications au niveau de sa santé. Il y a une plaie qui nécessite des soins. »* L'étudiante considère, par ailleurs, qu'il faudrait explorer les antécédents du patient (V3Q4). À la dernière vignette, l'étudiante est en mesure de discriminer certaines informations et les conséquences potentielles pour confronter les hypothèses suggérées.

Résumé de cas individuel			
Identification étudiante : <b>Étudiante_3<sup>e</sup> année_# 1</b>			
Date : 2018-11-30		Durée de l'entrevue : 25 minutes	
Indicateurs de mobilisation et d'utilisation des scripts mentaux			
	Représentation précoce d'une situation clinique (O/N)	Transformation sémantique de la vignette (R : Réduit, D : Dispersé, É : élaboré, C : compilé)	Confrontation de différentes hypothèses listées dans la vignette ou énonciation d'autres hypothèses potentielles
Vignette #1 (V1)	O	É	Confrontation
Vignette # 2 (V2)	O	D-É	Confrontation
Vignette # 3 (V3)	O	D-É	Confrontation
Vignette # 4 (V4)	O	É	Confrontation
Vignette # 5 (V5)	O	É	Confrontation

**1- Représentation d'une situation.** L'étudiante énonce sommairement des hypothèses d'explication ou d'interventions infirmières à la lecture de la plupart des vignettes. Par exemple, à la vignette 1, l'étudiante mentionne : *« Je crois que le patient est déshydraté. Il y a la diaphorèse. La situation a un impact sur son état de conscience. On ne sait pas en quoi consiste l'activité communautaire. Mais si cela est une activité physique, cela peut aggraver les choses. »* Les nouvelles données présentées dans la vignette ne modifient pas les interventions suggérées. Elle dit : *« Même s'il ne souffre pas de diabète, il pourrait présenter un déséquilibre glycémique. »* Dans la vignette 2, l'étudiante énonce des hypothèses d'explications à partir de sa relecture des éléments contextualisés (V2Q1). Elle dit : *« Je pense au fardeau de l'aidant chez Marie. Elle vit avec sa mère à domicile, elle se dit épuisée. Cela démontre son désarroi. La charge semble lourde pour elle. »* L'étudiante aborde toute forme d'exploration des perceptions des proches pour les aider. Elle mentionne : *« J'irais valider les perceptions et les croyances de chacun d'entre eux. Ils doivent toutefois connaître les options qui leur sont offertes. Ils prendront une décision plus éclairée. »* (V2Q3). À la vignette 3, l'étudiante résume et situe le niveau de gravité d'une situation et énumère différentes conséquences possibles. Elle précise : *« Il va mal. Ça ne va pas bien. Toutes les informations du plan thérapeutique infirmier ne sont pas nécessairement liées entre elles. Peut-être que oui. Il a plusieurs pathologies. Il a besoin de beaucoup de surveillance et de médication. »* (V3Q1). À la vignette 4, l'étudiante reformule une hypothèse d'intervention infirmière proposée dans la vignette pour mieux l'adapter. Elle mentionne : *« Je lui dirais plutôt : j'ai l'impression que vous êtes fatiguée. Je vois que vous semblez surchargée, est-ce que je me trompe ? Elle pourrait le nier, on ne le sait pas. Ainsi, je laisse la possibilité à la personne de l'exprimer par elle-même. Je considère qu'il vaut mieux lui faire prendre conscience de son comportement. »* (V4Q2).

```

graph TD
    A[1- Représentation d'une situation] --> B[2- Transformation sémantique]
    B --> C[3- Confrontation de différentes hypothèses]
    C --> A
  
```

- 2- Le discours de l'étudiante est la plupart du temps élaboré. Le discours est souvent entrecoupé d'une réflexion interrogative par l'étudiante. À la vignette 2, l'étudiante répond souvent par l'affirmative ou la négative, sans élaborer davantage à l'aide d'hypothèses d'interventions infirmières. À la vignette 3, l'étudiante nuance ses propos avec les éléments contextuels présentés dans la situation. Elle précise : « *Pour moi ce sont deux éléments à considérer. Oui, il pourrait y avoir la notion du syndrome d'immobilisation sur le plan thérapeutique infirmier, mais j'ajouterais la notion de la surveillance de l'état de conscience. J'ajouterais le fait qu'il est désorienté. Pour moi, ce sont deux éléments importants à considérer.* » (V2Q3). D'autre fois, l'étudiante relit les énoncés de la vignette pour se forger une impression fondée sur des éléments contextualisés. À la vignette 4, l'étudiante reconnaît aussi la similarité de la situation à une autre précédemment présentée et elle établit des liens entre les deux. Elle précise : « *Je reconnais ici le fardeau de l'aidant naturel, assez semblable à la situation que nous avons vue précédemment. En même temps, on ne sait pas d'où provient ce sentiment. Il faudrait explorer davantage.* »
- 3- Confrontation de différentes hypothèses. L'étudiante soutient, la plupart du temps, les hypothèses suggérées dans les vignettes en énumérant fréquemment d'autres éléments à évaluer chez le patient. Elle prend le temps de relire les vignettes pour s'octroyer un temps de réflexion supplémentaire et résumer les situations. L'énonciation de nouvelles hypothèses d'interventions infirmières n'est pas présente dans le discours. À titre d'exemple, à la vignette 5, l'étudiante résume son impression de la situation. Elle précise : « *Il manque beaucoup d'information. Mais je pense ici à la notion du contexte de la gériatrie. La patiente est confuse et agitée. Je pense à un délirium. A-t-elle une démence ?* » (V5Q1). L'étudiante est en mesure de prioriser les hypothèses avec les éléments contextualisés présentés. Elle établit un lien entre l'altération de l'état de conscience, l'environnement hospitalier nouveau, les risques d'infection et un délirium potentiel. (V5Q2). Elle précise : « *Effectivement, il peut avoir un lien entre la présence de fièvre et une infection, mais je ne pourrais pas nécessairement me baser sur cette seule et unique information pour confirmer mon impression. J'irais plus en profondeur.* » (V5Q4). À la dernière question (V5Q6), l'étudiante priorise l'hypothèse de polypharmacologie à l'aide des divers éléments nommés dans la vignette. Elle n'énonce pas d'autres hypothèses que celles listées.

Résumé de cas individuel			
Identification étudiante : <b>Étudiante_3<sup>e</sup> année_# 2</b>			
Date : 2018-12-11		Durée de l'entrevue : 49 minutes	
Indicateurs de mobilisation et d'utilisation des scripts mentaux			
	Représentation précoce d'une situation clinique (O/N)	Transformation sémantique de la vignette (R : Réduit, D : dispersé, É : élaboré, C : compilé)	Confrontation de différentes hypothèses listées dans la vignette ou énonciation d'autres hypothèses potentielles
Vignette # 1 (V1)	O	É	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 2 (V2)	O	É	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 3 (V3)	N	D-E	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 4 (V4)	O	É	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 5 (V5)	O	É	Énonciation d'autres hypothèses

**1- Représentation d'une situation.** De façon générale, l'étudiante aborde les vignettes en interprétant constamment les nouvelles informations. Elle explore et recherche des données supplémentaires pour confirmer ses hypothèses. À la première vignette, l'étudiante relit les informations présentées pour émettre des hypothèses potentielles en lien avec les facteurs de risque présentés (V1Q1). Elle insiste pour valider les paramètres vitaux et l'état d'éveil du patient, et ainsi, déterminer tous les soins requis. Elle énonce : « *Il est à risque de déshydratation puisque c'est une personne âgée.* » Certaines notions de physiopathologie sont nommées par l'étudiante en plus des conséquences sur les paramètres vitaux. Elle mentionne, par exemple : « *Le système de thermorégulation est moins bon [...]. La diaphorèse est le symptôme de la stimulation du système sympathique.* » À la vignette 2, l'étudiante cible d'emblée qu'il s'agit potentiellement d'un « *épuisement de l'aidant naturel.* » Elle ajoute : « *Ça peut être très exigeant les soins liés à la maladie d'Alzheimer pour la famille. Je ne sais pas à quel point la patiente est atteinte sur le plan cognitif.* » L'étudiante mentionne des conséquences possibles de la maladie (état cognitif et mental, incontinence) et ses répercussions sur la dynamique familiale. Elle dit : « *Peut-être que M<sup>me</sup> Ouimet ne reconnaît plus sa fille, et cela peut être émotivement plus difficile pour Marie. Je ne connais pas les interactions avec sa mère.* » Des éléments de communication et de soutien sont abordés par l'étudiante pour aider la personne atteinte de la maladie et sa famille. À la présentation de la vignette 3, l'étudiante se questionne sur la cause et les conséquences des pathologies listées dans le plan de traitement infirmier. Certains liens sont établis entre les données présentées. L'étudiante pense à voix haute. Elle dit : « *Il y a une possible baisse de la pression artérielle induite par la septicémie. Cela cause une vasodilatation.* » Les éléments physiopathologiques sont prédominants dans le discours de l'étudiante, dans cette vignette, pour comprendre ce qui se passe (V3Q1).

```

graph TD
    A[1- Représentation d'une situation] --> B[2- Transformation sémantique]
    B --> C[3- Confrontation de différentes hypothèses]
    C --> A
  
```

- 2- Le discours de l'étudiante. Les propos de l'étudiante sont quelques fois élaborés. Elle crée des liens entre les données, les interventions et les éléments contextuels présentés dans les vignettes. Elle nuance fréquemment ses propos. À titre d'exemple, elle réutilise les propos d'une proche aidante dans la vignette 2 pour valider ses hypothèses et intervenir auprès de la personne. Elle dit : « *Je reprends les propos de la personne. Partir de cette phrase qu'elle vient de mentionner et explorer qu'est-ce que cela représente véritablement pour elle.* » (V3Q2-V4Q4). L'étudiante identifie des éléments pour justifier son interprétation. Elle dit, par exemple : « *Je sens une détresse dans les propos de Marie par rapport à la plainte de l'agressivité verbale et motrice de sa mère. Si Fabrice estime avoir déjà fait son deuil, il se pourrait qu'il soit une ressource pour Marie.* » Les propos de l'étudiante sont nuancés, à la présentation de la vignette 4, pour aborder une hypothèse d'intervention infirmière. Elle suggère les éléments suivants : « *Il faut aborder le problème sans l'accuser, car si elle est en déni, elle risque d'être davantage non réceptive.* » (V4Q2). Elle suggère de dire à la patiente, et ce, selon son expérience : « *Moi, comme intervenante, ça m'inquiète parce que je m'inquiète pour vous. Le ton est moins accusateur ici.* » À d'autres occasions, l'étudiante illustre ses propos en usant d'exemples de verbalisation de ses propos qu'elle utiliserait auprès de la personne.
- 3- Confrontation de différentes hypothèses. L'étudiante est la plupart du temps en mesure d'énoncer et d'hierarchiser des hypothèses potentielles à la présentation des vignettes. À la vignette 1, l'étudiante énonce ses hypothèses relativement aux symptômes présentés. Elle dit : « *La perte de conscience est un symptôme plus critique. C'est peut-être une déshydratation, mais elle ne semble pas trop sévère. C'est fréquent, lors des périodes estivales, chez les personnes âgées. Mais une perte de conscience, ce n'est pas négligeable.* ». À la présentation de la vignette 2, l'étudiante évoque la présence de données contradictoires. Elle énonce : « *Il y a un problème. Il y a deux idées contraires [...]. Avec cette information, j'identifie qu'il y a un problème. Il faut explorer. Il y a lieu d'adapter ou de modifier l'intervention. Explorer comment serait la meilleure façon d'aider la patiente en premier pour trouver un point commun, qu'est-ce qu'ils veulent tous ensemble ?* » Cela dénote une certaine nuance de l'intervention suggérée dans la vignette avec les informations parcellaires présentées. À la vignette 3, l'étudiante identifie un risque de délirium potentiel à investiguer. Elle identifie certains facteurs de risque. Elle dit : « *L'unité des soins intensifs est un environnement propice à cela. Il a 89 ans. Il souffre d'une infection.* » L'étudiante est en mesure d'identifier une hypothèse qui lui semble prioritaire par rapport aux autres possibilités. Elle précise : « *J'avais identifié une possible infection au départ et je le pense toujours* », sans toutefois rejeter les autres hypothèses potentielles (V5Q6).

