

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Faculté d'éducation

Doctorat en éducation

La simulation virtuelle en soins critiques dans le cadre de la formation universitaire en  
sciences infirmières au Québec

Par  
Sylvie Charette

Thèse présentée à la Faculté d'éducation

en vue de l'obtention du grade de  
*Philosophiæ Doctor* (Ph. D.)

19 mai 2017

## SOMMAIRE

Cette thèse de doctorat est le résultat d'une recherche de type quasi-expérimentale visant le développement des compétences professionnelles dans le domaine des soins critiques par l'entremise d'un environnement virtuel de travail. La finalité de cette étude fut d'évaluer un dispositif destiné aux étudiantes et aux étudiants du premier cycle universitaire en sciences infirmières à l'Université du Québec en Outaouais permettant le soutien pédagogique à la formation par l'intermédiaire d'une expérimentation virtuelle.

Pour travailler dans un secteur de soins critiques, l'infirmière ou l'infirmier doit non seulement posséder un jugement clinique adéquat et un sens de l'observation aiguisé, mais doit aussi faire preuve de grandes capacités d'adaptation et d'analyse, car la clientèle qui s'y retrouve est composée de personnes de tous les âges qui ont des besoins très variés (Ríos-Risque et García-Izquierdo, 2016; Lukewich, Mann, VanDenKerkhof et Tranmer, 2015). Les problèmes de santé de ces usagers nécessitent la mise en place d'interventions dont l'objectif principal est la stabilisation de leur situation clinique dans les plus brefs délais. En faisant appel à son savoir, l'infirmière ou l'infirmier, effectue les liens entre les diverses manifestations de l'utilisateur afin d'être à l'affût de tous les signes de complications, et ce, même si la situation lui semble banale (Nehrir, Vanaki, Mokhtari Nouri, Khademolhosseini et Ebadiqui, 2016).

De leur côté, les étudiantes et les étudiants en sciences infirmières ont de la difficulté à effectuer des liens entre les concepts cliniques enseignés dans les différents cours. Ils y abordent les contenus en succinctes unités d'apprentissages cumulatives autonomes, ce qui rend difficile l'intégration des informations dans un tout cohérent. Ces dernières et derniers apprennent souvent par mémorisation la matière ce qui ne leur permet pas de transférer ou de généraliser leurs connaissances dans différents contextes (Häggman-Laitilaa, Mattilab et Melender, 2016; Charlin, 2003). Dans cette optique, il importe de

développer des avenues novatrices dans le domaine de l'éducation afin de remédier à cette problématique. Ce fut le cœur de ce projet de recherche. Cette étude visait à mettre en place et à évaluer un dispositif permettant le soutien pédagogique à la formation par l'intermédiaire de technologies de l'information et de la communication.

Suite à cette expérimentation, nous avons réalisé une enquête par questionnaire, une série d'entrevues semi-dirigées et ainsi que de l'observation en situation d'évaluation des apprentissages auprès de sujets étudiant au baccalauréat en sciences infirmières à l'Université du Québec en Outaouais dont l'objectif général était *d'évaluer l'impact de l'utilisation d'un environnement virtuel de travail sur le développement de compétences professionnelles dans le domaine des soins critiques en formation initiale à la profession infirmière*. Nous avons eu recours à une méthodologie mixte privilégiant la synergie entre l'analyse de données quantitatives et l'analyse de données qualitatives. Pour ce qui est de l'analyse des données, celles issues de l'administration du questionnaire (N=120) ainsi que les informations provenant des observations (N=120) ont été analysées à l'aide du logiciel SPSS. Plus spécifiquement, les données ont été traitées par le biais de statistiques inférentielles appropriées à l'analyse des variables quantitatives telle que le *test t* pour échantillons indépendants et l'ANOVA univariée ainsi que par des mesures d'association. Quant aux entrevues (N=60), elles ont été analysées à l'aide du logiciel *Le Sphinx Lexica*. Nous avons utilisé ce logiciel afin d'effectuer l'analyse factorielle des correspondances (AFC) des mots répétés du discours. L'analyse des résultats révèle que l'utilisation d'un EVT dans le secteur des soins critiques a eu un effet positif sur le développement du sentiment d'efficacité personnelle des sujets, sur leur gestion du stress ainsi que sur leur sentiment de contrôle et le *coping*. L'utilisation de ce dispositif a également eu un impact significatif sur les résultats académiques de ces derniers. Nous avons constaté que ceux ayant utilisé l'EVT ont obtenu une meilleure moyenne lors de leurs examens finaux en laboratoire comparativement au groupe témoin. En somme, nous avons constaté que cette recherche fut stratégique au niveau de l'avancement technopédagogique en sciences infirmières, mais aussi en ce qui concerne les apprentissages qui ont été réalisés grâce à ce dispositif.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>SOMMAIRE</b> .....	<b>2</b>
<b>LISTE DES FIGURES</b> .....	<b>8</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	<b>10</b>
<b>REMERCIEMENTS</b> .....	<b>12</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>14</b>
<b>PREMIER CHAPITRE – PROBLÉMATIQUE</b> .....	<b>17</b>
1. ÉVOLUTION DE LA PROFESSION INFIRMIÈRE.....	17
2. SYSTÈME DE SANTÉ ACTUEL .....	19
3. FORMATION INFIRMIÈRE .....	22
3.1 Compétences à développer en stage .....	23
3.2 Contribution des stages au processus d'apprentissage .....	26
3.3 Contribution des activités complémentaires aux stages .....	27
3.4 Modèle de Benner.....	28
3.4.1 Premier stade : novice.....	29
3.4.2 Deuxième stade : débutant.....	29
3.4.3 Troisième stade : compétent .....	30
3.4.4 Quatrième stade : performant .....	30
3.4.5 Cinquième stade : expert .....	30
4. SITUATION PRÉOCCUPANTE DANS LES MILIEUX DE SOINS CRITIQUES ...	31
4.1 Environnement des unités de soins critiques .....	32
4.2 Pénurie d'infirmières et d'infirmiers expérimentés .....	34
4.3 Intégration accélérée du nouveau personnel soignant .....	35
4.4 Divers appareils technologiques .....	36
5. INTERRELATION ENTRE FORMATION INFIRMIÈRE, MILIEUX DE SOINS CRITIQUES ET TIC .....	37
6. PROBLÈME DE RECHERCHE.....	44

7. QUESTION DE RECHERCHE .....	46
8. PERTINENCE SOCIALE ET SCIENTIFIQUE DE LA RECHERCHE .....	47
<b>DEUXIÈME CHAPITRE – CADRE CONCEPTUEL .....</b>	<b>48</b>
1. CONSTRUITS AYANT DES IMPACTS SUR L’APPRENTISSAGE .....	48
1.1 Construit de stress .....	48
1.2 Construit de <i>coping</i> .....	50
1.3 Sentiment d'efficacité personnelle .....	53
1.4 Construit de compétence .....	54
2. LIENS ENTRE LES CONSTRUITS À L’ÉTUDE .....	56
3. OBJECTIFS DE LA RECHERCHE .....	62
<b>TROISIÈME CHAPITRE – MÉTHODOLOGIE .....</b>	<b>63</b>
1. TYPE DE RECHERCHE .....	63
2. POPULATION ET ÉCHANTILLON .....	65
3. MÉTHODES DE RECUEIL DE DONNÉES ET INSTRUMENTS .....	66
3.1 Questionnaire d’enquête .....	66
3.1.1 Phase de validation de contenu.....	69
3.1.2 Phase de validation factorielle.....	70
3.1.3 Phase de validation de la consistance ou cohérence interne d’une échelle ....	77
3.1.4 Phase de prétest du questionnaire d’enquête .....	82
3.2 Entrevues semi-dirigées individuelles .....	82
3.2.1 Phase de validation de contenu.....	84
3.3 Observation en situation d’évaluation des apprentissages .....	85
3.3.1 Phase de validation de contenu.....	86
4. ANALYSE DES DONNÉES .....	87
4.1 Analyse des données quantitatives .....	87
4.2 Analyse des données qualitatives .....	87
5. ÉTHIQUE ET DÉONTOLOGIE .....	91

<b>QUATRIÈME CHAPITRE - PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS</b>	<b>93</b>
1. DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON .....	93
2. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT VIRTUEL DE TRAVAIL .....	96
3. DESCRIPTION DE L'EXPERIMENTATION .....	99
4. ANALYSE DES RÉSULTATS DU QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE .....	100
4.1 Analyse des résultats du questionnaire d'enquête prétest .....	100
4.2 Analyse comparative des résultats aux différentes échelles, pour le groupe expérimental, en prétest et en post-test .....	113
5. ANALYSE DES ENTREVUES SEMI-DIRIGÉES INDIVIDUELLES .....	114
5.1 Représentation de leur expérience lors de l'utilisation de l'EVT .....	117
5.2 Représentation de l'influence d'un EVT sur leurs apprentissages .....	120
5.3 Représentation des avantages liés à l'utilisation d'un EVT .....	122
5.4 Représentation des difficultés pédagogiques rencontrées .....	124
5.5 Représentation des difficultés techniques rencontrées .....	126
5.6 Suggestions des participantes et participants concernant les difficultés rencontrées .....	127
5.7 Principales raisons qui motivent les sujets à utiliser un EVT .....	129
5.8 Représentation des apports de cette expérience dans la pratique de leur future profession .....	130
5.9 Synthèse des principaux résultats des entrevues individuelles .....	132
6. ANALYSE DES OBSERVATIONS EN SITUATION D'ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES .....	135
 <b>CINQUIÈME CHAPITRE – DISCUSSION DES RESULTATS</b> .....	 <b>143</b>
1. PREMIER OBJECTIF DE RECHERCHE .....	144
2. DEUXIÈME OBJECTIF DE RECHERCHE .....	146
3. TROISIÈME OBJECTIF DE RECHERCHE .....	149
4. QUATRIÈME OBJECTIF DE RECHERCHE .....	150
 <b>CONCLUSION</b> .....	 <b>151</b>

1. RETOUR SUR LES RÉSULTATS .....	151
2. RELATION AVEC LA THÉMATIQUE DOCTORALE « INTERRELATION ENTRE RECHERCHE, FORMATION ET PRATIQUE » .....	154
3. LIMITES DE LA RECHERCHE .....	154
4. FORCES DE LA RECHERCHE .....	155
5. RETOMBÉES POTENTIELLES .....	156
6. PERSPECTIVES DE RECHERCHE .....	157
<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>159</b>
ANNEXE A .....	183
QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE PRÉTEST .....	184
ANNEXE B .....	186
QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE POST-TEST.....	187
ANNEXE C .....	189
GUIDE D'ENTREVUE SEMI-DIRIGÉE INDIVIDUELLES .....	190
ANNEXE D.....	191
GRILLE D'OBSERVATION EN SITUATION D'ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES .....	192
ANNEXE E .....	196
SCÉNARIO I.....	197
SCÉNARIO 2 .....	199
ANNEXE F.....	201
FORMULAIRE DE CONSENTEMENT .....	202
ANNEXE G.....	205
CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE.....	206
ANNEXE H.....	207
AFC PLANS DES AXES 1 et 3.....	208-215

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Représentation de l'analyse du contexte dans les unités de soins critiques.....	46
Figure 2 : Démarche professionnalisante en soins critiques mettant en œuvre les EVT.....	61
Figure 3 : Graphique des valeurs propres .....	74
Figure 4 : Répartition de l'échantillon par genre .....	94
Figure 5 : Répartition de l'échantillon par sexe pour le groupe expérimental .....	94
Figure 6 : Répartition de l'échantillon par sexe pour le groupe témoin.....	95
Figure 7 : Répartition de l'échantillon par catégories d'âge .....	95
Figure 8 : Architecture conceptuelle classique d'un STI .....	97
Figure 9 : Capture d'écran réalisée lors de la programmation d'un scénario.....	98
Figure 10 : Capture d'écran de l'EVT durant le processus de création .....	98
Figure 11 : Échelle sentiment d'efficacité personnelle pour l'échantillon complet.....	102
Figure 12 : Échelle gestion du stress pour l'échantillon complet.....	102
Figure 13 : Échelle sentiment de contrôle pour l'échantillon complet.....	103
Figure 14 : Échelle <i>coping</i> pour l'échantillon complet .....	103
Figure 15 : Échelle SEP pour le groupe expérimental.....	106
Figure 16 : Échelle gestion du stress pour le groupe expérimental .....	106
Figure 17 : Échelle sentiment de contrôle pour le groupe expérimental.....	107
Figure 18 : Échelle <i>coping</i> pour le groupe expérimental.....	107
Figure 19 : Échelle SEP pour le groupe témoin .....	110
Figure 20 : Échelle gestion du stress pour le groupe témoin.....	110
Figure 21 : Échelle sentiment de contrôle pour le groupe témoin.....	111
Figure 22 : Échelle <i>coping</i> pour le groupe témoin .....	111
Figure 23 : AFC du discours des sujets au regard de leur expérience lors de l'utilisation de l'EVT .....	120
Figure 24 : AFC du discours des sujets au regard de l'influence de l'utilisation d'un EVT spécifiquement sur leurs apprentissages .....	122
Figure 25 : AFC du discours des sujets au regard des avantages reliés à l'utilisation d'un EVT .....	124



Figure 26 : AFC du discours des sujets au regard des difficultés pédagogiques rencontrées lors de l'utilisation de ce dispositif .....	125
Figure 27 : AFC du discours des sujets au regard des difficultés techniques rencontrées lors de l'utilisation de ce dispositif .....	127
Figure 28 : AFC du discours des sujets par rapport à leurs suggestions .....	128
Figure 29 : AFC du discours des sujets au regard des principales raisons qui les motivent à utiliser un EVT .....	130
Figure 30 : AFC du discours des sujets au regard des apports de cette expérience dans la pratique de leur future profession .....	132
Figure 31 : AFC du discours des sujets au regard de leur expérience lors de l'utilisation de l'EVT, plan des axes 1 et 3 .....	208
Figure 32 : AFC du discours des sujets au regard de l'influence de l'utilisation d'un EVT spécifiquement sur leurs apprentissages, plan des axes 1 et 3 .....	209
Figure 33 : AFC du discours des sujets au regard des avantages reliés à l'utilisation d'un EVT, plan des axes 1 et 3 .....	210
Figure 34 : AFC du discours des sujets au regard des difficultés pédagogiques rencontrées lors de l'utilisation de ce dispositif, plan des axes 1 et 3 .....	211
Figure 35 : AFC du discours des sujets au regard des difficultés techniques rencontrées lors de l'utilisation de ce dispositif, plan des axes 1 et 3 .....	212
Figure 36 : AFC du discours des sujets par rapport à leurs suggestions, plan des axes 1 et 3 .....	213
Figure 37 : AFC du discours des sujets au regard des principales raisons qui les motivent à utiliser un EVT, plan des axes 1 et 3 .....	214
Figure 38 : AFC du discours des sujets au regard des apports de cette expérience dans la pratique de leur future profession, plan des axes 1 et 3 .....	215

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Niveaux d'outils et de techniques de simulation .....	41
Tableau 2 : Variance totale expliquée .....	73
Tableau 3 : Combinaison des items pour chacun des construits .....	75
Tableau 4 : Alpha de Cronbach : SEP .....	78
Tableau 5 : Alpha de Cronbach : gestion du stress.....	78
Tableau 6 : Alpha de Cronbach : sentiment de contrôle.....	79
Tableau 7 : Alpha de Cronbach : <i>coping</i> .....	79
Tableau 8 : La matrice de corrélation inter-items : SEP.....	80
Tableau 9 : La matrice de corrélation inter-items : gestion du stress .....	80
Tableau 10 : La matrice de corrélation inter-items : sentiment de contrôle .....	81
Tableau 11 : La matrice de corrélation inter-items : <i>coping</i> .....	81
Tableau 12 : Instrumentation, type de données recueillies et séquence de recueils .....	90
Tableau 13 : Temps de l'expérimentation, instrumentation et objectifs spécifiques .....	91
Tableau 14 : Distribution des résultats aux quatre échelles créées.....	101
Tableau 15 : Asymétrie et aplatissement des courbes de distribution des résultats pour les quatre échelles créées.....	101
Tableau 16 : Corrélation entre les quatre composantes du questionnaire pour l'échantillon complet .....	104
Tableau 17 : Balises de Cohen (1988) pour l'interprétation du coefficient de corrélation de Pearson .....	104
Tableau 18 : Groupe expérimental : Distribution des résultats aux quatre échelles créées .....	105
Tableau 19 : Groupe expérimental : Asymétrie et aplatissement des courbes de distribution des résultats pour les quatre échelles créées .....	105
Tableau 20 : Corrélations entre les quatre composantes du questionnaire pour le groupe expérimental .....	108
Tableau 21 : Groupe témoin : Distribution des résultats aux quatre échelles créées .....	109

Tableau 22 : Groupe témoin : Asymétrie et aplatissement des courbes de distribution des résultats pour les quatre échelles créées .....	109
Tableau 23 : Corrélations entre les quatre composantes du questionnaire pour le groupe témoin .....	112
Tableau 24 : Groupe expérimental : Comparaison des résultats aux quatre échelles entre le prétest et le post-test .....	113
Tableau 25 : Vue d'ensemble des principaux résultats obtenus lors des entrevues individuelles .....	133
Tableau 26 : Compétences et critères observées lors de la réalisation des deux tâches d'intervention sur mannequin à haute-fidélité.....	136
Tableau 27 : Mesures d'association entre les variables groupe et indicateurs des compétences lors de la réalisation des deux simulations sur un mannequin à haute-fidélité .....	138
Tableau 28 : Comparatif des fréquences observées entre les groupes selon la tâche (situation) lors de la réalisation des deux simulations sur un mannequin à haute-fidélité .....	139
Tableau 29 : Comparaison des résultats des moyennes obtenues par les sujets du groupe expérimental et du groupe témoin lors des examens portant sur les compétences ciblées dans le cadre des simulations .....	141

## REMERCIEMENTS

Les études doctorales sont une grande aventure au cours de laquelle les moments de doutes et d'incertitudes sont nombreux. J'ai cependant eu l'unique chance de compter sur des personnes extraordinaires qui, à leur manière, ont toutes contribué à ma réussite.

Je tiens tout d'abord à exprimer ma plus profonde gratitude à mon directeur de thèse, M. François Larose, un homme exceptionnel, un professeur rigoureux et passionné par son travail, une personne en qui j'ai la plus grande reconnaissance pour son accompagnement émérite, sa patience remarquable et son soutien hors pair. Vous avez été une source d'inspiration pour moi et les mots ne suffisent pas pour exprimer toute ma gratitude. Votre accompagnement indéfectible m'a procuré le sentiment que vous étiez toujours là, en plus de me soutenir dans les périodes plus difficiles. Merci d'avoir cru en mes capacités à réaliser un projet d'une telle envergure! Ce fut un honneur et un privilège de travailler à vos côtés.

De même, je ne peux passer sous silence la contribution toute particulière de mon codirecteur de thèse, M. Vincent Grenon, dont l'acuité et la rigueur intellectuelle poussent au dépassement de soi. Je me sens privilégié d'avoir pu bénéficier de vos connaissances approfondies en recherche quantitative, de même que de votre regard critique ainsi que de votre rigueur méthodologique. Un cordial merci pour ce précieux soutien!

Mes remerciements et ma reconnaissance s'adressent également à Mme Sylvie Jetté, professeure en sciences infirmières à l'Université de Sherbrooke, pour ses commentaires judicieux qui m'ont permis de développer ma pensée et ma propre voie, en dialogue avec les savoirs de la discipline des sciences infirmières. Les pistes de réflexion suggérées ont alimenté mon cheminement et m'ont amenée à approfondir certains aspects de ma thèse. Je

retiens aussi de vous cette capacité à m'encourager en faisant ressortir l'aspect positif de vos commentaires et vos remarquables qualités humaines qui font de vous une personne si agréable à côtoyer. Merci pour cet accompagnement exemplaire!

De plus, je tiens à remercier les membres externes du jury, mesdames Lise Talbot et Béatrice Pudelko, pour le temps consacré à la lecture de ma thèse ainsi que pour leurs commentaires constructifs et judicieux qui me permettront de poursuivre les réflexions entamées.

Je remercie également du fond du coeur André Mayers, un des concepteurs de la plateforme *ASTUS*, Jean-François Lebeau, programmeur des scénarios et Mélanie Marceau experte clinique en soins critiques pour leur précieuse collaboration ainsi que pour leur grande disponibilité. Cet environnement virtuel de travail en soins critiques a vu le jour grâce à leur travail acharné et leur dévouement.

Enfin, je tiens à remercier ma famille et mes proches, qui m'ont épaulée et encouragée depuis le tout début de ce voyage scientifique. D'abord, mes deux amours, Laurianne et Rosalie, qui sont source d'inspiration et qui m'ont ainsi encouragée à aller jusqu'au bout. Maman est très fière de ses deux grandes filles et de ce que vous devenez, jour après jour! Un merci particulièrement chaleureux également à mes parents qui m'accompagnent dans mes études depuis mon tout jeune âge. Je remercie ma mère pour son écoute précieuse, sa présence rassurante, son soutien indéfectible et ses mots d'encouragement. Je remercie mon père pour son amour, ses encouragements et les témoignages de sa grande fierté à mon égard. Je désire leur exprimer toute ma reconnaissance. Sans vous, il m'aurait été difficile de me consacrer de façon aussi constante à ce projet d'études. Finalement, un grand merci à mes amis pour leur soutien immuable, leur présence, leurs paroles réconfortantes dans les périodes de doutes ainsi que pour les moments passés ensemble qui ont été source de motivation positive et de persévérance. Ma vie est jalonnée de personnes extraordinaires et j'en suis extrêmement privilégiée. À vous toutes et tous, un sincère merci !

## INTRODUCTION

Le personnel enseignant en sciences infirmières a la responsabilité de former des professionnelles et professionnels qui offriront des soins sécuritaires et de qualité. Dans un contexte de complexité croissante des soins de santé, cela constitue un défi sans cesse renouvelé. À cet égard, l'Association des écoles infirmières du Canada (ACÉSI, 2010), propose d'investir dans l'utilisation de mannequins électroniques et de simulations<sup>1</sup> virtuelles<sup>2</sup> de situations critiques pour développer la réflexion critique et les compétences techniques des étudiantes et des étudiants. L'utilisation de ces dispositifs<sup>3</sup> leur permet de s'exercer de façon sécuritaire, facilitant ainsi le transfert des compétences développées en formation initiale vers leur pratique professionnelle. L'utilisation de la simulation virtuelle dans la formation des infirmières et des infirmiers est en émergence et s'avère très prometteuse (Nehring, 2010; Hayden, Smiley, Alexander, Kardong-Edgren et Jeffries, 2014). Pour la formation du personnel soignant dans certaines spécialités comme les soins critiques<sup>4</sup>, compte tenu de la diversité et de la complexité des situations cliniques, l'utilisation de la simulation virtuelle nous apparaît d'autant plus appropriée pour soutenir la construction de compétences professionnelles de haut niveau.

Dans ce contexte en constante évolution, nous chercherons à comprendre en quoi les technologies de l'information et de la communication (TIC) peuvent contribuer au

---

<sup>1</sup> Ravert (2008) mentionne que la simulation est une stratégie d'enseignement qui peut être utilisée pour apporter une impression de réalité à l'expérience d'apprentissage. C'est une reproduction de la réalité dans laquelle l'apprenante ou l'apprenant réagit comme si la situation était réelle.

<sup>2</sup> La simulation virtuelle est la simulation du monde réel programmée par ordinateur. L'environnement virtuel de travail créé par ordinateur permet à l'apprenante ou à l'apprenant d'interagir avec ce dernier, via une souris ou une manette (Hansen, 2008).

<sup>3</sup> Un dispositif est une instance pourvue d'une intentionnalité s'appuyant sur l'organisation d'un processus prédéterminé (Peraya, 1999).

<sup>4</sup> La définition des soins critiques a été fixée à partir de l'article R. 6123-33 du code de la Santé Publique stipulant que ce sont des soins destinés à des usagers présentant ou qui sont susceptibles de présenter plusieurs défaillances viscérales aiguës mettant directement en jeu le pronostic vital et impliquant le recours à des méthodes de suppléance.

développement des compétences professionnelles en sciences infirmières dans le secteur des soins critiques au Québec. Comme le soulignent certains auteurs (Hansen, 2008; Howard, Ross, Mitchell et Nelson, 2010), nous avons besoin de recherches empiriques pour générer des données probantes<sup>5</sup> (Couturier et Carrier, 2005; Lund, Brunnhuber, Juhl, Robinson, Leenaars, Dorch, Jamtvedt, Nortvedt, Christensen et Chalmers, 2016) prouvant, entre autres, les avantages associés à l'utilisation de la simulation en pédagogie universitaire dans les cursus professionnalisants. Qui plus est, l'utilisation des stratégies de simulation et leur efficacité, notamment dans la formation des infirmières et des infirmiers, sont peu documentées (Gordon et Buckey, 2009). C'est pourquoi nous avons réalisé une étude permettant d'identifier l'impact d'un outil de simulation virtuelle sur la construction des compétences professionnelles en sciences infirmières dans le domaine spécialisé des soins critiques. Nous porterons un regard spécifiquement sur la formation universitaire en sciences infirmières puisque cette spécialité ne fait pas partie du programme de soins infirmiers au collégial.

Dans ce travail, le premier chapitre porte sur la problématique de recherche. Dans cette partie, le contexte dans lequel se déploiera l'étude, la problématisation, le problème et la question de recherche seront explicités. Le deuxième chapitre fait état du cadre de référence de cette recherche. À cet effet, une synthèse des différents construits<sup>6</sup> opératoires en lien avec notre objet de recherche sera effectuée. Il s'agit des construits de stress, de *coping*, de sentiment de contrôle, de sentiment d'efficacité personnelle (SEP) ainsi que le construit de compétence. Par la suite, nous effectuerons un parallèle entre les construits explorés dans cette synthèse de la documentation scientifique pertinente à notre propre projet de recherche et nous terminerons ce chapitre en présentant l'objectif général ainsi

---

<sup>5</sup> En Amérique du Nord, la pratique de soins basée sur des résultats probantes doit tenir compte de trois critères: 1) les recommandations de pratiques issues de recherches ayant adopté des devis évalués comme rigoureux selon certaines normes; 2) l'expertise de professionnels de la santé dans un domaine précis; 3) l'expérience et les valeurs et préférences des personnes nécessitant des soins (McMurray, Theobald et Chaboyer, 2003).

<sup>6</sup> C'est une entité théorique, non tangible (ex. : l'intelligence, la motivation, etc.), non directement observable et dont l'existence découle d'une modélisation qui se transcrit sous forme de définition (Cronbach, 1949). De Landsheere (1979) définit le construit en tant qu'entité ou modèle imaginé pour expliquer certains phénomènes, pour les rattacher à un facteur causal inobservable.

que les objectifs spécifiques de cette recherche. Finalement, le troisième chapitre explicite la démarche d'opérationnalisation de notre recherche. Dans cette section, nous décrirons l'approche méthodologique retenue ainsi que le type de recherche privilégié. De plus, nous présenterons la population cible, l'échantillon, les instruments de collecte des données, la méthode d'analyse des données, les volets touchant l'éthique et la déontologie. Enfin, à la lumière des résultats obtenus présentés au quatrième chapitre et discutés au cinquième chapitre, nous serons en mesure de répondre à notre questionnement à savoir si l'utilisation de la simulation virtuelle, en tant que dispositif pédagogique-didactique, peut favoriser le développement des compétences professionnelles en sciences infirmières dans le domaine des soins critiques.



# **PREMIER CHAPITRE**

## **PROBLÉMATIQUE**

Ce chapitre présente la problématique de cette recherche. Nous présenterons les éléments qui délimitent le territoire sur lequel porte la recherche réalisée. Dans cet esprit, nous vous guiderons à travers les différentes balises visant à déterminer progressivement notre domaine d'étude ainsi qu'à cerner le problème de cette recherche.

### **1. ÉVOLUTION DE LA PROFESSION INFIRMIÈRE**

L'histoire des femmes soignantes est marquée dans son évolution par l'imposition du modèle judéo-chrétien qui organise et régule l'ordre social, notamment les professions, et affirme la spécificité ainsi que l'inviolabilité des savoirs des clercs et des médecins. L'identité infirmière s'est façonnée à la lumière de l'histoire de la profession, construite par les femmes soignantes puis par les infirmières et infirmiers eux-mêmes. Du moyen âge à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, ce qui a manqué à la femme soignante, c'est de prendre des décisions de manière autonome, c'est de pouvoir se questionner sur son utilité, sur ce qu'elle apporte d'irremplaçable dans les soins, pour développer et faire reconnaître les savoirs qui y sont liés. À cet égard, elle exécute les directives tout en disposant de la connaissance de la pratique de ces traitements et elle transmet ce savoir empirique oralement, mais sans jamais la rédiger comme doctrine (Collière, 1980).

Au XIX<sup>e</sup> siècle, la médecine devient scientifique. La profession médicale s'affirme alors au sein de la société, obtenant le monopole sur les pratiques de santé. En fondant son exercice sur les savoirs issus de la clinique, de la démarche anatomo-clinique et de la méthode expérimentale, celle-ci a fait naître le besoin de créer une fonction soignante spécifiquement formée. Il s'agit d'assurer une continuité de la prise en charge des malades

en l'absence du médecin, tant dans des activités d'observation des signes cliniques qu'en matière d'application des prescriptions médicales ou de mise en œuvre des procédures complexes. Conçue dans cette logique, la profession infirmière a vu le jour. Les savoirs que la profession médicale juge utile que l'infirmière ou l'infirmier possède pour mener à bien ses activités d'observation et d'exécution, relèvent d'une portion du savoir médical associée à une morale professionnelle qui reste empreinte de valeurs religieuses, telles que l'abnégation et le dévouement (Hesbeen, 1997).

Traversant les bouleversements socioculturels et politiques du XX<sup>e</sup> siècle, cette catégorie socioprofessionnelle a aspiré peu à peu à occuper une place différente dans le champ de la santé, à se voir attribuer une certaine autonomie dans sa pratique et, plus globalement, à revendiquer une plus grande reconnaissance sociale. Et depuis 1923, l'image de la “sainte laïque” ayant purement un rôle d'exécutante s'estompe au profit d'une position sociale différente (Association canadienne des écoles de sciences infirmières, 2012). Ainsi, au fil des décennies a émergé une véritable profession au sens sociologique, fondée sur des théories et des concepts professionnels validés et reconnus (Couturier et Daviau, 2003). La profession infirmière est dans sa forme actuelle le fruit d'un processus de maturation qui ne s'est pas réalisé sans difficulté et qui est encore aujourd'hui en constante mutation reliée aux récentes découvertes scientifiques (Nadot, 1993), d'où l'émergence d'une discipline universitaire reconnue ancrée dans l'analyse des savoirs et des pratiques spécifiques à la profession (Larose, Couturier, Bédard et Charette, 2011).

À ce jour, la mission des soins infirmiers dans la société est d'aider les usagers<sup>7</sup> et leurs familles à réaliser leur plein potentiel physique, mental et social, tout cela en respectant un code de déontologie très strict (Pépin, Ducharme et Kérouac, 2017). Les soins infirmiers englobent donc la promotion de la santé, la prévention de la maladie, ainsi que les soins dispensés aux personnes malades, en situation de handicap ou mourantes (Raines, 2006). L'infirmière ou l'infirmier guide l'utilisateur (individu – famille – communauté) à

---

<sup>7</sup> Il s'agit de la labellisation officielle en cours dans le réseau de la santé et des affaires sociales québécois désignant une personne à qui est prodigué un soin.

prendre soin de sa santé dans des situations de soins complexes en tenant compte de ses besoins, de ses capacités et de ses ressources (Pépin, Ducharme et Kérouac, 2017; Dallaire, 2008; Kérouac, Pépin, Ducharme et Major, 2003), le tout étant régi par l'Ordre des Infirmières et Infirmiers du Québec (OIIQ) afin d'assurer une régulation de la profession selon le code déontologique. Nous pouvons considérer que l'identité individuelle infirmière correspond au sentiment d'être en accord avec soi-même pour tenir le rôle ou la fonction que la profession impose par ses codes, ses normes et ses valeurs ainsi qu'en termes de comportements et d'actions. Dans cette perspective, la professionnalisation correspond au processus d'amélioration collectif et individuel de l'exercice d'un métier visant l'autonomie professionnelle, le développement d'une professionnalité, par lequel les actrices et les acteurs construisent les compétences<sup>8</sup> requises pour la pratique de ce métier (Bourdoncle, 1991; Clements, Kinman, Leggetter, Teoh et Guppy, 2015).