Résumé de cas individuel			
Identification étudiante : <b>Étudiant_3<sup>e</sup> année_# 3</b>			
Date : 2018-12-11		Durée de l'entrevue : 34 minutes	
Indicateurs de mobilisation et d'utilisation des scripts mentaux			
	Représentation précoce d'une situation clinique (O/N)	Transformation sémantique de la vignette (R : Réduit, D : Dispersé, É : élaboré, C : compilé)	Confrontation de différentes hypothèses listées dans la vignette ou énonciation d'autres hypothèses potentielles
Vignette #1 (V1)	O	É	Confrontation
Vignette # 2 (V2)	O	É	Confrontation
Vignette # 3 (V3)	O	É	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 4 (V4)	0	É	Confrontation
Vignette # 5 (V5)	0	É	Confrontation

**1- Représentation d'une situation.** L'étudiant est en mesure de cibler une ou des hypothèses potentielles, à la présentation de la plupart des vignettes, en établissant certains liens avec les données présentées. Par exemple, à la première vignette, il mentionne : « *Il a peut-être un inconfort dû à la chaleur ou il est peut-être déshydraté. On parle aussi d'une activité. Il faudrait savoir quelle était l'intensité de cette activité. Il est peut-être fatigué.* » (V1Q1). L'étudiant juge aussi la pertinence d'une intervention infirmière suggérée dans la vignette. Il précise : « *Je considère tout de même le déséquilibre glycémique, même si le patient ne souffre pas de diabète. Je ferais tout de même une glycémie pour exclure cette possibilité.* » (V1Q2). L'étudiant analyse les valeurs des signes vitaux. Il juge que cela ne le renseigne pas sur l'inconfort du patient qui est peut-être provoqué par la chaleur. À la vignette 2, l'étudiant résume son interprétation de la situation. Il énonce : « *Il semble il y avoir de la souffrance chez Marie qui est la proche aidante de sa mère. Si elle vit avec sa mère depuis 10 ans, peut-être n'est-elle plus capable de répondre à tous les besoins.* » (V2Q1). D'autres fois, l'étudiant reformule son interprétation de la vignette en énonçant : « *C'est délicat, car les deux enfants n'ont pas la même position. Je vais explorer à nouveau pour que chacun verbalise ses positions, et enfin, cibler un consensus pour l'intérêt de leur mère.* » (V2Q3). Il suggère une exploration des sentiments de chacun. À la vignette 3, l'étudiant résume la situation, à la lecture préliminaire du plan de traitement infirmier, et il visualise la condition du patient. Il énonce : « *Il est aux soins intensifs pour une sepsis. Il est peut-être intubé, inconscient et sous sédation. Tout dépend aussi des antécédents du patient. D'où vient la pneumonie ? Je me pose ces questions.* » (V3Q1). L'étudiant ne se sent pas des plus à l'aise pour faire un choix de pansement. Il est toutefois en mesure d'énoncer ses observations visuelles de la plaie, tout en demandant l'avis d'une collègue ou en lisant sur le sujet (V3Q3). À la présentation de la vignette 4, l'étudiant énonce une hypothèse d'explication infirmière en lien avec le comportement de la personne. Il dit : « *C'est intéressant, car ici c'est une ouverture*

```

graph TD
    A[1- Représentation d'une situation] --> B[2- Transformation sémantique]
    B --> C[3- Confrontation de différentes hypothèses]
    C --> A
  
```

à déconstruire les mythes associés à cette culpabilité assortie aux soins à un proche ou le sentiment d'abandon perçu. » (V4Q5). À la dernière vignette, l'étudiant réitère la nécessaire exploration de l'état de la patiente, en passant notamment par un examen physique approfondi et une surveillance infirmière accrue.

- 2- Le discours de l'étudiant est la plupart du temps élaboré, car des éléments ou des données s'inscrivent dans le discours de l'étudiant et ceux-ci sont nuancés et contextualisés aux données des vignettes. Il établit également des liens entre les données d'une vignette à une autre présentée précédemment. À la vignette 4, il mentionne : « Ça me fait penser à la vignette précédente. Je pense à une proche aidante qui s'essouffle et se fatigue. Elle démontre des signes de détresse. » (V4Q2). Il ajoute : « Je vais lui exprimer mes observations. Ensuite, l'écouter et l'encourager à exprimer ses sentiments. Je dois aussi agir pour assurer les soins de M. Gagnon. Je suis aussi responsable de cela. » (V4V3). Plus tard, il énonce : « Je dois donner à la personne un pouvoir d'agir, notamment en lui offrant de l'aide. » (V4Q6).
- 3- Confrontation de différentes hypothèses. La plupart du temps, l'étudiant opte pour l'une ou l'autre des hypothèses qui lui sont présentées dans les vignettes. D'autres fois, il suggère d'autres hypothèses infirmières. À titre d'exemple, à la vignette 1, il suggère « Je pencherais un peu plus vers le déséquilibre glycémique. Bref, inclure dans un premier temps cet aspect, et ce, à partir des données de la situation et ensuite considérer l'inconfort dû à la chaleur. » (V1Q4). À la vignette 2, il suggère une hypothèse d'intervention infirmière. Il précise « Il s'agit d'une situation où deux enfants n'ont pas la même implication. Un entretien doit être fait avec ces deux personnes. Peut-être ont-elles des perceptions erronées des centres de soins prolongés ? Il faudrait explorer les mythes et les préjugés. » (V2Q5). À la vignette 3, il cible une autre hypothèse non présentée dans la vignette et il priorise celle-ci. Il dit : « Je suis embêté par rapport à la désorientation. Je penserais plus à un délirium qu'à un problème d'immobilisation. » (V3Q3). D'autre part, lorsqu'il résume ses hypothèses à la vignette 5, l'étudiant note : « Je pense à un délirium, car le comportement semble nouveau selon la fille de la patiente. Il s'agit donc d'un évènement aigu. Je validerais autre chose. Mais, à priori, je pense au délirium. » (V5Q1). À la vignette 5, l'étudiant résume la situation. Il explore également une potentielle infection dont la source est inconnue, malgré l'absence de fièvre chez la patiente âgée. Il réitère qu'il importe d'envisager d'autres mesures d'explorations, par exemple les antécédents, pour valider les hypothèses suggérées.

Résumé de cas individuel			
Identification étudiante : <b>Étudiant_3<sup>e</sup> année_# 4</b>			
Date : 2018-12-12		Durée de l'entrevue : 29 minutes	
Indicateurs de mobilisation et d'utilisation des scripts mentaux			
	Représentation précoce d'une situation clinique (O/N)	Transformation sémantique de la vignette (R : Réduit, D : dispersé, É : élaboré, C : compilé)	Confrontation de différentes hypothèses listées dans la vignette ou énonciation d'autres hypothèses potentielles
Vignette # 1 (V1)	O	É	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 2 (V2)	O	É	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 3 (V3)	O	É	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 4 (V4)	O	É	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 5 (V5)	O	É	Énonciation d'autres hypothèses

**1- Représentation d'une situation.** À la présentation de l'ensemble des vignettes, l'étudiant est capable d'énoncer d'autres hypothèses potentielles. Par exemple, l'étudiant énonce à voix haute ses hypothèses à la présentation de la première vignette, et ce, à partir des symptômes identifiés. Il dit : « *Avec la diaphorèse, je pense à quelque chose de circulatoire. Peut-être de l'insuffisance cardiaque, est-ce une faiblesse, est-ce neurologique ? Peut-être la chaleur a quelque chose à voir dans cela ?* » Malgré des données contradictoires dans la vignette, l'étudiant n'exclut pas une hypothèse potentielle, comme un déséquilibre glycémique. Il dit : « *Cela nécessite un suivi, une surveillance. Du moins, dans les jours suivant l'épisode.* » (V1Q2). À la vignette 2, l'étudiant énonce des hypothèses d'interventions infirmières et des objectifs à atteindre. Il précise : « *La vie familiale arrive à un point tournant. Un facteur dans la dynamique familiale change l'équilibre, qui semble plus précaire à ce moment-ci. Marie nous envoie des signes. C'est le moment de réorienter les objectifs entre les deux enfants et la patiente.* » L'étudiant liste les données de la vignette 3 pour se forger une idée et émettre des hypothèses potentielles en lien avec les facteurs de risque présents et les conséquences à considérer (V3Q1). Il mentionne : « *C'est un monsieur qui présente une certaine fragilité. Il est à risque d'autres problèmes potentiels considérant son âge, les problèmes présentés et son hospitalisation aux soins intensifs [...]. Il faut faire attention à l'ensemble de ces facteurs de risque.* » L'étudiant illustre son raisonnement par de multiples questionnements à la dernière vignette présentée. Par exemple, il dit : « *C'est une nouvelle admission. Il y a un possible délirium. Elle est âgée. A-t-elle bien dormi ? A-t-elle mangé ? Elle est parkinsonienne. Est-ce un épisode neurologique de la maladie ? Elle est aussi hospitalisée pour évaluation des risques de chute.* » (V5Q1). Il identifie également des éléments physiopathologiques pour expliciter son raisonnement (V5Q4-V5Q5).

- 2- Le discours de l'étudiant est fluide et élaboré. Il énonce à voix haute des hypothèses, sans une relecture constante de la vignette. Il se pose des questions et énonce des ajustements de sa pensée au fur et à mesure de la présentation des vignettes. Il contextualise son approche, par exemple, à la lecture des éléments contextuels de la vignette 2, il dit : « *Je modifierais mon approche avec elle. Je ne vais pas faire des propositions. Ça sera plutôt de lui présenter l'existence de ces services-là [de répit] et d'organiser le tout avec elle pour éviter de lui faire penser qu'elle ne s'occupe plus de sa mère.* » Des éléments manquants l'interpellent à la vignette 2. Ces éléments font référence au souci de la personne soignée. Il énonce : « *La situation est précaire. On ne considère pas beaucoup la patiente dans la vignette, peut-être est-ce dû à son diagnostic d'Alzheimer. Marie présente clairement des signes qu'il faut intervenir.* » L'étudiant utilise la terminologie pour décrire l'aspect de la plaie et faire un choix de pansement qu'il considère plus approprié que celui proposé dans la vignette. L'étudiant reconnaît des éléments similaires à la vignette 4 en lien avec une autre vignette et il établit des liens (V4Q1). À la vignette 4, il mentionne : « *Elle aussi, elle commence à démontrer des signes d'épuisement, à l'exemple de la dame précédente.* » Il nuance ses propos dans l'approche auprès de la personne pour modifier ses interventions, et ce, en lien avec les éléments clés présentés dans la vignette. Il précise : « *Elle est fermée. Cela va modifier mon approche. Je commencerais par lui faire comprendre que de parler et de partager devrait l'aider, sans la bousculer. Cela va l'aider à identifier ses limites.* » (V4Q3). Les propos de l'étudiant sont contextualisés à la vignette 4. L'étudiant tient compte de la globalité de la personne et de son expérience de santé. Par exemple, il mentionne : « *Cela va m'aider à l'aider à mieux définir son rôle de proche aidant.* »
- 3- Confrontation de différentes hypothèses. L'étudiant présente une certaine ouverture à considérer plus d'une hypothèse à la présentation des questions liées aux vignettes. À la vignette 1, il dit : « *Ses signes vitaux sont normaux, mais cela peut m'informer que cet état était transitoire [...]. Ça peut être aussi quelque chose au niveau du système cardiaque.* » L'étudiant suggère des éléments de surveillance et des moyens d'investigation, notamment par l'examen physique (ex. : auscultation) (V1Q3). À la vignette 3, l'étudiant énonce des hypothèses. Précisément, il dit : « *M. Fraser est à risque de délirium. Le fait qu'il soit désorienté le rend plus à risque. Cela est lié à d'autres problèmes. Il nécessite beaucoup d'observation de la part de tous les membres de l'équipe, c.-à-d., son alimentation, l'élimination. En bref, beaucoup de soins et d'attention des membres de l'équipe.* » L'étudiant nuance ses propos à la lumière des éléments contextualisés présentés dans la vignette 4. Il mentionne : « *Il y a un sentiment de perte ou un deuil semble être présent.* » (V4Q1). L'étudiant explicite sa pensée « *La patiente est hospitalisée pour risque de chute, mais il faut déceler la cause sous-jacente à ce problème-là. Il faut travailler sur les facteurs de risque liés à ce risque de chute.* » (V5Q5).

Résumé de cas individuel			
Identification étudiante : Étudiante_3 <sup>e</sup> année_# 5			
Date : 2018-12-12		Durée de l'entrevue : 38 minutes	
Indicateurs de mobilisation et d'utilisation des scripts mentaux			
	Représentation précoce d'une situation clinique (O/N)	Transformation sémantique de la vignette (R : réduit, D : dispersé, É : élaboré, C : compilé)	Confrontation de différentes hypothèses listées dans la vignette ou énonciation d'autres hypothèses potentielles
Vignette # 1 (V1)	O	R-D	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 2 (V2)	O	D	Confrontation
Vignette # 3 (V3)	N	D	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 4 (V4)	N	É	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 5 (V5)	O	D-É	Confrontation

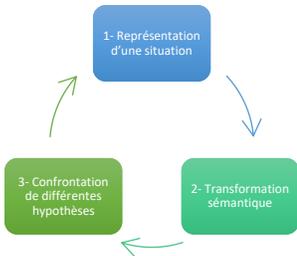
**1- Représentation d'une situation.** L'étudiante parvient, la plupart du temps, à émettre des hypothèses ou à explorer certaines hypothèses lors de la présentation des vignettes. Par exemple, à la première vignette (V1Q1), l'étudiante énonce une hypothèse et elle suggère la collecte d'informations supplémentaires pour confirmer celle-ci : « *J'ai peur qu'il soit déshydraté, c'est ce qui expliquerait peut-être le fait qu'il soit sur le point de perdre conscience et l'épisode diaphorétique [...]. J'irais chercher d'autres informations. Son histoire de santé, ce qui s'est passé avant* ». À la présentation d'autres hypothèses de la vignette, l'étudiante ne les rejette pas d'emblée, malgré l'énonciation d'éléments contradictoires dans les questions de la vignette. Elle dit : « *Il pourrait être nouvellement diabétique. Je ferais une glycémie pour m'en assurer. On ne sait jamais si c'est un diabète de novo.* » Des périodes de silence sont présentes pendant l'entrevue, cela semble laisser le temps à l'étudiante de clarifier sa pensée ou pour analyser son interprétation des signes vitaux (V1Q3). L'étudiante se questionne sur quelques éléments de l'examen physique pour confirmer l'hypothèse suggérée : « *J'aimerais avoir d'autres informations, la couleur de la peau et sa turgescence.* » La recherche d'informations supplémentaires est omniprésente pour confirmer avec assurance des hypothèses explicatives (V1-V5). Des interventions infirmières sont suggérées par l'étudiante. Par exemple, elle énonce dans la vignette 2 : « *Est-ce que Fabrice pourrait s'impliquer dans les soins ? Est-ce que Fabrice pourrait venir en aide ? J'irais explorer les croyances de Marie, comment elle voit son rôle de proche aidante ? À quel point c'est un fardeau pour Marie ?* » (V2Q1). L'étudiante doit toutefois relire la situation de la vignette pour se situer (V2Q3). D'autres fois, le manque de connaissance ou d'exposition clinique (par ex. : produits pour soins de plaie) laisse l'étudiante embêtée pour anticiper une intervention. À la vignette 5, l'étudiante parvient rapidement à énoncer une possibilité d'hypothèse tout en conservant en arrière-plan d'autres hypothèses potentielles. L'étudiante mentionne : « *Elle est confuse et agitée, je pense tout de suite à un délirium et aux risques de chute qui sont toujours présents.* » (V5Q1).

L'étudiante se questionne sur l'absence de fièvre chez une personne âgée, ce qui l'amène à rejeter l'hypothèse d'un processus infectieux. À un autre moment, elle nuance ses propos. Elle se questionne : « *Mais peut-être est-ce que son Parkinson l'empêche de bien s'exprimer ?* ». (V5Q6).

- 2- Le discours de l'étudiante est quelques fois réduit à l'énonciation d'éléments qualificatifs pour interpréter une situation. À cet égard, le discours semble sommaire et succinct. À la première vignette, elle dit : « *Quand tu vois le patient, tu es en mesure de voir : est-ce qu'il va bien ou il ne va pas bien.* » (V1Q4). À la présentation de la vignette 3 (V3Q1), l'étudiante relit la vignette et répète les énoncés. Elle énonce : « *Bref, ça ne va pas bien* », mais elle n'explicite pas d'hypothèses potentielles ou d'éléments à surveiller. Elle résume : « *Des complications se sont présentées.* » (V3Q1). À d'autres moments, l'explicitation de la pensée de l'étudiante est interprétative au regard des éléments présents dans la vignette. À titre d'exemple, elle dit : « *Je vois une certaine tristesse, une certaine nostalgie.* » (V4Q5). À ce moment, des qualificatifs, autres que ceux présentés dans la vignette, nuancent les propos de l'étudiante, notamment pour attribuer une interprétation aux éléments identifiés dans la vignette.
- 3- Confrontation de différentes hypothèses. L'étudiante éprouve certaines difficultés à prioriser une hypothèse par rapport à la présentation écrite des vignettes. Elle suggère quelques fois d'autres hypothèses potentielles liées à des éléments d'investigation et de surveillance clinique. L'examen physique est souvent suggéré en premier lieu dans les hypothèses d'interventions de l'étudiante. À la première vignette, elle dit : « *Il faudrait que je voie le patient.* » (V1Q4). À la vignette 2, l'étudiante résume sa pensée en répétant les énoncés de la vignette et considère que celle-ci est difficile, bien qu'elle puisse projeter certaines conséquences de la situation (V2Q5). Elle énonce : « *On veut le bien-être de M<sup>me</sup> Ouimet. Si Marie est épuisée d'être proche aidante, cela va nuire à long terme à M<sup>me</sup> Ouimet. On veut des soins optimaux. Je vois une certaine détresse. Il faudrait être capable de trouver une option.* » L'étudiante questionne la présence d'une autre hypothèse potentielle dans la vignette 3, et ce, à partir d'informations contextuelles présentées. Elle dit : « *Son état se dégrade. Je ferais une surveillance étroite. Y a-t-il eu des changements dans ses paramètres vitaux ? Il est confus. Il serait peut-être à risque d'un délirium ?* » (V3Q4). Des éléments contextuels sont pensés pour diriger, en quelque sorte, les hypothèses d'interventions infirmières dans la vignette 4. Elle dit : « *Est-ce qu'il y a une insécurité ? De l'anxiété ? On doit s'assurer d'un environnement de soins favorables pour monsieur. Peut-être que ce n'est pas un bon moment pour échanger avec M<sup>me</sup> Gagnon ? Si c'est le cas, je reviendrais plus tard.* » (V4Q4). L'étudiante suggère une surveillance clinique accrue à la dernière vignette pour prioriser des hypothèses d'interventions infirmières. Elle mentionne : « *Je conserverais cette hypothèse en tête et j'aurais tous mes sens en alerte pour saisir pourquoi elle est confuse.* » (V5Q6).