## 2. SYSTÈME DE SANTÉ ACTUEL

Dans le système de santé actuel, soigner demande de nombreuses compétences ainsi que des savoirs à la jonction de la connaissance, de la pratique et de la relation à soi-même (Nehir *et al.*, 2016) qui ne peuvent s'acquérir qu'en poursuivant l'actualisation de sa formation tout au long de sa vie (Coudray, 2004). En ce sens, cela suppose une bonne maîtrise théorique des savoirs infirmiers, mais bien plus encore l'entraînement à en user sans déperditions ni déformations majeures, en tenant compte de la structure des situations, des besoins et des demandes des usagers (Benner, 1995). En conséquence, le processus de professionnalisation exige non seulement des moyens intellectuels de la part des infirmières et des infirmiers, mais aussi des méthodes appropriées d'analyse, une autonomie d'action et l'émergence d'une identité professionnelle qui résultent d'une formation initiale et continue particulière. Une fois les qualifications des formations de base acquises, le personnel

---

<sup>8</sup> Selon Le Boterf (2008), la compétence est une certaine combinaison de capacités ou d'aptitudes pour résoudre un problème donné. Il s'agit d'un " savoir-agir " qui est la combinaison de savoirs divers en situation de travail : savoir-mobiliser, savoir-intégrer et savoir-transférer. La compétence est dans la mobilisation. Le savoir-agir intègre le savoir-faire. Pour l'individu, c'est passer du savoir-faire au savoir-agir en particulier dans les situations imprévisibles.

soignant doit adapter ses soins en fonction de la singularité de chaque situation (*Ibid.*). À titre d'exemple, deux usagers souffrant de la même maladie ne sont nullement identiques et la problématisation des difficultés de leur état ne suscite pas des situations et des solutions interchangeables. Les situations cliniques étant toujours en partie uniques, le personnel soignant doit développer une démarche réflexive de résolution de problème, plutôt que l'application d'un répertoire de procédures prescrites (Perrenoud, 2008). Aucune situation n'équivaut à une autre, d'où la nécessité de construire des plans de soins différents, supports d'hypothèses interprétatives qui nécessitent confrontations, méthodes appropriées d'analyse, ajustements des actions entreprises et autonomie d'action. Des réalités auxquelles les “ femmes soignantes ” n'étaient pas confrontées à leur époque.

L'évolution de la profession infirmière a généré des besoins multiples de professionnalisation et elle a fait émerger de nouvelles approches d'actualisation des connaissances ainsi qu'une nouvelle culture de l'apprentissage. Pour être une professionnelle ou un professionnel de qualité et agir avec compétence, l'infirmière ou l'infirmier doit avoir la capacité de se situer dans un environnement en mutation, d'analyser la situation de travail et la situation de soin pour agir dans son champ de responsabilité, au sein d'une équipe interdisciplinaire<sup>9</sup> (Chaboisier, 2007). À travers cette conception apparaît une vision du développement professionnel (Le Boterf, 2007). Ces pistes sont celles du développement d'une culture de l'apprenante et de l'apprenant qui, si elle est bien régulée et accompagnée, devient susceptible de permettre l'épanouissement des professionnalités (Gusew, Berteau et Truchon, 2011) infirmières dans un contexte de changement permanent (Chaboisier, 2007).

Nous pouvons dès lors prendre position en affirmant que la formation des infirmières et des infirmiers peut être professionnalisante, dans la mesure où elle va de

---

<sup>9</sup> L'équipe interdisciplinaire regroupe plusieurs professionnel(les) dont les compétences se chevauchent et s'harmonisent. Ces professionnels peuvent intervenir dans différents milieux. Les bienfaits amenés par cette équipe sont plus grands que ceux de l'équipe multidisciplinaire, car les contributions individuelles s'additionnent et se potentialisent. Chaque professionnel(le) collabore avec les autres pour atteindre les objectifs de l'équipe (Couturier, 2009).

l'application de savoirs théoriques selon des méthodes prescrites par la profession, à la construction de démarches, de stratégies orientées globalement par les objectifs pensés et élaborés, adaptés aux différentes situations et états de l'usager, ainsi qu'à la diversité des personnes et des maladies dont ces derniers sont atteints. Moins d'un siècle aura été nécessaire pour reconnaître les compétences professionnelles spécifiques des infirmières et des infirmiers. Ces dernières et ces derniers sont passés d'un statut d'exécutant à celui de partenaire et de relais dans l'équipe interdisciplinaire, responsables d'un champ d'action autonome.

De son côté, le système de santé est aussi en pleine mutation en conséquence des évolutions démographiques, épidémiologiques, technologiques et sociales. Ces transformations ont eu pour origines l'accroissement des besoins en santé, l'accélération des progrès scientifiques et médicaux, l'irruption de nouveaux modes de communication et la pression toujours plus forte des contraintes économiques sur les gestionnaires tutélaires du déploiement des services de santé, fussent-ils publics ou privés (Browne et Cook, 2011; O'Keefe-McCarthy, 2009; Breton, Lévesque, Pineault, Lamothe et Denis, 2008). Depuis quelques décennies, des transformations radicales s'opèrent, de nouvelles politiques de santé sont mises en œuvre, de nouvelles organisations sont installées (*Ibid.*).

De même, les situations de soins sont également de plus en plus complexes en raison de la diversité des cas (Milhomme et Gagnon, 2010; Kelly et Vincent, 2010). D'une forte prépondérance des maladies infectieuses, nous sommes passés à une période marquée par les maladies vasculaires, les traumatismes, les maladies respiratoires, les cancers et autres maladies chroniques (diabète, ostéoporose, maladie d'Alzheimer, etc.), sans oublier le sida et autres infections sexuellement transmissibles (Bakker, Le Blanc et Schaufeli, 2005). Les systèmes de santé sont également confrontés à l'évolution de diverses manifestations de souffrance sociale telles que les problèmes de violence, le suicide, les troubles d'adaptation et les troubles mentaux. (Henneman, Cunningham, Roche et Curnin, 2007). Ces phénomènes se combinent avec le vieillissement des populations et l'amélioration de la qualité de vie conjuguée aux performances propres des systèmes de

soins, ce qui permet aux personnes atteintes de pathologies sévères et chroniques, entraînant auparavant un décès rapide, d'envisager une meilleure espérance de vie et une plus grande autonomie par rapport à la gestion de leur maladie (Lukewich, Mann, VanDenKerkhof et Tranmer, 2015). Qui plus est, des problèmes de santé comme certains troubles cognitifs ou maladies neuro-dégénératives sont associés à une population vieillissante qui peut cumuler divers problèmes de santé, notamment des maladies chroniques et des problèmes liés à la perte d'autonomie (Milhomme et Gagnon, 2010; Henneman, Cunningham, Roche et Curnin, 2007; Bakker, Le Blanc et Schaufeli, 2005).

Devant les enjeux multiples auxquels est confrontée la profession infirmière, qu'ils soient associés à la complexité croissante des soins de santé, l'actualisation des activités professionnelles, l'évolution de la demande de soins ou au risque de pénurie de professionnels, nous constatons que la question du développement des compétences en temps réel, dans un univers en transformations permanentes, demeurera toujours centrale. Par le fait même, afin d'assurer des soins de qualité, l'infirmière ou l'infirmier devra continuer à acquérir, à développer, à maintenir et à actualiser ses compétences professionnelles tout au long de sa carrière en fonction de l'évolution des contextes de soins.

### 3. FORMATION INFIRMIÈRE

La profession infirmière est une profession d'action, une profession de pratique (Midgley, 2006). L'expérience de stage devient alors une composante incontournable de la formation infirmière pour le développement des compétences professionnelles. Ce contexte d'apprentissage permet le développement du jugement clinique<sup>10</sup> des étudiantes et des étudiants et les rend aptes à prendre des décisions appropriées aux situations de soins. Les stages visent l'apprentissage progressif de la profession au moyen de ces mises en contact

---

<sup>10</sup> Le jugement clinique est la manière de penser, d'analyser les problèmes et d'argumenter les décisions professionnelles. Il s'agit d'un fondement de l'autonomie professionnelle pour les infirmiers et les infirmières (Chamberland, 1998).

direct avec les usagers (Budgen et Gamroth, 2008). Les stages sont donc l'occasion de se familiariser avec les divers modes d'intervention (ponctuelle, à court ou long terme; à l'égard de problématiques de santé variées) auprès de clientèles de tous âges et dans divers milieux d'exercice (en centre hospitalier, en établissement de soins de longue durée; dans les institutions scolaires, etc.) de la profession infirmière (Midgley, 2006).

### **3.1 Compétences à développer en stage**

En 2000, le Bureau de l'Ordre des infirmières et infirmiers du Québec a adopté une position sur les compétences que l'infirmière ou l'infirmier doit détenir en fin de formation initiale. C'est le référentiel de compétences en formation à la profession infirmière. Le modèle élaboré prend la forme d'une mosaïque (OIIQ, 2008) construite à partir de trois composantes : fonctionnelle, professionnelle et contextuelle (Leprohon, Lessard et Lévesque-Barbès, 2009). La composante fonctionnelle fait référence à des savoirs relatifs aux champs suivants : scientifique, relationnel, éthique/déontologique, juridique, organisationnel et opérationnel. Des compétences en lien avec l'évaluation de la situation clinique, les interventions cliniques et la continuité des soins composent la deuxième composante de la mosaïque. Enfin, les compétences de la composante contextuelle « sont définies en fonction des situations cliniques rencontrées dans l'exercice de la profession infirmière » (Leprohon, Lessard et Lévesque-Barbès, 2001, p. 26). En d'autres mots, l'infirmière ou l'infirmier fait appel à différents savoirs, utilise ses habiletés cliniques et prend en considération le contexte de soins de la personne pour offrir des soins adéquats et efficaces. Au Québec, la formation infirmière est centrée sur le développement de ces compétences.

Nous remarquons que plusieurs chercheurs soutiennent que les stages apportent une contribution significative à la formation infirmière (Spector, Blegen, Silvestre, Barnsteiner, Lynn, Ulrich, Fogg et Alexander, 2015; Midgley, 2006; Budgen et Gamroth, 2008; Tanicala, 2006) et qu'ils sont un moyen efficace pour développer les compétences professionnelles en sciences infirmières (Raines, 2006; Clare, Edwards, Brown et White,

2003). En milieu clinique, l'apprenante ou l'apprenant est appelé à intervenir de manière sécuritaire auprès d'usagers en analysant les données de la situation pour ensuite sélectionner dans ses connaissances antérieures celles qui sont applicables au contexte (Gaberson et Oermann, 2007). Les prestations en stage créent donc une occasion pour intervenir auprès de personnes dans une situation réelle permettant le développement de compétences professionnelles par le biais de situations cliniques variées (Chan, 2002; Elliott, 2002).

Afin d'intervenir de manière efficace et sécuritaire dans ces situations, l'étudiante ou l'étudiant doit faire appel à des habiletés cognitives, de résolution de problèmes et de prise de décisions d'ordre conatif<sup>11</sup>, donc qui permettent l'exercice de la compétence à bon escient (Kelly et Vincent, 2010; Cook, 2007; Gaberson et Oermann, 2007; Elliot, 2002). L'étude d'Angel, Duffey et Belyea (2000) avance que les connaissances et le jugement critique des étudiantes et des étudiants s'améliorent après une session de stage avec supervision clinique. Des processus cognitifs tels le raisonnement, le jugement et la créativité permettent à l'étudiante et à l'étudiant de discerner entre une intervention adéquate et inadéquate (Cook, 2007). En d'autres mots, face à un usager présentant une problématique de santé quelconque, l'étudiante ou l'étudiant est appelé à recueillir des données sur celui-ci, à les analyser pour ensuite prendre une décision rationnelle en considérant les différentes composantes du milieu clinique (services disponibles, membres du personnel) et adapter des interventions générales apprises en classe selon un modèle d'actualisation des données probantes à la situation de cette personne dans ce contexte (Cook, 2007; Gaberson et Oermann, 2007; Häggman-Laitilaa, Mattilab et Melender, 2016).

En lien étroit avec ces processus cognitifs sont les composantes du " savoir-faire " infirmier qui impliquent le développement d'habiletés psychomotrices, interpersonnelles et organisationnelles. En milieu clinique, l'étudiante ou l'étudiant est amené à appliquer les

---

<sup>11</sup> La conation qualifie « les facteurs qui régissent l'orientation des conduites (en particulier le choix d'un objet-but ou le choix de l'une des issues possibles à une situation-problème) et leur contrôle (déclenchement, éventuelles réorientations, mobilisation des moyens nécessaires pour vaincre d'éventuels obstacles, arrêt) » (Reuchlin, 1999, p. 246).



notions techniques qui ont été pratiquées préalablement en laboratoire ou vues en classe. La dimension sociale qui détermine l'organisation et le contexte des milieux de santé demandent à l'étudiante ou à l'étudiant de bien intervenir, c'est-à-dire de respecter les étapes d'une procédure donnée, mais d'agir de façon efficace, dans les délais requis (Gaberson et Oermann, 2007) et en tenant compte de la situation spécifique. De plus, l'immersion dans les milieux de soins place également les étudiantes et les étudiants dans une situation propice pour le développement des compétences transversales. Pour Rey (1996) ainsi que Carette et Rey (2008), une compétence transversale, souvent qualifiée de générique, n'est pas spécifique à une seule discipline ou, du moins, elle n'est pas propre à une discipline particulière. En effet, lors des stages, les habiletés de communication verbales/non-verbales, écrites et de relation d'aide sont mises à profit et raffinées durant tout l'épisode de soins de l'utilisateur et aussi, lors des interactions avec les membres de l'équipe de soins afin d'être en mesure de résoudre le problème donné. Ces compétences n'ont donc pas un domaine d'application limitée aux sciences infirmières. Il en va de même des compétences dites transversales telles que l'exercice du jugement critique, incontournable dans le cadre de la prise de décision lors de l'anamnèse ou du diagnostic. Il en va aussi, plus près de nos préoccupations technologiques, de la compétence à rechercher, identifier et traiter l'information de nature scientifique ou professionnelle à laquelle la professionnelle ou le professionnel aura recours tant lors de la phase préactive, qu'active ou post active de son intervention (phase déterminant le début, le déploiement et la fin de l'intervention en soins critiques et la transition subséquente de l'utilisateur dans un tiers service).

Enfin, les habiletés organisationnelles réfèrent aux capacités de gestion du temps, de priorisation des soins et de délégation (Gaberson et Oermann, 2007). Dans cette lignée, Elliott (2002) affirme que les étudiantes et les étudiants apprennent plus lorsqu'ils sont en stage et que ces apprentissages les marqueront à long terme. En étant placée dans le rôle

d'infirmière et d'infirmier, cette relève est introduite à la socialisation professionnelle<sup>12</sup> et approfondit ses connaissances sur son choix de carrière. Dans leur ensemble, les stages offrent non seulement une occasion de développer des compétences, mais constituent un environnement qui peut favoriser le développement d'une façon d'être. Les situations dans lesquelles tous ces apprentissages et le développement de ces compétences ont lieu ne peuvent pas être toutes simulées dans les laboratoires (Hayden *et al.*, 2014; Clare *et al.*, 2003), d'où l'importance de créer les conditions optimales pour tirer le meilleur parti des situations de stage.

### **3.2 Contribution des stages au processus d'apprentissage**

Le développement de ces compétences est primordial durant toute la formation afin de permettre aux futures infirmières et futurs infirmiers d'assumer les responsabilités professionnelles liées à leurs fonctions et d'exercer leur leadership clinique (Gaberson et Oermann, 2007). Les activités d'intégration que sont les stages constituent un contexte d'apprentissage mettant en valeur un mode d'apprentissage particulier : le modelage (observation) et l'apprentissage vicariant (observation indirecte, symbolique) ainsi que l'apprentissage par essai-erreur (pratique) (Bandura, 1969, 1971, 1977, 1986) essentiel dans la formation des infirmières et des infirmiers. Nous reviendrons de façon détaillée sur la définition de ces concepts lors de la présentation de notre cadre de référence.

Les stages permettent de développer et d'intégrer les habiletés cognitives, affectives et psychomotrices requises pour intervenir dans des situations réelles de soins (Midgley, 2006). Il est également reconnu que l'encadrement<sup>13</sup> des stagiaires est l'un des facteurs

---

<sup>12</sup> La socialisation professionnelle est un processus qui englobe tout ce qui permet de maîtriser un rôle en milieu de travail, assure une certaine compréhension de la culture d'une organisation ou encore, définit un certain rapport identitaire à une organisation (Martineau et Presseau, 2007).

<sup>13</sup> L'encadrement est un concept qui change de sens selon le contexte dans lequel il est utilisé, sans compter qu'il peut prendre plusieurs définitions dépendant de l'acteur en cause dans une modalité d'encadrement donnée (gestionnaire, enseignant, étudiant). Une vision globale du concept est proposée par le Conseil supérieur de l'éducation (CSE), qui précise que l'encadrement consiste « à soutenir, à guider et à accompagner les élèves, non seulement dans leur cheminement scolaire, mais aussi dans leur développement personnel et social » (CSE, 2004, p. 17). Dans le contexte des stages en cours de formation, Boutin et

influençant la qualité des stages. Les infirmières et les infirmiers qui assurent ce rôle crucial doivent posséder des compétences au plan pédagogique tout autant qu'au niveau clinique, doivent avoir une facilité à établir une relation interpersonnelle avec les étudiantes et les étudiants, doivent être disponibles, avoir la capacité d'évaluer et de donner une rétroaction constructive, avoir des attentes claires et créer un environnement propice à l'apprentissage (Lee, Cholowski, Krystyna et Williams, 2002; Queensland Nursing Council, 2001).

### **3.3 Contribution des activités complémentaires aux stages**

La contribution des activités complémentaires, qui fournissent un supplément aux stages, est de plus en plus reconnue et les recherches réalisées sur le sujet donnent des résultats très intéressants. Ces activités, telles que les pratiques en laboratoire, contribuent à enrichir les stages sans toutefois remplacer les stages qui sont réalisés dans des situations réelles de soins (Clare, Edwards, Brown et White, 2003). Toutes les activités pédagogiques en sciences infirmières doivent être arrimées aux stages soit pour la préparation, la réalisation ou le retour sur les expériences cliniques, car toutes ces connaissances utilisées par les étudiantes et les étudiants s'articulent les unes aux autres (Caya-Tessier, 2016; Kelly et Vincent, 2010, Dallaire, 2008). L'intérêt principal est de pouvoir articuler ces activités avec les autres modalités d'apprentissage afin d'optimiser la valeur pédagogique de leur association. Les activités qui aident l'étudiante ou l'étudiant, d'une part, à élaborer, organiser, mémoriser et transférer ses savoirs, et d'autre part, à mobiliser ses ressources en vue d'offrir des soins efficaces, sont à privilégier, car elles contribuent à la préparation au stage (Dallaire, 2008).

Des études issues des sciences cognitives montrent qu'un savoir qui n'est pas mis à l'épreuve et qui n'est pas revisité par l'étudiante ou l'étudiant est un savoir inerte et, par conséquent, chassé du champ de la conscience (Jonnaert, 2002; Jonnaert et Vander Borgh, 1999; Noël, Cartier et Tardif, 2016; Perrenoud, 1995; Tardif, 1997). Legendre (2008)

---

Camaraire (2001, p. 6) le définissent pour leur part comme un « processus par lequel une personne, mandatée et, le plus souvent possible, formée à cette fin, accompagne, soutient et dirige, au besoin, une autre personne en voie de formation et d'apprentissage d'un métier ou d'une profession ».

mentionne également que la compétence n'est pas qu'un savoir-agir, elle est aussi une conscience de ce qui rend notre action efficace, un savoir-réfléchir sur son action. À cet égard, la compétence s'exprime par l'adéquation, non pas d'une opération à une tâche, mais plutôt de la capacité d'une personne à résoudre un problème donné (Ropé et Tanguy, 1994). La compétence ne peut donc pas se limiter dans le domaine de la santé à un cumul de connaissances, à l'application d'une technique ou d'une procédure entièrement prévue à l'avance, car chaque situation clinique est singulière. Ce type d'activités contribue à enrichir les stages et permet de tirer le maximum de la formation sans toutefois remplacer les stages qui sont réalisés dans des situations réelles de soins (Clare, Edwards, Brown et White, 2003).

D'ailleurs, pour le monde soignant, il n'est pas inutile de rappeler ce qu'en dit Benner (1995) dans son ouvrage bien connu « *Du novice à l'expert* », s'appuyant sur les travaux de Schön (1994) aux États-Unis concernant l'apprentissage et le développement de compétences professionnelles. Selon cette auteure, cinq étapes sont en effet distinguées dans son modèle en lien avec l'apprentissage professionnel : l'étape de novice, celle de débutant, celle de compétence à proprement parler, celle de performance et enfin, celle d'expert.

### **3.4 Modèle de Benner**

Ce modèle s'applique non seulement à la relève débutant dans la profession, mais également chez le personnel soignant expérimenté qui intègre une nouvelle unité puisque les fonctions, le déroulement du travail et la clientèle diffèrent. C'est l'expérience au sein du lieu de travail qui permet de définir ces étapes, notamment dans les différentes façons d'être efficace dans la pratique professionnelle. Ce processus s'étale sur plusieurs années et l'expérience clinique vécue caractérise chacune des étapes. Il ne faut pas brûler d'étapes. Ce n'est pas parce qu'une personne est experte dans certains domaines qu'elle est experte partout. Si elle développe une nouvelle compétence, il faut commencer comme un débutant

par des exercices simples apportant leurs lots de succès avant de passer à des choses plus complexes. Voici un bref survol de ces stades de développement professionnel :

#### *3.4.1 Premier stade : novice*

Le stade de novice se caractérise principalement par l'abstraction puisque l'infirmière ou l'infirmier n'a que très peu d'expérience. Il faut donc lui indiquer les règles pour la ou le guider à travers la réalisation de ses activités. À ce stade, le personnel soignant est centré exclusivement sur la tâche qu'il doit accomplir. À cette étape, il faut éviter l'excès d'information au même moment puisqu'il contribue à générer de la confusion et de l'insécurité. Toutefois, afin de bien camper les assises théoriques, il demeure nécessaire d'expliquer les raisons des actes posés. L'information permet d'acquérir l'expérience et la compréhension. Par exemple, une infirmière ou un infirmier qui est en orientation se situe à cette étape.

#### *3.4.2 Deuxième stade : débutant*

Le stade de débutant témoigne d'une expérience limitée. Cependant, ces personnes peuvent gérer une situation clinique qu'elles ont déjà vécue. Le personnel soignant utilise parfois à cette étape un vocabulaire inadéquat et se préoccupe d'informations peu pertinentes à la situation. Il n'arrive pas à établir des priorités causant parfois une mauvaise distribution des soins. Le personnel plus expérimenté peut aider ces personnes en leur indiquant la démarche à suivre lors de certaines situations et il doit encadrer sa pratique pour l'aider à établir des priorités. À ce stade, les soins seront surveillés, afin d'assurer la distribution des services. Pour illustrer ce propos, une infirmière ou un infirmier qui est en probation et lors des deux premières années qui suivent se trouve à ce stade.

### *3.4.3 Troisième stade : compétent*

L'infirmière ou l'infirmier qui agit avec compétence possède deux à trois ans d'expérience dans la même unité ou dans le même environnement. Ce personnel soignant considère ses actions sous forme d'objectifs et il analyse consciemment, de façon concrète une situation. En dépit du manque de rapidité et de souplesse, il réagit aux demandes et peut affronter de nombreuses situations et contribue ainsi à la planification et à la coordination de situations de soins plus complexes. À noter ici qu'il y a une nuance, entre agir avec compétence dans ce modèle et la définition de compétence que nous retenons dans ce travail de recherche. Selon Benner (1995), agir avec compétence signifie prendre l'initiative d'une pratique professionnelle pertinente et la mettre en œuvre avec des combinaisons de ressources (savoirs techniques, savoirs sur l'environnement professionnel, capacités cognitives, comportements relationnels, etc.) appropriées aux exigences des situations de travail.

### *3.4.4 Quatrième stade : performant*

L'infirmière ou l'infirmier performant peut reconnaître la détérioration d'une situation. Cependant, ces personnes ne peuvent prédire avec justesse ce qui arrivera. Elles font preuve d'une compréhension globale d'une situation et savent ce qu'elles doivent faire. À ce stade, elles établissent des priorités. Elles possèdent environ trois à cinq ans d'expérience.

### *3.4.5 Cinquième stade : expert*

L'experte ou l'expert se reconnaît principalement par sa capacité à anticiper une situation avant qu'elle ne se produise. Ce personnel soignant a nécessairement beaucoup d'expérience et réagit de façon intuitive parce qu'il possède une compréhension profonde des situations. Il fait preuve de jugement clinique, de compétence et utilise un langage

approprié à la situation de soins. Les expertes et les experts sont souvent consultés par les collègues lors de situations cliniques complexes.

Dans cet ordre d'idées, nous croyons que les enseignantes et les enseignants en sciences infirmières peuvent s'inspirer de ce modèle afin que les stratégies d'apprentissage des étudiantes et des étudiants soient efficaces et adaptées également à la réalité du marché du travail tout en ne perdant pas de vue que les programmes de formation professionnelle ne font qu'amener les étudiantes et les étudiants au stade de novice. La formation initiale en sciences infirmières pourrait être systématisée non seulement sur le plan de la spécialisation, mais aussi en tant que processus de développement graduel des apprentissages par le biais de la pratique afin que la relève s'ajuste aux nouvelles réalités engendrées par la transformation des contextes de soins. Selon Benner (1995), la possibilité d'aborder progressivement les différentes compétences et de régler le niveau des difficultés assure la maîtrise de la progression pédagogique.

#### 4. SITUATION PRÉOCCUPANTE DANS LES MILIEUX DE SOINS CRITIQUES

Le secteur des soins critiques n'échappe pas à cette transformation des contextes de soins. Le personnel de la santé travaillant dans le domaine des soins critiques prodigue des soins à des usagers qui présentent des situations de santé des plus complexes et imprévisibles (Milhomme et Gagnon, 2010). Cette force de réaction et d'adaptation les amène à développer des connaissances en sciences humaines, en sciences médicales ainsi qu'à parfaire leur jugement clinique (Mark et Hagenmueller, 1994). Ces connaissances sont indispensables, demandent à être actualisées et elles sont devenues incontournables pour tous les professionnels de la santé afin d'agir avec compétence lors des interactions avec les usagers. Devoir prodiguer des soins de santé rapidement à un usager dans un état critique, être dans l'obligation de prendre des décisions promptement, rester calme durant ces situations instables et avoir la vie des usagers entre les mains sont des conditions très exigeantes pour le personnel soignant dans les unités de soins critiques, car il est en constant combat contre la mort (Gonce Morton, Fontaine, Hudack et Gallo, 2005).

En 1972, Hay et Oken décrivaient déjà le travail infirmier en soins critiques comme étant un exercice exigeant, à hauts risques émotionnels et physiques, qui s'exerce au chevet de personnes très malades luttant souvent contre la mort. De nos jours, les infirmières et les infirmiers œuvrant dans ces unités de soins aigus continuent à travailler de plus en plus rapidement dans un environnement où la technologie est omniprésente et en constante évolution et au chevet de personnes malades nécessitant des soins de plus en plus spécialisés (Milhomme et Gagnon, 2010; Bakker, Le Blanc et Schaufeli, 2005).

Les étudiantes et les étudiants doivent donc amorcer leur stage bien outillés afin de faire face à ces réalités et le corps professoral en sciences infirmières a la responsabilité de les préparer adéquatement en fonction des conditions de travail qui les attendent dans ces unités de soins. À cet égard, face aux apprentissages, différents constats nous interpellent en ce qui concerne le climat qui prévaut actuellement dans ces milieux cliniques.

#### **4.1 Environnement des unités de soins critiques**

Dans un environnement de travail aussi turbulent, où les soins se complexifient de jour en jour, il importe que les infirmières et les infirmiers demeurent continuellement calmes et vigilants, et ce, malgré l'omniprésence de multiples stressseurs environnementaux (Ríos-Risque et García-Izquierdo, 2016; Bakker, Le Blanc et Schaufeli, 2005; Mark et Hagenmueller, 1994). Les infirmières et les infirmiers dans les soins critiques font face à plusieurs prises de décisions dans leur travail et ils sont souvent confrontés à de hauts niveaux de complexité, d'incertitude, d'instabilité et de variabilité dans les situations de soins et cela constitue d'importants facteurs de stress chez ces professionnels (Ríos-Risque et García-Izquierdo, 2016; Milhomme et Gagnon, 2010; Bakker, Le Blanc et Schaufeli, 2005; Mark et Hagenmueller, 1994). Pour leur part, dans une étude descriptive, Robinson et Lewis (1990) rapportent que l'atmosphère de crise qui augmente les tensions psychiques ainsi que la non-disponibilité d'un médecin expérimenté lors d'une situation d'urgence compte parmi les plus importants stressseurs identifiés chez les infirmières et les infirmiers en soins critiques.



Les travaux de Carpentier-Roy (1990) ayant examiné le travail infirmier en soins critiques rapportent que les infirmières et les infirmiers des unités de soins critiques exercent dans un environnement où les sources d'anxiété sont plus nombreuses que dans les autres unités. Parmi ces sources, il y a l'anxiété reliée à l'impossibilité d'apporter au moment opportun les soins requis lors d'une situation d'urgence (Mikkola, Huhtala et Paavilainen, 2016) et la crainte de ne pas être en mesure d'utiliser adéquatement les divers appareils technologiques complexes<sup>14</sup> qui sont de plus en plus omniprésents, tels que les moniteurs cardiaques, les défibrillateurs, les ventilateurs mécaniques, l'équipement pour l'hémodialyse, etc. (Browne et Cook, 2011; Bakker, Le Blanc et Schaufeli, 2005). Certains auteurs mentionnent même que l'infirmière ou l'infirmier mal préparé à l'utilisation des technologies éprouvera un stress important ainsi qu'un sentiment de surcharge qui résulteront en une dangereuse centration de son attention sur l'appareillage plutôt que sur l'utilisateur (Almerud, Alapack, Fridlund et Ekebergh, 2008; Pendry, 2007; Alasad, 2002). Ce qui instille une approche de soins réductionniste où l'utilisateur est davantage considéré comme un ensemble d'organes ou de systèmes indépendants plutôt qu'un être humain dans toute sa globalité, son unicité et identité (Almerud *et al.*, 2008; Locsin et Purnell, 2007). Dans ces circonstances, le personnel soignant adopte une pratique technocentrée qui l'éloigne de l'utilisateur et qui conséquemment, peut contribuer à une déshumanisation des soins (Crocker et Timmons, 2009; Kiekkas, Karga, Pouloupoulou, Karpouhtsi, Papadoulas et Koutsojannis, 2006).

De plus, Alspash (2003) insiste sur le fait que le temps alloué à la période d'intégration des nouvelles recrues en soins critiques s'avère souvent insuffisant pour leur permettre de s'approprier leurs différents rôles. La tension psychique augmente dès lors chez cette relève qui ressent beaucoup d'insécurité lorsqu'elle se retrouve, au terme d'une brève période d'intégration, confrontée, sans grand encadrement, à la prise en charge globale d'utilisateurs aux besoins complexes, entourés d'une telle technologie. Plusieurs recrues se sentant dépassées par la tâche décident à leur tour de quitter le milieu et de

---

<sup>14</sup> L'ensemble des appareils qui assurent la surveillance des différents organes, la suppléance et le contrôle des organes défaillants ou des fonctions physiologiques (Barnard et Gerber, 1999).

s'orienter vers d'autres unités de soins. Cette situation contribue à créer un très haut taux de roulement dans les unités de soins critiques (Winters, 2016), aggravant de ce fait le fardeau des infirmières et des infirmiers experts demeurés en poste (Cronqvist, Burns, Theorell et Lützen, 2004). La situation est très préoccupante considérant que 50% des infirmières et des infirmiers qui exercent dans les secteurs de soins critiques ont moins de 5 ans d'expérience (Association québécoise d'établissements de santé et de services sociaux, 2015).

#### **4.2 Pénurie d'infirmières et d'infirmiers expérimentés**

Actuellement, le réseau mondial de la santé connaît une crise majeure au niveau des ressources humaines (Buchan, 2009). Les conditions de travail difficiles semblent entre autres contribuer à cette situation (Conseil international des infirmières, 2004). Si les besoins de la population canadienne dans le domaine de la santé continuent d'évoluer suivant les tendances des dernières décennies et s'il n'y a pas de nouvelles politiques mises en application ces prochaines années, la pénurie d'infirmières et d'infirmiers au Canada sera de presque 60 000 postes, équivalents temps plein (ETP) en 2022 (AIIC, 2009).

Le Québec n'échappe pas à cette pénurie qui affecte notamment les secteurs de soins critiques (OIIQ, 2008). En raison de la pénurie de ressources humaines, le nombre souvent restreint d'infirmières et d'infirmiers permet difficilement de faire face aux exigences de soins liées à une dégradation brusque de l'état de certains bénéficiaires en soins critiques (Winters, 2016) et cette situation fréquente est une source majeure d'anxiété pour le personnel soignant (Cronqvist, Burns, Theorell et Lützen, 2004). Dans plusieurs unités de soins critiques, le nombre de postes des quarts de travail de soir et de nuit non pourvus de titulaire tend à augmenter considérablement, au point que le recours aux heures supplémentaires obligatoires ainsi qu'à la main-d'œuvre indépendante (infirmières et infirmiers à l'emploi d'agences privées) est devenu pratique courante (Langlois, Dupuis, Truchon, Marcoux et Filion, 2009; Cronqvist, Burns, Theorell et Lützen, 2004; OIIQ, 2008).

À cet égard, il arrive fréquemment que, faute de personnel, des infirmières et des infirmiers de ces unités de soins doivent assumer deux quarts de travail consécutifs, soit seize heures de travail au total (Cronqvist, Burns, Theorell et Lützen, 2004). Ces heures supplémentaires effectuées et le réajustement continu de la vie personnelle qui en découle leur occasionnent de la fatigue et divers sentiments tels que, anxiété, angoisse et frustrations (Mikkola, Huhtala et Paavilainen, 2016; Milhomme et Gagnon, 2010). Ainsi, confrontés à de rudes conditions de travail, plusieurs infirmières et infirmiers expérimentés quittent les unités de soins critiques, emportant avec eux l'expérience et l'expertise qui agissaient en tant que filet de sécurité dans la prestation des soins (Winters, 2016; Cronqvist, Burns, Theorell et Lützen, 2004; Corley, Elswick, Gorman et Clor, 1995). Les postes devenus vacants sont souvent difficiles à combler et le manque d'effectifs infirmiers oblige fréquemment la fermeture de lits sur ces unités. En réduisant ainsi l'accessibilité aux lits sur ces unités, cette situation intensifie d'une part l'engorgement des salles d'urgence et les délais d'attente pour les chirurgies majeures nécessitant un séjour dans une unité de soins critiques et, par ailleurs, contribue à une baisse de performance du système de santé québécois (Milhomme et Gagnon, 2010; OIIQ, 2008; Cronqvist, Burns, Theorell et Lützen, 2004).