Résumé de cas individuel			
Identification étudiante : <b>Étudiant_3<sup>e</sup> année_# 6</b>			
Date : 2018-12- 17		Durée de l'entrevue : 39 minutes	
Indicateurs de mobilisation et d'utilisation des scripts mentaux			
	Représentation précoce d'une situation clinique (O/N)	Transformation sémantique de la vignette (R : réduit, D : dispersé, É : élaboré, C : compilé)	Confrontation de différentes hypothèses listées dans la vignette ou énonciation d'autres hypothèses potentielles
Vignette # 1 (V1)	O	D	Confrontation
Vignette # 2 (V2)	O	R	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 3 (V3)	N	R	Confrontation
Vignette # 4 (V4)	N	R	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 5 (V5)	O	R	Confrontation

**1- Représentation d'une situation.** L'étudiant énonce des hypothèses à la lecture de la plupart des vignettes. Il nomme rapidement et fréquemment des interventions en guise de soutien immédiat au patient. Par exemple à la vignette 1, l'étudiant mentionne : « *Peut-être qu'il est déshydraté, qu'il est en hypoglycémie. Un diabète, peut-être ?* » Plus tard, les nouvelles données fragmentaires présentées dans la vignette modifient l'impression initiale de l'étudiant et il rejette, dès lors, celle-ci. Il dit : « *Ah alors, le patient est déshydraté à ce moment-là. C'est ce que je pense maintenant.* » La recherche d'informations sur les paramètres vitaux habituels (valeurs de référence) du patient est mentionnée pour confirmer une hypothèse diagnostique (V1Q3). Dans la vignette 2, l'étudiant énonce des hypothèses d'interventions infirmières (V2Q1). Il dit : « *Il faudrait poser des questions à Marie, proposer une rencontre familiale avec Marie, Fabrice et M<sup>me</sup> Ouimet. Est-ce que cela aiderait de placer la mère en centre ? Il faudrait valider c'est quoi la dynamique familiale.* » Il évoque : « *Dix ans avec la maladie d'Alzheimer, ça s'approche aussi de la mort. Il faudrait préparer les enfants à la mort imminente de leur mère.* » L'étudiant répète les énoncés de l'hypothèse proposée et, malgré qu'il soit en accord avec l'hypothèse, il estime que celle-ci ne doit pas interférer avec les vœux de la personne. Il mentionne : « *C'est déjà une option que j'avais considérée [le placement de la mère en CHSLD]. Mais cela ne doit pas influencer ou biaiser les vœux de Marie.* » (V2Q3). À d'autres moments, l'étudiant énumère les dispositifs qui seraient présents dans la chambre du patient pour se représenter la situation. Il clarifie sa pensée : « *Quand je rentrerais dans la chambre du patient, il y aurait sûrement des antibiotiques sous intraveineuse, de l'oxygénation, une lunette nasale à 2L/min. Aux soins intensifs, la famille serait sûrement présente.* » Il distingue des soins à dispenser [pansement pour éviter infection] alors que la vignette n'en fait pas clairement mention. Par exemple, il énonce rapidement qu'une culture de plaie serait à faire. Il mentionne : « *Je demanderais au médecin de prescrire une crème antibiotique et je mettrais un*



*Duoderm© par-dessus pour que ça ne forme pas de la fibrine [...], ce n'est pas une belle cicatrisation de la peau.* » (V3Q2). L'étudiant énonce une possibilité d'intervention sans la présence d'éléments à cet égard dans la vignette 3. Précisément, il dit : « *Comment va réagir la famille relativement à cette situation-ci ? Quelle est leur approche ?* », et ce, malgré l'absence d'information concernant une quelconque présence familiale dans la vignette (V3Q3). À la vignette 4, l'étudiant a besoin de relire les énoncés pour se forger une idée (V4Q1) et il veut en savoir davantage avant de se prononcer. Il mentionne : « *Je dois en savoir plus. Quel est son âge ? Est-ce que M<sup>me</sup> travaille, ou elle se sent mal de voir son mari ?* Il suggère une hypothèse d'intervention. Il dit : « *Je dois lui démontrer que je me soucie d'elle [...]. Je dois améliorer ma relation thérapeutique pour développer sa confiance en moi. Ça se voit qu'elle ne fait pas confiance à l'équipe de soins* (V4Q2). Il ajoute : « *Il faudrait inclure M. Gagnon dans le processus et valider s'ils ont d'autres proches pour les soutenir.* » (V4Q3-V4Q4).

- 2- Le discours de l'étudiant est réduit et quelques fois dispersé. Des moments de silence sont présents lors desquels l'étudiant semble manquer de mots. Il dit à plusieurs reprises : « *À date, c'est tout. Je n'ai rien d'autre à dire.* » À quelques reprises pendant l'entrevue, l'étudiant aborde une idée et ne la termine pas. Le discours est souvent entrecoupé d'une réflexion qui semble interrogative. Quelques fois, il y a un manque de nuance dans le propos, des assertions précipitées ou un manque de contextualisation. Par exemple, il évoque : « *10 ans avec la maladie d'Alzheimer, ça s'approche aussi de la mort...* » (V1), ou il dit : « *Elle se plaint tout le temps, mais en même temps elle veut garder sa maman.* » (V2Q4). À un moment, il fait référence à la présence familiale, élément qui est pourtant absent dans la vignette. Il mentionne : « *Ils ne savent pas s'il va mourir.* » (V2Q1). L'étudiant questionne l'interrogateur à savoir si un centre de soins prolongés est soit un CHSLD ou une unité de soins palliatifs.
- 3- Confrontation de différentes hypothèses. L'étudiant soutient, la plupart du temps, les hypothèses suggérées dans les vignettes en énumérant fréquemment les interventions infirmières à poser dans l'immédiat. Dans la première vignette, il énumère les hypothèses et n'en retient qu'une (V1Q4), sans confrontation avec d'autres possibilités. L'étudiant énonce rapidement des interventions de soins immédiats en lien avec son impression. Il dit : « *Je l'amènerais à l'ombre et je lui trouverais quelque chose pour l'hydrater. Je resterais à l'affût durant les 15 prochaines minutes.* » (V1Q4). L'étudiant maintient aussi les hypothèses initiales qui ont été mentionnées dans les vignettes 2 et 3, sans aborder une confrontation de ces hypothèses (V2Q5). Il énonce : « *À chaque fois que je pensais à quelque chose, c'était dans la question suivante.* » La priorisation de l'étudiant est davantage portée sur les interventions à poser pour explorer la situation et quelques éléments de surveillance (V5Q3-V5Q4). Par exemple, il explicite sa pensée par les propos suivants : « *Il est prioritaire de calmer la patiente et d'informer la fille pour comprendre pourquoi elle agit de cette façon.* » (V5Q5).

Résumé de cas individuel			
Identification étudiante : <b>Étudiante_3<sup>e</sup> année_# 7</b>			
Date : 2018-12-17		Durée de l'entrevue : 28 minutes	
Indicateurs de mobilisation et d'utilisation des scripts mentaux			
	Représentation précoce d'une situation clinique (O/N)	Transformation sémantique de la vignette (R : réduit, D : dispersé, É : élaboré, C : compilé)	Confrontation de différentes hypothèses listées dans la vignette ou énonciation d'autres hypothèses potentielles
Vignette #1 (V1)	O	R-D	Confrontation
Vignette # 2 (V2)	O	R-D	Confrontation
Vignette # 3 (V3)	N	R	Confrontation
Vignette # 4 (V4)	O	R	Confrontation
Vignette # 5 (V5)	O	R	Confrontation

**I/- Représentation d'une situation.** L'étudiante énonce la plupart du temps des hypothèses dès la lecture de la présentation. Cependant, elle n'élabore pas beaucoup sur celles-ci à cause du manque de données supplémentaires. À la première vignette, elle dit : « *Il est en déshydratation ou il est incommodé par la chaleur.* » (V1Q1). Elle propose d'initier des interventions qui sont proposées dans la vignette pour confirmer son impression à partir des résultats obtenus. Plus précisément, elle mentionne : « *J'aurais tout de même fait la glycémie auprès du patient. Avec le résultat, cela pourrait exclure le fait que l'hypoglycémie était la cause de son malaise.* » (V1Q2). Cependant, l'étudiante est embêtée par un manque de connaissance sur un thème pour répondre à la question. Elle énonce : « *Je ne connais pas l'impact de la chaleur sur les signes vitaux. Je ne sais pas.* » (V1Q3). À la vignette 2, l'étudiante énonce rapidement : « *Sa fille présenterait une détresse par rapport au retour à la maison de la maman. Elle a besoin d'aide ou elle penserait à la placer. Elle est épuisée, il faudrait explorer les facteurs qui prédisposent à l'épuisement.* » (V2Q1). L'étudiante maintient la recherche d'informations pour émettre une hypothèse. Par exemple, elle mentionne : « *Il faut explorer pourquoi elle ne veut pas recevoir de l'aide et pourquoi elle veut s'occuper seule de sa mère.* » (V2Q2). Une hypothèse d'intervention est énoncée relativement aux éléments contextuels présentés dans la vignette (agressivité de la mère). L'étudiante dit : « *Peut-être que c'est mieux qu'elle place sa mère. Le fait de la changer d'environnement pourrait amoindrir les choses.* » (V2Q4). Mais l'étudiante demeure embêtée relativement à la lecture de la deuxième vignette. Elle énonce : « *Pour vrai, je ne sais pas ce que j'aurais fait avec cette situation.* » (V2Q4). À d'autres moments, l'étudiante se pose des questions sur les dispositifs qui seraient présents dans la chambre du patient pour se représenter la situation. Elle dit : « *Est-ce qu'il s'est fait opérer ? Est-il en situation postopératoire ? Est-il intubé ou sous*

*antibiothérapie? La plaie a-t-elle été évaluée?»* L'étudiante énonce des interventions en oubliant certains éléments de la vignettes (ex. : faire marcher le patient alors qu'il a une fracture au niveau du bassin) et ne fait pas référence au potentiel de risque d'immobilisation (causes et conséquences) chez ce patient (V3Q3). Elle pose aussi la question suivante : *« Est-ce qu'il a toujours de l'eau dans ses poumons ? »*, alors que la vignette ne fait pas mention de cette donnée. À la dernière vignette, l'étudiante est embêtée, car elle ne se souvient plus de la maladie présentée dans la situation (Parkinson) (V5Q1). Elle mentionne qu'il y a peut-être une aggravation de la maladie. Certaines connaissances sur les paramètres vitaux chez les personnes âgées (V5Q4) aident l'étudiante à considérer une hypothèse infirmière. À la dernière vignette, elle mentionne : *« La déshydratation peut être une source de délirium. »* (V5Q5).

2- Le discours de l'étudiante est réduit, car succinct et clairsemé de données sans établir distinctement de liens entre elles. Quelques fois, elle sélectionne des éléments que l'on retrouve dans les situations des vignettes (V1-V2). L'étudiante répète les propos de l'interrogateur ou relit les questions sans expliciter sa pensée. Quand on pose la question à savoir s'il y a d'autres possibilités d'hypothèses infirmières en considérant les données de la vignette, l'étudiante répond par la négative. Le discours de l'étudiante est aussi sommaire. Elle dit : *« Il est en mauvais point. Pis c'est ça. Il ne va pas bien. »* (V3Q1). L'étudiante décrit son observation de la plaie en employant les mots suivants : *« La peau autour de la plaie est en train de mourir. Je considère qu'il y a trop d'exsudat. »* (V3Q2). L'étudiante est embêtée par le contexte de gériatrie active ou elle semble prétendre que cela se passe à la maison et s'explique plus difficilement ainsi l'épisode de délirium (V5Q2).

3- Confrontation de différentes hypothèses. La plupart du temps, l'étudiante énumère les hypothèses potentielles présentées dans les questions des vignettes sans explications supplémentaires ou elle n'émet pas d'hypothèses nouvelles. À la première vignette, l'étudiante réitère les deux hypothèses énoncées au départ sans faire émerger d'autres possibilités et sans les expliciter. Il n'y a pas de confrontation des éléments clés pour guider ou distinguer les deux hypothèses présentées (V1Q4). À la présentation de la deuxième vignette, l'étudiante n'aborde pas d'autres possibilités d'hypothèses infirmières. Elle dit : *« Il faut soit placer la mère ou obtenir de l'aide à la maison. »* (V2Q5). À la troisième vignette, l'étudiante réfléchit longuement et n'arrive pas à énoncer d'autres hypothèses que celles présentées dans la vignette. De plus, elle n'établit pas de priorisation entre elles. À ce moment, la recherche d'information est omniprésente comme stratégie cognitive pour appuyer certaines hypothèses présentées (V3Q4). À la vignette 4, l'étudiante mentionne : *« La dame est fatiguée, cela transparait dans son comportement. Elle a besoin de se déculpabiliser. »* (V4Q6).