#### **4.3 Intégration accélérée du nouveau personnel soignant**

Le manque d'infirmières et d'infirmiers est à ce point important que nous constatons dans plusieurs unités de soins critiques québécoises la disparition des critères d'admissibilité pour le personnel soignant désirant exercer dans ces secteurs (Winters, 2016; Association québécoise d'établissements de santé et de services sociaux, 2015). Or, tel que démontré précédemment, la complexité des situations rencontrées dans ces milieux cliniques nécessite de la part de l'infirmière ou de l'infirmier des compétences spécifiques (techniques, technologiques et relationnelles) ainsi qu'un jugement clinique aiguisé qui s'acquiert principalement avec l'expérience au sein du milieu (Lukewich, Mann, VanDenKerkhof et Tranmer, 2015; Kelly et Vincent, 2010; Alspash, 2003; Benner, Hooper-Kyriakidis et Stannard, 1999).

La plupart des infirmières et infirmiers expérimentés qui choisissent de demeurer dans les unités de soins critiques sont contraints en ce moment d'agir continuellement en tant que préceptrices ou précepteurs pour les nouveaux arrivants qui commencent dans ce secteur (Diehl-Oplinger et Kaminsk, 2001) en espérant que ces derniers deviennent rapidement assez fonctionnels pour partager la charge de travail incombant à l'équipe. Ainsi, en plus de vivre le deuil des collègues qui ont quitté les unités de soins critiques, ces personnes demeurant en poste doivent encadrer et soutenir les infirmières et les infirmiers novices aux plans clinique et psychologique (Cavanaugh et Huse, 2004). Par rapport à la classification de Benner (1995), cela signifie qu'il y a seulement la moitié de l'effectif infirmier qui est qualifié comme expert dans les secteurs de soins critiques actuellement sachant qu'il y a 50% de ce personnel soignant qui a moins de cinq ans d'expérience (Association québécoise d'établissements de santé et de services sociaux, 2015).

#### **4.4 Divers appareils technologiques**

La présence de la technologie est définie comme une norme attendue à l'unité des soins intensifs et elle se fait reconnaître dans la pratique quotidienne des soins infirmiers (O'Keefe-McCarthy, 2009). Elle constitue une part essentielle du soin infirmier dans ce milieu afin d'assurer les soins fondamentaux d'ordre critique (Wilkin et Slevin, 2004). Cette présence grandissante des technologies dans les établissements de santé entraîne pour le personnel soignant l'obligation d'être en mesure d'utiliser ce matériel en constante évolution au plan technologique lorsqu'il prodigue des soins (Almerud, 2008). La maîtrise des appareils technologiques est obligatoire pour réussir à établir un équilibre entre la dimension technologique de la profession et l'approche holistique afin d'éviter la déshumanisation des soins (McGrath, 2008). Pour arriver à prendre en compte la personne dans sa globalité plutôt que de la considérer de manière morcelée dans une approche centrée sur un organe ou sur le symptôme de sa maladie, la maîtrise des divers appareils technologiques est nécessaire (Browne et Cook, 2011; O'Keefe-McCarthy, 2009).

Par ailleurs, étant donné que la pratique infirmière privilégiée est fondée sur des résultats probants, les infirmières et les infirmiers doivent dorénavant posséder des habiletés en informatique afin d'être en mesure d'effectuer des recherches documentaires électroniques pour avoir recours aux meilleures pratiques basées sur les données probantes (Schutt et Hightower, 2009; Brazil, Royle, Montemuro, Blythe et Church, 2004; Tanner, Pierce et Pravikoff, 2004). De plus, pour actualiser leurs notions cliniques, ces professionnels peuvent également trouver les réponses à leurs questionnements à l'aide des différents supports informatisés mis à leur disposition dans les unités de soins (Ward et Moule, 2007).

Plusieurs autres projets d'informatisation du réseau de la santé et des services sociaux ont vu le jour dans le but d'améliorer l'accessibilité, la qualité et l'efficacité du système de soins au Canada tels que le dossier informatisé de santé qui permet le partage de renseignements nécessaires entre les professionnels du milieu hospitalier (Santé Canada, 2006) ainsi que la télésanté et le développement des activités de télésuivi qui permettent aux professionnels de la santé de disposer de plusieurs moyens additionnels pour communiquer. Les applications de la télésanté aident à solutionner les problématiques d'accessibilités aux services spécialisés et permettent de mieux soutenir les régions en pénurie d'effectifs. Le développement des activités de télésuivi servent aussi les usagers qui peuvent transmettre eux-mêmes, de façon conviviale et transparente, des données biométriques permettant l'élaboration d'un diagnostic ou le suivi à distance d'un plan de soins (Ministère de la Santé et des Services sociaux, 2014). L'informatisation du système de la santé est bel et bien amorcée et ce courant va s'accroître au cours des prochaines années.

## 5. INTERRELATION ENTRE FORMATION INFIRMIÈRE, MILIEUX DE SOINS CRITIQUES ET TIC

Les équipes pédagogiques doivent relever ce défi et saisir cette opportunité d'enrichir leurs pratiques d'enseignement à l'aide de ces nouvelles technologies pour

faciliter le parcours de professionnalisation des futures infirmières et des futurs infirmiers. Afin de répondre à cette évolution ainsi qu'à ces nouvelles exigences, nous croyons qu'il importe de préparer le mieux possible la relève infirmière à l'utilisation des TIC durant son parcours d'apprentissage en effectuant des recherches documentaires électroniques en classe, en manipulant au laboratoire les appareils électroniques utilisés sur les unités de soins critiques, en utilisant des applications mobiles dans le domaine de la santé comme *Medscape*<sup>15</sup>, etc.

Afin de se conformer à cette réalité, le modèle de Benner (1995) nous inspire, car il pourrait favoriser l'émergence d'une démarche professionnalisante en formation infirmière par l'entremise de la simulation virtuelle. À l'aide de cette technologie, un processus de développement graduel des apprentissages en soins critiques pourrait être effectué par le biais de la pratique. Que dit la documentation scientifique en lien avec les dispositifs technologiques utilisés en sciences infirmières?

Dans le domaine de la médecine et des sciences infirmières, la simulation est partie intégrante du programme depuis des siècles, de l'étude sur les cadavres au XVe siècle, à l'utilisation des simulateurs *Resusci Anne* dans les années 60-70 jusqu'à présentement avec l'usage des simulateurs haute-fidélité<sup>16</sup>. Le simulateur *Resusci Anne* est le premier simulateur destiné à la formation en équipe et les simulateurs haute-fidélité se démarquent de ces premiers prototypes par leur capacité à reproduire des situations complexes avec un niveau de réalisme nettement plus élevé. L'évolution de la simulation a été liée de près à l'évolution de la technologie. La simulation est devenue un dispositif pédagogique incontournable dans les domaines où la réalité est sujette à la précarité et la dangerosité, difficile à gérer ou inaccessible (Qayumi, Pachev, Zheng, Ziv, Koval, Badiei, et Cheng,

---

<sup>15</sup> L'application mobile *Medscape* comporte notamment une base de données sur les médicaments et les pathologies, de l'information quotidienne sur les nouveautés scientifiques, des cas cliniques permettant d'optimiser sa pratique, etc. Application accessible à l'adresse <<http://www.medscape.com/public/iphone>>.

<sup>16</sup> La notion de haute-fidélité se réfère au degré de précision des caractéristiques de la "vraie vie" qui sont recréées (Chamberland, Lavoie et Marquis, 1996).

2014; Hayden *et al.*, 2014; Baker, Pulling, McGraw, Dagnone, Hopkins-Rosseel et Medves, 2008).

Selon Hansen (2008), la simulation virtuelle permet également de préparer les apprenantes et les apprenants à des situations qui, dans la vraie vie, sont difficiles à reproduire en termes de coût ou de logistique. Ce dispositif pédagogique a donc les avantages de pouvoir être utilisé au rythme individuel de l'étudiante ou de l'étudiant, au moment qui leur convient, puisqu'il peut être disponible à tout moment et à moindre coût (Tsuda, Scott, Doyle et Jones, 2009; Mantavoni, Castelnuovo, Caggioli et Riva, 2003). En partant de telles considérations, la simulation virtuelle nous semble une méthode d'enseignement novatrice, des plus propice au développement des compétences professionnelles pour la relève infirmière dans le domaine des soins critiques. Dans la perspective dans laquelle la professionnalisation nécessite d'apprendre des gestes professionnels adaptés aux situations de soins, la simulation virtuelle permet de le faire de façon sécuritaire pour l'utilisateur ainsi que pour l'apprenante ou l'apprenant (Liaw, Wong, Lim, Ang, Mujumdar, Ho, Mordiffi et Ang, 2016). Le tout pourrait être réalisé par l'entremise des TIC, dans un environnement virtuel de travail (EVT)<sup>17</sup> sécurisé.

La simulation dans le cadre de la formation présente de nombreux avantages. C'est un dispositif pédagogique qui permet de réaliser un apprentissage actif, autonome, sécuritaire, d'avoir une meilleure compréhension des notions enseignées, de développer davantage la confiance en soi; enfin, d'acquérir, de maintenir, d'actualiser et de transférer des compétences dans différentes situations cliniques complexes et réalistes (Kelly, Hopwood, Rooney et Boud, 2016; Hayden *et al.*, 2014; Qayumi *et al.*, 2014; Qayumi, Donn, et Zheng, 2012; Cook, Hatala, Brydges, Zendejas, Szostek, Wang, Erwin et Hamstra, 2011; Effken, Boyle et Isenberg, 2008; Hansen, 2008; Kelly, Lyng, McGrath et Cannon, 2009; Reime, Harris, Aksnes et Mikkelsen, 2008; Robley, Farnsworth, Flynn et Horne, 2004). Cet apprentissage se veut une pédagogie dite active, car c'est un processus au travers

---

<sup>17</sup> L'EVT est un dispositif pédagogique-didactique de formation qui se caractérise par la mise à distance du processus d'enseignement/apprentissage (Pera, 1999).

duquel l'étudiante ou l'étudiant manipule stratégiquement les ressources cognitives disponibles de façon à créer de nouvelles connaissances en extrayant l'information de l'environnement et en l'intégrant dans sa structure informationnelle déjà présente en mémoire (Lebrun, 2002). Ainsi, les pédagogies actives possèdent une caractéristique commune, soit celle de poursuivre le même but : faire interagir les étudiantes et les étudiants, non plus avec des connaissances enseignées, puis exercées et mémorisées, mais avec des connaissances à construire (*Ibid.*).

Pour l'enseignante ou l'enseignant, la simulation permet également d'explorer des concepts abstraits ou de plus haut niveau, d'avoir plus de temps pour individualiser l'enseignement et de faire pratiquer des manipulations impossibles à réaliser en classe ou à l'hôpital (Rutledge, Barham, Wiles et Benjamin, 2008; Thornton, Marek, Stewart et Vasconez, 2007; Wagner, Bear et Sander, 2009). La construction de connaissances par l'intermédiaire de la simulation permet une immersion réaliste et contextualisée dans un environnement sécuritaire, et ce, tout en favorisant un processus d'apprentissage actif (Nardi, 1996) et progressif (Rothberg, 2008). Finalement, en mettant en application leurs habiletés dans différents contextes se rapprochant de la réalité, les apprenantes et les apprenants ont davantage confiance en eux lorsqu'ils arrivent dans leur milieu de travail (Thornton *et al.*, 2007; Wagner *et al.*, 2009), le tout ayant un impact direct sur leur sentiment d'efficacité personnelle<sup>18</sup> (SEP).

Selon Alinier (2007), il existe six niveaux d'outils et de techniques de simulation dans le domaine médical en éducation. Selon cet auteur, les différents types d'outils de simulation permettent d'acquérir des connaissances et de développer des habiletés de différents niveaux et doivent être vus comme complémentaires. Pour préciser le niveau de complexité et de réalisme des outils de simulation, ce chercheur propose une hiérarchie allant de 0 pour les simulations écrites jusqu'à 5 pour les mannequins de haute-fidélité. Des mises en situation sont donc réalisées par l'entremise des simulations écrites, des

---

<sup>18</sup> Le construit théorique de Sentiment d'efficacité personnelle est défini de façon extensive en prochaine section du texte (p. 53 et subséquentes).



mannequins de base, des simulateurs sur écran, avec des patients standardisés et par le biais de simulateurs à fidélité intermédiaire ainsi qu'à haute-fidélité. Le tableau 1 résume les six niveaux d'outils et de techniques de simulation.

Tableau 1  
Niveaux d'outils et de techniques de simulation (Alinier, 2007)

Typologie de la simulation	
Niveau 0	Simulations écrites
Niveau 1	Modèles tri-dimensionnels (mannequin de base)
Niveau 2	Simulateurs sur écran
Niveau 3	Patients standardisés
Niveau 4	Simulateurs de patients - fidélité intermédiaire (par ordinateur, mais pas entièrement interactif)
Niveau 5	Simulateurs de patients – haute fidélité (par ordinateur et interactif)

Parmi ces dispositifs, deux d'entre eux se démarquent par la reproduction de situations complexes avec un niveau de réalisme élevé soit, les simulateurs de patients à fidélité intermédiaire et ceux à haute-fidélité (Alinier, 2007). À cet égard, ces dispositifs pédagogiques sont très propices au développement des compétences professionnelles (Griffin, McLeod, Francis et Brown, 2016). Cependant, ces mannequins de simulation sont très onéreux et leur utilisation est complexe. Ce type de simulation requiert également du personnel de soutien et les utilisateurs doivent composer avec les exigences d'entretien et de préparation (Howard, Ross, Mitchell et Nelson, 2010; Rothberg, 2008).

En sciences infirmières, nous retrouvons également des EVT dans le domaine de l'obstétrique, en chirurgie, en biologie, pour la préparation des stages dans les établissements de santé, mais il n'y en a pas dans le domaine des soins critiques. Il s'agit d'une pratique relativement nouvelle dans le domaine des sciences infirmières (Wagner, Bear et Sander, 2009; Hedrick et Young, 2008). Cette pratique avance à petits pas depuis le début des années 2000, car la conception de ces EVT est très complexe et elle doit intégrer à la fois des notions de science de l'information (bases de données), des notions d'esthétique et de forme (arts visuels) et des notions d'informatique (programmation) (Schmidt et Stewart, 2009; Hedrick et Young, 2008). Dans ces formations professionnalisantes, les étudiantes et les étudiants transfèrent leurs connaissances dans différents contextes de soins simulés renforçant ainsi leurs compétences d'analyse et de résolution de problème à travers différents scénarios<sup>19</sup> virtuels (Wagner, Bear et Sander, 2009). Dans un tel environnement, la personne en apprentissage construit ses connaissances à travers les activités en situation, l'action en situation étant le facteur principal de l'acquisition de connaissances (Yeun, Bang, Ryoo et Ha, 2015; Jonnaert et Vander Borght, 1999).

Cette révolution technologique apporte des changements d'envergure dans toutes les sphères de l'enseignement et le domaine de la pédagogie universitaire en sciences infirmières n'y échappe pas. Face à ces différents constats, nous souscrivons au fait que les institutions de formation pour infirmières et infirmiers ont la responsabilité de former des professionnelles et des professionnels qui offriront des soins sécuritaires, de qualité et adaptés aux réalités du marché du travail. Ainsi, plusieurs facultés de sciences de la santé (médecine et *nursing*) ont mis l'accent sur la dimension professionnalisante de leurs programmes de formation initiale. Ces facultés ont amorcé un virage majeur passant d'un enseignement de type magistral vers des approches où la dimension proactive de l'apprenante ou de l'apprenant est requise et où le pédagogue tend à adopter une position de ressource plutôt que de dispensateur de savoir (Karsenti et Larose, 2001). Les curriculums

---

<sup>19</sup> Le concept de scénario est vu comme un ensemble ordonné d'activités, régies par des actrices et des acteurs qui utilisent et produisent des ressources et il peut être formalisé afin de permettre son opérationnalisation sur une plate-forme (Paquette, 2005).

y prônent la confrontation rapide de l'apprenante et de l'apprenant avec des problèmes et des dynamiques qui reflètent le plus fidèlement possible la réalité des pratiques de leur milieu d'insertion professionnelle (Cremonini, Ferri, Artioli, Sarli, Piccioni et Rubbi, 2015; Antohe, Riklikiene, Tichelaar et Saarikoski, 2016; Betihavas, Bridgman, Kornhaber et Cross, 2016). À cet égard, les étudiantes et les étudiants sont conviés à construire leurs compétences à partir de la résolution de problèmes (Marques et Correia, 2017; Chris, 2016).

Rétrospectivement, nous pouvons souscrire que l'utilisation de dispositifs technologiques pour soutenir l'apprentissage est maintenant partie intégrante de cette nouvelle tendance sociétale. La construction de connaissances par l'intermédiaire de la simulation permet une immersion réaliste et contextualisée dans un environnement sécuritaire tout en favorisant un processus d'apprentissage actif. Dans le domaine de la santé, la simulation a permis d'accroître la sécurité en améliorant les pratiques individuelles, mais aussi en peaufinant les pratiques collectives en lien avec la gestion des crises et la communication entre les individus (Kelly *et al.*, 2016; Baker *et al.*, 2008; Dohn et Wagner, 1999; Barron, Schwartz, Vye, Moore, Petrosino, Zech et Bransford, 1998; Ibrahim, 1998).

D'ailleurs, le prédécesseur de la simulation médicale moderne relève du domaine de la simulation aérienne (Amalberti, 2012; Maslovitz, Barkai, Lessing, Ziv et Many, 2007; Maran et Glavin, 2003; Issenberg, McGaghie, Hart, Mayer, Feiner et Petrusa, 1999). Cela vaut tout autant pour l'apprentissage de la conduite des réacteurs dans les centrales nucléaires depuis les années 1990, dans le domaine de la gestion des armements embarqués dans la marine, en génie mécanique et en génie civil, etc. À titre d'exemple, il est inconcevable dans le domaine de l'aéronautique qu'un pilote n'ait pas une formation initiale incluant un entraînement de vol sur simulateur. De même, tout au long de sa carrière, le maintien de la licence de vol d'un pilote est conditionnelle à des évaluations sur simulateurs afin de confronter le pilote à des situations exceptionnelles aux conséquences dramatiques quand elles surviennent (Amalberti, 2012). Le parallèle est évident entre les

deux domaines : la sécurité qu'elle soit d'ordre aéronautique ou médical doit primer sur toute autre considération. Par le fait même, l'aviation est une grande source d'inspiration sur le plan de l'exercice médical (Beyea, 2004; Henneman, Cunningham, Roche et Curnin, 2007; Paparella, Mariani, Layton et Carpenter, 2004). Dans ce courant, afin d'augmenter l'efficacité des stratégies de *coping*<sup>20</sup> et le sentiment de contrôle<sup>21</sup> exercé par le ou la future professionnelle au regard de l'intervention en situation de soins critiques et ainsi contribuer au déploiement de compétences opératoires dans leur milieu de travail, il est impératif que la relève puisse bénéficier de telles pratiques dans un environnement sécuritaire. Le but visé ici, c'est l'adaptation des étudiantes et des étudiants aux conditions objectives d'exercice de la profession infirmière. Ces construits seront davantage explicités dans le cadre conceptuel.

## 6. PROBLÈME DE RECHERCHE

Le contexte particulier des soins critiques fait en sorte que les étudiantes et les étudiants ne sont pas placés dans des conditions optimales pour tirer le meilleur des situations en stage. L'environnement bruyant, l'exigence de la technologie, l'intensité et la complexité des soins, la surcharge cognitive et psychique, le stress, la pénurie de main-d'œuvre expérimentée et l'intégration accélérée du nouveau personnel ne sont pas des conditions favorables aux apprentissages (Laschinger et Leiter, 2006; Mark et Hagenmueller, 1994; Gonce Morton, Fontaine, Hudack et Gallo, 2005; Cronqvist, Burns, Theorell et Lützen, 2004). S'ajoute à ces éléments, la pénurie d'infirmières et d'infirmiers dans ces milieux cliniques qui rend de plus en plus difficile le recrutement de personnel soignant expérimenté pour encadrer les stagiaires (Mikkola, Huhtala et Paavilainen, 2016; Milhomme et Gagnon, 2010; Laschinger et Leiter, 2006; Corley, Elswick, Gorman et Clor, 1995; Mark et Hagenmueller, 1994).

---

<sup>20</sup> Le coping désigne l'ensemble des processus qu'un individu interpose entre lui et l'événement perçu comme menaçant, pour maîtriser, tolérer ou diminuer l'impact de celui-ci sur son bien-être physique et psychologique (Lazarus, 1966).

<sup>21</sup> Pour Skinner (1996), le sentiment de contrôle réfère à l'action perçue de maîtriser l'environnement qui se traduit chez un individu par le sentiment d'avoir les capacités et les ressources pour faire face à une situation particulière.

Le manque de main-d'œuvre qualifiée a également un impact direct sur le nombre de places de stage. Par moment, faute de personnel qualifié, les stages ne peuvent pas être effectués dans les milieux qui permettent d'acquérir les compétences prévues au programme ou encore les stagiaires sont jumelés avec du personnel novice. Par conséquent, l'enseignement actuel ne permet pas à toutes les étudiantes et à tous les étudiants en soins critiques de développer les compétences professionnelles nécessaires à la prise en charge d'un usager nécessitant des soins d'urgence. Finalement, les étudiantes et les étudiants en sciences infirmières ont de la difficulté à effectuer des liens entre les concepts cliniques enseignés d'une part et, d'autre part la complexité des soins dans le secteur de soins critiques.

Ainsi, il devient difficile durant leur stage de développer des compétences situées<sup>22</sup>, généralisables par rapport à leur univers professionnel, étant donné que le personnel sur place est peu disponible pour les encadrer, épuisé, surmené et souvent inexpérimenté. Ces différents constats nous permettent de comprendre les raisons pour lesquelles le personnel sur place est réticent face à l'intégration des stagiaires dans leurs unités de soins, car ce n'est pas un environnement propice aux apprentissages et au développement de compétences professionnelles. La figure 1 à la page suivante présente une vue d'ensemble de l'analyse du contexte dans les unités de soins critiques au Québec. Cette représentation schématique permet l'observation du mouvement négatif engendré par le climat actuel qui prévaut dans les milieux de soins critiques face aux apprentissages.

---

<sup>22</sup> Les apprentissages situés s'inscrivent dans des environnements pédagogiques qui tiennent compte des préoccupations des étudiantes et des étudiants, de la logique de leurs questionnements. Les connaissances construites et les compétences développées dans un tel contexte sont très significatives et il ne s'agit pas d'apprentissages abstraits, mais d'apprentissages en action et d'apprentissages à partir de l'action (Lave, 1991).

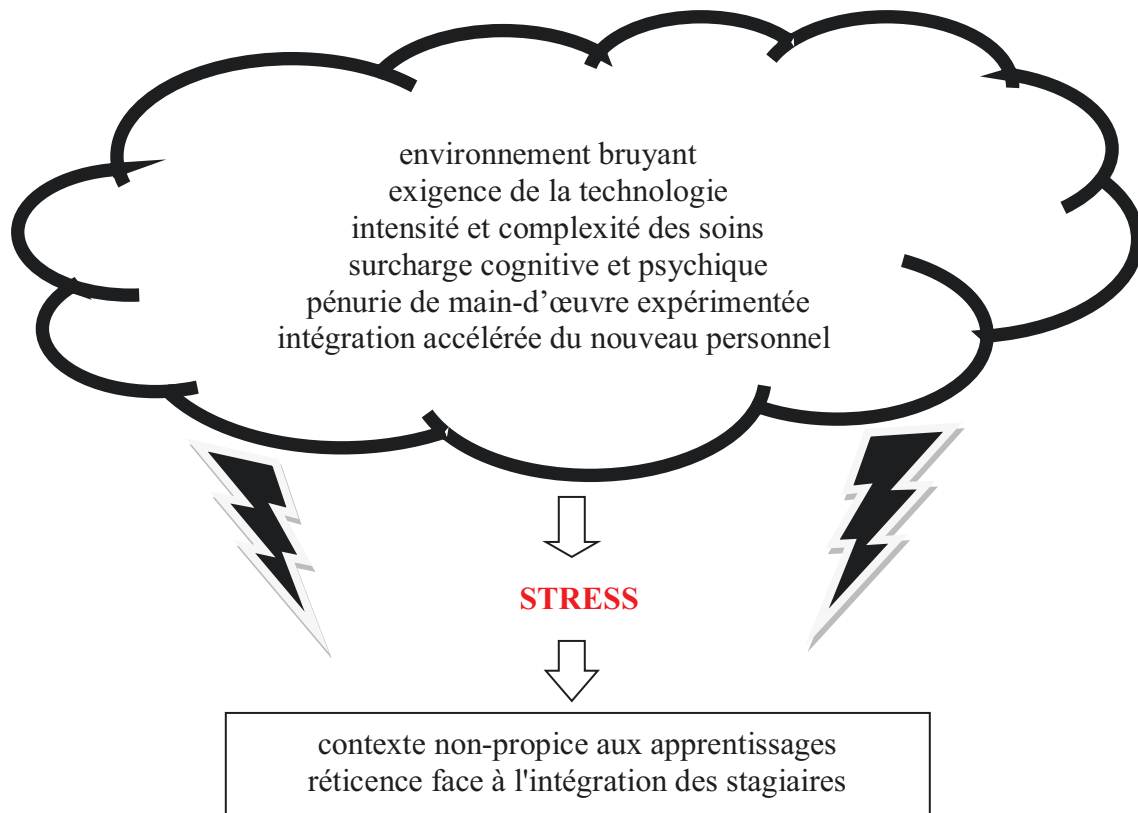


Figure 1 : Représentation de l'analyse du contexte dans les unités de soins critiques

## 7. QUESTION DE RECHERCHE

Tenant compte que les conditions précédemment mentionnées ne sont pas favorables aux apprentissages, il faut trouver des moyens pour favoriser le développement optimum des compétences professionnelles en soins critiques. En ce sens, la simulation virtuelle est un dispositif intéressant qui pourrait permettre de compléter l'expérience théorique et clinique offerte en classe, en laboratoire et en milieu hospitalier. De plus, il apparaît particulièrement important de pouvoir intégrer au sein des études en santé l'évolution actuelle vers l'évaluation et l'amélioration de la qualité de la prise en charge des usagers (Oermann, Kardong-Edgren et Rizzolo, 2016). La recherche constante d'amélioration de la qualité et de la sécurité des soins et les avancées au niveau des dispositifs pédagogiques obligent le corps professoral à faire évoluer les méthodes d'enseignement en renforçant la

part active et interactive de l'apprentissage, notamment en la ramenant à une expérience pratique, en la centrant sur des problématiques et en y intégrant la notion de gestion des risques, de performance et de stress. À ce titre, il est particulièrement important de pouvoir proposer d'améliorer les programmes pédagogiques existants en y intégrant des solutions innovantes, permettant d'incorporer ces différentes notions dans l'apprentissage des étudiantes et des étudiants (Cook *et al.*, 2011). Une de ces avenues est le recours à la simulation par l'entremise d'un EVT. Ce cheminement nous amène à formuler la question de recherche suivante : L'utilisation de la simulation virtuelle, en tant que dispositif pédagogique-didactique<sup>23</sup>, peut-elle favoriser le développement des compétences professionnelles en sciences infirmières dans le domaine des soins critiques?

## 8. PERTINENCE SOCIALE ET SCIENTIFIQUE DE LA RECHERCHE

Ce projet de recherche s'inscrit d'abord et avant tout dans l'optique de participer à l'avancement de la connaissance de nature disciplinaire en sciences infirmières en proposant des pistes de soutien à l'apprentissage des soins critiques par l'entremise des TIC. Dans le même ordre d'idées, la pertinence sociale de cette étude sera la contribution au développement des compétences professionnelles en sciences infirmières qui seront susceptibles d'être réalisées grâce à cet EVT ayant comme impact direct, l'amélioration de la qualité des soins.

---

<sup>23</sup> Un dispositif est pédagogique-didactique s'il fait fondamentalement appel à la fois aux dimensions psychopédagogiques (le rapport aux étudiantes et aux étudiants) et aux dimensions didactiques (le rapport aux savoirs) (Lenoir, 2009).

## **DEUXIÈME CHAPITRE**

### **CADRE CONCEPTUEL**

En fonction de la question de recherche formulée en fin de problématique, nous exposerons les construits qui seront mis à contribution dans cette étude. Dans un premier temps, nous ferons état des construits pertinents à cette recherche, soit ceux de stress, de *coping*, de sentiment de contrôle, de sentiment d'efficacité personnelle ainsi que de compétence et nous en dégagerons l'articulation tout comme les liens possibles entre ces derniers et leurs fondements. Dans un deuxième temps, nous mettrons en lumière le parallèle entre les construits explorés dans cette section et les éléments qui pourraient être susceptibles de s'appliquer à notre propre recherche. À cet égard, nous allons démontrer en quoi le recours aux EVT peut augmenter l'efficacité des stratégies de *coping* et le sentiment de contrôle exercé par le ou la future professionnel(le) au regard de l'intervention en situation de soins critiques et ainsi contribuer au déploiement de compétences chez lui ou chez elle. Nous terminerons ce chapitre en présentant l'objectif général ainsi que les objectifs spécifiques de cette recherche.

#### **1. CONSTRUIES AYANT DES IMPACTS SUR L'APPRENTISSAGE**

Dans la section qui suit, nous vous présentons les construits qui baliseront la structuration de la réponse à notre question de recherche.

##### **1.1 Construit de stress**

La notion de stress a été introduite par l'endocrinologue Hans Selye. C'est en 1928 que Selye, alors étudiant en médecine, se penche sur le fait que ses malades, bien qu'ils souffrent des maux les plus divers, ont en commun plusieurs signes et symptômes. Dix ans plus tard, au cours d'expériences sur des rats, il constate que des injections hormonales



toxiques, peu importe leur composition, amènent chez les sujets des réactions identiques à celles de ses malades et que ces réactions sont les mêmes que celles causées par le froid, la chaleur, les infections, les traumatismes, les hémorragies et les irritations nerveuses. Selye (1936) nomma cette réaction comme étant un syndrome produit par divers agents nocifs, pour devenir ensuite, un syndrome général d'adaptation ou un syndrome de détresse biologique. Ce syndrome général d'adaptation se divise en trois phases: la réaction d'alarme, la phase de résistance et la phase d'épuisement. Toujours selon ce chercheur, des stimuli qualitativement différents ne se distinguent que par leurs actions spécifiques. Leurs effets non spécifiques de stress sont essentiellement identiques, à moins que ceux-ci ne soient modifiés par les effets spécifiques superposés d'un stimulus particulier.

Selon Selye (1974), chez l'humain le stress est une réponse non spécifique identique et unique que donne le corps à toute demande qui lui est faite. Il a défini le stress comme l'ensemble des moyens physiologiques et psychologiques mis en œuvre par une personne pour s'adapter à un événement donné. Le changement brutal survenant dans les habitudes d'une personne, jusque-là bien équilibrée, est susceptible de déclencher un bouleversement dans sa structure psychique et même somatique. Pour Lazarus et Folkman (1984), il y a stress quand une situation a été évaluée par le sujet comme impliquant et excédant ses ressources adaptatives. Par conséquent, le stress dépend autant de la situation environnementale, des ressources, que des capacités de faire face de la part du sujet. Dans la même lignée, Mackay et Cooper (1987) conçoivent le stress comme un processus évoluant dans le temps en fonction de certains facteurs influençant fortement la génération de stress et non plus comme un phénomène statique.

Pour ce qui est du stress dans la sphère du travail, De Keyser et Hansez (1996) le définissent comme une réponse de l'individu devant des exigences de la situation pour lesquelles il doute de disposer des ressources nécessaires et auxquelles il estime devoir faire face. Au fil du temps, nous constatons que le stress a donc été considéré successivement comme un stimulus (sources pathogènes), une réponse (manifestation biologique en réponse à une stimulation de l'environnement) ou encore une perception d'inadéquation

entre les exigences d'une situation et la capacité de réponse de l'organisme. À cet effet, le contenu des sections qui suivent mettra en valeur la pratique de stratégies de contrôle du stress, un moyen précieux pour s'adapter à l'adversité et cette pratique qui est souvent associée à la notion de “ *coping* ”, un construit très utilisé dans le domaine de la santé (Phaneuf, 2007).

## 1.2 Construit de *coping*

Bruchon-Schweitzer (2001) explique que le *coping* est un construit récent qui est défini comme un ensemble de réactions et de stratégies qu'un individu déploie afin de faire face à des situations stressantes. Elle ajoute que jusqu'à la moitié du XXe siècle, le *coping*, présenté par la psychanalyse et la psychologie, était davantage perçu comme un ensemble de mécanismes de défense<sup>24</sup>. À partir des années 1960-1970, les recherches consacrées aux mécanismes de défense commencèrent à utiliser le terme de “ *coping* ” (terme qui fut répertorié pour la première fois dans les mots-clé du “ *Psychological Abstracts* ” en 1967), pour désigner les mécanismes de défense les plus adaptés (Poppstone et McPherson, 1988). Il est donc intéressant de noter que les premiers travaux consacrés au *coping* se situent dans la lignée de ceux consacrés aux mécanismes de défense.

En ce sens, un des pionniers du *coping* est sans nul doute Lazarus (1966). Ses nombreuses recherches ont permis d'élaborer une théorie évolutive et transactionnelle de l'adaptation des êtres humains lors de situations stressantes (Frydenberg, 1997). Dans ses écrits, Lazarus (*Ibid.*) explique que le *coping* réfère aux stratégies déployées pour transiger afin de faire face à la menace. Selon lui, quand la réponse à celle-ci n'est pas automatique, quand l'individu ne sait plus quoi faire, il doit pourtant s'adapter le mieux possible, essayer d'arriver à une solution. Chaque personne réagit différemment lorsque survient un obstacle. Le *coping*, lié au contexte, repose sur des caractéristiques stables de la personnalité de

---

<sup>24</sup> Le terme de défense est utilisé dans un sens général pour désigner « la lutte du moi contre les idées et affects intolérables, la répression apparaissant comme l'un des mécanismes de défense essentiel » (Bruchon-Schweitzer, 2001, p. 69).

l'individu. L'accent est mis sur le processus de résolution de problème plutôt que le résultat même s'il n'est pas toujours complété avec succès. Lazarus (1966) soutient l'idée que le plus important est la tentative d'adaptation et non l'efficacité du résultat. En effet, il n'y a pas de bonnes et de mauvaises stratégies d'adaptation, ce qui importe c'est le lien entre le choix de la stratégie et la nature du stresser (Folkman et Lazarus, 1988; Folkman, 2011). L'efficacité de la stratégie choisie dépend des critères déterminés par l'individu comme le bien-être, l'équilibre émotionnel ou la santé physique par exemple (Bruchon-Schweitzer, 2001). De plus, les stratégies d'adaptation sont définies par les tentatives qui expliquent les actions d'un individu dans sa transaction avec l'environnement (Lazarus, 1966). Une stratégie efficace permet de maîtriser une situation stressante ou de diminuer les effets de celle-ci sur le bien-être physique et psychologique de la personne (Bruchon-Schweitzer, 2001).

Le *coping* est donc un processus spécifique et constamment en changement. La conception transactionnelle du stress et du *coping* de Lazarus (1966) réfère aux processus impliquant des actions réciproques entre l'individu et l'environnement. Lors de menaces, avant même de commencer une action d'adaptation, il y a d'abord une estimation de la situation. L'évaluation consiste en un processus cognitif continu où l'individu évalue la situation menaçante (évaluation primaire) et ses ressources pour l'affronter (évaluation secondaire) (Bruchon-Schweitzer, 2001). Ensuite, les efforts d'adaptation déployés amènent à la réévaluation de cette situation déterminant ainsi les stratégies que l'individu utilisera par la suite (Lazarus, 1966).

Les travaux de recherche se sont poursuivis, car les chercheuses et les chercheurs étaient intéressés à comprendre les failles en lien avec le manque d'adaptation observé lors de situations stressantes. Dans cette optique, Lazarus (1984) a identifié deux éléments ayant trait à la gestion du stress : la résolution de problème et la régulation des émotions. Tel que mentionné précédemment, il affirme que l'analyse cognitive se produit en premier, suivie par les réponses émotionnelles. Ensuite, une fois que l'individu a procédé à l'évaluation cognitive d'un stresser, il détermine la gravité de la menace et les ressources disponibles pour y faire

face. L'émotion générée est alors immédiatement transcrite en comportement. Les réponses aux façons de s'en sortir sont donc différentes des réponses psychologiques générales, puisque leurs structures sont les comportements, les connaissances et les perceptions dans lesquels l'individu s'imprègne lorsqu'il lutte avec les problèmes liés à ses tâches quotidiennes (Folkman et Moskowitz, 2000).

Même son de cloche pour Reicherts (1999) qui définit le *coping* comme le processus comprenant tous les efforts cognitifs et comportementaux mis en place par l'individu afin de rétablir l'état d'équilibre qui a été perturbé par la confrontation avec l'événement stressant. De leur côté, Pearlin et Schooler (1978) concluent que les sortes de réponses et de ressources qu'un individu est capable d'utiliser pour se tirer des épreuves de la vie fait la différence au plan de son bien-être intérieur. Plus il possède de ressources et de solutions de rechange, plus il a de chances de s'en tirer. L'approche de Lazarus et Folkman (1984) inclut également une dynamique cyclique en intégrant une rétroaction permettant au sujet de savoir s'il a été en mesure d'avoir un certain contrôle face à la situation stressante.

Selon Skinner (1996), le contrôle a un rôle fondamental dans le fonctionnement psychologique de l'être humain. Elle le définit comme le besoin d'un individu de mettre en œuvre une compétence, un sentiment de maîtrise à l'égard de son environnement. Chez Skinner (1996), le contrôle se caractérise comme un ensemble de croyances spécifiques à une situation, à un moment particulier qui mène à une maîtrise de l'environnement. Plusieurs recherches en sociologie et en psychologie ont démontré que le sentiment de contrôle était un prédicteur fiable du bien-être physique et psychique (Skinner, 1996; Thompson et Wierson, 2000; Morling et Evered, 2006). Différents auteurs prétendent même que le besoin de l'humain de maîtriser son environnement fait partie des motivations humaines fondamentales (Bell et Ainsworth, 1972; Johnson et Krueger, 2005, 2006; Morling et Evered, 2006). De leur côté, Weisz, Southam-Gerow et McCarty (2001) ajoutent que le sentiment de contrôle est la capacité à produire une réponse attendue liée au sentiment d'efficacité personnelle.

### 1.3 Sentiment d'efficacité personnelle

Le sentiment d'efficacité personnelle (SEP) ou le construit d'auto-efficacité,<sup>25</sup> est défini comme étant la croyance ou la conviction qu'a une personne en sa capacité à réaliser et accomplir une tâche ou une action dans une situation donnée (Bandura, Adams et Beyer, 1977). Pour Bandura (1993), le SEP forme une généralisation du sentiment d'efficacité perçue que de tiers auteurs situent contextuellement comme désignant les avantages qu'un individu pense tirer de l'utilisation d'une nouvelle façon de faire (Rogers, 1995). Selon Davis (1989), l'utilité perçue est la probabilité que l'utilisation de la technologie augmente les performances de l'utilisateur face à une autre pratique. Il a été démontré que le sentiment d'auto-efficacité d'une personne influence sa performance, son engagement, sa motivation, sa vulnérabilité au stress, son niveau d'efforts et de persévérance dans l'accomplissement d'une action ou d'une tâche spécifique ainsi que sa résilience<sup>26</sup> face à l'adversité (Bandura, 2002). À cet égard, nous pouvons souscrire que l'auto-efficacité proposée par Bandura (2002) est associée au contrôle perçu par Skinner (1996), car les conséquences attendues de ce contrôle ne sont effectives que si l'individu a la conviction d'être capable d'accomplir le comportement requis pour produire l'effet attendu.

Depuis son élaboration théorique par Bandura (1977), le sentiment d'efficacité personnelle apparaît comme un construit fondamental pour éclairer les conduites humaines dans les domaines les plus variés. Partant du principe selon lequel les sujets ne peuvent développer ou maintenir des raisons d'agir et de persévérer face aux difficultés s'ils ne croient pas pouvoir obtenir les résultats qu'ils désirent grâce à leurs actes, Bandura définit l'efficacité personnelle comme la croyance de l'individu en sa capacité d'organiser et d'exécuter la ligne de conduite requise pour produire des résultats souhaités (Bandura et Locke, 2003). L'efficacité personnelle est relative non pas aux compétences que la

---

<sup>25</sup> Le sentiment d'efficacité personnelle ou l'auto-efficacité, sont deux formes usitées dans la documentation scientifique francophone. Ces deux formes sont utilisées de façon indiscriminée en tant que traduction du concept (originellement en anglais) de self efficacy développé originellement par Albert Bandura.

<sup>26</sup> Larose, Terrisse, Lenoir et Bédard (2004) définissent la résilience comme la capacité d'un individu à s'adapter avec succès à un environnement (social, scolaire ou professionnel) malgré des conditions défavorables. Si la mobilisation de ses ressources personnelles et de celles de son environnement lui permet de développer des stratégies adéquates et couronnées de succès, ils parlent de résilience.

personne possède, mais à la croyance qu'elle a de ce qu'elle peut faire quelles que soient ses compétences. La perception de sa propre efficacité a un rôle fondamental dans le fonctionnement humain puisqu'elle influence les façons de penser, les activités entreprises, les défis et les objectifs qui seront choisis, les résultats attendus, les efforts, la persévérance devant les obstacles et la résistance face à l'adversité (Caprara, 2001; Ledoux, Talbot, Jetté et Grenon, 2013).

Selon la théorie sociocognitive de Bandura, un faible sentiment d'efficacité personnelle risque d'entraîner de la peur et du stress lorsque la personne est confrontée à des situations adverses. Au contraire, en augmentant le sentiment de contrôle, le stress a tendance à diminuer et la personne est davantage en mesure de s'adapter (Bandura, 1995). Toujours selon Bandura (2002), c'est surtout l'inefficacité perçue à faire face à des menaces potentielles qui fait surgir à la fois l'anxiété anticipatoire, le comportement d'évitement et le manque d'activation des compétences pouvant, par ailleurs, avoir été construites par l'individu. Ainsi, les sujets éviteraient les situations déplaisantes surtout parce qu'ils se croient incapables de les gérer et non par le fait qu'ils sont incompetents. De ces faits, nous constatons que les construits de stress, de *coping*, de sentiment de contrôle et d'efficacité personnelle sont donc intimement liés les uns aux autres. Il n'y a pas seulement une relation étroite entre le sentiment d'efficacité personnelle et celui de contrôle, mais bel et bien un rapport clairement défini dans la documentation scientifique entre tous ces construits. À ces derniers, s'ajoute le construit de compétence que nous allons définir plus substantiellement, puisqu'il s'avère au cœur de notre projet de recherche.

#### **1.4 Construit de compétence**

C'est au sein de l'entreprise que la notion de compétence s'est d'abord imposée, avant de passer au monde de la formation professionnelle et à celui de l'éducation (Ropé et Tanguy, 1994). La notion de compétence a émergé en opposition à la notion de qualification. Ropé et Tanguy (1994) stipulent qu'une qualification est standardisée et renvoie à des règles : elle correspond à un diplôme ou à une forme de certification,

décernée à la suite d'épreuves qui sanctionnent une formation de durée et de contenus formellement définis, assurée par des organismes habilités; elle permet d'accéder à un poste de travail déterminé, auquel correspond une échelle de rémunération. Ainsi, elle porte en elle le résultat de conventions et de négociations au sein d'institutions diverses (syndicats, associations patronales, institutions de formation, instances de contrôle et de résolution judiciaire des conflits) (*Ibid.*).

Le Boterf (2004) ajoute qu'avant les années 1980, les entreprises limitaient leurs exigences à la qualification de leurs employés. Puis face au contexte de réorganisation de travail, la compétence s'est imposée de plus en plus comme une nécessité évoluant en fonction des besoins des entreprises et des organisations. Or, depuis une trentaine d'années, de nouvelles conditions industrielles et commerciales incitent les entreprises à vouloir se libérer des contraintes que la notion de qualification impose dans la gestion du personnel (embauches, licenciements, promotions, etc.) (*Ibid.*). Ce qui compte dorénavant aux yeux de l'employeur, ce n'est pas tant la formation que l'expérience (Levy-Leboyer, 1996), ou encore la qualification du salarié versus les qualités personnelles qu'il peut posséder et qui lui permettront de faire face à des tâches différentes et à des conditions de travail inhabituelles par rapport à celles pour lesquelles il a été formé. Le mot "compétence" est invoqué pour recouvrir ces qualités et permettre de justifier l'embauche ou la promotion, non plus selon des critères publics et préétablis, mais selon des exigences en constante mutation. La compétence, ainsi conçue, s'exprime par l'adéquation, non pas d'une opération à une tâche, mais plutôt de la capacité d'un individu de répondre à une situation équivoque (Ropé et Tanguy, 1994).

En ce sens, nous pouvons préciser ce qu'une compétence doit être pour pouvoir être dite "professionnelle". Jusqu'à présent, nous avons vu qu'une compétence n'est pas seulement une disposition à accomplir un certain type de tâches, tâches qui peuvent être constamment singulières et inédites. Elle est aussi la faculté de choisir la démarche qui convient à chacune des situations. Comme le mentionne Bourdoncle (1991), "professer" sa pratique signifie expliciter et rendre publiques les raisons de ses choix et décisions. Ce

que la référence à la notion de “ professionnalité ” impose désormais d’ajouter, c’est qu’il appartient à la personne compétente de déterminer ce qui convient à chaque moment de sa pratique professionnelle. Par ailleurs, comme l’écrit Étienne (2008), la professionnelle ou le professionnel dit les gestes adaptés aux situations et à l’état des savoirs.

De ce fait apparaît le lien qu’il y a entre une compétence professionnelle et les savoirs. Une compétence est la mobilisation de diverses opérations élémentaires pour répondre à bon escient à une situation et cette mobilisation engage inévitablement une interprétation de la situation (Rey, 2009). Mais, pour avoir un caractère professionnel, cette interprétation à son tour n’est ni intuitive ni déductible de la seule expérience pratique; elle doit pouvoir être connue d’un très grand nombre de personnes et transmise explicitement; elle s’appuie donc nécessairement sur un discours issu d’une problématisation de la réalité et porteur de preuves; elle implique un processus de rationalisation via la pratique qui mène vers l’autonomie professionnelle, un savoir-agir avec autonomie (McNiesh, Benner et Chesla, 2010). À partir de ces prémisses, comment pouvons-nous reprendre ce que stipulent Bandura, Selye, Lazarus, Ropé et Tanguy et l’appliquer à notre recherche? La section qui suit sert à effectuer le pont entre ces notions théoriques et les finalités de notre recherche.

## 2. LIENS ENTRE LES CONSTRUIITS À L’ÉTUDE

De prime abord, tissons des liens entre le SEP et le développement de compétences. Pour y parvenir, il est impératif de rappeler que lorsqu’une personne a peur de faire quelque chose, c’est généralement qu’elle ne se sent pas en mesure de l’affronter et de réussir (Bandura, 1995, 2002). Un sentiment d’incapacité, une estime de soi effondrée et la dévalorisation sont des éléments qui vont pousser à craindre l’affrontement. Ainsi, ces émotions nées de schèmes de pensée bien ancrés ne permettront pas à l’individu d’assumer pleinement l’événement en question et surtout l’empêcheront d’y trouver du plaisir ou tout au moins une forme de satisfaction. Toutes ces émotions lorsqu’elles apparaissent dans le processus d’apprentissage et de mémorisation sont hautement négatives (Lazarus et Folkman, 1984).



Concernant la performance ou la production d'un comportement, différentes études de Bandura (2002) montrent que plus faibles sont les croyances d'efficacité personnelle, moindre est la performance. Au contraire, plus les croyances d'efficacité personnelle sont importantes, plus les gens persévèrent. Des études expérimentales ont également permis de démontrer que l'élévation du sentiment d'efficacité personnelle perçue permettait une amélioration du niveau de performance (Meissel et Rubie-Davies, 2015; Bandura, Reese et Adams, 1982). De même, d'autres auteurs (Bouffard-Bouchard, 1990; Jacobs, Prentice-Dunn et Rogers, 1984) ont favorisé chez les étudiantes et les étudiants une mise en œuvre plus efficace des stratégies de résolution de problèmes en leur soulignant leur efficacité personnelle élevée.

La documentation scientifique suggère que les pédagogues devraient recourir à des dispositifs novateurs favorisant le développement du SEP des étudiantes et des étudiants en sciences infirmières, notamment dans le domaine des soins critiques, afin que ces individus se sentent capables de gérer de telles situations de santé précaire (Lin, 2016). Tel que mentionné dans la section précédente, en augmentant le SEP, le stress a tendance à diminuer et la personne est davantage en mesure de trouver les ressources disponibles pour faire face à la situation adverse, de s'adapter (Lazarus, 1984) ainsi que d'avoir un contrôle sur l'événement (Bandura, 1995). Une bonne performance entraîne un accroissement du sentiment d'efficacité personnelle, alors que des échecs répétés peuvent provoquer une diminution de ce sentiment (Lazarus et Folkman, 1984). Bandura, Adams et Beyer (1977) ajoutent que l'expérience de maîtrise est liée à la performance d'un comportement ou d'une tâche et est considérée comme la source d'information ayant le plus d'influence sur le sentiment d'efficacité personnelle.

Ces éléments sont fort intéressants dans la mesure où, dès que le sujet se croit capable de contrôler ou de s'accoutumer à la situation qui demande de l'adaptation, l'effet perturbateur sur l'organisme est atténué. Dans le cas contraire, s'il ne se sent pas en mesure de s'adapter à l'adversité en mobilisant ses ressources personnelles ainsi que celles de son environnement, le sujet ne parviendra pas à avoir un contrôle sur la situation (Lazarus et

Folkman, 1984). En ce sens, l'idée d'avoir recours à de nouvelles stratégies d'enseignement afin d'augmenter l'efficacité des stratégies d'adaptation (*coping*) et le sentiment de contrôle au regard de l'intervention en situation de soins critiques, nous apparaît une avenue prometteuse pour contribuer au déploiement de compétences dans ce champ d'expertise.

Par ailleurs, un autre élément est en lien avec ces construits. Il s'agit de l'attitude positive. Selon Lazarus (1984), il est également courant d'entendre parler de bon ou de mauvais stress et c'est surtout la façon dont l'individu comprend et gère ce stress qui fait toute la différence. Selon ce chercheur, lorsque l'expérience stressante est transformée en défi, d'aucuns se verront stimulés davantage et auront le désir de solutionner ce problème et de faire face à ce stress positivement. En ce sens, nous comprenons que si la situation stressante ne paraît pas insurmontable pour l'étudiante ou l'étudiant, nous pouvons envisager que le travail fourni par cette personne sera réalisable. S'il y a du bon stress, c'est probablement lorsque cette personne parvient à transformer ce stress envahissant en attitude positive et créatrice, car nous avons constaté que le stress est directement lié à l'environnement d'apprentissage, tant au niveau physique/matériel qu'au niveau mental/émotionnel.

Ainsi, l'apport d'un environnement virtuel de travail (EVT) permettrait des avantages potentiels sur ces différents plans. Pour cela, il devrait être possible de reproduire des situations stressantes de soins d'urgence dans un EVT, afin d'en démontrer la non-dangerosité. De plus, le fait que le patient virtuel puisse mourir sans qu'il n'y ait véritablement mort d'homme peut aider l'apprenante ou l'apprenant à développer son SEP. Dans le contexte des soins critiques, ce dispositif pédagogique-didactique pourrait guider les étudiantes et les étudiants à comprendre les situations dangereuses ou « à risque » d'erreur et dans un deuxième temps, de les laisser s'y confronter en toute confiance et à leur rythme dans un environnement virtuel sécurisé. Petit à petit, les individus devraient normalement apprendre à s'adapter progressivement à ces situations et ainsi, avoir le sentiment de disposer des compétences nécessaires pour y faire face puisqu'elles seront devenues familières.

D'ailleurs, Benner (1995) affirme que c'est à travers la pratique que l'individu augmente sa confiance en soi, son autonomie et sa capacité à s'adapter dans différents contextes. C'est à partir de l'accomplissement d'actes que l'individu gagne de l'expérience, car il voit ce qui s'est bien passé et ce qui pourrait être réalisé différemment pour parfaire ses compétences. Ce processus lui permet de s'entraîner à réfléchir sur ses actions en proposant un dépassement de la simple répétition des faits et gestes (*Ibid.*). Cette progression illustre le rôle du raisonnement clinique lors de la pratique dans la formation identitaire professionnalisée des infirmières et des infirmiers (Benner, Sutphen, Leonard et Day, 2009).

Dans cette même lignée, des progrès graduels ont pour effet de favoriser le développement du SEP et de favoriser les stratégies de *coping* augmentant ainsi la performance des participantes et des participants et suscitant davantage leurs intérêts (Bandura et Cervone, 1983; Morgan, 1985). Toujours dans cette perspective, l'exposition à des situations adverses permet de déterminer la probabilité d'apparition d'attitudes ou de conduites pathologiques et de développer des stratégies préventives (Coleman, 1992). À cet égard, le recours aux EVT y trouve son compte dans le contexte des soins critiques, car cet aspect est impossible à développer à l'hôpital, car il y aurait un risque de créer un préjudice à l'usager. En conséquence, au lieu de construire leurs compétences par morcellement et séquentialisation des connaissances reçues de façon cohérente et compatible avec les approches d'apprentissage modularisées dans une perspective behaviorale<sup>27</sup> (Hermann, 1994), les étudiantes et les étudiants pourraient apprendre à construire des compétences situées, généralisables par rapport à leur univers professionnel (Lenoir, Larose, Biron, Roy et Spallanzani, 1999) dans un lieu sécurisé. Cette démarche pédagogique permettrait aux apprenantes et aux apprenants de vivre des réussites dans leurs apprentissages et de prendre conscience de leurs succès sans mettre la vie des usagers en danger. Cette vision du processus d'apprentissage conduit à considérer la connaissance comme un produit intimement lié à l'individu à travers lequel celui-ci produit sa propre représentation du

---

<sup>27</sup> Le béhaviorisme définit l'apprentissage comme une modification durable du comportement résultant de la conséquence d'un entraînement particulier. Le terme behavioriste fut utilisé pour la première fois dans un article portant sur la nécessité d'observer des comportements pour pouvoir les étudier (Watson, 1913).

monde basée sur ses connaissances antérieures, mais également sur ses croyances et ses désirs (Depover, Karsenti et Komis, 2007).

Devant de tels constats, un schéma conceptuel a été élaboré afin de démontrer la complémentarité opératoire entre les construits à l'étude. Il comprend quatre grandes composantes interreliées qui, en étant appliquées dans une démarche systémique<sup>28</sup>, devraient favoriser le développement optimal des compétences professionnelles en sciences infirmières et en soins critiques au premier cycle universitaire par l'entremise des technologies de l'information et de la communication. Ces composantes sont le construit de l'auto-efficacité (Bandura, 1977), le construit de stress (Selye, 1956), le construit de *coping* (Lazarus, 1966) et le construit de compétences (Rey, 2009). Comme présenté à la figure 2, la professionnalisation soutenue par le recours aux technologies de l'information et de la communication (TIC) est sise au centre de la modélisation que nous proposons.

---

<sup>28</sup> La démarche systémique est essentiellement une manière d'aborder les phénomènes dans toute leur complexité et leur globalité, en accordant une attention particulière aux interactions entre les différentes composantes ainsi qu'à leur interdépendance. Selon cette conception, un système ne peut être réduit à la somme de ses éléments, et la notion d'interaction est la pierre angulaire de la compréhension et, forcément, du contrôle de tout système (De Rosnay, 1975).

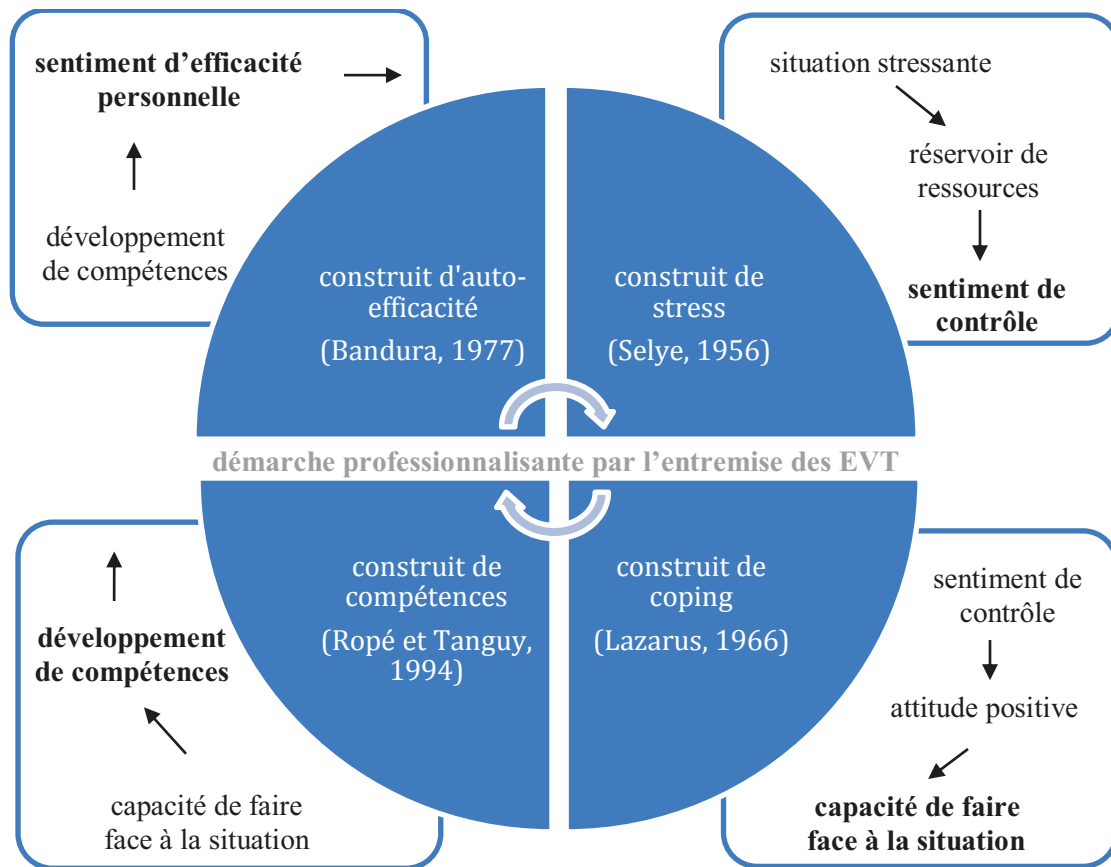


Figure 2 : Démarche professionnalisante en soins critiques mettant en œuvre les EVT

Dans cette optique, nous émettons le postulat que si la ou le futur professionnel(le) pense qu'il a la capacité d'accomplir certaines tâches lors d'une situation stressante ou s'il croit pouvoir trouver les ressources pour les réaliser, il aura un sentiment de contrôle plus élevé sur cette situation et par le fait même, celle-ci lui paraîtra surmontable. À cet égard, cette étudiante ou cet étudiant adoptera une attitude<sup>29</sup> positive face à l'événement en question et elle ou il aura la capacité de faire face au stresser, développant ainsi de nouvelles compétences et de nouveaux acquis qui lui permettront d'augmenter encore davantage son SEP. Selon nous, ce processus pédagogique proposerait ainsi le dépassement

<sup>29</sup> La majeure partie des auteurs définissent « l'attitude » en tant que disposition ou tendance à réagir positivement ou négativement à l'exposition à une réalité (opinions d'autrui, objets, situations, personnes, contextes environnementaux et sociaux, etc.). En général, les attitudes sont considérées comme structures intégrant les opinions et les croyances des individus et construites à partir de l'intégration subjective de leurs expériences ou de l'effet de leurs conduites (Heider, 1959; Triandis, 1971).

de la simple répétition de gestes, car il permettrait aux étudiantes et aux étudiants de s'entraîner à réfléchir sur leurs actions et à développer leur capacité de s'auto-analyser. Tout cela dans le but de développer leur pratique clinique favorisant ainsi, la construction de leur identité professionnelle par bonification de leur SEP. D'après cette recension des écrits, les TIC offrent donc la possibilité de développer une professionnalité par l'entremise de la simulation virtuelle.

### 3. OBJECTIFS DE LA RECHERCHE

Cette étude avait pour objectif général *d'évaluer l'impact de l'utilisation d'un EVT sur le développement de compétences professionnelles dans le domaine des soins critiques en formation initiale à la profession infirmière* et de cet objectif général a émergé les objectifs spécifiques suivants.

- 1) Identifier les effets de l'utilisation d'un EVT par des étudiantes et des étudiants en sciences infirmières sur le développement du sentiment d'efficacité personnelle, la gestion du stress, le sentiment de contrôle et le *coping* face à des situations cliniques instables simulées dans le secteur des soins critiques.
- 2) Documenter l'utilité perçue d'un tel dispositif auprès des étudiantes et des étudiants dans un contexte de développement de compétences professionnelles en soins critiques.
- 3) Évaluer les impacts de l'utilisation des scénarios dans l'EVT sur le développement de compétences professionnelles des étudiantes et des étudiants lors de situations cliniques de soins critiques simulées en laboratoire.
- 4) Mesurer l'impact de l'utilisation d'un EVT sur la performance académique des étudiantes et des étudiants lors de l'examen final volet pratique.

## **TROISIÈME CHAPITRE**

### **MÉTHODOLOGIE**

Dans ce chapitre, portant sur l'opérationnalisation du processus de notre recherche, nous décrirons d'abord l'approche méthodologique retenue ainsi que le type de démarche privilégiée pour mener à bien notre recherche. Par la suite, nous présenterons la population cible, l'échantillon, les instruments de collecte des données, la méthode d'analyse des données et les volets touchant l'éthique et la déontologie.

#### **1. TYPE DE RECHERCHE**

Les modalités de notre recherche nous amènent à la situer en tant que recherche quasi-expérimentale privilégiant l'adoption d'une méthodologie mixte, impliquant le recueil empirique de données quantitatives et qualitatives auprès d'un échantillon restreint d'étudiantes et d'étudiants en formation en sciences infirmières au premier cycle universitaire et ayant recours à un EVT afin de développer leurs compétences professionnelles.

Mixed methods research is the type of research in which a researcher or team of researchers combines elements of qualitative and quantitative research approaches (e.g., use of qualitative and quantitative viewpoints, data collection, analysis, inference techniques) for the broad purposes of breadth and depth of understanding and corroboration. (Johnson, Onwuegbuzie et Turner, 2007, p. 123)

Il s'agit ici d'une mise à l'épreuve systématique d'un dispositif pédagogique-didactique chez cette relève infirmière en soins critiques, d'où le libellé quasi-expérimental (Forrest, 2005) et par méthodologie mixte, nous avons adopté une approche qui, non seulement nous a permis le recueil concomitant de données qualitatives et quantitatives,

mais qui a favorisé leur lecture dans une perspective complémentaire. Cette méthode privilégie donc la synergie entre le recueil et l'analyse de données quantitatives et qualitatives. À cet égard, McKim (2015) et Wheeldon (2010) constate de plus en plus la cohabitation harmonieuse des méthodes quantitatives et qualitatives de cueillette de données et d'analyse des informations recueillies afin de tirer profit de leur avantageuse complémentarité lors du traitement et de l'analyse des informations recueillies. Deslauriers (1991) décrit la recherche quantitative « comme celle qui cherche à mesurer les phénomènes sociaux » (p.19), tandis que la recherche qualitative, « s'intéresse beaucoup aux préoccupations des actrices et des acteurs sociaux » (Bouchard et Cyr, 2005, p. 417) et s'affaire à « rendre compte de l'expérience humaine dans son milieu naturel » (Fortin, 2010, p.34). L'approche méthodologique mixte permet donc de cerner plus exhaustivement l'objet d'étude. Ce processus de recueil de données ainsi que la nature des données colligées doivent permettre une forme de corroboration ou de triangulation<sup>30</sup>, ce qui implique d'assurer *a priori* la complémentarité thématique des instruments et des informations produites (Brannan, 2015; Johnson et Turner, 2003).

De façon concomitante, notre recherche se présente en tant que démarche exploratoire descriptive. Cette dernière est davantage axée sur une démarche inductive qui vise à cerner la problématique de l'objet d'étude en mettant l'emphase sur la découverte de facteurs qui consistent à décrire, identifier ou caractériser un phénomène, une situation ou un événement, de manière à le rendre familier. Cela correspond à la recherche exploratoire-descriptive chez Fortin (1996). Ce type de recherche privilégie une approche permettant de s'imprégner de l'essence d'une situation, d'en capter la complexité et d'en interpréter les sens (Gauthier, 2003) et permet d'obtenir une meilleure connaissance du phénomène analysé (Karsenti et Savoie-Zajc, 2000 ; Van der Maren, 2003). Les méthodes de recherche utilisées combinent à la fois l'enquête par questionnaire, l'entrevue semi-dirigée et

---

<sup>30</sup> La triangulation se caractérise par l'utilisation de deux ou plusieurs méthodes lors de la prise de données (Cohen et Manion, 1980). Elle se définit comme une stratégie de recherche permettant à la chercheuse ou au chercheur d'amalgamer plusieurs perspectives théoriques et méthodiques (Denzin, 1978; Pourtois et Desmet, 2013).



l'observation en situation d'évaluation des apprentissages. L'ensemble de la démarche méthodologique qui va suivre s'appuie sur ces éléments.

## 2. POPULATION ET ÉCHANTILLON

Notre population<sup>31</sup> cible était constituée des étudiantes et des étudiants inscrits en dernière année au programme de Baccalauréat en sciences infirmières à l'Université du Québec en Outaouais (UQO). L'échantillon<sup>32</sup> était composé d'un groupe de personnes volontaires pour participer à la réalisation de cette étude (N=60) ainsi qu'un groupe témoin qui était également composé de personnes volontaires (N=60). Ces individus devaient tous être inscrits au cours SOI 1043 – *Expérience de santé : situations de soins critiques* au trimestre d'hiver 2016. Il s'agissait d'une cohorte de finissantes et de finissants ayant toutes et tous complété les mêmes cours préalables. Ces volontaires ont été recrutés à l'aide d'un formulaire distribué en classe expliquant les détails et les modalités de leur participation. L'échantillon sélectionné était de type non probabiliste, de convenance et constitué des sujets ayant consenti librement à participer à cette recherche (Henry, 1990).