Résumé de cas individuel			
Identification étudiante : Étudiante_3 <sup>e</sup> année_# 8			
Date : 2018-12- 21		Durée de l'entrevue : 33 minutes	
Indicateurs de mobilisation et d'utilisation des scripts mentaux			
	Représentation précoce d'une situation clinique (O/N)	Transformation sémantique de la vignette (R : Réduit, D : dispersé, É : élaboré, C : compilé)	Confrontation de différentes hypothèses listées dans la vignette ou énonciation d'autres hypothèses potentielles
Vignette #1 (V1)	O	D-É	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 2 (V2)	N	É	Confrontation
Vignette # 3 (V3)	O	É	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 4 (V4)	O	É	Confrontation
Vignette # 5 (V5)	O	É	Énonciation d'autres hypothèses

**1- Représentation d'une situation.** L'étudiante énonce des hypothèses à la lecture de la plupart des situations dans les vignettes, d'autres fois elle nomme des interventions de soutien immédiat au patient. Par exemple, à la vignette 1, l'étudiante mentionne : « *Il fait probablement une déshydratation. Il y a la chaleur et c'est une personne âgée.* » Les nouvelles données ne modifient pas les interventions de l'étudiante qui demeure prudente au regard des hypothèses plausibles à considérer. Elle dit : « *Il importe de faire une glycémie, même s'il ne souffre pas de diabète. C'est moins possible, mais je n'écarterais pas cette possibilité, bien que ce ne soit pas ma première hypothèse.* » Elle énonce toutefois qu'elle ne sait pas quelles sont les valeurs des signes vitaux lorsqu'une personne présente un malaise dû à la chaleur (V1Q3). Elle aborde, par ailleurs, cette hypothèse en disant : « *J'aurais tendance à penser que la pression serait plus basse dans les cas de malaise dû à la chaleur.* » Dans la vignette 2, l'étudiante énonce des hypothèses d'explication et elle se pose diverses questions pour explorer celles-ci (V2Q1). Elle dit : « *J'aimerais savoir ce qu'en pense Fabrice, c.-à-d., avoir l'avis des deux enfants. Ont-ils besoin de soutien supplémentaire? Comment est l'environnement de la maison?* » Elle indique avoir vécu une situation similaire lors de ses stages cliniques et qu'une telle situation nécessite une approche délicate avec les personnes. Elle précise : « *Nous pouvons parler des ressources qui lui sont offertes, mais surtout lui laisser la liberté de choisir.* » (V2Q2). L'étudiante aborde le niveau de gravité de la maladie d'Alzheimer dans les soins à prodiguer et des potentielles conséquences sur les proches aidants. À d'autres moments, l'étudiante énumère différents effets possibles de la maladie. À la vignette 3, elle dit : « *Il y a certainement une atteinte à la mobilité, des risques de chute. Il est à risque de choc septique à la suite d'une pneumonie et d'une septicémie.* » L'étudiante

énonce ses observations de la plaie du patient, sans être certaine du type de pansement à appliquer. À la vignette 4, l'étudiante modifie les interventions proposées dans la vignette pour être davantage dans une démarche d'exploration. Elle mentionne : « *Je dois en savoir plus. Je lui parlerais à l'extérieur de la chambre et je validerais ses perceptions, ses besoins.* » (V4Q3). À la dernière vignette, l'étudiante se questionne à savoir si la situation démontre une évolution de la maladie de Parkinson. Elle dit : « *Je sais qu'il y a des tremblements dans la maladie de Parkinson, mais j'ai du mal à me rappeler si cela génère aussi de la démence.* » (V5Q1). Elle prend en considération d'autres éléments à surveiller, comme les risques de chute et l'orientation du patient dans les trois sphères.

- 2- Le discours de l'étudiante est soit dispersé ou d'autres fois élaboré. Des moments de silence sont présents où l'étudiante semble vouloir clarifier sa pensée. De plus, le discours est souvent entrecoupé d'une réflexion qui semble interrogative. Par exemple, à la vignette 2, l'étudiante nuance ses propos avec les éléments contextuels présentés dans la vignette et elle poursuit toute forme d'exploration pour mieux saisir la situation. Elle précise : « *Nous ne pouvons pas décider pour eux. C'est eux qui doivent choisir, mais ils peuvent être bien guidés. Il faut s'interroger par rapport à leurs perceptions de la situation.* » (V2Q4). À la présentation de la plaie à la vignette 3, l'étudiante est en mesure de qualifier ses observations par la terminologie appropriée.
- 3- Confrontation de différentes hypothèses. L'étudiante soutient, la plupart du temps, les hypothèses suggérées dans les vignettes en énumérant fréquemment d'autres éléments à évaluer auprès du patient. Dans la vignette 1, l'étudiante énumère les hypothèses infirmières (déséquilibre glycémique, déshydratation ou malaise dû à la chaleur) (V1Q4). Elle énonce qu'elle effectuerait un examen physique pour confirmer ses hypothèses. Par exemple, elle dit : « *Je vérifierais le pli cutané et le dosage des ingesta/excreta pour la déshydratation.* » (V1Q4). L'étudiante maintient aussi les hypothèses initiales qui ont été mentionnées dans la vignette 2 et elle résume la situation (V2Q5). Elle résume sa pensée : « *De toute évidence, il y a un dilemme et ils ont besoin d'un répit.* » À la vignette 3, l'étudiante suggère un possible déconditionnement et elle établit la priorité des soins. Elle mise sur la mobilisation du patient et la validation de son état de conscience pour éviter toute complication (V3Q4). À la vignette 4, l'étudiante résume la situation. Elle précise : « *Dans l'ensemble, je conserve mon idée initiale. La dame vit une surcharge et elle a besoin de prendre du temps. C'est normal qu'elle s'investisse aussi comme cela.* » (V5Q5). À la dernière vignette, l'étudiante est en mesure de prioriser les hypothèses avec les éléments contextualisés présentés dans la vignette. Elle établit un lien entre l'altération de l'état de conscience, les risques d'infection et un délirium potentiel chez la patiente (V5Q6).

Résumé de cas individuel			
Identification étudiante : Étudiante_3 <sup>e</sup> année_# 9			
Date : 2018-12-18		Durée de l'entrevue : 34 minutes	
Indicateurs de mobilisation et d'utilisation des scripts mentaux			
	Représentation précoce d'une situation clinique (O/N)	Transformation sémantique de la vignette (R : Réduit, D : dispersé, É : élaboré, C : compilé)	Confrontation de différentes hypothèses listées dans la vignette ou énonciation d'autres hypothèses potentielles
Vignette #1 (V1)	O	É	Confrontation
Vignette # 2 (V2)	O	É	Confrontation
Vignette # 3 (V3)	N	D-É	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 4 (V4)	O	É	Énonciation d'autres hypothèses
Vignette # 5 (V5)	O	É	Énonciation d'autres hypothèses

**1- Représentation d'une situation.** La plupart du temps, l'étudiante est en mesure de cibler une hypothèse potentielle à la présentation des vignettes, tout en tenant compte des facteurs de risque présentés. Par exemple, à la première vignette, l'étudiante dit : « *C'est une personne âgée, elles sont souvent déshydratées. La chaleur est présente. Je m'informerai si le patient est hydraté.* » (V1Q1). L'étudiante demeure prudente, malgré la présence des informations dans la vignette. Elle précise : « *Certains diagnostics se déclarent plus tard chez les personnes âgées. Je n'exclurais pas cette option.* » (V1Q4). À la présentation de la vignette 2, l'étudiante réfléchit aux conséquences de la maladie d'Alzheimer sur la dynamique familiale. Elle dit : « *M<sup>me</sup> Ouimet ne doit pas être autonome. Il faudrait voir comment l'autre enfant s'implique. Ça serait à explorer. Y a-t-il d'autres ressources pour aider Marie?* » (V2Q1). L'étudiante verbalise ses interrogations. Elle évoque aussi : « *Ils ont peut-être eu vent des souhaits de leur mère. Ça serait quelque chose à explorer. Aussi, quels sont les souhaits de chacun et qu'est-ce que cela signifie?* » (V2Q3). L'étudiante situe les divergences d'opinions au sein des membres de famille dans la vignette 2 comme une source d'exploration jugée nécessaire. Elle précise notamment : « *La compréhension des souhaits et des sentiments est à explorer.* » (V2Q4). À la vignette 3, l'étudiante relit le texte pour se représenter le patient et elle essaie d'imaginer les traitements qui seraient en cours. Elle mentionne : « *Rien ne semble être résolu dans son plan thérapeutique infirmier. Une fracture du bassin, donc le patient doit être alité. Cela a généré une plaie de pression. Il doit être sous antibiothérapie. Des solutés sont nécessaires. Je l'imagine généralement stable, mais il a beaucoup de soins requis pour son état* » (V3Q1). L'étudiante ne se sent pas à l'aise de faire un choix de pansement. Elle mentionne son manque d'exposition clinique et son manque de connaissance au regard de cet aspect des soins et la nécessité de demander de l'aide (V3Q2). Elle précise : « *J'irais demander l'avis de quelqu'un d'autre, car la plaie*

```

graph TD
    A[1- Représentation d'une situation] --> B[2- Transformation sémantique]
    B --> C[3- Confrontation de différentes hypothèses]
    C --> A
  
```

*semble plutôt profonde.* » À la dernière vignette, l'étudiante énonce des éléments d'évaluation. Elle mentionne : « *Ça peut être une détérioration de son Parkinson ou un délirium. On doit évaluer sa confusion et son orientation dans les sphères (...). L'état de conscience est à surveiller.* » (V5Q1). Elle ajoute : « *Malgré l'absence de fièvre, je pousserais davantage mon évaluation, surtout chez une personne âgée.* » (V5Q4).