L'une des principales difficultés de ce type de projet réside dans la nécessité d'identifier et de contrôler un grand nombre de variables afin de s'assurer que les deux différents groupes constitués sont équivalents. Lorsque ces conditions ne sont que partiellement rencontrées, ces projets sont qualifiés de recherches quasi-expérimentales (Forrest, 2005; Mark et Reichardt, 2009). Compte tenu que nous n'avons pas la certitude que ces groupes sont équivalents, nous avons préféré nous restreindre à recourir à un protocole de type quasi-expérimental, car ces individus se sont inscrits à un de ces deux groupes de soins critiques en fonction de leur préférence au niveau de la plage horaire. Le cours SOI 1043 pour le groupe 20 était dispensé les lundis (groupe expérimental) et le cours SOI 1043 pour le groupe 21 était donné les mercredis (groupe témoin). L'absence de

---

<sup>31</sup> La population consiste en un ensemble de personnes qui possèdent des caractéristiques semblables, lesquelles sont définies par des critères d'inclusion choisis pour une étude donnée (Fortin, 2006).

<sup>32</sup> La notion d'échantillon désigne « un sous-ensemble d'une population mère » (Lefrançois, 1991, p. 59).

contrôle sur l'ensemble des variables contextuelles qui caractérisent l'échantillon empêche donc une démarche plus expérimentale.

### 3. MÉTHODE DE RECUEIL DES DONNÉES ET INSTRUMENTS

Dans cette section, nous présenterons les principaux instruments de mesure et de collecte de données qui ont été utilisés dans le cadre de la recherche, soit le questionnaire d'enquête, le guide d'entrevue semi-dirigée individuelle et la grille d'observation en situation d'évaluation des apprentissages.

#### 3.1 Questionnaire d'enquête

Selon Mayer et Ouellet (1991), le questionnaire d'enquête est un instrument de collecte de données se basant sur une communication écrite, structurée en questions précises soumises par la chercheuse ou le chercheur à la personne qui y répond. Il présente différents avantages dont une très grande souplesse en ce qui concerne la structure, la forme et les moyens de recueillir les données (Lamoureux, 1992). L'enquête par questionnaire à perspective sociologique se distingue du simple sondage d'opinion par le fait qu'elle vise la vérification d'hypothèses théoriques et l'examen de corrélations que ces hypothèses suggèrent (Quivy et Van Campenhoudt, 1988). De plus, l'analyse quantitative des réponses au questionnaire permet de repérer l'organisation des réponses, de mettre en lumière les facteurs explicatifs ou discriminants dans une population, ou entre les populations, de repérer et de situer les positions respectives des groupes étudiés au regard à ces axes explicatifs (Abric, 1994a ; Fowler et Cosenza, 2009).

En ce qui concerne notre étude, cet instrument a été utilisé pour identifier les effets de l'utilisation d'un EVT par des étudiantes et des étudiants en sciences infirmières sur le développement du sentiment d'efficacité personnelle, la gestion du stress, le sentiment de contrôle et le *coping* face à des situations cliniques instables simulées dans le secteur des soins critiques. Il a servi à documenter l'objectif 1. Les répondantes et les répondants à ce

questionnaire étaient des étudiantes et des étudiants volontaires de l'UQO qui faisaient partie du groupe expérimental au trimestre d'hiver 2016. Ce questionnaire d'enquête fut composé de 35 items présentant un format de réponse de type Likert à cinq niveaux de gradation. Nous avons utilisé un questionnaire composé de questions fermées, c'est-à-dire que le choix des réponses était fourni pour toutes les questions (Lamoureux, 1992). Il suffisait pour les répondantes et les répondants de cocher la réponse qui leur convenait le mieux. Outre les avantages précédemment mentionnés, il est à souligner que la standardisation réduit les risques subjectifs de la collecte de l'information, sources de biais, notamment en favorisant aussi l'identification des limites du questionnaire. Par contre, le questionnaire limite l'expression des répondantes et des répondants (Abric, 1994*b*), puisque les participantes et les participants sont invités à se circonscrire aux questions et aux réponses présentées sans possibilité de les changer (Fortin, 2010). Cette limite sera compensée par l'entrevue semi-dirigée qui procurera encore plus de précision aux résultats.

Afin de recueillir l'information, nous avons élaboré notre propre questionnaire dans le but de répondre à ces besoins très précis. Ce questionnaire se retrouve à l'annexe B. En ce moment, il n'existe pas d'EVT dans le domaine des soins critiques en sciences infirmières au Québec ni, à notre connaissance, ailleurs dans le monde. À cet égard, nous avons élaboré un outil de recueil de données spécifique à l'évaluation de ces éléments en nous conformant aux critères de scientificité<sup>33</sup> à des fins de recherche. Pour bâtir le contenu de ce questionnaire, nous nous sommes appuyés sur les définitions des construits clés telles qu'elles apparaissent dans le cadre conceptuel et nous nous sommes inspirés de questionnaires développés et validés antérieurement, dont nous ferons état ultérieurement dans ce texte et dont les composantes étaient en lien avec nos construits à l'étude. En ce sens, notre questionnaire d'enquête comporte des questions appartenant à quatre sections. La première section concerne le développement du sentiment d'efficacité personnelle. La deuxième section aborde la gestion du stress. La troisième section se concentre sur le

---

<sup>33</sup> La qualité de la recherche ne dépend pas uniquement du devis de recherche, mais aussi de la qualité métrologique des outils de mesure. Quand ils sont développés à des fins de recherche, les instruments de mesure doivent être fidèles et valides. Pour davantage d'exhaustivité, la lectrice ou le lecteur pourra se référer à Fortin (1996).

sentiment de contrôle et la quatrième section porte sur le *coping* face à des situations instables. Nous avons élaboré à l'automne 2013 une première ébauche du questionnaire d'enquête en grande partie à partir d'instruments de mesure retrouvés dans la documentation scientifique ayant un lien étroit avec les construits de notre cadre conceptuel.

Tel que mentionné dans le paragraphe précédent, pour élaborer le contenu de cet instrument de mesure, nous nous sommes inspirés de questionnaires développés et validés antérieurement dont les composantes étaient en lien avec nos construits à l'étude. Nous voulions utiliser des instruments bien validés dès le départ et nos choix se sont arrêtés sur ceux-ci. La première section concernant le développement du sentiment d'efficacité personnelle s'inspire du questionnaire *Generalized Self-Efficacy Scale*. Cet instrument de mesure fut développé par Schwarzer (1993) puis validé, traduit et adapté par la suite en vingt-huit langues, dont l'anglais et le français. Il comprend une bonne consistance interne (alpha de Cronbach variant entre 0,86 et 0,94 selon la langue ciblée et l'étude choisie) (Leganger, Kraft et Roysamb, 2000; Luszczynska, Scholz et Schwarzer, 2005). La deuxième section concernant la gestion du stress s'inspire du questionnaire *Mesure du stress psychologique* (M.S.P.) : l'état de se sentir stressé développé et validé par Lemyre et Tessier (1988). Nous avons opté pour cet instrument, car il avait une excellente consistance interne à 0,96 pour la version originale, un alpha de Cronbach de 0,92 pour la version courte et une très bonne cohérence inter-items se situant entre 0,35 et 0,85. La troisième section concernant le sentiment de contrôle s'inspire du questionnaire *Spheres of Control* développé et validé par Paulhus (1983). Cette version originale fut amplement validée au cours des années 80 (alpha de Cronbach entre 0,75 et 0,83) et suite à la passation, la version française obtient un coefficient alpha de 0,82 (Garant et Alain, 1992). Finalement, la quatrième section concernant le *coping* s'inspire du questionnaire *Ways of Coping Questionnaire* développé et validé par Folkman et Lazarus (1988) et traduit par la suite en français par Mishara (1987). La consistance interne de cet instrument de mesure est tout à fait satisfaisante, autant en anglais (0,85) qu'en français (0,80), d'où l'intérêt de s'en être inspiré lors de la rédaction du contenu de la dernière section de notre questionnaire

d'enquête.

### 3.1.1 Phase de validation de contenu

De par la nature des objectifs poursuivis dans cette thèse, cette ébauche se devait d'être validée par un *panel d'experts* reconnus en recherche dans le domaine propre aux construits à objectiver avant son utilisation auprès de la population cible. En théorie de la mesure, la validité de contenu réfère à la pertinence et au caractère opératoire des items d'un instrument par rapport à l'objet théorique étudié ainsi qu'à la complétude de ceux-ci permettant d'explorer adéquatement chaque aspect ou domaine de référence que cible l'instrument d'investigation ainsi que les objectifs de recherche auxquels il répond (Coleman, 2009). En d'autres termes, il était nécessaire de s'assurer que les construits ciblés soient convenablement opérationnalisés par les composantes de l'instrument (De Landsheere, 1979). Des groupes d'experts ont eu comme mandat de juger de la clarté et de la pertinence des énoncés proposés pour chacune des dimensions identifiées afin d'assurer la validité de contenu de l'échelle. Une première validation fut effectuée par six professeurs en sciences infirmières à l'UQO en février 2014. Cette étape nous a permis de recueillir des commentaires sur la forme, sur le contenu, sur la qualité de la formulation des questions ainsi que sur la clarté des consignes à y inscrire. Une deuxième validation de ce questionnaire a été effectuée par deux autres professeurs, soit deux membres de notre équipe de direction. Cette étape a eu lieu au mois de mai 2014. Des ajustements ont été effectués suite à la réception de leurs commentaires. Une troisième validation du contenu de ce questionnaire a été réalisée au mois d'octobre 2014 par quatre professeurs siégeant au comité d'éthique de la recherche à l'UQO ainsi que par deux autres professeurs siégeant au comité d'éthique de la recherche à l'Université de Sherbrooke (UdeS). Suite à leurs commentaires, la clarté des consignes à y inscrire a été bonifiée et l'ajout d'un cinquième niveau de gradation a été effectué sur le format de réponse de type Likert.

Enfin, une validation du contenu du questionnaire a également été réalisée en avril 2015 auprès de 168 volontaires inscrits en dernière année au baccalauréat en sciences

infirmières à l'UQO. Le but était de s'assurer que la formulation des questions était compréhensible et que les volontaires ne rencontrent aucune difficulté notable à y répondre. Ces participantes et ces participants ont tous utilisé l'EVT au cours du trimestre d'hiver 2015. Au niveau de leurs caractéristiques sociodémographiques, l'échantillon était composé de 89,6 % de femmes et de 10,4 % d'hommes. La majorité de ces individus (94,6 %) étaient aux études à temps complet et étaient âgés entre 20 et 30 ans (94 %). Cette étape visait à vérifier si les informations étaient accessibles (Pourtois et Desmet, 1997) et elle nous a permis de recueillir des commentaires sur la qualité de la formulation des questions et sur la clarté des consignes. Il n'y a pas eu de modification apportée au contenu du questionnaire suite à cette phase de validation, car aucune ambiguïté ne nous a été rapportée.

### *3.1.2 Phase de validation factorielle*

Cette phase de validation vise à déterminer la structure factorielle de l'instrument final afin d'assurer une mesure effective des construits en question (Bernier, 1985). À cette fin, nous avons administré le questionnaire d'enquête aux volontaires inscrits en dernière année au baccalauréat en sciences infirmières à l'UQO au trimestre d'automne 2015; 179 volontaires ont accepté de participer librement à cette étape de la recherche afin de pouvoir réaliser une analyse factorielle sur les 35 items ordinaux de cet instrument. À noter que ce ne sont pas ces sujets qui ont participé à l'expérimentation. Ce questionnaire a été distribué à l'automne 2015, mais l'expérimentation a eu lieu à l'hiver 2016. C'est un élément important de la rigueur de la validation (Thompson, 2004). Les objectifs de cette analyse étaient d'étudier les interrelations entre les variables et de regrouper ces variables dans des groupes limités appelés facteurs ou composantes (Stafford et Bodson, 2006). Cette démarche est de type exploratoire, car nous n'avons pas d'*a priori* théorique fondé au regard de la structure sous-jacente des données et nous désirions l'explorer (Thompson, 2004). Elle doit respecter certaines contraintes : un minimum de vingt variables est exigé, la forme des réponses aux questions doit être la même pour l'ensemble des questions et un minimum de sujets est requis pour la réalisation de cette analyse, soit minimalement cinq individus par variable et pas moins de 100 individus (Thompson, 2004; Hair, Anderson,

Tatham et Black, 1998). Nous nous sommes assurés de respecter ces recommandations avant de procéder à l'analyse proprement dite.

Les paragraphes qui suivent résument les différentes étapes effectuées lors de l'analyse factorielle, mais avant de commencer à détailler ces points, il a fallu également s'assurer que nos données se prêtaient bien à cette analyse. À cet égard, nous avons inspecté la matrice de corrélation, calculé la valeur de Kaiser-Meyer-Okin (KMO) et les valeurs de KMO individuelles (*measures of sampling adequacy*) pour chacune des variables et effectué le test de sphéricité de Bartlett. L'inspection de la matrice de corrélation nous a permis de nous assurer que ces items étaient minimalement corrélés entre eux avant de poursuivre l'analyse. L'inspection de la matrice de corrélation, obtenue à l'aide du rho de Spearman, a permis de constater que la majorité des coefficients calculés sont significatifs, c'est-à-dire supérieurs à 0,3 (Laforge, 1981). Le déterminant de la matrice de corrélation est égal à 2,53E-03 et est supérieur à 1E-05 ce qui, selon Field (2000), permet de rejeter la présence de multicollinéarité entre les variables pouvant compromettre l'analyse factorielle. De plus, la valeur de KMO est de 0,944 ce qui surpasse la valeur minimale de 0,7 suggérée par Kaiser (1974) indiquant que les corrélations entre les items sont de bonne qualité et le test de sphéricité de Bartlett est significatif ( $p < 0,001$ ). À cet égard, nous pouvons rejeter l'hypothèse nulle voulant que nos données proviennent d'une population pour laquelle la matrice serait une matrice d'identité. Les corrélations ne sont donc pas toutes égales à zéro. Finalement, les valeurs de KMO individuelles pour chacune des variables sont excellentes et varient entre 0,845 et 0,974 ce qui nous a dicté de conserver toutes les variables pour l'analyse. En somme, tous ces résultats supportaient la possibilité et la cohérence de procéder à une analyse factorielle à partir de la matrice de corrélation. L'analyse factorielle pouvait donc permettre d'explorer plus en profondeur la structuration de ces construits communs. Néanmoins, à ce stade-ci, le critère énoncé précédemment était atteint; il y avait des corrélations positives entre les items et aucune corrélation négative significative n'était présente.

L'analyse factorielle exploratoire a été réalisée sur les 35 items ordinaux du

questionnaire afin de faire ressortir le nombre de construits (facteurs) et les valeurs propres associées à ceux-ci (Bertrand, 1986). Ces résultats sont représentés dans le tableau 2. Cette analyse suggère la présence de quatre construits qui expliquent 73,46 % de la variance totale. Les valeurs propres associées à ces construits sont respectivement de 20,69, 2,32, 1,36 et 1,35. Ces résultats apparaissant en jaune dans le tableau de variance totale expliquée. Le premier construit explique à lui seul 59,1 % de la variance totale. En regardant la deuxième colonne de ce tableau, nous constatons que quatre construits ont une valeur propre plus élevée que 1. Ce sont ces quatre facteurs que nous avons conservés pour la suite de l'analyse. Seuls les résultats dont la valeur propre est plus élevée que 1 doivent être retenus<sup>34</sup> pour la suite des analyses (Rexwinkel, Haenen et Pilot, 2013).

---

<sup>34</sup> C'est le critère de Kaiser. Cette décision que doit prendre le chercheur consiste en la détermination du nombre de facteurs à extraire des données. Cette prise de position peut s'appuyer sur plusieurs règles. La plus populaire est le critère de Kaiser-Guttman (Conway et Huffcutt, 2003; Pohlmann, 2004; Russell, 2002). Ce critère suggère de conserver les facteurs qui présentent une valeur propre (*eigenvalue*) supérieure à 1.



Tableau 2  
Variance totale expliquée

Composantes	Valeurs propres initiales			Sommes de rotation du carré des chargements		
	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	20,685	59,100	59,100	11,015	31,471	31,471
2	2,315	6,613	65,713	8,596	24,559	56,030
3	1,364	3,896	69,609	4,628	13,222	69,252
4	1,348	3,851	73,460	1,473	4,209	73,460
5	,860	2,742	76,203			
6	,843	2,694	78,897			
7	,810	2,599	81,496			
8	,815	2,329	83,825			
9	,726	2,074	85,899			
10	,668	1,909	87,808			
11	,615	1,758	89,566			
12	,535	1,529	91,096			
13	,468	1,336	92,432			
14	,356	1,016	93,448			
15	,330	,942	94,390			
16	,249	,712	95,102			
17	,215	,615	95,717			
18	,172	,491	96,208			
19	,164	,468	96,676			
20	,153	,436	97,112			
21	,135	,385	97,497			
22	,129	,368	97,865			
23	,110	,315	98,180			
24	,101	,289	98,469			
25	,090	,256	98,725			
26	,076	,217	98,942			
27	,071	,203	99,145			
28	,057	,163	99,308			
29	,050	,142	99,450			
30	,046	,133	99,583			
31	,040	,115	99,698			
32	,035	,099	99,797			
33	,031	,087	99,884			
34	,023	,065	99,949			
35	,018	,051	100,000			

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Nous désirions toutefois être certains de bien choisir le bon nombre de construits à extraire. Nous avons donc regardé le graphique des valeurs propres (cf. figure 3) et examiné où se situe la rupture du coude de Cattell. Le test du coude de Cattell constitue un critère fréquemment utilisé pour déterminer le nombre de facteurs à retenir dans une analyse factorielle. Il se base sur le graphique obtenu à partir des valeurs propres. Il s'agit de ne retenir que les facteurs qui se situent avant le changement abrupt de la pente (rupture du coude). L'information ajoutée par les facteurs suivant ce point est alors considérée comme

peu pertinente (Cattell, 1966). Nous avons constaté un changement après le quatrième facteur. À cet égard, nous avons ainsi retenu officiellement ces quatre facteurs, puisque cette double vérification est significative et ces 2 critères sont les plus largement utilisés (Stafford et Bodson, 2006; Laforge, 1981; Ferguson, 1971).

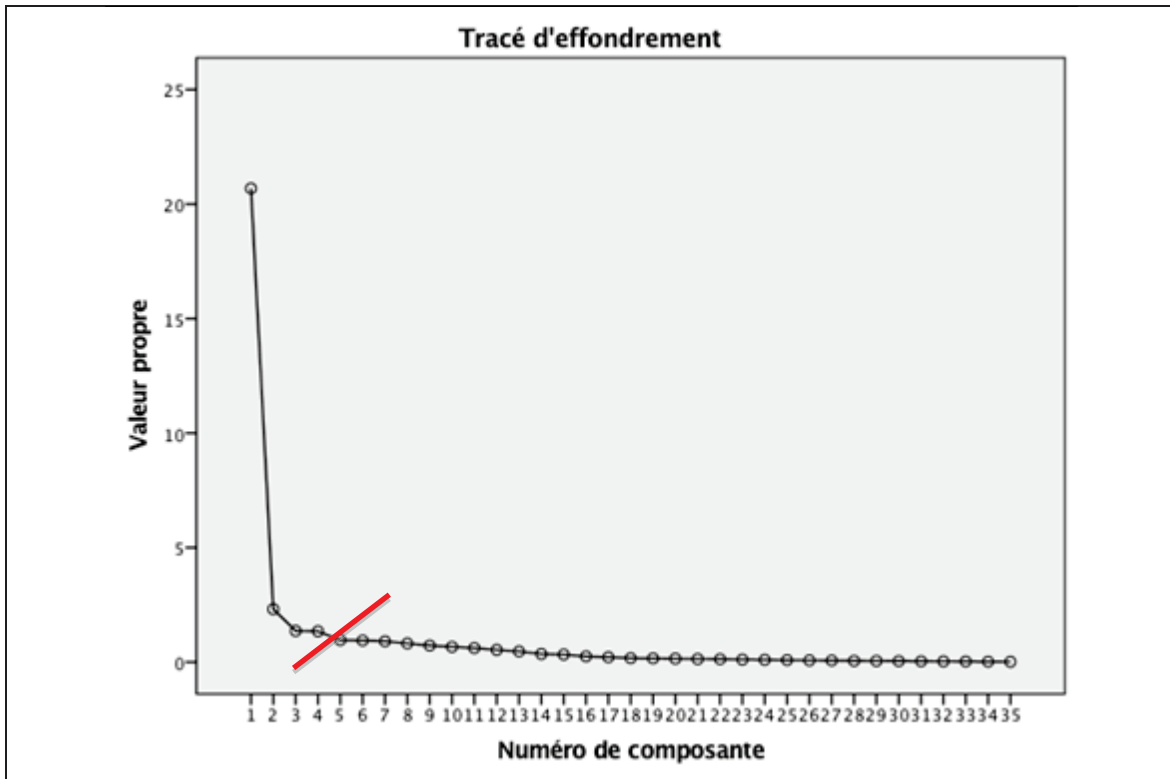


Figure 3  
Graphique des valeurs propres

De plus, il fallait déterminer la combinaison des items associée à chacun des construits significatifs (cf. tableau 3).

Tableau 3  
Combinaison des items pour chacun des construits

Matrice des composantes après rotation<sup>a</sup>

	Composantes			
	1	2	3	4
ITEM01	,838	,269	,274	,021
ITEM02	,787	,440	,259	,279
ITEM03	,792	,494	,186	,370
ITEM04	,474	,666	,289	,295
ITEM05	,436	,619	,354	,114
ITEM06	,271	,669	,209	,374
ITEM07	,267	,173	,313	,460
ITEM08	,163	,228	,567	,124
ITEM09	,338	,320	,519	,114
ITEM10	,279	,304	,546	,070
ITEM11	,245	,627	,370	,041
ITEM12	,344	,312	,599	,299
ITEM13	,422	,605	,323	,232
ITEM14	,322	,314	,223	,445
ITEM15	,899	,453	,256	,152
ITEM16	,826	,258	,284	,249
ITEM17	,248	,275	,547	,103
ITEM18	,488	,680	,290	,293
ITEM19	,767	,444	,196	,372
ITEM20	,177	,193	,402	,460
ITEM21	,817	,440	,244	,189
ITEM22	,313	,300	,506	,093
ITEM23	,150	,249	,422	,470
ITEM24	,322	,310	,523	,212
ITEM25	,150	,251	,421	,466
ITEM26	,845	,270	,287	,231
ITEM27	,153	,188	,559	,126
ITEM28	,205	,333	,267	,402
ITEM29	,233	,115	-,031	,449
ITEM30	,842	,247	,291	,229
ITEM31	,777	,225	,248	,182
ITEM32	,358	,358	,156	,472
ITEM33	,363	,621	,314	,242
ITEM34	,393	,693	,339	,154
ITEM35	,270	,665	,310	,075

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.  
Méthode de rotation : Varimax avec normalisation de Kaiser.

a. La rotation a convergé en 4 itérations.

À cette fin, une ACP a été sélectionnée comme procédure d'extraction avec rotation varimax ce qui a permis de connaître ces combinaisons. La rotation des facteurs consiste à

faire pivoter virtuellement les axes des facteurs autour du point d'origine dans le but de redistribuer plus équitablement la variance à expliquer. La solution factorielle alors obtenue est plus simple à interpréter et est théoriquement plus pertinente que la solution sans rotation (Hair *et al.*, 1998) et la prochaine étape consistait à examiner la matrice des composantes suite à cette rotation. Pour ce faire, il a fallu prendre chaque item et identifier sur la ligne le ou les poids les plus élevés et l'idéal est toujours de minimiser le nombre de poids significatifs par variable (Stafford et Bodson, 2006). Une variable qui a des poids significatifs sur plusieurs facteurs peut être exclue de la matrice et lorsque c'est le cas, cela implique que l'analyse en composantes principales doit être exécutée à nouveau sans ces variables (*Ibid.*). Hair *et al.* (1998) et Stafford et Bodson (2006) estiment qu'une valeur de 0,30 est le poids minimum qu'une variable peut avoir pour être considérée significative.

Une fois que les poids ont été bien identifiés dans la matrice, nous avons établi la structure des items à partir des variables qui ont un poids significatif à l'intérieur de la colonne de chacun de ceux-ci. Finalement, à l'aide du questionnaire et du libellé exact des items, nous avons regardé les variables associées et former les composantes de chacun des construits en fonction de ces résultats. Ainsi, les 10 items qui composent le construit 1 sont : ITEM\_01, ITEM\_02, ITEM\_03, ITEM\_15, ITEM\_16, ITEM\_19, ITEM\_21, ITEM\_26, ITEM\_30 et ITEM\_31. Ces items sont tous reliés au sentiment d'efficacité personnelle. Les 9 items qui composent le construit 2 sont : ITEM\_04, ITEM\_05, ITEM\_06, ITEM\_11, ITEM\_13, ITEM\_18, ITEM\_33, ITEM\_34 et ITEM\_35. Ces items sont tous reliés à la gestion du stress. Les 8 items qui composent le construit 3 sont : ITEM\_08, ITEM\_09, ITEM\_10, ITEM\_12, ITEM\_17, ITEM\_22, ITEM\_24 et ITEM\_27. Ces items sont tous reliés au sentiment de contrôle. Les 8 items qui composent le construit 4 sont : ITEM\_07, ITEM\_14, ITEM\_20, ITEM\_23, ITEM\_25, ITEM\_28, ITEM\_29 et ITEM\_32. Ces items sont tous reliés au *coping*.

Fait important à soulever, nous avons constaté qu'il y avait de la colinéarité au niveau de trois ITEMS dans les composantes 3 et 4 (Tableau 3). Les items concernés sont : ITEM\_20, ITEM\_23 et ITEM\_25. Ils sont surlignés en fuchsia au tableau 4. Malgré ce

constat, nous avons décidé de maintenir ces items dans notre questionnaire et de les relier à la composante 4, c'est-à-dire au *coping*. La raison est fort simple, les deux échelles les plus utilisées pour évaluer le coping sont celles de Lazarus et Folkman : *The Ways of Coping Check-List* (1984) et *The Ways of Coping Questionnaire* (Folkman et Lazarus, 1988) et ces trois items s'y retrouvent : réfléchir sur les étapes à franchir, chercher des solutions en faisant un plan d'action et intervenir constamment de façon sécuritaire en respectant les séquences d'action. De plus, nous n'avons pas repéré ces items dans les échelles évaluant le sentiment de contrôle. À cet égard, nous n'avons pas supprimé ces 3 éléments et nous les avons reliés au construit de *coping*.

En somme, les résultats de cette analyse factorielle exploratoire ont donc permis de reproduire les 4 dimensions prévues lors du développement de l'instrument.

### 3.1.3 Phase de validation de la consistance ou cohérence interne d'une échelle

Par ailleurs, une des propriétés psychométriques importante à estimer lorsque nous utilisons un questionnaire d'enquête est l'homogénéité des items de l'échelle de mesure, mieux connue sous le nom de consistance ou cohérence interne (Paquay, Crahay et De Ketele, 2010). La technique d'estimation de l'homogénéité des items d'une échelle est basée sur le patron de corrélations des items entre eux ainsi qu'entre eux et le score total. Plus l'homogénéité est grande, plus l'échelle est fidèle au sens de la cohérence interne des items, ce qui signifie que nous pouvons croire que les items mesurent un seul et même construit. Également, plus l'homogénéité est élevée, plus les items mesurent le «vrai résultat» de l'individu, diminuant ainsi l'erreur de mesure qui fait varier le résultat total d'une mesure à l'autre dans le temps (Loehlin, 1998). Il existe plusieurs façons de valider la cohérence interne d'une échelle. Nous nous sommes attardés spécifiquement sur les deux méthodes les plus utilisées, soit le calcul de l'indice alpha de Cronbach ainsi que l'analyse de la matrice de corrélation inter-items (*Ibid.*), et ce, pour les quatre sections (quatre construits) de notre questionnaire représentant les construits à l'étude.

Concernant l'indice alpha de Cronbach, les 10 items qui composent la section en lien avec le SEP obtiennent une consistance interne de 0,957 (cf. tableau 4), tandis que les neuf items sur la gestion du stress ont obtenu un résultat de 0,947 (cf. tableau 5), les huit autres items sur le sentiment de contrôle obtiennent une consistance interne de 0,940 (cf. tableau 6) et finalement, les huit items sur le *coping* ont obtenu un indice alpha de Cronbach de 0,914 (cf. tableau 7). Selon Nunnally (1978), le seuil de référence minimal est de 0,8 et plus la valeur s'approche de 1, plus l'ensemble d'éléments est homogène. Par conséquent, nous pouvons mentionner que nous obtenons une cohérence interne satisfaisante dans les quatre sections de ce questionnaire d'enquête. Les tableaux suivants livrent les résultats mentionnés précédemment suite au calcul de l'indice alpha de Cronbach dans les différentes sections du questionnaire d'enquête.

Tableau 4  
Alpha de Cronbach : SEP

**Statistiques de fiabilité**

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basé sur des éléments normalisés	Nombre d'éléments
,957	,958	10

Tableau 5  
Alpha de Cronbach : gestion du stress

**Statistiques de fiabilité**

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basé sur des éléments normalisés	Nombre d'éléments
,947	,947	9

Tableau 6  
Alpha de Cronbach : sentiment de contrôle

**Statistiques de fiabilité**

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basé sur des éléments normalisés	Nombre d'éléments
,940	,940	8

Tableau 7  
Alpha de Cronbach : *coping*

**Statistiques de fiabilité**

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basé sur des éléments normalisés	Nombre d'éléments
,914	,918	8

Dans le même ordre d'idées, la matrice de corrélation inter-items fut la deuxième façon ciblée pour valider la cohérence interne des composantes de notre questionnaire d'enquête afin de s'assurer que les items étaient minimalement corrélés entre eux dans les quatre sections. Les tableaux qui suivent résument les résultats obtenus.

Tableau 8  
La matrice de corrélation inter-items : SEP

**Matrice de corrélation inter-items**

	Q1 SEP1	Q2 SEP2	Q3 SEP3	Q4 SEP4	Q5 SEP5	Q6 SEP6	Q7 SEP7	Q8 SEP8	Q9 SEP9	Q10 SEP10
Q1 SEP1	1,000	,797	,790	,742	,725	,666	,690	,527	,622	,567
Q2 SEP2	,797	1,000	,827	,792	,763	,696	,727	,544	,670	,576
Q3 SEP3	,790	,827	1,000	,843	,796	,770	,739	,595	,670	,535
Q4 SEP4	,742	,792	,843	1,000	,870	,776	,750	,604	,676	,616
Q5 SEP5	,725	,763	,796	,870	1,000	,762	,729	,590	,695	,638
Q6 SEP6	,666	,696	,770	,776	,762	1,000	,735	,667	,692	,634
Q7 SEP7	,690	,727	,739	,750	,729	,735	1,000	,704	,730	,649
Q8 SEP8	,527	,544	,595	,604	,590	,667	,704	1,000	,707	,644
Q9 SEP9	,622	,670	,670	,676	,695	,692	,730	,707	1,000	,702
Q10 SEP10	,567	,576	,535	,616	,638	,634	,649	,644	,702	1,000

Tableau 9  
La matrice de corrélation inter-items : gestion du stress

**Matrice de corrélation inter-items**

	Q11 GS1	Q12 GS2	Q13 GS3	Q14 GS4	Q15 GS5	Q16 GS6	Q17 GS7	Q18 GS8	Q19 GS9
Q11 GS1	1,000	,628	,675	,612	,635	,605	,574	,710	,694
Q12 GS2	,628	1,000	,657	,636	,627	,607	,656	,673	,665
Q13 GS3	,675	,657	1,000	,666	,734	,694	,590	,819	,761
Q14 GS4	,612	,636	,666	1,000	,645	,638	,636	,688	,665
Q15 GS5	,635	,627	,734	,645	1,000	,771	,540	,772	,774
Q16 GS6	,605	,607	,694	,638	,771	1,000	,528	,735	,739
Q17 GS7	,574	,656	,590	,636	,540	,528	1,000	,585	,512
Q18 GS8	,710	,673	,819	,688	,772	,735	,585	1,000	,820
Q19 GS9	,694	,665	,761	,665	,774	,739	,512	,820	1,000



Tableau 10  
La matrice de corrélation inter-items : sentiment de contrôle

**Matrice de corrélation inter-items**

	Q20 SC1	Q21 SC2	Q22 SC3	Q23 SC4	Q24 SC5	Q25 SC6	Q26 SC7	Q27 SC8
Q20 SC1	1,000	,525	,577	,688	,657	,686	,525	,895
Q21 SC2	,525	1,000	,588	,699	,640	,708	,787	,525
Q22 SC3	,577	,588	1,000	,654	,665	,649	,581	,624
Q23 SC4	,688	,699	,654	1,000	,715	,961	,668	,676
Q24 SC5	,657	,640	,665	,715	1,000	,721	,604	,674
Q25 SC6	,686	,708	,649	,961	,721	1,000	,664	,673
Q26 SC7	,525	,787	,581	,668	,604	,664	1,000	,505
Q27 SC8	,895	,525	,624	,676	,674	,673	,505	1,000

Tableau 11  
La matrice de corrélation inter-items : *coping*

**Matrice de corrélation inter-items**

	Q28 C1	Q29 C2	Q30 C3	Q31 C4	Q32 C5	Q33 C6	Q34 C7	Q35 C8
Q28 C1	1,000	,443	,504	,559	,556	,570	,558	,630
Q29 C2	,443	1,000	,321	,378	,374	,328	,224	,338
Q30 C3	,504	,321	1,000	,777	,723	,684	,643	,641
Q31 C4	,559	,378	,777	1,000	,750	,726	,697	,682
Q32 C5	,556	,374	,723	,750	1,000	,721	,689	,710
Q33 C6	,570	,328	,684	,726	,721	1,000	,750	,703
Q34 C7	,558	,224	,643	,697	,689	,750	1,000	,687
Q35 C8	,630	,338	,641	,682	,710	,703	,687	1,000

La matrice de corrélation calculée sur les items de chacun des construits à l'étude montre que les éléments sont suffisamment corrélés ( $r > 0,40$ ) pour que nous considérons qu'ils mesurent un même construit (Loehlin, 1998). Par conséquent, nous pouvons dire que

nous obtenons dans les quatre sections de ce questionnaire une cohérence interne satisfaisante. Ces résultats corroborent ceux obtenus lors du calcul de l'indice alpha de Cronbach. Il fallait également nous assurer que les corrélations entre items ne soient pas trop fortes ( $r > 0,80$ ), auquel cas il y aurait danger de colinéarité<sup>35</sup>, ni trop faibles ( $r < 0,30$ ), ce qui indiquerait de faibles probabilités que la variance des items puisse être expliquée par des traits latents communs (Pett, Lackey et Sullivan, 2003).

En somme, avant de soumettre ce questionnaire à la population cible en mars 2016, il était nécessaire de s'assurer que les quatre construits auxquels nous nous intéressons soient convenablement opérationnalisés par les composantes du questionnaire afin de respecter les exigences usuellement prescrites dans la démarche scientifique en matière de validation de contenu et de construit (Bouletreau, Chouanière, Wild et Fontana, 1999).

#### *3.1.4 Phase de prétest du questionnaire d'enquête*

Le questionnaire d'enquête prétest qui a été utilisé à titre de données de départ afin d'évaluer si les deux groupes s'équivalaient au regard des répartitions des distributions des quatre construits (ou variables latentes) est le même que le questionnaire d'enquête post-test sauf que la question de départ du prétest était : « Est-ce que je suis capable dans une situation de soins critiques de ... » au lieu de leur poser la question principale du questionnaire post-test qui est : « Suite à l'utilisation d'un EVT, est-ce que je suis capable dans une situation de soins critiques de ... ». Ce questionnaire a été passé à la fin du mois de février 2016 aux deux groupes à l'étude, soit le groupe expérimental et le groupe témoin. Ce prétest se retrouve à l'annexe A.

## **3.2 Entrevues semi-dirigées individuelles**

Notre démarche de recueil de données repose également sur l'entrevue semi-dirigée

---

<sup>35</sup> Deux variables sont colinéaires si elles sont corrélées sans qu'une relation de cause ne soit établie entre elles (Pett, Lackey et Sullivan, 2003).

individuelle. Nous avons porté notre choix sur l'entrevue semi-dirigée principalement pour approfondir l'information recueillie lors du questionnaire d'enquête. Le choix de cette entrevue est justifié par sa pertinence qui permet de compenser certaine limite du questionnaire, notamment lorsque celui-ci est formulé en totalité de questions fermées. À ce sujet, Fortin (2006) soutient que le recours à l'entrevue semi-dirigée est justifié quand la chercheuse ou le chercheur veut comprendre la signification d'un évènement ou d'un phénomène vécu par les sujets. Les auteurs Quivy et Van Campenhoudt (1988), soulignent que ce type d'entrevue semi-dirigée représente l'instrument privilégié par lequel les participantes et les participants peuvent exprimer leurs perceptions d'un événement ou d'une situation, leurs interprétations ou leurs expériences, en manifestant leurs opinions de façon libre et spontanée. Ils ajoutent aussi qu'elle permet de retirer des informations et des éléments de réflexion très riches et nuancés. Finalement, l'entrevue permet de mettre en lumière les perspectives individuelles par rapport à un phénomène étudié ainsi que d'enrichir la compréhension sur l'objet d'étude (Savoie-Zajc, 2009).

L'entrevue semi-dirigée individuelle représente un compromis idéal entre les approches inductives visant à recueillir un maximum de données sur le terrain et les approches déductives visant à collecter seulement les données et les faits liés aux théories qui guident l'exploration (Wengraf, 2001). Pour répondre aux besoins spécifiques de notre recherche, l'entrevue semi-dirigée individuelle s'avérait être plus flexible que l'entrevue structurée reliée au fait que nous avons utilisé des questions ouvertes permettant de centrer le discours des sujets interrogés autour de différents thèmes définis au préalable et consignés dans le guide d'entretien.

Dans le cadre de notre recherche, les entrevues semi-dirigées individuelles ont été réalisées auprès de l'ensemble des étudiantes et des étudiants faisant partie du groupe expérimental. Au total, 60 entrevues d'une durée d'environ 30 minutes ont été effectuées et les entretiens ont été dirigés par un animateur impartial formé en la matière. Une fois les entretiens réalisés, nous avons récupéré les bandes de son, fait les transcriptions et enfin, analysé le contenu. C'est ainsi que par l'intermédiaire des différents sujets interrogés, nous

avons vérifié si les participantes et les participants ont une compréhension commune des questions posées. En effet, ces entretiens ont permis à l'animateur de « sonder le pourquoi des réponses, [...] de relever les expériences vécues qui ont contribué à former les opinions, d'élucider les émotions et les sentiments sous-jacents à certains énoncés » (Gauthier, 2003, p. 334).

Pour finir, les items abordant le développement de compétences professionnelles ont fait partie de la structure thématique du guide d'entrevue afin de pouvoir documenter l'utilité perçue d'un tel dispositif pédagogique auprès des étudiantes et des étudiants dans un contexte de développement de compétences spécifiques aux soins critiques. Cet instrument a servi à documenter l'objectif 2. Tout comme notre questionnaire d'enquête, nous avons élaboré cet outil de recueil de données, car l'exploration de la documentation scientifique que nous avons effectuée ne nous a pas permis d'identifier une grille d'entrevue validée, en lien avec notre sujet à l'étude.

### *3.2.1 Phase de validation de contenu*

Avant d'effectuer ces entrevues avec la population cible en mars 2016, il était nécessaire de soumettre le contenu de ce guide d'entrevue à un panel d'experts reconnus en recherche dans le domaine propre au construit à objectiver afin de respecter la démarche scientifique. Nous avons élaboré une première ébauche de notre guide d'entrevue en nous inspirant d'instruments de recueil de données retrouvés dans la documentation scientifique portant sur le développement des compétences professionnelles en sciences infirmières et sur l'utilisation des TIC en éducation. Tel que nous l'avons fait pour notre questionnaire d'enquête, une première validation de notre guide d'entrevue fut effectuée par six professeurs en sciences infirmières à l'UQO en février 2014 afin de recueillir des commentaires sur la forme, sur le contenu, sur la qualité de la formulation des questions ainsi que sur la clarté des consignes à y inscrire. Une deuxième validation de ce guide d'entrevue a été effectuée par deux autres professeurs, soit les deux membres de notre équipe de direction. Cette étape a eu lieu au mois de mai 2014 et des modifications ont été

effectuées suite à la réception de leurs commentaires. Une troisième validation de ce guide d'entrevue a été réalisée au mois d'octobre 2014 par quatre autres professeurs siégeant au comité d'éthique de la recherche à l'UQO ainsi que par deux autres professeurs siégeant au comité d'éthique de la recherche à l'UdeS. Suite à leurs commentaires, la clarté des consignes à y inscrire a été améliorée et le contenu de deux questions a été bonifié. Ce guide d'entrevue se retrouve à l'annexe C.

### **3.3 Observation en situation d'évaluation des apprentissages**

L'observation en situation d'évaluation des apprentissages constitue une stratégie de recueil de données dont l'originalité repose sur la surveillance systématique des participantes et des participants dans la réalisation de tâches prédéterminées durant l'intégralité des périodes concernées (Larose, Grenon, Bédard et Bourque, 2009). Dans le cadre de notre projet de recherche, l'observation des comportements des étudiantes et des étudiants a été réalisée par l'étudiante-chercheuse par le biais de la vidéoscopie afin d'évaluer les impacts de l'utilisation de l'EVT sur le développement de leurs compétences professionnelles lors de situations cliniques de soins critiques simulées en laboratoire et de mesurer l'impact de l'utilisation d'un EVT sur la performance académique des étudiantes et des étudiants lors de l'examen final volet pratique. Elle a servi à documenter les objectifs 3 et 4.

L'instrument de formalisation des données utilisé au moment de coder les produits de la vidéoscopie fut la grille d'évaluation des compétences infirmières des étudiantes et des étudiants relative aux soins critiques utilisée actuellement à l'UQO (annexe D). Cet outil d'évaluation a été élaboré et validé par deux professeures en sciences infirmières à l'UQO en 2013. Les critères d'observation et de cotation sont basés sur les objectifs terminaux du programme de baccalauréat en sciences infirmières à l'UQO ainsi que sur la mosaïque des compétences cliniques de l'infirmière développée par l'OIIQ en 2008. Cette grille est divisée en cinq sections : autonomie professionnelle, adaptabilité, intervention, communication et esprit critique. Elle a été utilisée lorsque les participantes et les

participants exécutaient à l'aide d'un mannequin à haute-fidélité les situations cliniques de soins critiques en laboratoire dans le but d'évaluer leurs compétences professionnelles (critères indiqués dans les cinq sections de la grille) ainsi que leur performance académique (résultat final). Des exemples de situations cliniques de soins critiques simulées en laboratoire peuvent être consulté en annexe E.

Lors de l'examen final volet pratique en laboratoire, toutes les étudiantes et tous les étudiants ont réalisé deux situations cliniques simulées. Par la suite, une évaluation comparative a été effectuée entre le groupe témoin et le groupe expérimental afin d'évaluer s'il y a eu un écart significatif entre les résultats de celles et ceux qui ont utilisé l'EVT au cours de la session d'hiver 2016 versus celles et ceux qui n'ont pas utilisé ce dispositif. Pour ce volet, l'observation en situation d'évaluation des apprentissages à l'aide d'enregistrements vidéo a été retenue, car il y a une multitude de comportement codables *in situ* et ce mode d'observation permet de garder des traces, réobserver en cas de doute et/ou arrêter le visionnement pour coder (Coutu, Provost et Bowen, 2005; Weick 1985).

### 3.3.1 Phase de validation de contenu

Tel que nous l'avions fait pour notre questionnaire d'enquête ainsi que pour notre guide d'entrevue, une première validation de notre grille d'observation en situation d'évaluation des apprentissages fut effectuée par six professeurs en sciences infirmières à l'UQO en février 2014 afin de recueillir des commentaires sur la forme, sur le contenu, sur la qualité de la formulation des questions ainsi que sur la clarté des consignes à y inscrire. Une deuxième validation a été effectuée par deux autres professeurs, soit deux membres de notre équipe de direction. Cette étape a eu lieu au mois de mai 2014 et des modifications ont été effectuées suite à la réception de leurs commentaires. Une troisième validation a été réalisée au mois d'octobre 2014 par quatre autres professeurs siégeant au comité d'éthique de la recherche à l'UQO ainsi que par deux autres professeurs siégeant au comité d'éthique de la recherche à l'UdeS. Suite à leurs commentaires, l'ajout d'une échelle de cinq niveaux de gradation a été effectué afin qu'il soit plus facile de vérifier quelles sont les compétences

professionnelles que les étudiantes et les étudiants ont davantage de difficulté à réaliser circonscritiellement. Le contenu de cette grille a donc été évalué par un panel d'experts avant l'expérimentation avec la population cible.

#### 4. ANALYSE DES DONNÉES

Une fois l'information contextualisée recueillie, la tâche suivante consistait à l'analyser<sup>36</sup> pour en faire une synthèse. Autrement dit, il s'agit de mettre de l'ordre dans le matériel recueilli afin d'en tirer la signification (Van der Maren, 2003). Nous avons procédé à deux types d'analyse des données selon qu'elles soient de nature quantitative (comportements observables) ou qualitative (textuelle). Les premières données provenaient du questionnaire d'enquête et de l'observation en situation d'évaluation des apprentissages, alors que les deuxièmes données ont été obtenues par le biais des entrevues semi-dirigées individuelles.

##### 4.1 Analyse des données quantitatives

Les données issues des questionnaires d'enquête (prétest et post-test) ainsi que celles issues de l'observation en situation d'évaluation des apprentissages ont été exportées sur le tableur *SPSS*. L'analyse de ces données a requis la mise en œuvre de méthodes bivariées pour l'identification des structures d'interaction entre prédicteurs et construits (*test t* pour échantillons indépendants et ANOVA univariée). Les analyses ont également tenu compte des principales variables indépendantes utilisées dans la documentation scientifique (âge, expériences de formation, fréquence d'exposition antérieure aux stages, etc.). Ces modèles statistiques et les résultats obtenus seront présentés dans le prochain chapitre.

---

<sup>36</sup> « L'analyse représente les efforts de la chercheuse ou du chercheur pour découvrir les liens à travers les faits accumulés » (Deslauriers, 1991, p. 79).

## 4.2 Analyse des données qualitatives

Les données qualitatives tirées des entrevues semi-dirigées individuelles ont été enregistrées sur un fichier audionumérique et le contenu a fait l'objet d'une transcription sans transformation lexicale ou grammaticale, le verbatim reflétant le plus fidèlement le discours obtenu par les étudiantes et les étudiants. Ensuite, les verbatim ont été saisis sous forme de textes bruts, de façon à former une base de données saisissable via le logiciel *Sphinx-Lexica*<sup>37</sup>. Par ailleurs, les données y ont été analysées selon une approche lexicométrique (statistique textuelle) appropriée afin « d'obtenir des informations sur les perceptions, les états affectifs, les jugements, les opinions et les représentations des individus, à partir de leur cadre personnel de référence et par rapport à des situations actuelles » (Van den Maren, 1996, p. 144). « L'analyse des contenus s'intéresse à l'information contenue dans un message » (*Ibid.*, p. 186). À ce sujet, plusieurs auteurs, tels que Mucchielli (2006), Bardin (2001), Robert et Bouillaguet (1997) et Landry (1992), pour ne mentionner que ceux-ci, s'entendent sur la définition de l'analyse de contenu comme étant un ensemble de techniques d'analyse des textes utilisant des procédures systématiques et objectives de description. Ces procédures permettent le traitement méthodique du contenu implicite et explicite des textes en vue d'en classer et d'en interpréter, par inférence, les éléments constitutifs (Mucchielli, 2006). Le choix que nous avons fait de procéder à une analyse de contenu de type lexicométrique répond à ces considérations d'ordre théorique.

La plupart des démarches lexicométriques mettent en œuvre un modèle statistique particulier : l'Analyse factorielle des correspondances. L'objectif principal de recourir à cette technique développée par Benzécri (1980) est de représenter, à l'aide de graphiques, l'information contenue dans le tableau des données affiché pour chacune des questions traitées. À partir d'un tableau (n lignes, p colonnes), les données sont représentées par un

---

<sup>37</sup> *Sphinx-Lexica* est un logiciel d'analyse lexicale permettant le traitement des questions ouvertes, des entrevues non directives ou de tout autre texte quelle que soit son origine et rendant possible l'analyse multidimensionnelle des données comme dans le cas de l'analyse factorielle des correspondances.



nuage de points dans un espace de dimension réduite. Ce tableau croise la liste des formes retenues (en ligne) et le code d'identification des sujets (en colonne). Ainsi dans chaque cellule, nous retrouvons le nombre d'occurrences d'une forme dans le discours d'un sujet donné. En résumé, Lebart et Salem (1994) stipulent que l'analyse factorielle de correspondances est une technique statistique permettant de décrire des tables de contingence constituées de deux variables qualitatives. Il s'agit d'une analyse qui permet d'obtenir une représentation graphique décrivant l'association entre les lignes et les colonnes. Le recours à la statistique textuelle vise à permettre d'identifier de façon distincte les composantes invariantes du discours ce qui reflète assez fidèlement la logique d'identification des composantes du noyau central d'une éventuelle représentation d'objets théoriques ciblés pour un de nos objectifs spécifiques de recherche soit, de documenter l'utilité d'un EVT auprès des étudiantes et des étudiants dans un contexte de développement de compétences professionnelles en soins critiques. La méthode de recueil et d'analyse des données que nous avons adoptées s'inspire de celle proposée dans le cadre de l'analyse des pratiques enseignantes et de la construction de référentiels de compétences (Larose, Grenon, Bédard, et Bourque, 2009). Cette approche et ces résultats seront présentés dans le prochain chapitre. En somme, le tableau 12 présente une synthèse de l'instrumentation utilisée, des types de données à recueillir, la répartition temporelle de ces recueils ainsi que les modèles d'analyse et le tableau 13 résume les différents temps de l'expérimentation, l'instrumentation utilisée ainsi que les objectifs spécifiques de notre projet de recherche.

Tableau 12  
Instrumentation, type de données recueillies, séquence de recueils et modèle d'analyse

Instrumentation	Type de données	Séquence des recueils	Modèle d'analyse
Prétest avec le questionnaire d'enquête : les deux groupes à l'étude (N=120)	quantitatives	février 2016	Statistiques inférentielles ( <i>test t</i> pour échantillons indépendants et ANOVA univariée) utilisant les variables contextuelles disponibles et en les croisant avec les divers résultats scalaires.
Post-test avec le questionnaire d'enquête : avec les sujets du groupe expérimental (N=60)	quantitatives	mars 2016	Statistiques inférentielles ( <i>test t</i> pour échantillons appariés et ANOVA univariée) utilisant les variables contextuelles disponibles et en les croisant avec les divers résultats scalaires.
Entrevue semi-dirigées individuelles avec les sujets du groupe expérimental (N=60)	qualitatives	mars 2016	Statistique textuelle (lexicométrie) Analyse factorielle des correspondances
Observation en situation d'évaluation des apprentissages avec les deux groupes à l'étude (N=120)	quantitatives	mars 2016	Mesures d'association ou statistiques inférentielles ( <i>test t</i> pour échantillons indépendants)

Tableau 13  
Temps de l'expérimentation, instrumentation et objectifs spécifiques

	<b>Temps 1</b> (fin février 2016)	<b>Temps 2</b> (14 mars 2016)	<b>Temps 3</b> (14 mars 2016)	<b>Temps 4</b> (du 15 au 22 mars 2016)	<b>Temps 5</b> (du 15 au 22 mars 2016)
	Prétest Questionnaire	Expérimentation de l'EVT <ul style="list-style-type: none"> <li>• durée 90 minutes</li> <li>• 4 scénarios</li> </ul>	Post-test Questionnaire	Entrevues semi-dirigées individuelles	Examen final en laboratoire sur des mannequins haute-fidélité <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 scénarios</li> <li>• vidéoscopie</li> </ul>
<b>Groupe expérimental</b>	X	X	X	X	X
<b>Groupe témoin</b>	X				X
	Objectif 1			Objectif 2	Objectifs 3 et 4

## 5. ÉTHIQUE ET DÉONTOLOGIE

Les grands principes éthiques et déontologiques ont été respectés tout au long du processus de recherche. « L'éthique est une branche de la philosophie qui pose la question des systèmes de valeurs par lesquelles les personnes fondent leur existence en tant qu'être autonome et responsable » (Van der Maren, 2003, p. 215). « La déontologie est l'ensemble des règlements normatifs adoptés par les ordres professionnels ou par des organismes ou institutions, imposant des devoirs, des obligations à la conduite des professionnels ou des membres de l'organisation ou de l'institution » (Legault, 2001, p. 281).

Les sujets ont le droit fondamental de ne participer à une recherche qu'en donnant un consentement libre et éclairé. La dignité et l'intégrité du sujet doivent également être respectées tout au long de la recherche et les sujets doivent savoir quelles seront les mesures prises pour assurer le respect de leur vie privée et la confidentialité des informations données. (Van der Maren, 2003, p. 230)

Afin de nous conformer à ces règles en vigueur, nous avons élaboré un formulaire de consentement (annexe F) expliquant ces directives et il a été approuvé par le comité d'éthique de l'UQO ainsi que celui de l'UdeS, tout comme l'ensemble du projet de recherche (annexe G). Ce formulaire a été distribué en janvier 2016 à toutes les étudiantes et tous les étudiants faisant partie des groupes retenus pour l'étude. Dans cette lettre de consentement, nous les avons avisés des objectifs du projet, de la méthode privilégiée, de la confidentialité que nous allions respecter, des risques et des bénéfices associés à la participation à cette étude et nous leur avons également mentionné qu'ils étaient libres d'accepter ou de refuser de participer à cette étude et qu'ils pouvaient s'en soustraire librement en tout temps.

## **QUATRIÈME CHAPITRE**

### **PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS**

Ce quatrième chapitre comprend six parties. Dans la première partie, la description de l'échantillon sera présentée suivie de la description de l'environnement virtuel de travail dans la deuxième partie. Ensuite, le portrait de l'expérimentation sera dressé dans la troisième partie et les résultats des données quantitatives provenant du questionnaire d'enquête seront décrits dans la quatrième partie. Enfin, nous mettrons en lumière les résultats des données qualitatives issues des entrevues semi-dirigées réalisées à la suite de cette enquête par questionnaire dans la cinquième partie et les résultats de l'observation en situation d'évaluation des apprentissages effectuée lors de l'examen final en laboratoire sur des mannequins haute-fidélité seront exposés dans la dernière partie de ce chapitre.

#### **1. DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON**

Nous avons eu recours à l'analyse descriptive pour décrire l'échantillon. La collecte de données a été réalisée auprès de 120 finissantes et finissants au baccalauréat en sciences infirmières à l'Université du Québec en Outaouais suivant le même cours de soins critiques. L'ensemble des individus était inscrit à ce programme d'études à temps complet. L'échantillon était composé majoritairement de femmes (90 %) et secondairement d'hommes (10 %) (Figure 4). En 2015-2016, la profession infirmière compte 10,9 % d'hommes au Québec (Institut canadien d'information sur la santé, 2016). Nous retrouvons le même ratio dans notre échantillon.

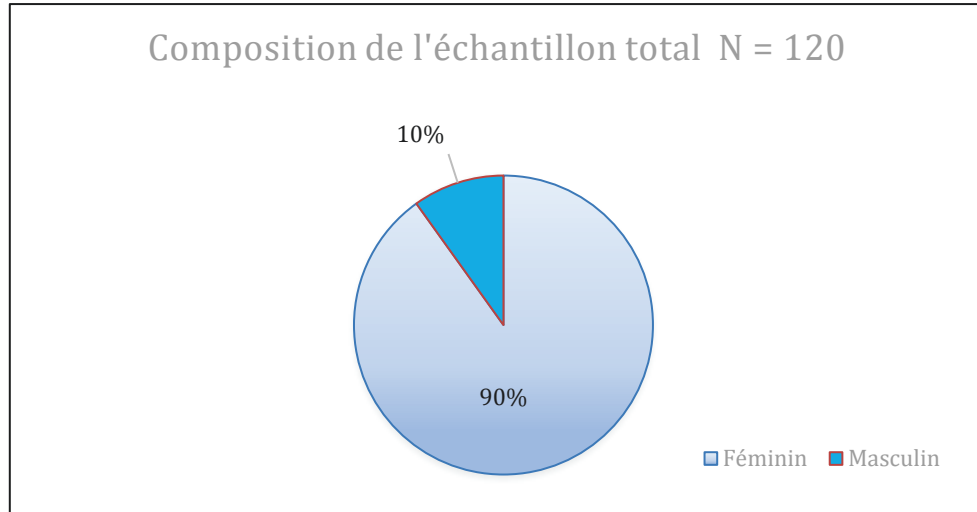


Figure 4 : Répartition de l'échantillon par genre

Le groupe expérimental était composé de 60 personnes et le groupe témoin était également composé de 60 individus. Les figures qui suivent démontrent que la répartition des participantes et des participants selon leur sexe était uniforme dans les deux groupes.

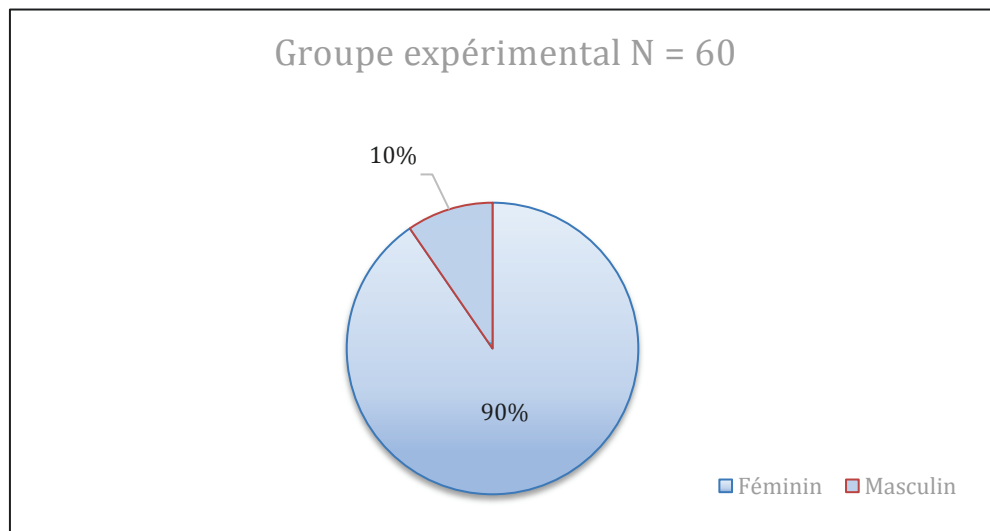


Figure 5 : Répartition de l'échantillon par sexe pour le groupe expérimental

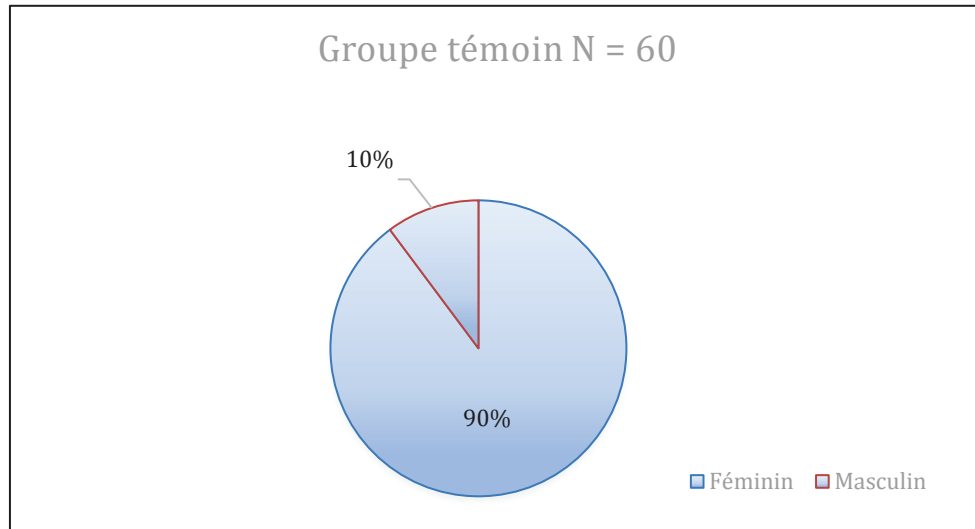


Figure 6 : Répartition de l'échantillon par sexe pour le groupe témoin

La Figure 7 illustre la répartition de l'échantillon total par catégories d'âge. Les individus ayant de 20 à 30 ans, représentent 95% de l'effectif, ceux de 31 à 40 ans, représentent 3% et les personnes ayant plus de 41 ans représentent 2% de l'échantillon. La majorité des sujets à l'étude ont donc entre 20 et 30 ans.

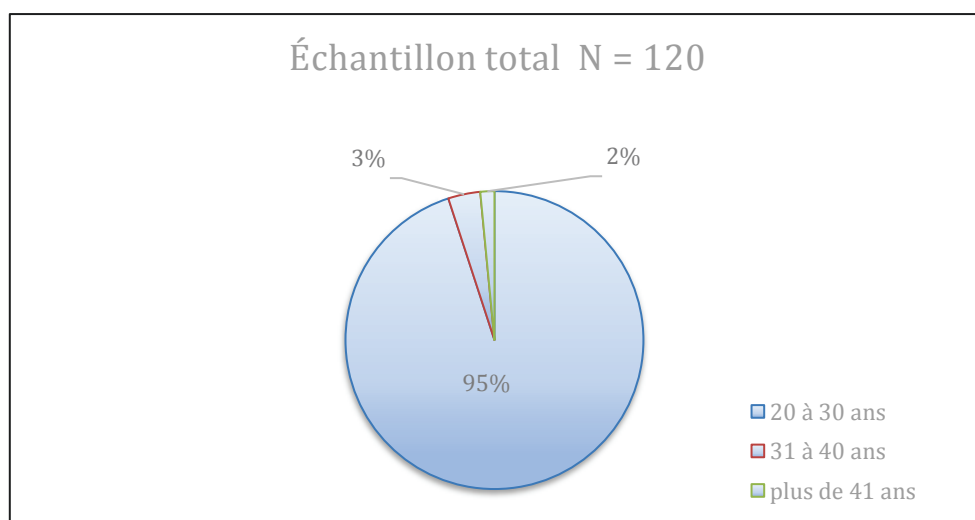


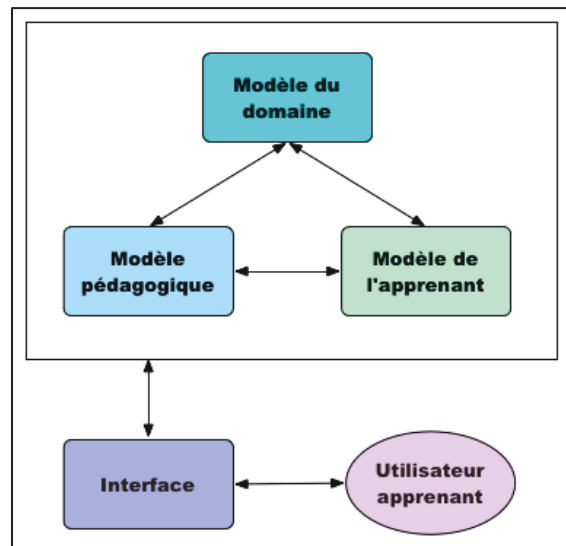
Figure 7: Répartition de l'échantillon par catégories d'âge

## 2. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT VIRTUEL DE TRAVAIL

Les systèmes tutoriels intelligents (STI) ont fait leurs preuves, mais les créer exige des compétences en informatique spécifiques (Tessier-Baillargeon, Richard, Leduc et Gagnon, 2014; Bourdeau, Pelleu-Tchétagani et Psyché, 2010; Grandbastien et Labat, 2006). Les STI sont des environnements d'apprentissage informatisés qui visent à imiter le comportement d'une tutrice ou d'un tuteur humain dans ses capacités d'expert pédagogue et d'expert du domaine. Ainsi, tout comme une tutrice ou un tuteur, les logiciels de ce type ont le potentiel d'amener l'apprenante ou l'apprenant à réaliser une tâche et de fournir des rétroactions pertinentes sur leurs actions (Bourdeau *et al.*, 2010). Les STI sont essentiellement des environnements de résolution de problèmes ou d'exercices. Ils favorisent l'apprentissage dans un domaine précis en guidant et en assistant l'apprenante ou l'apprenant (*Ibid.*). Ces systèmes prennent en considération l'état de l'apprenante ou de l'apprenant en adaptant les décisions pédagogiques aux besoins particuliers de chaque sujet (Grandbastien et Labat, 2006). Un tel comportement d'adaptation à l'apprenante ou à l'apprenant par le système est possible puisqu'il possède les composantes dites intelligentes, soit une base de connaissances et un moteur d'inférence qui exploite les connaissances de la base. Ces techniques venant de l'intelligence artificielle font donc en sorte que l'environnement est capable d'émuler la tutrice ou le tuteur en « raisonnant » à l'aide des connaissances incluses dans sa base de données (*Ibid.*).

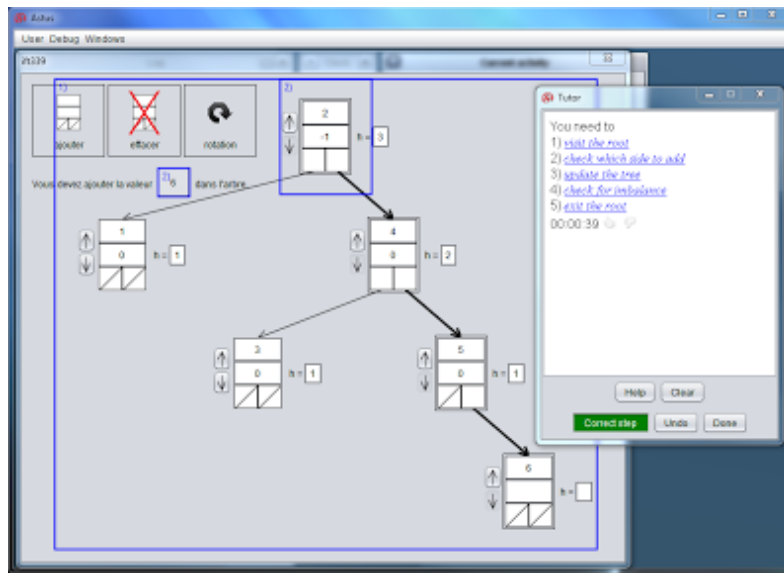
Plus précisément, l'architecture conceptuelle classique d'un STI comporte un modèle du domaine qui connaît quoi enseigner, un modèle pédagogique qui sait comment enseigner, un modèle de l'apprenante ou de l'apprenant qui peut personnaliser l'apprentissage en tenant compte de celle-ci ou de celui-ci et un modèle de l'interface, soit les moyens visibles permettant l'interrelation entre l'apprenante ou l'apprenant et le système (Bourdeau *et al.*, 2010) (Figure 8).