- 2- Le discours de l'étudiante est la plupart du temps élaboré. Par exemple, elle établit certains liens avec les propos de la patiente et des hypothèses d'interventions. Elle dit : « *Elle veut s'organiser toute seule pour les soins de sa mère. Mais, peut-être qu'elle ne connaît pas les formes d'aide qui sont disponibles.* » Le discours est élaboré, il est la plupart du temps nuancé et divers liens sont établis entre les informations présentées dans la vignette. Par exemple, des éléments explicatifs à l'hypothèse sont générés en lien avec les données socio-économiques et d'autres éléments présentés dans la vignette 4 (V4Q1). L'étudiante mentionne : « *Peut-être qu'elle s'occupe de la maison et de M. Gagnon ? Je ne connais pas l'âge du patient. Ont-ils des enfants ? Ont-ils de l'aide de la communauté ?* » L'étudiante tend à modifier ses interventions ou son approche, en abordant d'autres types de questions pour mieux cerner la situation. Elle énonce : « *Au lieu de lui dire : vous avez l'air... Je poserais plutôt des questions comme : Avez-vous des enfants ? Êtes-vous seule ? Avez-vous des membres de la famille qui pourraient aider ?* » (V4Q2). L'étudiante mentionne qu'elle doit prioriser la relation de confiance à établir avant toute chose (V4Q3) en plus de sonder le réseau (ex : la famille élargie ou quelqu'un de confiance) de la personne (V4Q4). L'étudiante énonce ses hypothèses à la conclusion de la vignette 4 : « *Je crains qu'elle s'épuise. Ça peut être difficile le rôle de proche aidant. Il faut l'inclure tout en lui apportant un soutien.* »
- 3- Confrontation de différentes hypothèses. L'étudiante est en mesure de cibler des hypothèses potentielles et de prioriser certaines d'entre elles. À la première vignette, elle dit : « *Je pense toujours à la déshydratation ou à la chaleur qui a des effets sur la condition du patient. Le diabète est toujours possible, mais les signes m'orientent plus vers les autres options.* » L'étudiante résume son constat à la vignette 2 en précisant : « *C'est une proche aidante qui a besoin de soutien. Le niveau de dégénération de la maladie est aussi à considérer* » (V2Q5). L'étudiante priorise une hypothèse autre que celle qui lui est présentée à la vignette 3 tout en conservant une ouverture à celle-ci. Elle précise : « *L'information supplémentaire me fait plus penser à un possible délirium qu'à un risque d'immobilisation. Cette option est possible, mais l'information supplémentaire me fait penser plus au délirium. Mais ça demeure une option pertinente. L'altération de son état de conscience me fait m'interroger et me fait croire plus à un délirium.* » (V3Q3-4). L'étudiante reste ouverte à des hypothèses potentielles à la dernière vignette, mais elle demeure en mesure de cibler l'hypothèse prioritaire qui l'interpelle dans cette situation. Elle dit : « *Je pense toujours à mon impression de délirium, bien que les autres options soient toujours plausibles.* » (V5Q6).

## **Appendice O**

Certificat d'approbation d'éthique à la recherche

Comité d'éthique de la recherche en santé

### CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE

*Le Comité d'éthique de la recherche en santé (CERES), selon les procédures en vigueur, en vertu des documents qui lui ont été fournis, a examiné le projet de recherche suivant et conclu qu'il respecte les règles d'éthique énoncées dans la Politique sur la recherche avec des êtres humains de l'Université de Montréal.*

Projet	
Titre du projet	<b>Le développement du raisonnement clinique infirmier par une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts</b>
Étudiante requérante	<b>Marie-France Deschênes</b> [redacted] Candidate au Ph. D. en sciences infirmières, Faculté des sciences infirmières
Sous la direction de	Johanne Goudreau, professeure titulaire, Faculté des sciences infirmières, Université de Montréal

Financement	
Organisme	CRSH
Programme	Bourse
Titre de l'octroi si différent	
Numéro d'octroi	767-2017-1086
Chercheur principal	
No de compte	

#### MODALITÉS D'APPLICATION

Tout changement anticipé au protocole de recherche doit être communiqué au CERES qui en évaluera l'impact au chapitre de l'éthique.

Toute interruption prématurée du projet ou tout incident grave doit être immédiatement signalé au CERES

Selon les règles universitaires en vigueur, un suivi annuel est minimalement exigé pour maintenir la validité de la présente approbation éthique, et ce, jusqu'à la fin du projet. Le questionnaire de suivi est disponible sur la page web du CERES.

  
Dominique Langelier, présidente  
Comité d'éthique de la recherche en santé  
Université de Montréal

**11 décembre 2017**  
Date de délivrance

**1er janvier 2019**  
Date de fin de validité

## **Appendice P**

Formulaire d'information et de consentement pour les étudiants

## **Le développement du raisonnement clinique infirmier par une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts**

### **Formulaire étudiant**

Étudiante- **Marie-France Deschênes**  
Chercheuse Inf. M. Sc. inf., candidate au Ph. D.  
Faculté des Sciences infirmières, Université de Montréal  
Téléphone : XXXXXXXXXX  
Courriel : [marie-france.deschenes@umontreal.ca](mailto:marie-france.deschenes@umontreal.ca)  
**Johanne Goudreau, inf. Ph. D.**  
Directrice Professeure titulaire  
de Faculté des Sciences infirmières, Université de Montréal  
recherche Courriel : [johanne.goudreau@umontreal.ca](mailto:johanne.goudreau@umontreal.ca)

### **Préambule**

Vous êtes invité à participer à un projet de recherche. La recherche pour laquelle nous sollicitons votre participation est réalisée dans le cadre du projet doctoral en sciences infirmières de Marie-France Deschênes, dirigée par Johanne Goudreau, professeur titulaire, Faculté des sciences infirmières, Université de Montréal. Le Conseil de recherche en sciences humaines du Canada (CRSH) finance ce projet.

Avant d'accepter de participer au projet, veuillez prendre le temps de lire et de comprendre les renseignements qui suivent. Ce document vous explique le but de ce projet de recherche, ses procédures, ses avantages, ses risques et ses inconvénients. N'hésitez pas à poser toutes les questions que vous jugerez utiles à l'étudiante-chercheuse, Marie-France Deschênes, qui vous présente ce document. Si vous décidez de participer, nous vous demandons de signer ce formulaire et une copie vous sera remise.

### **Description du projet**

Cette étude vise à développer, mettre à l'essai et évaluer une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts afin de favoriser le développement du raisonnement clinique. La stratégie éducative repose sur l'utilisation formative d'un test de concordance de scripts (TCS). Le TCS est un examen où plusieurs scénarios cliniques sont présentés aux étudiants. Ces scénarios visent à évaluer le raisonnement clinique dans un contexte d'incertitude, illustrant une situation proche de la vie réelle et selon des circonstances professionnelles authentiques où se présentent des notions d'ambiguïté ou d'incertitude. De plus, les étudiants bénéficieront des rétroactions et des réflexions émises par les experts qui auront complété préalablement le TCS. Ainsi, après avoir complété le TCS sur une plateforme Web, les étudiants reçoivent une rétroaction qui comprend les résultats

quantitatifs habituels au TCS et les réflexions des experts. L'utilisation formative du TCS permet de vérifier si les décisions prises dans les processus de raisonnement des étudiants se rapprochent des décisions prises par un panel d'experts du domaine, d'où le nom stratégie éducative numérique *basée sur la concordance de scripts*.

L'étude vise l'évaluation de l'apport pédagogique de la stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts relativement au développement du raisonnement clinique infirmier. L'exploration de cette stratégie éducative permettra une réflexivité, une occasion de réfléchir sur différentes situations de complexité de la pratique auxquelles les étudiants seront confrontés dans la vie professionnelle. Répondant aux enjeux d'évaluation formative des apprentissages, l'utilisation de cette stratégie satisfait les besoins de développement de la compétence du raisonnement clinique infirmier tout en misant sur une approche concertée, collaborative et participative des acteurs du milieu. Vous contribuerez ainsi au développement et au perfectionnement des conditions d'utilisation d'un format de formation en ligne qui est de plus en plus utilisée dans l'apprentissage du raisonnement clinique.

Trente étudiants de 1<sup>re</sup> et de 3<sup>e</sup> année de formation seront invités à participer au projet de recherche pour la phase I de l'étude, pour un total de soixante participants.

### **Déroulement de la participation**

Si vous acceptez de participer à ce projet de recherche, et après avoir signé le présent formulaire, votre participation se déroulera en une ou trois étapes, selon le cas où vous participez exclusivement à la phase I ou aux phases I et II de l'étude. Elle consistera à :

#### Phase I de l'étude

- Répondre individuellement à la formation en ligne, et ce, à deux reprises (4-6 semaines d'intervalles). Compléter la formation devrait prendre 60 minutes/séance et elle se fera en ligne (total : maximum 2 heures). Les résultats de la formation en ligne seront statistiquement compilés par groupe d'étudiants (1<sup>re</sup> et 3<sup>e</sup> année) et non sur une base individuelle. Il ne s'agit pas d'évaluer votre performance, mais de cibler les éléments de discordance entre les réponses des groupes d'étudiants comparativement à celle du panel d'experts ayant complété la formation avant vous. À la suite de la deuxième formation, répondre individuellement et à une seule reprise au sondage d'appréciation en ligne qui portera sur votre perception entourant 1) la présentation Web de la formation, les instructions et le vocabulaire utilisé; 2) la convivialité, l'apparence et la durée de la formation; 3) la pertinence, l'utilité et le contenu de la formation; 4) l'appréciation générale de la formation et vos besoins d'apprentissage ressentis (total : maximum 10 minutes). Vous serez aussi invité à remplir un questionnaire sociodémographique. Ce questionnaire comprend des questions générales comme votre âge, votre niveau de scolarité et vos expériences de travail dans le domaine de la santé ou des services sociaux (total : maximum 10 minutes).

### Phase II de l'étude :

- Participer à une entrevue individuelle dans laquelle vous serez amené à penser à voix haute à la présentation de cinq scénarios cliniques similaires à ceux complétés en ligne. Cette entrevue sera d'une durée maximale d'une heure et elle se fera à la suite des deux séances de formations complétées. Conduite dans les locaux de la Faculté des sciences infirmières de l'Université de Montréal, cette entrevue sera enregistrée sur un support audio afin de pouvoir analyser les mots que vous aurez utilisés et bien comprendre ce que vous voulez dire. Votre nom ne sera pas écrit ni mentionné dans l'enregistrement.
- Participer à une entrevue de groupe focalisé, par groupe d'étudiants du même niveau de formation, dans laquelle vous serez amené à cibler les éléments d'apprentissage ressentis à la complétion des deux formations en ligne. Cette entrevue sera d'une durée maximale d'une heure. Elle visera aussi à aborder votre perception sur les thèmes suivants : 1) la présentation Web de la formation, les instructions et le vocabulaire utilisé; 2) la convivialité, l'apparence et la durée de la formation; 3) la pertinence, l'utilité et le contenu de la formation; 4) l'appréciation générale de la formation pour le développement du raisonnement clinique infirmier Cette entrevue sera aussi enregistrée sur un support audio et elle sera conduite dans les locaux de l'Université de Montréal.

### **Avantages et bénéfices liés à la participation**

Il se peut que vous retiriez un bénéfice personnel de votre participation à ce projet de recherche, comme un perfectionnement de vos connaissances et habiletés professionnelles. À tout le moins, les résultats obtenus pourraient contribuer à l'avancement des connaissances dans le domaine de l'utilisation de la formation par concordance de scripts en sciences infirmières au Québec.

### **Risques ou inconvénients possibles liés à la participation**

Le projet comporte l'inconvénient que vous devrez consacrer du temps à compléter les deux séances de formation en ligne ainsi qu'aux entrevues individuelles et de groupes. Il n'y a pas de risque d'inconfort important associé à votre participation à cette étude, sauf le stress ou la fatigue possibles, conséquents aux activités de formation. Vous devez aussi prendre conscience que certaines questions, réflexions ou certains échanges pourraient vous importuner lors des entrevues. Vous serez libre d'échanger les informations que vous jugez pertinentes et vous pouvez cesser votre participation à tout moment.