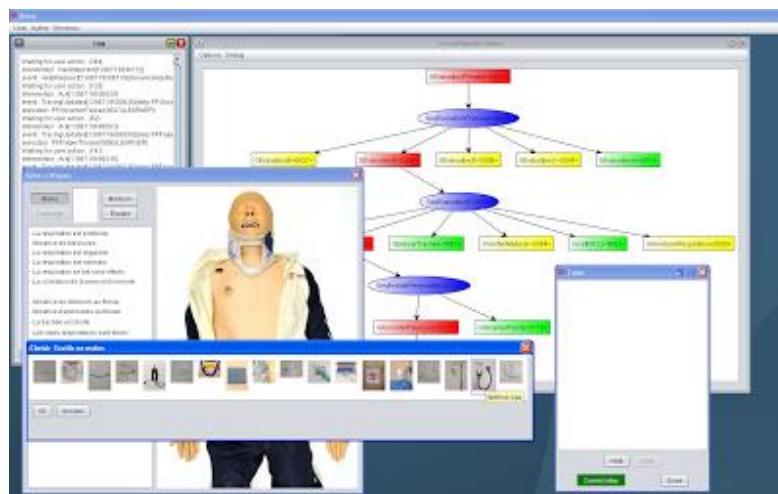


**Figure 8 : Architecture conceptuelle classique d'un STI (Bourdeau *et al.*, 2010)**

La création d'un STI étant complexe et n'étant pas l'objectif de notre projet de recherche, nous avons décidé d'utiliser un système tutoriel intelligent déjà opérationnel et ayant fait ses preuves dans le passé dans différentes études (Lebeau, 2016; Paquette, Lebeau, Beaulieu et Mayers, 2012; Najjar, Courtemanche, Hamam et Mayers, 2010; Paquette, Lebeau et Mayers, 2010; Fournier-Viger, Nkambou et Mayers, 2008). La plateforme en question s'appelle *ASTUS* et les concepteurs sont des professeurs de l'Université de Sherbrooke ainsi que des étudiants, doctorants en informatique à l'Université de Sherbrooke. Ces chercheurs et ces professionnels en informatique ont programmé quatre simulations de soins critiques dans la plateforme *ASTUS* afin que nous puissions effectuer cette expérimentation. Ces simulations étaient des cas cliniques instables se présentant à l'urgence en ambulance et les sujets devaient prendre en charge cette clientèle telle qu'ils doivent le faire à l'hôpital dans une salle d'urgence permettant de mettre en pratique les différentes étapes de la prise en charge d'un usager polytraumatisé instable. La figure 9 à la page suivante est un exemple d'une capture d'écran réalisée lors de la programmation d'un scénario et la figure 10 est une capture d'écran de l'EVT durant le processus de création.



**Figure 9 : Capture d'écran réalisée lors de la programmation d'un scénario**



**Figure 10 : Capture d'écran de l'EVT durant le processus de création**

Ces quatre scénarios ont été créés par une équipe d'experts cliniques. Par la suite, des informaticiens ont programmé ces scénarios afin qu'ils puissent être utilisés de façon conviviale tout en respectant les paramètres standardisés par la profession infirmière de sorte que si une étape est oubliée ou erronée durant l'utilisation de ce dispositif, un message

d'alerte apparaît et l'état clinique de l'utilisateur s'aggrave si cette intervention était prioritaire. À titre d'exemple : si un usager polytraumatisé a la bouche remplie de sang et qu'il a de la difficulté à respirer, l'étudiante ou l'étudiant doit l'aspirer avant de passer à une autre étape. Si cette intervention n'est pas réalisée, l'utilisateur arrêtera de respirer, il perdra conscience et il tombera en arrêt cardiaque. À cet égard, la plateforme Astus se distingue des plateformes existantes parce qu'elle génère des interventions (Lebeau, 2016).

Comme nous l'avons mentionné précédemment, nous retrouvons en sciences infirmières des STI dans le domaine de l'obstétrique, en chirurgie, en biologie, pour la préparation des stages dans les établissements de santé, mais il n'y en avait pas dans le domaine des soins critiques, d'où l'émergence de ce projet de recherche afin d'évaluer son utilité.

### 3. DESCRIPTION DE L'EXPERIMENTATION

Pour l'expérimentation qui a eu lieu en mars 2016, c'est par l'entremise de cet environnement virtuel de travail que les sujets ont pu effectuer les quatre simulations en soins critiques. La plateforme *ASTUS* fut installée dans les ordinateurs au laboratoire informatique de l'Université du Québec en Outaouais. Lors de l'expérimentation, chaque sujet avait son poste de travail et a eu accès à la plateforme *ASTUS* afin d'effectuer ces simulations. Une période de 90 minutes fut allouée à tous les sujets en même temps sans possibilité d'échanger entre eux ni de sortir du laboratoire afin qu'ils puissent avoir amplement de temps pour se familiariser avec cet environnement et réaliser le nombre de fois qu'ils le souhaitaient ces simulations sans pouvoir se partager les réponses. Fait important à noter, le logiciel *CamStudio* fut installé sur tous les postes de travail permettant de réaliser des captures vidéo de l'écran de chacun des sujets tout au long de cette expérimentation. Nous voulions que tous les sujets soient filmés durant l'expérimentation dans le but de voir s'ils allaient réussir ces simulations par le fruit du hasard en cliquant sur toutes les options envisageables une à la suite de l'autre où s'ils avaient bel et bien réalisé

les simulations en prenant le temps de réfléchir à leurs tâches avant d'exécuter une manoeuvre.

Suite à l'expérimentation, tous ces enregistrements ont été visionnés par l'auteure de cette étude ce qui a permis de confirmer que toutes les participantes et tous les participants ont bel et bien respecté les consignes et ont bien effectué les tâches tel que demandé. La constitution du groupe expérimental fut donc maintenu à 60 sujets (N=60), car aucun individu n'a tenté de réaliser ces scénarios en cliquant sur toutes les options possibles une après l'autre sans respecter les consignes.

#### 4. ANALYSE DES RÉSULTATS DU QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE

Avant de débiter l'expérimentation, un questionnaire a été distribué en prétest aux participantes et aux participants afin de vérifier si les deux différents groupes constitués étaient équivalents. Ce prétest d'une durée de 30 minutes a été effectué à la fin du mois de février 2016 et ce sont les résultats de ce prétest qui seront présentés dans la première partie de cette section. De plus, suite à l'utilisation de l'EVT dans le cadre du cours SOI 1043 – Expérience de santé : situations de soins critiques au mois de mars 2016 à l'UQO, un questionnaire a été distribué aux participantes et aux participants faisant partie du groupe expérimental au titre de post-test afin d'identifier les effets de l'utilisation d'un EVT sur le développement du sentiment d'efficacité personnelle, la gestion du stress, le sentiment de contrôle et la capacité de faire face à des situations cliniques instables simulées dans le secteur des soins critiques. Ce questionnaire d'enquête d'une durée de 30 minutes a été administré à la mi-mars 2016 et ce sont les résultats de ce questionnaire qui seront détaillés dans la deuxième partie de cette section.

##### **4.1 Analyse des résultats du questionnaire d'enquête prétest**

Dans un premier temps, nous allons vous présenter les résultats du prétest. Tel que mentionné précédemment, le groupe expérimental et le groupe témoin ont effectué le

prétest. Une brève consultation de la structure de distribution des résultats (cf. tableau 14) permet de constater que dans l'ensemble les distributions de nos quatre échelles sont adéquates. La consultation des données d'asymétrie et d'aplatissement des courbes (cf. tableau 15) ne permet de constater qu'une seule déviation forte par rapport à une distribution normale, soit un léger déplacement vers les valeurs élevées (droite de la distribution) des fréquences maximales des résultats observés. Le lecteur en trouvera la représentation graphique aux figures 11, 12, 13 et 14. Il importe de tenir compte ici du fait que les distributions représentées sont celles de l'effectif complet (échantillon intégrant le groupe expérimental et le groupe contrôle) lors de l'administration du prétest.

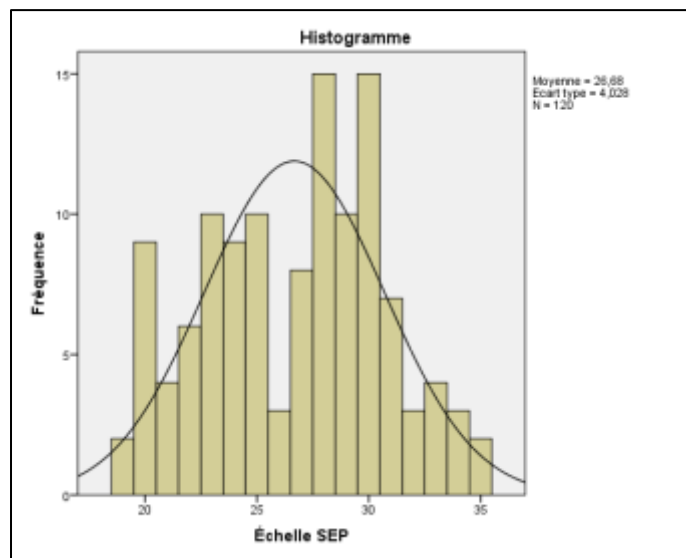
Tableau 14  
Distribution des résultats aux quatre échelles créées

Échelle	Moyenne	Écart-type	Minimum	Maximum
SEP	26,68	4,03	19	35
Gestion du stress	26,85	4,35	17	38
Sentiment de contrôle	22,16	4,69	12	31
Coping	19,67	3,84	11	28

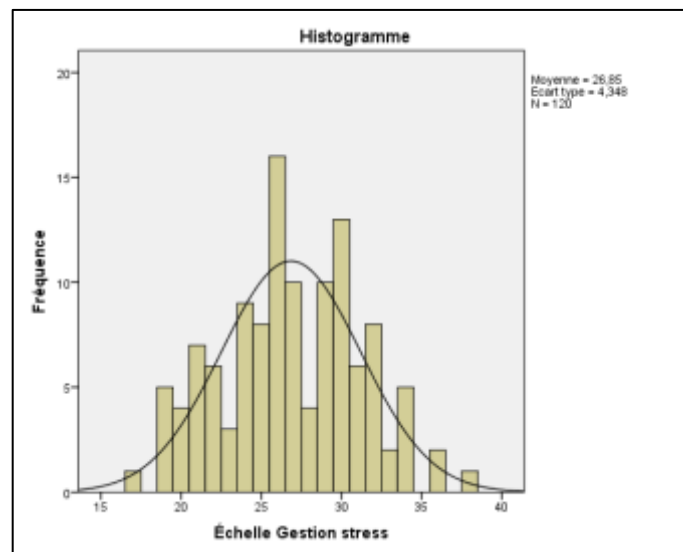
Tableau 15  
Asymétrie et aplatissement des courbes de distribution des résultats pour les quatre échelles créées

Échelle	Asymétrie	Rapport <sup>38</sup>	Aplatissement	Rapport
SEP	-0,074	2,98	-0,865	-1,98
Gestion du stress	0,006	0,27	-0,495	-1,13
Sentiment de contrôle	-0,090	-0,41	-0,761	-1,74
Coping	0,069	0,031	-0,717	-1,64

<sup>38</sup> À titre informatif, une valeur située entre -2 et +2 obtenue lors du calcul du ratio entre l'Asymétrie et l'erreur-type calculée ainsi qu'entre l'aplatissement et l'erreur type calculée ne permet pas d'affirmer d'anomalie particulière des distributions au regard d'une distribution normale.



**Figure 11 : Échelle sentiment d'efficacité personnelle pour l'échantillon complet**



**Figure 12 : Échelle gestion du stress pour l'échantillon complet**

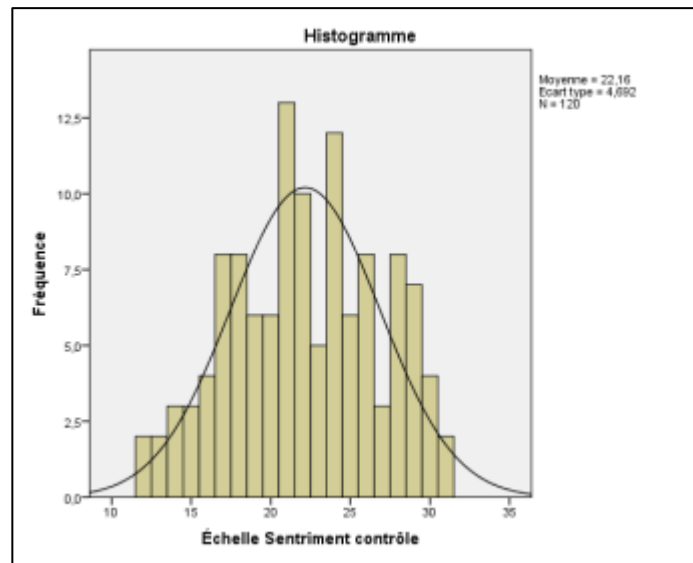


Figure 13 : Échelle sentiment de contrôle pour l'échantillon complet

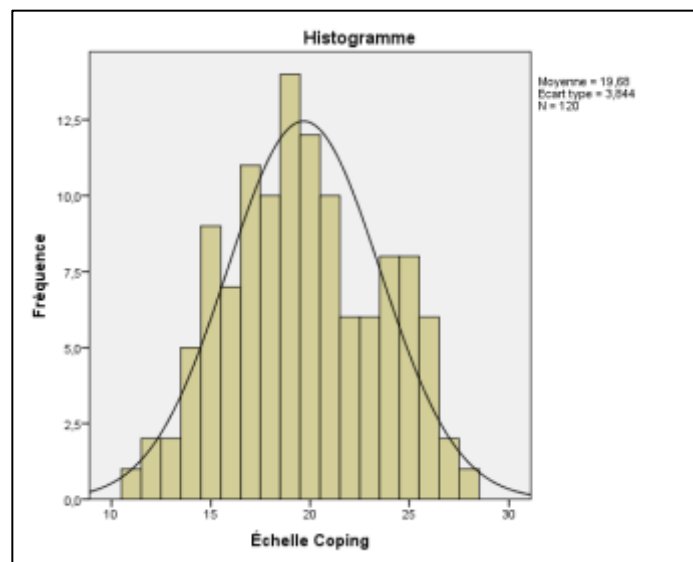


Figure 14 : Échelle *coping* pour l'échantillon complet

Par ailleurs, les coefficients de corrélation de Pearson calculés entre moyennes des quatre échelles permettent de constater qu'elles sont toutes significativement et positivement corrélées, au seuil  $p < 0,01$  (cf. tableau 16).

Tableau 16  
Corrélations entre les quatre composantes du questionnaire pour l'échantillon complet

Corrélations					
		Échelle SEP	Échelle Gestion stress	Échelle Sentriment contrôle	Échelle Coping
Échelle SEP	Corrélation de Pearson	1	,638**	,600**	,582**
	Sig. (bilatérale)		,000	,000	,000
	N	120	120	120	120
Échelle Gestion stress	Corrélation de Pearson	,638**	1	,657**	,537**
	Sig. (bilatérale)	,000		,000	,000
	N	120	120	120	120
Échelle Sentriment contrôle	Corrélation de Pearson	,600**	,657**	1	,660**
	Sig. (bilatérale)	,000	,000		,000
	N	120	120	120	120
Échelle Coping	Corrélation de Pearson	,582**	,537**	,660**	1
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	
	N	120	120	120	120

\*\* La corrélation est significative au niveau 0,01 (bilatéral).

En se basant sur les balises de Cohen (1988) l'ensemble des corrélations calculées sont fortes (cf. tableau 17). Compte tenu de la nature même du coefficient, la linéarité de la relation entre les variables est affirmée.

Tableau 17  
Balises de Cohen (1988) pour l'interprétation du coefficient de corrélation de Pearson

$r$ autour de <b>0,10</b>	effet de petite taille	corrélacion faible
$r$ autour de <b>0,30</b>	effet de taille moyenne	corrélacion moyenne
$r$ autour de <b>0,50</b>	effet de grande taille	corrélacion forte



Lorsque nous nous penchons sur les statistiques descriptives des distributions des résultats aux quatre échelles du premier sous-échantillon, soit le groupe expérimental (N=60), nous constatons que, là-encore, dans l'ensemble, les distributions de nos quatre échelles sont adéquates (cf. tableau 18). Elles sont relativement homogènes. La consultation des données d'asymétrie et d'aplatissement des courbes (cf. tableau 19) ne permet de constater aucune déviation majeure tant au plan de l'asymétrie que de l'aplatissement. Le lecteur en trouvera la représentation graphique aux figures 15, 16, 17 et 18.

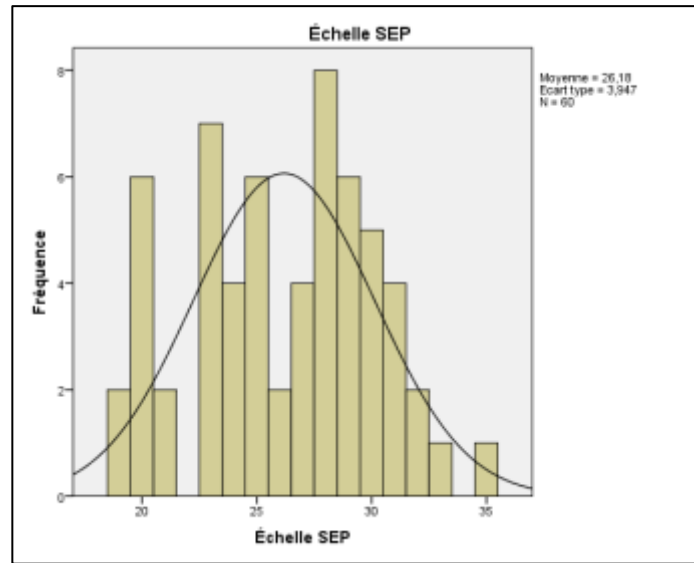
Tableau 18  
Groupe expérimental : Distribution des résultats aux quatre échelles créées

Échelle	Moyenne	Écart-type	Minimum	Maximum
SEP	26,18	3,95	19	35
Gestion du stress	26,88	4,26	19	36
Sentiment de contrôle	22,37	5,12	12	31
Coping	20,33	4,27	11	28

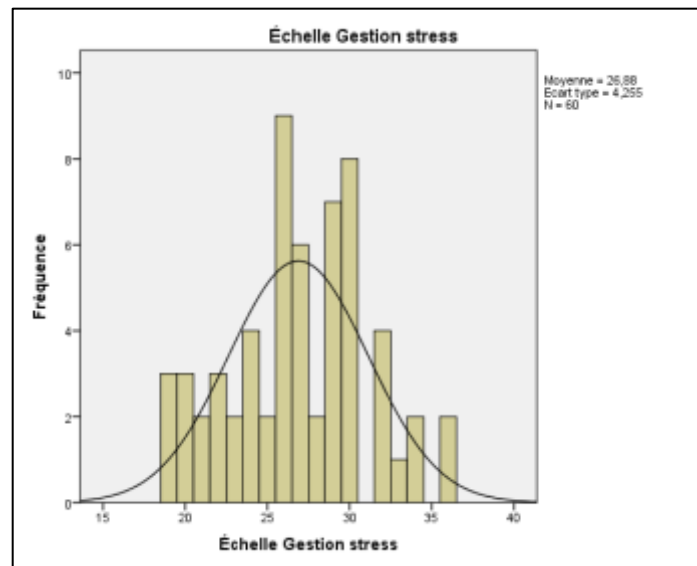
Tableau 19  
Groupe expérimental : Asymétrie et aplatissement des courbes de distribution des résultats pour les quatre échelles créées

Échelle	Asymétrie	Rapport <sup>39</sup>	Aplatissement	Rapport
SEP	-0,117	-0,37	-0,797	-1,31
Gestion du stress	-0,028	-0,09	-0,458	-0,75
Sentiment de contrôle	-0,104	-0,33	-0,861	-1,42
Coping	-0,184	-0,60	-0,902	-1,48

<sup>39</sup> À titre informatif, une valeur située entre -2 et +2 obtenue lors du calcul du ratio entre l'Asymétrie et l'erreur-type calculée ainsi qu'entre l'aplatissement et l'erreur type calculée ne permet pas d'affirmer d'anomalie particulière des distributions au regard d'une distribution normale.



**Figure 15 : Échelle SEP pour le groupe expérimental**



**Figure 16 : Échelle gestion du stress pour le groupe expérimental**

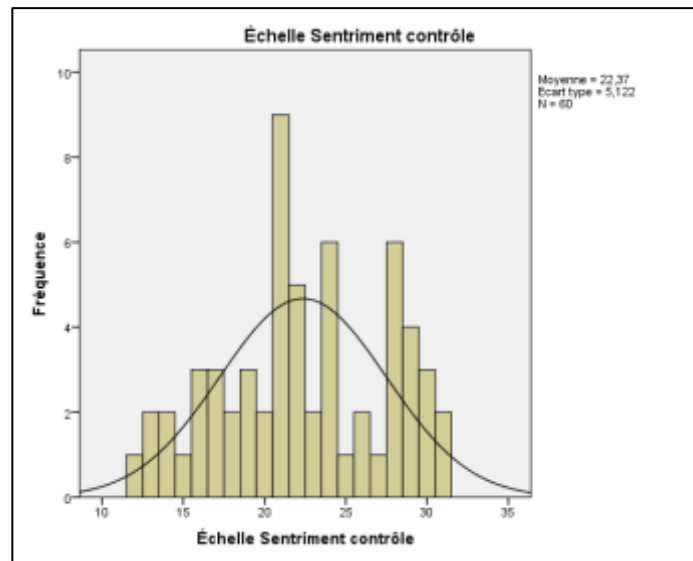


Figure 17 : Échelle sentiment de contrôle pour le groupe expérimental

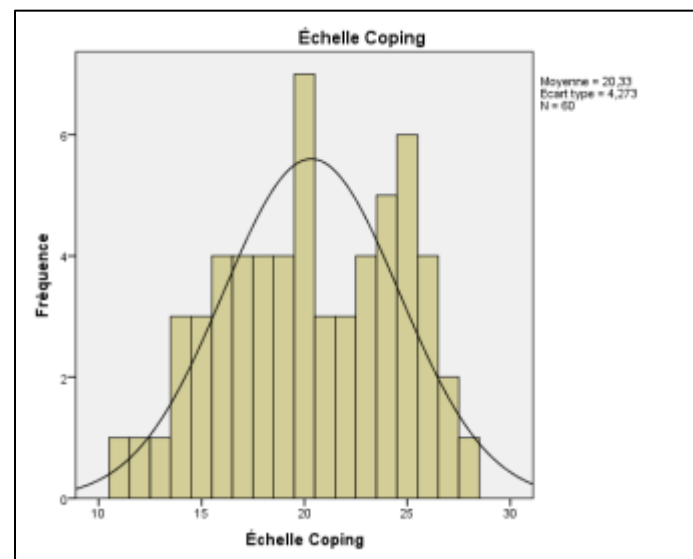


Figure 18 : Échelle *coping* pour le groupe expérimental

Par ailleurs, les coefficients de corrélation de Pearson calculés entre moyennes des quatre échelles permettent de constater qu'elles sont toutes significativement et positivement corrélées, au seuil  $p < 0,01$  (cf. tableau 20).

Tableau 20  
Corrélations entre les quatre composantes du questionnaire pour le groupe expérimental

Corrélations					
		Échelle SEP	Échelle Gestion stress	Échelle Sentriment contrôle	Échelle Coping
Échelle SEP	Corrélation de Pearson	1	,636**	,641**	,741**
	Sig. (bilatérale)		,000	,000	,000
	N	60	60	60	60
Échelle Gestion stress	Corrélation de Pearson	,636**	1	,661**	,592**
	Sig. (bilatérale)	,000		,000	,000
	N	60	60	60	60
Échelle Sentriment contrôle	Corrélation de Pearson	,641**	,661**	1	,717**
	Sig. (bilatérale)	,000	,000		,000
	N	60	60	60	60
Échelle Coping	Corrélation de Pearson	,741**	,592**	,717**	1
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	
	N	60	60	60	60

\*\* . La corrélation est significative au niveau 0,01 (bilatéral).

En se basant sur les balises de Cohen (1988) l'ensemble des corrélations calculées sont fortes. Compte tenu de la nature même du coefficient, la linéarité de la relation entre les variables est encore une fois affirmée.

Enfin, la consultation des statistiques descriptives des distributions des résultats aux quatre échelles du second sous-échantillon, soit le groupe témoin (N=60), permet de constater que, là-encore, dans l'ensemble, les distributions de nos quatre échelles sont adéquates (cf. tableau 21). Elles sont relativement homogènes. La consultation des données d'asymétrie et d'aplatissement des courbes (cf. tableau 22) ne permet de constater aucune déviation majeure tant au plan de l'asymétrie que de l'aplatissement. Le lecteur en trouvera la représentation graphique aux figures 19, 20, 21 et 22.

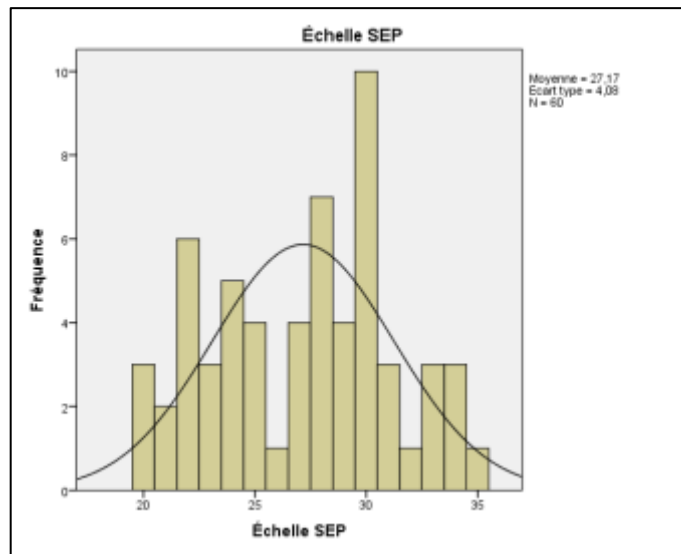
Tableau 21  
Groupe témoin : Distribution des résultats aux quatre échelles créées

<b>Échelle</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Écart-type</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
SEP	27,17	4,08	20	35
Gestion du stress	26,82	4,47	17	38
Sentiment de contrôle	21,95	3,25	12	30
Coping	19,02	3,27	12	26

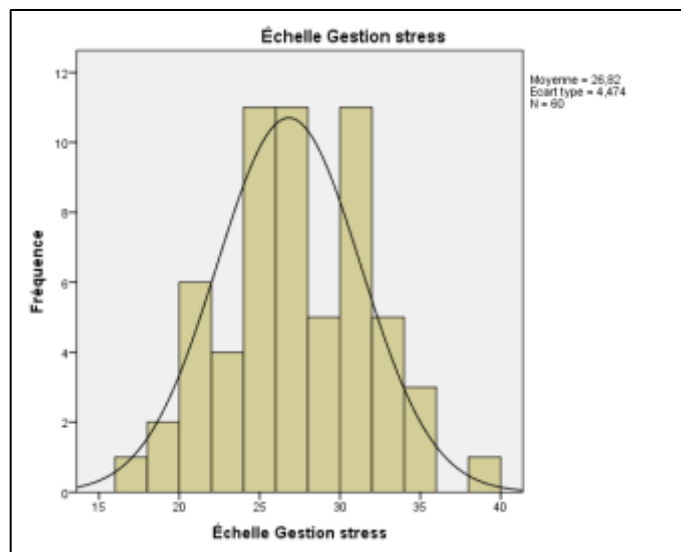
Tableau 22  
Groupe témoin : Asymétrie et aplatissement des courbes de distribution  
des résultats pour les quatre échelles créées

<b>Échelle</b>	<b>Asymétrie</b>	<b>Rapport<sup>40</sup></b>	<b>Aplatissement</b>	<b>Rapport</b>
SEP	-0,064	-0,21	-0,976	-1,61
Gestion du stress	0,038	-0,12	-0,478	-0,79
Sentiment de contrôle	-0,134	-0,43	-0,736	-1,21
Coping	0,199	0,64	-0,359	-0,59

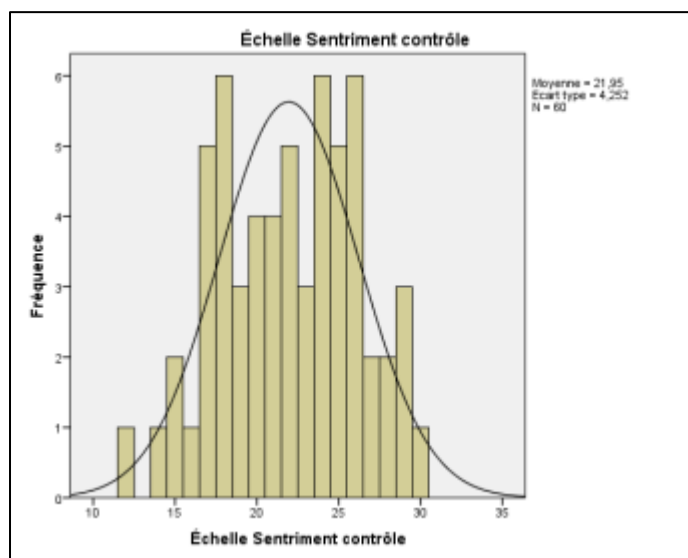
<sup>40</sup> À titre informatif, une valeur située entre -2 et +2 obtenue lors du calcul du ratio entre l'Asymétrie et l'erreur-type calculée ainsi qu'entre l'aplatissement et l'erreur type calculée ne permet pas d'affirmer d'anomalie particulière des distributions au regard d'une distribution normale.



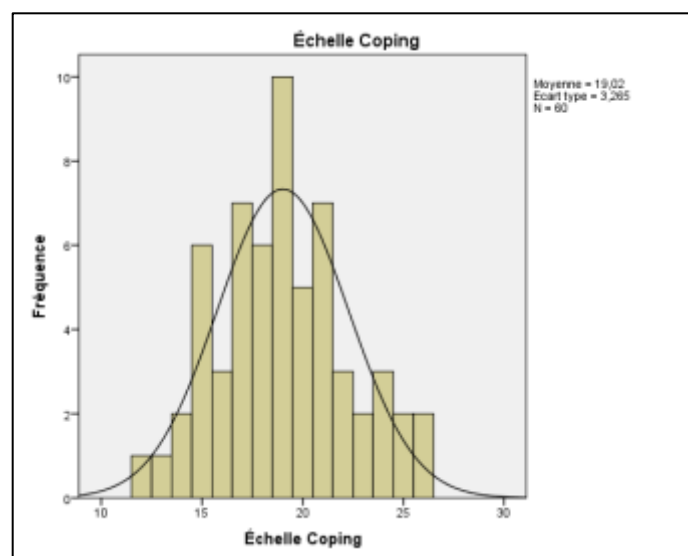
**Figure 19 : Échelle SEP pour le groupe témoin**



**Figure 20 : Échelle gestion du stress pour le groupe témoin**



**Figure 21 : Échelle sentiment de contrôle pour le groupe témoin**



**Figure 22 : Échelle *coping* pour le groupe témoin**

Là encore, les coefficients de corrélation de Pearson calculés entre moyennes des quatre échelles permettent de constater qu'elles sont toutes significativement et positivement corrélées, au seuil  $p < 0,01$  (cf. tableau 23).

Tableau 23  
Corrélations entre les quatre composantes du questionnaire pour le groupe témoin

Corrélations					
		Échelle SEP	Échelle Gestion stress	Échelle Sentiment contrôle	Échelle Coping
Échelle SEP	Corrélation de Pearson	1	,652**	,584**	,476**
	Sig. (bilatérale)		,000	,000	,000
	N	60	60	60	60
Échelle Gestion stress	Corrélation de Pearson	,652**	1	,663**	,498**
	Sig. (bilatérale)	,000		,000	,000
	N	60	60	60	60
Échelle Sentiment contrôle	Corrélation de Pearson	,584**	,663**	1	,579**
	Sig. (bilatérale)	,000	,000		,000
	N	60	60	60	60
Échelle Coping	Corrélation de Pearson	,476**	,498**	,579**	1
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	
	N	60	60	60	60

\*\* . La corrélation est significative au niveau 0,01 (bilatéral).

En se basant sur les balises de Cohen (1988), l'ensemble des corrélations calculées sont fortes. Compte tenu de la nature même du coefficient, la linéarité de la relation entre les variables est, ici aussi, affirmée.

Pour terminer, la comparaison des moyennes des résultats des deux sous-échantillons (groupe expérimental et groupe témoin) à l'aide du calcul du *t* de Student pour échantillons jugés indépendants ne permet de constater aucune différence significative entre les groupes pour l'ensemble des échelles. Le calcul des *test t* de Student en utilisant la variable sexe ainsi que le recours à l'ANOVA unidimensionnelle en ce qui concerne la variable Âge catégorisée ne permettent pas non plus de constater la présence d'une différence significative entre les moyennes des deux groupes pour les quatre échelles. Force



est de constater que les deux groupes (expérimental et témoin) sont parfaitement équivalents au regard des profils des quatre échelles.

#### 4.2 Analyse comparative des résultats aux différentes échelles, pour le groupe expérimental, en prétest et en post-test

Tel que mentionné précédemment, nous avons administré notre questionnaire au groupe expérimental, à la fois en prétest (début d'intervention) et en post-test. La comparaison des moyennes obtenues lors des deux événements pour chacune des quatre échelles permet de constater une augmentation significative des moyennes observées tel qu'en font foi les résultats obtenus lors du *test t* pour échantillons appariés (cf. tableau 24).