## **Confidentialité et gestion des données**

Toute information transmise durant l'étude, ainsi que vos renseignements personnels, demeureront confidentiels. Votre nom n'apparaîtra dans aucun rapport et les documents reliés à la recherche seront codifiés. Seule la responsable de la recherche, Marie-France Deschênes, aura accès aux données codifiées qui seront conservées dans son ordinateur nécessitant un mot de passe. Votre consentement à participer implique également que vous acceptiez que des données puissent être publiées dans des revues professionnelles ou présentées à l'occasion de conférences scientifiques. Cependant, ces données ne porteraient que sur des résultats généraux de l'étude et ne violeraient pas la confidentialité individuelle de chaque participant. La diffusion des résultats de la recherche se fera par un court résumé sur la page Web du Centre d'innovation en formation infirmière (CIFI) de l'Université de Montréal (<http://www.cifi.umontreal.ca/>).

Toutes les données écrites et enregistrées seront gardées en lieu sûr et seules les personnes impliquées dans le projet de recherche, soit l'étudiante-chercheuse et la directrice de recherche, pourront y avoir accès. Toutes les données seront conservées pendant sept ans après la fin de l'étude et détruites après ce délai. En aucun cas, les informations recueillies lors de cette étude ne seront transmises à vos professeurs et n'auront aucun impact sur votre formation ni sur votre évaluation académique.

Lors des entrevues de groupe, la confidentialité des échanges dépend de l'engagement réciproque des participants à ne pas divulguer l'identité des autres participants et la nature des échanges à des personnes n'ayant pas participé aux rencontres. Il est aussi de la responsabilité de l'étudiante-chercheuse et des personnes-ressources impliquées de s'assurer du caractère respectueux et confidentiel des propos tenus lors de l'expérimentation. À cette fin, toutes les personnes impliquées (experts collaborateurs, chercheurs et participants à l'entrevue de groupe focalisé) signeront un accord de confidentialité.

## **Participation volontaire et droit de retrait**

Vous êtes libre d'accepter ou de refuser de participer à ce projet de recherche. Votre participation est volontaire. Vous pouvez mettre fin à votre participation, à n'importe quel moment de l'étude, sans conséquence négative et sans avoir à justifier votre décision. Si tel est le cas, tous les renseignements personnels vous concernant seront détruits de façon numériquement sécuritaire. La participation au projet de recherche, le refus de participer ou votre retrait n'aura pas de conséquence sur votre évaluation dans le cadre de votre programme de formation ou votre dossier académique.

## **Compensation**

Une compensation financière vous sera proposée pour le temps investi dans ce projet de recherche. Cette compensation sera sous la forme d'une carte-cadeau d'une librairie (ex : Renaud-Bray) d'une valeur de 20 \$ pour la participation à la phase I de l'étude, et ce, pour la complétion des deux stratégies éducatives sur le Web incluant le sondage d'appréciation

et le questionnaire sociodémographique. Cette compensation sera aussi offerte pour votre participation à la phase II de l'étude. Si vous vous retirez du projet (ou si l'on met fin à votre participation) et que vous ne participez pas à l'entièreté des activités de la phase I de l'étude, la compensation ne sera pas offerte. Cette condition s'applique aussi à la phase II. Si vous vous retirez ou si vous ne participez pas à l'entretien en groupe et à l'entretien individuel suivant la complétion de la stratégie sur le Web, cette deuxième compensation ne sera pas offerte.

### **Personnes-ressources**

Pour toute question supplémentaire concernant les aspects scientifiques du projet ou pour vous retirer de l'étude, vous pouvez communiquer en tout temps avec l'étudiante-chercheuse :

**Marie-France Deschênes** inf. M. Sc. inf., Candidate au Ph. D.,  
Faculté des sciences infirmières, Université de Montréal  
Téléphone : [REDACTED]  
Courriel : [marie-france.deschenes@umontreal.ca](mailto:marie-france.deschenes@umontreal.ca)

### **Responsabilité de l'équipe de recherche**

En acceptant de participer à cette étude, vous ne renoncez à aucun de vos droits ni ne libérez les chercheurs, le commanditaire ou l'établissement de leurs responsabilités civiles et professionnelles.

### **Pour des questions sur vos droits et sur les responsabilités des chercheurs**

Pour toute préoccupation sur vos droits ou sur les responsabilités des chercheurs, concernant votre participation à ce projet, vous pouvez contacter le conseiller en éthique du Comité d'éthique de la recherche en santé (CERES) :

Courriel: [ceres@umontreal.ca](mailto:ceres@umontreal.ca)  
Téléphone au (514) 343-6111 poste 2604  
Site Web: <http://recherche.umontreal.ca/participants>.

### **Plaintes ou critiques**

Toute plainte concernant cette recherche peut être adressée à l'ombudsman de l'Université de Montréal, au numéro de téléphone (514) 343-2100 ou à l'adresse courriel [ombudsman@umontreal.ca](mailto:ombudsman@umontreal.ca). L'ombudsman accepte les appels à frais virés. Il s'exprime en français et en anglais et prend les appels entre 9h et 17h.

## Formulaire de consentement à ma participation à un projet de recherche en tant qu'étudiant ou étudiante

---

### Déclaration du participant

Je consens librement à participer à la recherche intitulée : Le développement du raisonnement clinique infirmier par une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts. J'ai lu et compris le contenu du présent formulaire. Je certifie qu'on me l'a expliqué verbalement. J'ai eu l'occasion de poser toutes les questions au sujet de cette étude et on y a répondu à ma satisfaction. Je comprends qu'en participant à ce projet de recherche, je ne renonce à aucun de mes droits ni ne dégage les chercheurs de leurs responsabilités. Je sais que je suis libre d'y participer et que je demeure libre de me retirer de cette étude en tout temps, par avis verbal à l'étudiante-chercheuse, sans que cela affecte mon évaluation académique et mes études. Je certifie qu'on m'a laissé le temps voulu pour prendre ma décision.

---

Prénom et nom du participant  
(caractères d'imprimerie)

---

Signature du participant

---

Date :

---

### Engagement du chercheur

Je certifie a) avoir expliqué au signataire les termes du présent formulaire de consentement; b) avoir répondu au meilleur de ma connaissance aux questions qu'il m'a posées à cet égard et vérifié sa compréhension; c) lui avoir clairement indiqué qu'il reste à tout moment libre de mettre un terme à sa participation au projet de recherche; et d) que je lui remettrai une copie signée du présent formulaire. Je m'engage à a) assurer la confidentialité des données recueillies, soit à ne pas divulguer l'identité des participants ou toute autre donnée permettant d'identifier un participant b) assurer la sécurité physique et informatique des données recueillies et c) ne pas conserver une copie des documents contenant des données confidentielles.

---

Prénom et nom du chercheur  
(caractères d'imprimerie)

---

Signature du chercheur

---

Date :

---

## **Appendice Q**

Formulaire d'information et de consentement pour les experts

## **Le développement du raisonnement clinique infirmier par une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts**

Étudiante-chercheuse **Marie-France Deschênes**  
Inf. M. Sc. inf., candidate au Ph. D.  
Faculté des Sciences infirmières, Université de Montréal  
  
Courriel : [marie-france.deschenes@umontreal.ca](mailto:marie-france.deschenes@umontreal.ca)

Directrice de recherche **Johanne Goudreau, inf. Ph. D.**  
Professeure titulaire  
Faculté des Sciences infirmières, Université de Montréal  
Téléphone :  
Courriel : [johanne.goudreau@umontreal.ca](mailto:johanne.goudreau@umontreal.ca)

### **Préambule**

Vous êtes invité à participer à un projet de recherche. La recherche pour laquelle nous sollicitons votre participation est réalisée dans le cadre du projet doctoral en sciences infirmières de Marie-France Deschênes, dirigée par Johanne Goudreau, professeur titulaire, Faculté des sciences infirmières, Université de Montréal. Le Conseil de recherche en sciences humaines du Canada (CRSH) finance ce projet.

Avant d'accepter de participer au projet, veuillez prendre le temps de lire et de comprendre les renseignements qui suivent. Ce document vous explique le but de ce projet de recherche, ses procédures, ses avantages, ses risques et ses inconvénients. N'hésitez pas à poser toutes les questions que vous jugerez utiles à l'étudiante-chercheuse, Marie-France Deschênes, qui vous présente ce document. Si vous décidez de participer, nous vous demandons de signer ce formulaire et une copie vous sera remise.

### **Description du projet**

Cette étude vise à développer, mettre à l'essai et évaluer une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts afin de favoriser le développement du raisonnement clinique. La stratégie éducative repose sur l'utilisation formative d'un test de concordance de scripts (TCS). Le TCS est un examen écrit où plusieurs scénarios cliniques sont présentés aux étudiants. Ces scénarios visent à évaluer le raisonnement clinique dans un contexte d'incertitude, illustrant une situation proche de la vie réelle et selon des circonstances professionnelles authentiques où se présentent des notions d'ambiguïté ou d'incertitude. De plus, les étudiants bénéficieront des rétroactions et des réflexions émises par les experts qui auront complété préalablement le TCS. Ainsi, après avoir complété le TCS sur une plateforme Web, les étudiants reçoivent une rétroaction qui comprend les

résultats quantitatifs habituels au TCS et les réflexions des experts. L'utilisation formative du TCS permet de vérifier si les décisions prises dans les processus de raisonnement des étudiants se rapprochent des décisions prises par un panel d'experts du domaine, d'où le nom stratégie éducative numérique *basée sur la concordance de scripts*.

L'étude vise l'évaluation de l'apport pédagogique de la stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts relativement au développement du raisonnement clinique infirmier. L'exploration de cette stratégie éducative permettra une réflexivité, une occasion de réfléchir sur différentes situations de complexité de la pratique auxquelles les étudiants seront confrontés dans la vie professionnelle. Répondant aux enjeux d'évaluation formative des apprentissages, l'utilisation de cette stratégie satisfait les besoins de développement de la compétence du raisonnement clinique infirmier tout en misant sur une approche concertée, collaborative et participative des acteurs du milieu. Vous contribuez ainsi au développement et au perfectionnement des conditions d'utilisation d'un format de formation en ligne qui est de plus en plus utilisée dans l'apprentissage du raisonnement clinique.

Une des étapes méthodologiques du projet consiste donc à compléter la formation par des experts avant son utilisation auprès des étudiants. Il est à noter que le TCS repose sur l'utilisation formatrice de la variabilité des réponses des experts dans des contextes professionnels authentiques où se présentent des notions d'ambiguïté ou d'incertitude. Nous n'engageons ni ne prétendons obtenir un consensus auprès des experts consultés. Quinze experts en développement des compétences infirmières seront invités à participer à cette étude. Les étudiants qui compléteront la stratégie éducative seront informés de l'identité des experts dès l'amorce de l'activité, sans être en mesure de lier chacune des réponses à ceux-ci. Les réponses des experts demeureront anonymisées.

### **Déroulement de la participation**

Si vous acceptez de participer à ce projet de recherche, et après avoir signé le présent formulaire, votre participation se déroulera en deux étapes. Elle consistera à :

- Compléter individuellement et sans consultation auprès de vos pairs le TCS en indiquant vos choix de réponses sous forme numérique. À titre indicatif, le TCS comporte près de 48 scénarios cliniques incluant 3-4 items par scénario où un raisonnement infirmier empreint d'humanisme et de rigueur scientifique est abordé. De plus, vous serez invité à intégrer de courts commentaires explicatifs (maximum : 3-4 lignes) à la suite de vos choix de réponses numériques pour le tiers des scénarios du TCS (n : 16 scénarios prédéterminés par l'étudiante-chercheuse). Ces commentaires visent à expliquer vos choix de réponses et les éléments clés qui ont guidé et nuancé votre raisonnement. Cette réflexion se fait sur le vif et ne nécessite pas la consultation d'ouvrages de référence.

Pour compléter le TCS, une copie de l'outil vous sera téléaccessible (site Web sécurisé) via un dossier personnel auquel vous seul et les chercheurs auront accès. Un site Internet

de type « Dropbox » sera ouvert par l'étudiante-chercheuse, puis elle vous invitera à y partager votre fichier. Vous devrez alors vous créer un compte Dropbox (sans frais) et composer votre mot de passe pour pouvoir accepter de partager le fichier avec l'étudiante-chercheuse. Vous vous engagez également à ne pas partager ni diffuser le fichier dans lequel vous énoncez vos choix de réponses et vos réflexions. Vous aurez quatre semaines pour compléter la formation et la déposer dans votre dossier sur le site sécurisé de type « Dropbox ». Après ces quatre semaines, le compte Dropbox sera fermé.

### **Avantages et bénéfices liés à la participation**

Il se peut que vous retiriez un bénéfice personnel de votre participation à ce projet de recherche, comme un perfectionnement de vos connaissances et habiletés professionnelles. À tout le moins, les résultats obtenus pourraient contribuer à l'avancement des connaissances dans le domaine de l'utilisation de la formation par concordance en sciences infirmières au Québec.

### **Risques ou inconvénients possibles liés à la participation**

Le projet comporte l'inconvénient que vous devrez consacrer du temps à compléter les formations en ligne. Il n'y a pas de risque d'inconfort important associé à votre participation à cette étude, sauf le stress ou la fatigue possibles, conséquents au temps dédié à compléter la formation en ligne et à la synthèse faite par le groupe d'experts.

### **Confidentialité et gestion des données**

Les étudiants qui compléteront la stratégie éducative seront informés de l'identité des experts dès l'amorce de l'activité, sans être en mesure de lier chacune des réponses à ceux-ci. Les réponses des experts demeureront anonymisées. Seule la responsable de la recherche, Marie-France Deschênes, aura accès aux données anonymisées qui seront conservées dans son ordinateur nécessitant un mot de passe. Votre consentement à participer implique également que vous acceptez que des données puissent être publiées dans des revues professionnelles ou présentées à l'occasion de conférences scientifiques. Cependant, ces données ne porteront que sur des résultats généraux de l'étude et ne violeront pas la confidentialité individuelle de chaque participant. La diffusion des résultats de la recherche se fera par un court résumé sur la page Web du Centre d'innovation en formation infirmière (CIFI) (<http://www.cifi.umontreal.ca/>) de l'Université de Montréal. Par ailleurs, il est important de considérer que vous consentez sans limite de temps et sans limite territoriale à l'utilisation anonyme de vos réponses et de vos réflexions à des fins de formation des étudiants en sciences infirmières par le biais d'une plateforme numérique. Ainsi, vous consentez aussi à ce que la stratégie éducative numérique puisse être utilisée à d'autres moments de la formation des étudiants à la suite de ce projet de recherche.

Toutes les données relatives aux résultats du TCS seront conservées pendant sept ans après la fin de l'étude et détruites après ce délai. En aucun cas, les informations recueillies lors de cette étude ne seront transmises à vos supérieurs et n'auront aucun impact sur votre pratique ou évaluation professionnelle. Il est de la responsabilité de l'étudiante-chercheuse et des personnes-ressources impliquées de s'assurer du caractère respectueux et

confidentiel des propos tenus lors de l'expérimentation. À cette fin, toutes les personnes impliquées (experts collaborateurs, chercheurs et participants) signeront un accord de confidentialité.

### **Participation volontaire et droit de retrait**

Vous êtes libre d'accepter ou de refuser de participer à ce projet de recherche. Votre participation est volontaire et ne comporte aucune compensation financière. Vous pouvez mettre fin à votre participation, à n'importe quel moment de l'étude, sans conséquence négative et sans avoir à justifier votre décision. Si tel est le cas, tous les renseignements personnels vous concernant seront détruits.

### **Personnes-ressources**

Pour toute question supplémentaire concernant les aspects scientifiques du projet ou pour vous retirer de l'étude, vous pouvez communiquer en tout temps avec l'étudiante-chercheuse :

**Marie-France Deschênes** inf. M. Sc. inf., Candidate au Ph. D.

Faculté des Sciences infirmières, Université de Montréal

Téléphone : [REDACTED]

Courriel : [marie-france.deschenes@umontreal.ca](mailto:marie-france.deschenes@umontreal.ca)

### **Responsabilité de l'équipe de recherche**

En acceptant de participer à cette étude, vous ne renoncez à aucun de vos droits ni ne libérez les chercheurs, le commanditaire ou l'établissement de leurs responsabilités civiles et professionnelles.

### **Pour des questions sur vos droits et sur les responsabilités des chercheurs**

Pour toute préoccupation sur vos droits ou sur les responsabilités des chercheurs concernant votre participation à ce projet, vous pouvez contacter le conseiller en éthique du Comité d'éthique de la recherche en santé (CERES) :

Courriel: [ceres@umontreal.ca](mailto:ceres@umontreal.ca)

Téléphone au (514) 343-6111 poste 2604

Site Web: <http://recherche.umontreal.ca/participants>.

### **Plaintes ou critiques**

Toute plainte concernant cette recherche peut être adressée à l'ombudsman de l'Université de Montréal, au numéro de téléphone (514) 343-2100 ou à l'adresse courriel [ombudsman@umontreal.ca](mailto:ombudsman@umontreal.ca). L'ombudsman accepte les appels à frais virés. Il s'exprime en français et en anglais et prend les appels entre 9h et 17h.

## Formulaire de consentement à ma participation à un projet de recherche en tant qu'expert ou experte

---

### Déclaration du participant

Je consens librement à participer à la recherche intitulée : Le développement du raisonnement clinique infirmier par une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts. J'ai lu et compris le contenu du présent formulaire. Je certifie qu'on me l'a expliqué verbalement. J'ai eu l'occasion de poser toutes les questions au sujet de cette étude et on y a répondu à ma satisfaction. Je comprends qu'en participant à ce projet de recherche, je ne renonce à aucun de mes droits ni ne dégage les chercheurs de leurs responsabilités. Je sais que je suis libre d'y participer et que je demeure libre de me retirer de cette étude en tout temps, par avis verbal à l'étudiante-chercheuse, sans que cela affecte ma pratique et mon évaluation professionnelle. Je certifie qu'on m'a laissé le temps voulu pour prendre ma décision.

---

Prénom et nom du participant  
(caractères d'imprimerie)

---

Signature du participant

---

Date :

---

### Engagement du chercheur

Je certifie a) avoir expliqué au signataire les termes du présent formulaire de consentement; b) avoir répondu au meilleur de ma connaissance aux questions qu'il m'a posées à cet égard et vérifié sa compréhension; c) lui avoir clairement indiqué qu'il reste à tout moment libre de mettre un terme à sa participation au projet de recherche; et d) que je lui remettrai une copie signée du présent formulaire. Je m'engage à a) m'assurer d'anonymiser les réponses et les réflexions des experts aux différents scénarios du TCS b) assurer la sécurité physique et informatique des données recueillies et c) ne pas conserver une copie des documents contenant des données confidentielles.

---

Prénom et nom du chercheur  
(caractères d'imprimerie)

---

Signature du chercheur

---

Date :

---

## **Appendice R**

Formulaire d'engagement de confidentialité

## Formulaire d'engagement de confidentialité pour l'étude :

Titre : **Le développement du raisonnement clinique infirmier par une stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts**

Attendu que l'ensemble des travaux entourant l'expérimentation de la stratégie éducative numérique basée sur la concordance de scripts implique des considérations éthiques à respecter en matière de confidentialité. Le présent document se veut un engagement quant à la confidentialité requise pour exercer ses fonctions au sein du projet.

### Engagement

Par la présente, je, \_\_\_\_\_ (nom en lettres moulées), m'engage à ne pas dévoiler les informations, renseignements ou tout autre élément qui pourraient être portés à ma connaissance lors de la réalisation des différents travaux du projet. Cet engagement implique l'interdiction de partager avec quiconque qui n'a pas participé au projet :

- 1- le matériel dédié à l'étude (la complétion de la stratégie éducative)
- 2- le contenu des réflexions émises lors des entrevues individuelles et de groupe focalisé;
- 3- toute information permettant de reconnaître une personne ayant participé avec vous à l'expérimentation (nom, lieu de formation, caractéristiques personnelles, etc.).

Advenant un manquement face cet engagement de confidentialité, la personne concernée sera exclue des travaux ultérieurs.

En foi de quoi, j'ai signé à Montréal, le

\_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Signature

Personnes responsables du projet

**Marie-France Deschênes**, candidate au Ph. D. sciences infirmières, Université de Montréal

**Johanne Goudreau**, inf. Ph. D., directrice de recherche, professeure titulaire, Faculté des sciences infirmières, Université de Montréal

## **Appendice S**

Preuve de soumission de l'article V

6/15/2020

Courriel - Deschênes Marie-France - Outlook

## **Your manuscript ID DGIJNES.2020.0056 - submission confirmation**

International Journal of Nursing Education Scholarship

<onbehalf@manuscriptcentral.com>

Lun 2020-06-15 21:40

À : Deschênes Marie-France <marie-france.deschenes@umontreal.ca>

15-Jun-2020

Dear Mrs. Deschênes,

Your manuscript entitled "Study of the formulation of clinical hypotheses by nursing students through the combined use of script concordance testing (SCT) and think-aloud. Multiple case study" has been successfully submitted online and is presently being given full consideration for publication in International Journal of Nursing Education Scholarship (IJNES).

Your manuscript ID is DGIJNES.2020.0056.

Please mention the above manuscript ID in all future correspondence or when calling the office for questions. If there are any changes in your affiliation, street address or e-mail address, please log in to ScholarOne Manuscripts at <https://mc.manuscriptcentral.com/dgijnes> and edit your user information as appropriate.

You can also view the status of your manuscript at any time by checking your Author Center after logging in to <https://mc.manuscriptcentral.com/dgijnes>.

Thank you for submitting your manuscript to IJNES.

Sincerely,

The Editorial Office

International Journal of Nursing Education Scholarship

For news highlights from this journal and other publications, see our new service Science Discoveries at <http://sciencediscoveries.degruyter.com/>