Tableau 24  
Groupe expérimental : Comparaison des résultats aux quatre échelles  
entre le prétest et le post-test

Échelle	F	<i>p</i>	t	ddl	<i>p</i>	Moyenne prétest	Moyenne post-test
SEP	38,44	0,001	-23,51	84,73	0,001	26,18	39,47
Gestion du stress	25,04	0,001	-11,09	82,76	0,001	26,88	33,58
Sentiment de contrôle	36,32	0,001	-8,41	79,85	0,001	22,37	28,42
Coping	48,15	0,001	-16,42	78,20	0,001	20,33	30,12

L'impact de l'utilisation d'un EVT auprès des sujets du groupe expérimental s'est donc manifesté clairement par rapport au développement du sentiment d'efficacité personnelle, de leurs habiletés de gestion du stress, de leur sentiment de contrôle et de leurs aptitudes au *coping* (objectif 1).

## 5. ANALYSE DES ENTREVUES SEMI-DIRIGÉES INDIVIDUELLES

Dans cette section, nous dressons le portrait des résultats issus des entrevues semi-dirigées individuelles effectuées auprès des participantes et des participants du groupe expérimental (N=60). Ces entrevues ont permis de documenter l'utilité d'un environnement virtuel de travail auprès des étudiantes et des étudiants dans un contexte de développement de compétences professionnelles en soins critiques (objectif 2). Cet entretien comportait huit questions, était d'une durée approximative de 30 minutes et a eu lieu à la fin du mois de mars 2016. Ce sont les résultats de ces entrevues qui seront présentés dans cette section.

Pour le traitement de ces données, tel que mentionné dans le chapitre précédent, nous avons procédé à une analyse lexicométrique communément appelée analyse statistique textuelle (Larose *et al.*, 2009; Lebart et Salem, 1994) à l'aide du logiciel *Sphinx-Lexica*. Ce logiciel qui traite chaque mot du discours comme un indice textuel en fonction de son contexte permet de générer un tableau de fréquences des occurrences (mots ou segments de phrases répétés) pour chaque sujet et chaque question. Un des intérêts de l'analyse lexicométrique est qu'elle permet de cibler les formes lexicales les plus significatives du corpus étudié sur la base du calcul des fréquences (Moliner et Guimelli, 2015; Lebart, Salem et Berry 1998). Préalablement, nous avons retranscrit les verbatim des réponses des étudiantes et des étudiants aux questions ciblées dans un fichier Word, ces fichiers étant compatibles avec le logiciel *Sphinx-Lexica*. Puis, afin de réduire le plus possible le biais lié à la subjectivité de la chercheuse, une procédure a été rigoureusement suivie lors du traitement des données à l'aide du logiciel *Sphinx-Lexica*. L'application de cette procédure permet d'identifier la norme lexicale caractérisant l'analyse statistique textuelle subséquente (Lebart et Salem, 1994; Muller, 1992).

Ainsi, à partir de la liste fréquentielle des unités des formes graphiques issues des réponses des sujets, nous avons à l'aide du logiciel *Sphinx-Lexica* en respectant la norme lexicale suivante :

- 1) éliminé les mots-outils (le, la, les, je, tu, il, et, ou, etc.) ;
- 2) regroupé les mots qui ont la même racine si cela n'affecte pas le sens; cette procédure se nomme lemmatisation<sup>41</sup> (par exemple, les mots réussir, réussite, réussi ont été regroupés ensemble à l'aide d'une fonction du logiciel et voici le résultat apparaissant dans la liste des mots : #réussir) ;
- 3) regroupé les mots par segments de phrases (par exemple, jugement clinique; ces 2 mots ont été regroupés ensemble) ;
- 4) classé les mots par ordre fréquentiel décroissant afin d'observer ceux les plus importants du discours ;
- 5) supprimé les mots ayant les fréquences les moins élevées (les mots ayant moins de 6 occurrences ont été supprimés) ;
- 6) procédé à l'AFC (présentation sous forme de plan factoriel) ;
- 7) analysé les résultats des AFC.

Pour effectuer ces analyses, nous avons procédé à l'étude de la distribution des composantes des verbatim en recourant à l'analyse factorielle des correspondances des formes et des segments répétés du discours. L'objectif principal de recourir à cette technique développée par Benzécri (1980) est de représenter à l'aide de graphiques le discours des individus, en ce qu'il porte sur un objet commun et en ce qu'il se réfère à l'usage d'un vocabulaire contextualisé, impliquant la présence de concepts stables représentés par le recours à des structures lexicales (mots) et syntaxiques (segments de phrases) récurrentes et communes (Larose *et al.*, 2009) tel que mentionné dans les étapes que nous venons de décrire. Ces mots et ces regroupements de phrases forment le fondement du regroupement des sujets, au regard de leur discours, autour du croisement des axes d'un plan factoriel (*Ibid.*).

---

<sup>41</sup> La lemmatisation désigne l'analyse lexicale du contenu d'un texte regroupant les mots d'une même famille. Chacun des mots d'un contenu se trouve ainsi réduit en une entité appelée lemme (Lebart et Salem, 1994; Muller, 1992).

L'AFC des unités de formes graphiques est représentée sous forme d'un plan factoriel (plan cartésien constitué par 2 axes sécants, l'un horizontal, l'autre vertical), sur lesquels se répartissent les modalités des variables étudiées. Ces analyses nous permettent d'observer la variation des positions des sujets (chaque participante et chaque participant est représenté par un nombre différent) par rapport à la position de l'ensemble des sujets (concentration\dispersion selon les axes du plan cartésien) et de mettre en évidence les éléments discursifs communs et distinctifs (selon les fréquences des cooccurrences). Les éléments proches du centre correspondent au discours commun, homogène, identifié en tant que discours banal en lexicométrie, partagé par une majorité des sujets, alors que les éléments éloignés mettent en évidence les particularités ou spécificités du discours. C'est aussi par la relecture des mots pivots dans leur contexte (prise en considération des segments répétés du discours et de leur propre zone de contexte discursif) et la prise en compte de la position convergente/divergente entre les sujets que nous avons précisé les représentations<sup>42</sup> des participantes et des participants pour chacune des questions que nous leur avons posées.

Un plan cartésien étant constitué par 2 axes sécants, il est nécessaire de consulter la répartition du discours dans un espace à 3 dimensions dont la projection sur des plans successifs permet de vérifier la qualité de la représentation sur les deux premiers facteurs de variables (mots ou individus) qui se trouveraient distants dans l'espace géométrique créé, donc si la position se distribuerait dans la réalité sur un troisième axe perpendiculaire aux deux premiers. Pour chaque analyse du discours produit en réponse à une question, nous avons donc consulté les résultats obtenus selon les axes 1 et 2 et selon les axes 1 et 3 afin d'en vérifier l'effet de projection (distorsion) possible. Ainsi, l'analyse des AFC selon les axes 1 et 3 par rapport à celle selon les axes 2 et 3 peut parfois montrer des particularités. Par exemple, un plus grand rapprochement ou éloignement avec le discours commun que

---

<sup>42</sup> La représentation forme le lien symbolique entre l'environnement extérieur et notre monde mental. Elle est le produit d'un processus de construction individuel à partir de l'action du réel sur nos sens, de celle des propriétés neuropsychologiques de la mémoire et, enfin, des dimensions affectives ou environnementales, souvent associées au stress, qui agissent tant sur le processus de mémorisation que sur l'organisation et l'activation des schèmes cognitifs qui forment les représentations du réel (Blin, 1997; Vergnaud, 2007).

nous n'observons pas selon les axes 1 et 2 peut apparaître dans les axes 1 et 3 ce qui signifierait une instabilité dans les discours et nécessiterait une justification lors de l'interprétations des résultats.

À cet égard, pour chaque analyse réalisée et par le fait même, pour chaque plan illustré, nous avons tenu compte du plan concernant les axes 1 et 3. Dans la section qui suit, nous tenons à souligner que pour chacune des questions, nous avons inséré seulement le plan des axes 1 et 2 dans ce chapitre, car les plans des axes 1 et 3 étaient comparables à ceux des axes 1 et 2 signifiant qu'il y avait une stabilité dans les discours illustrés par ces plans factoriels, ce que confirme le pourcentage résiduel de la variance totale des composantes du discours sur le troisième axe, par rapport aux deux premiers. Nous pouvons donc nous fier à la qualité de la représentation correspondant aux résultats des axes 1 et 2. De ce fait, vous trouverez les plans des axes 1 et 3 à l'annexe H afin d'alléger le texte.

Pour bien mettre en évidence les différents thèmes abordés, nous présentons les résultats des AFC du discours des sujets question par question. Nous vous rappelons que nous avons retenu seulement les mots et les segments de phrases ayant plus de 6 occurrences lors des AFC afin de nous assurer qu'ils y avaient suffisamment de sujets qui avaient abordé ces structures lexicales et syntaxiques récurrentes et communes. Voyons maintenant les résultats de manière spécifique. Commençons par analyser les données de la première question afin de connaître leurs opinions par rapport à leur expérience lors de l'utilisation de l'EVT.

### **5.1 Représentation de leur expérience lors de l'utilisation de l'EVT**

L'AFC du discours des sujets permet certains constats intéressants (cf. Figure 23) à propos de leur expérience lorsqu'ils ont utilisé l'EVT dans un contexte de développement de compétences professionnelles en soins critiques. Tout d'abord, trois idées distinctes ont

été observées dans la zone de discours partagés, zone où le contenu du discours est en forte covariation (cf. Encadré bleu).

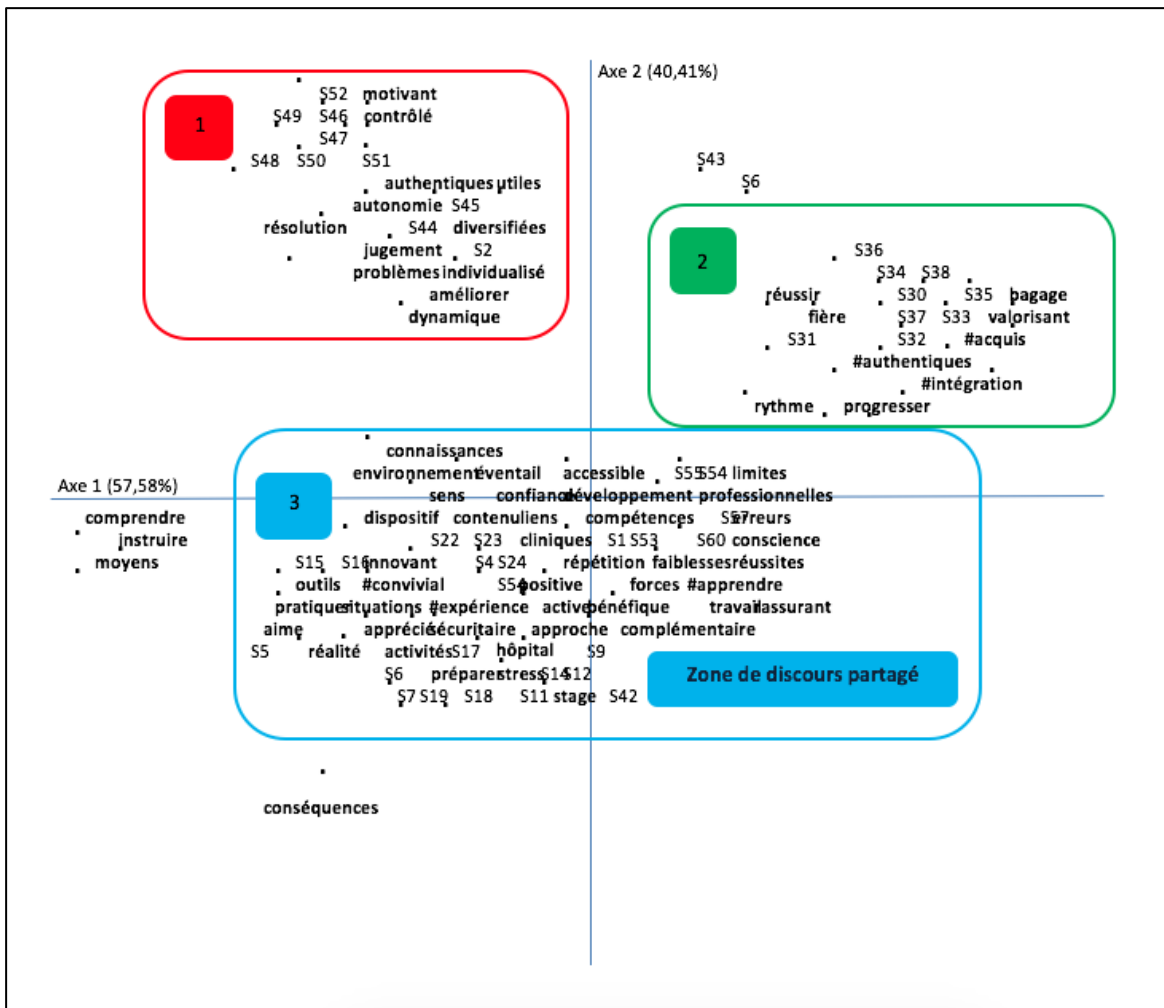
En premier lieu, les sujets interrogés ont évoqué que cette expérience fut bénéfique et positive, car elle leur a permis de gagner de la confiance en eux. Grâce à ce dispositif, ils ont pu réaliser différentes situations cliniques à leur rythme, le nombre de fois qu'ils le souhaitent, dans un environnement sécuritaire et convivial leur permettant ainsi de prendre conscience de leurs forces et de leurs points à améliorer avant le début de leur stage à l'hôpital. Ils ont également ressenti que cette approche fut favorable au développement de leurs compétences professionnelles, car cet environnement de travail moins stressant leur a permis de vivre des réussites et d'apprendre de leurs erreurs. Finalement, ils ont trouvé que c'est valorisant utiliser cet EVT, car ils ont réalisé qu'ils peuvent réussir des situations cliniques complexes et leurs erreurs dans un tel environnement ont été récupérées comme étant des situations d'apprentissage.

Ce qui précède soulève la question de l'aspect sécuritaire qui est ressorti dans le discours de l'ensemble des sujets suite à cette expérience. Nous avons constaté que ce fut très rassurant pour eux de pouvoir se pratiquer dans un environnement sécurisé avant d'aller en stage, car ils craignent de faire des erreurs à l'hôpital pouvant compromettre la vie des usagers s'ils n'ont pas la chance de développer au préalable ces compétences professionnelles. Et dans un tel contexte, ils ont également senti que leur stress avait nettement diminué ce qui leur a permis de faire de réels apprentissages et d'être de plus en plus conscients de leurs capacités. Dans le même ordre d'idées, ils ont souligné que cela leur a aussi permis d'apprendre à s'adapter progressivement à des situations cliniques précaires sans risquer de mettre fin à la vie d'une vraie personne.

En troisième lieu, les sujets ont souligné qu'ils ont aimé et apprécié cette expérience, car ils se sentent davantage outillés, compétents et mieux préparés pour débiter leurs stages. Ce dispositif innovant leur a offert des situations cliniques authentiques et diversifiées leur permettant de faire des liens cliniques intéressants et ils ont pu effectuer

ces tâches le nombre de fois qu'ils le souhaitaient afin de bien comprendre ces notions. Cette approche a également influencé leurs apprentissages, car ils n'avaient pas le choix de réfléchir à leurs actions avant de les exécuter. Ils ont réalisé aussi que c'est à travers la pratique qu'ils apprennent davantage de choses et le fait qu'ils sont nombreux à l'école des sciences infirmières, ils n'ont pas beaucoup d'opportunités d'aller pratiquer au laboratoire. À cet égard, l'utilisation de cet environnement virtuel est autre avenue intéressante, complémentaire aux autres méthodes d'enseignement, leur permettant d'apprendre à travers la pratique.

Par ailleurs, nous constatons qu'il y a également des zones dans l'AFC (cf. Figure 23) où nous retrouvons des spécificités dans le discours (cf. Encadré rouge et encadré vert). En ce sens, certains sujets ont soulevé que c'est un dispositif qui laisse place à un enseignement individualisé en fonction de leurs besoins respectifs, valorisant l'autonomie. D'autres ont mentionné que cet environnement de travail leur a offert des situations cliniques authentiques permettant l'amélioration de leur jugement, facilitant ainsi le processus de résolution de problème. Finalement, cette approche leur a également donné envie d'aller plus loin, de se dépasser ce qui a eu un impact direct sur leur motivation à apprendre. Ils sont fiers de leur progression et du bagage qu'ils ont accumulé grâce à ce nouveau dispositif pédagogique (cf. la figure 23 synthétisant ces constats).



**Figure 23 : AFC du discours des sujets au regard de leur expérience lors de l'utilisation de l'EVT**

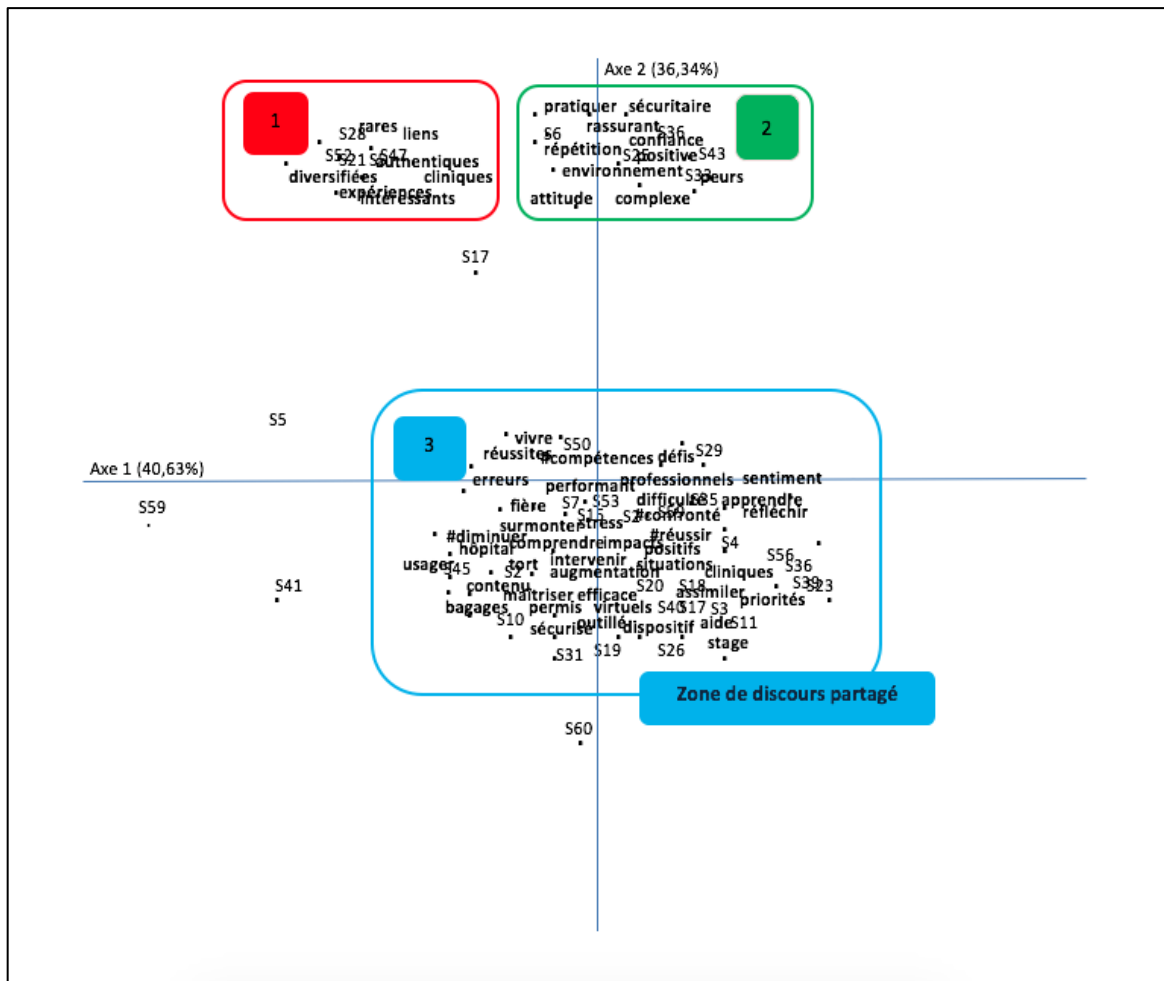
## 5.2 Représentation de l'influence de l'utilisation d'un EVT sur leurs apprentissages

En ce qui a trait aux propos concernant l'influence de l'utilisation d'un EVT spécifiquement sur leurs apprentissages, l'AFC du discours des sujets (cf. Figure 24) révèle dans la zone de discours partagé (cf. Encadré bleu) qu'une majorité d'entre eux ont souligné que lorsqu'ils sont stressés, ils apprennent moins bien, ils ont de la difficulté à réfléchir et ils se sentent moins efficaces, moins performants. Un bon nombre de sujets ont également indiqué que ce dispositif a réduit leur stress, car il leur laisse le droit de se



tromper sans causer de tort à un usager. Cela les a beaucoup rassurés de travailler avec des usagers virtuels avant d'aller en stage. Leur stress a diminué et ils ressentent qu'ils ont pu assimiler davantage de contenu. Possédant davantage de ressources dans leur « boîte à outils », d'autres sujets ont mentionné qu'ils ont le sentiment qu'ils seront en mesure de maîtriser davantage les situations qui se présenteront à eux au cours de leur stage. Ils se sentent plus outillés pour surmonter les différents défis professionnels auxquels ils seront exposés à l'hôpital. Et finalement, toujours dans la zone de discours partagé, nous constatons qu'une majorité de sujets révèlent également qu'ils sont fiers de vivre des réussites par l'entremise de cet EVT. Grâce à ces succès, ils se sentent maintenant capables de prendre en charge progressivement des usagers dont l'état de santé est précaire, car ils constatent qu'ils commencent à avoir suffisamment de connaissances pour être efficaces dans un tel contexte.

Pour ce qui est des zones où nous retrouvons des spécificités dans le discours (cf. Encadré rouge et encadré vert), l'AFC du discours des sujets met en évidence que certaines personnes ont souligné que cette expérience de travail leur a offert l'occasion d'être confrontés à des situations authentiques, diversifiées et rares ce qui leur a permis de faire des liens cliniques intéressants. D'autres sujets ont également réussi à surmonter leurs peurs et à assimiler ce contenu théorique complexe grâce au fait qu'ils ont pu reprendre autant qu'ils le souhaitaient ces situations cliniques. Et finalement, ils constatent aussi qu'ils ont maintenant une attitude positive face à ce stage, car ils se sentent plus compétents. La figure 24 qui suit résume tous ces éléments.



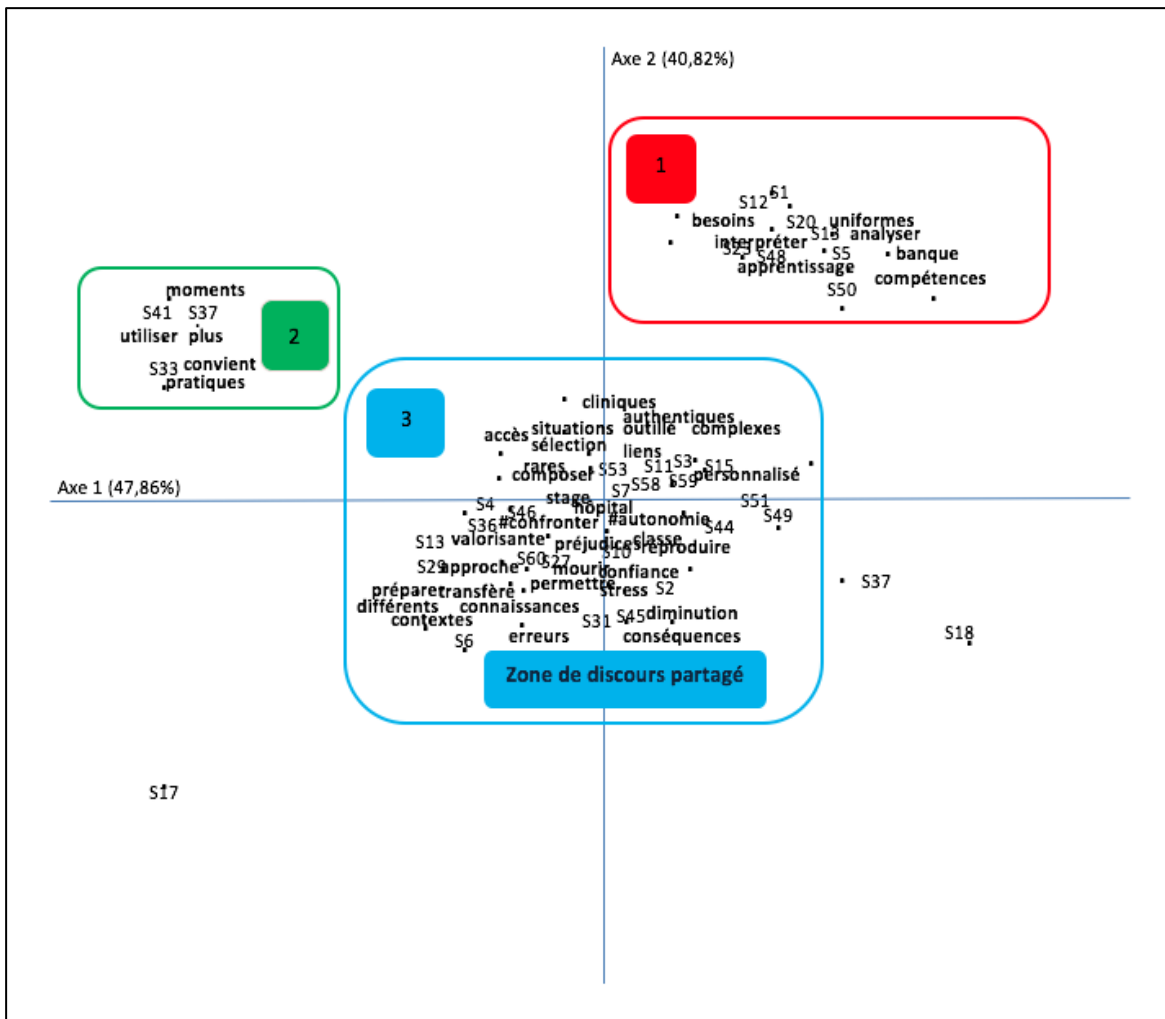
**Figure 24 : AFC du discours des sujets au regard de l'influence de l'utilisation d'un EVT spécifiquement sur leurs apprentissages**

### 5.3 Représentation des avantages liés à l'utilisation d'un EVT

Concernant les avantages liés à l'utilisation d'un EVT au niveau du développement des compétences professionnelles en soins critiques, l'AFC du discours des sujets permet certains constats intéressants. D'une manière générale, la plupart des sujets (cf. Zone de discours partagés, figure 25) tendent à dire qu'un des grands avantages à l'utilisation de ce dispositif est de pouvoir résoudre des situations cliniques authentiques avec lesquelles ils seront appelés à composer à l'hôpital tout en permettant aussi d'englober

des situations rares et à l'égard desquelles ils doivent se préparer, mais auxquelles il est peu probable qu'ils soient confrontés durant leurs stages cliniques qui sont de courte durée. En conséquence, cela leur permet de gagner tranquillement de la confiance en soi, de l'autonomie ainsi que parfaire leurs liens cliniques dans différentes situations de plus en plus complexes sans créer de préjudices à un véritable usager. Et ils ont souligné que leur stress a diminué tranquillement à chaque fois qu'ils vivaient des réussites et qu'ils comprenaient leurs erreurs. Ils se sentent maintenant mieux préparés et plus outillés pour débiter leur stage et ils croient que cela aura un impact direct sur la qualité des soins qu'ils prodigueront aux usagers à l'hôpital.

À plus petite échelle, d'autres sujets (cf. Encadré rouge et encadré vert) ont grandement apprécié le fait qu'ils peuvent avoir accès à ce dispositif au moment qui leur convient le mieux et de pouvoir l'utiliser le nombre de fois qu'ils le désirent. Cette approche augmente donc le nombre de possibilités de pratique afin de pouvoir développer leurs compétences. C'est à travers la pratique qu'ils ont ressenti l'intégration des apprentissages. Les sujets interrogés ont également évoqué qu'ils ont apprécié avoir accès à une banque de situations uniformes pour chacun d'entre eux, car même s'ils ne seront pas exposés à toutes ces situations durant leur stage, ils auront au moins eu la chance d'analyser et d'interpréter celles qui risquent de survenir le plus souvent au cours de leur carrière grâce à cet environnement de travail. Finalement, cette approche leur a permis aussi de pouvoir sélectionner des situations en fonction de leurs besoins d'apprentissage (cf. figure 25).

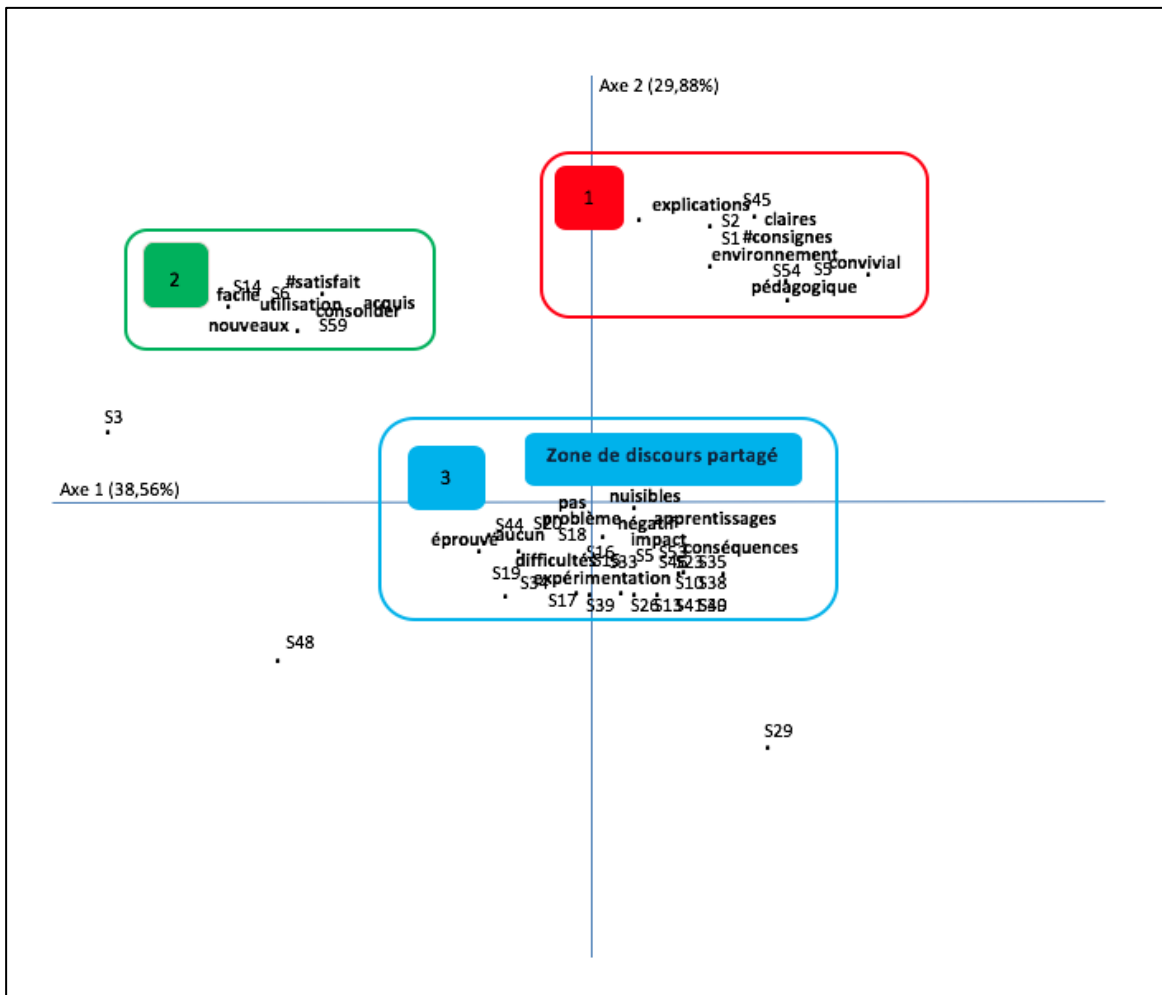


**Figure 25 : AFC du discours des sujets au regard des avantages liés à l'utilisation d'un EVT**

#### 5.4 Représentation des difficultés pédagogiques rencontrées

Les trois questions qui suivent concernent les difficultés pédagogiques et techniques rencontrées lors de l'utilisation de ce dispositif pouvant avoir un impact négatif sur les apprentissages réalisés dans cet environnement de travail. Ces questions ont été intégrées dans le guide d'entrevue semi-dirigée individuelle, car ces aspects peuvent mettre en péril le développement des compétences professionnelles des sujets s'ils ne sont pas pris en considération. Tout d'abord, en ce qui a trait à la question concernant les difficultés

pédagogiques rencontrées lors de l'utilisation de ce dispositif ayant un impact négatif sur vos apprentissages, l'AFC (cf. Figure 26) fait ressortir que la majorité des sujets affirment qu'ils n'ont pas éprouvé de difficulté ni de problème au niveau pédagogique qui aurait pu avoir des conséquences nuisibles sur leurs apprentissages lors de l'expérimentation (cf. Encadré bleu, zone de discours partagé). Et de façon plus spécifique, certains sujets (cf. Encadré rouge et encadré vert) tendent à dire qu'ils sont satisfaits de leur expérience, car cet environnement de travail était convivial, facile d'utilisation et les explications ainsi que les consignes étaient claires ce qui leur a permis de consolider de nouveaux acquis.

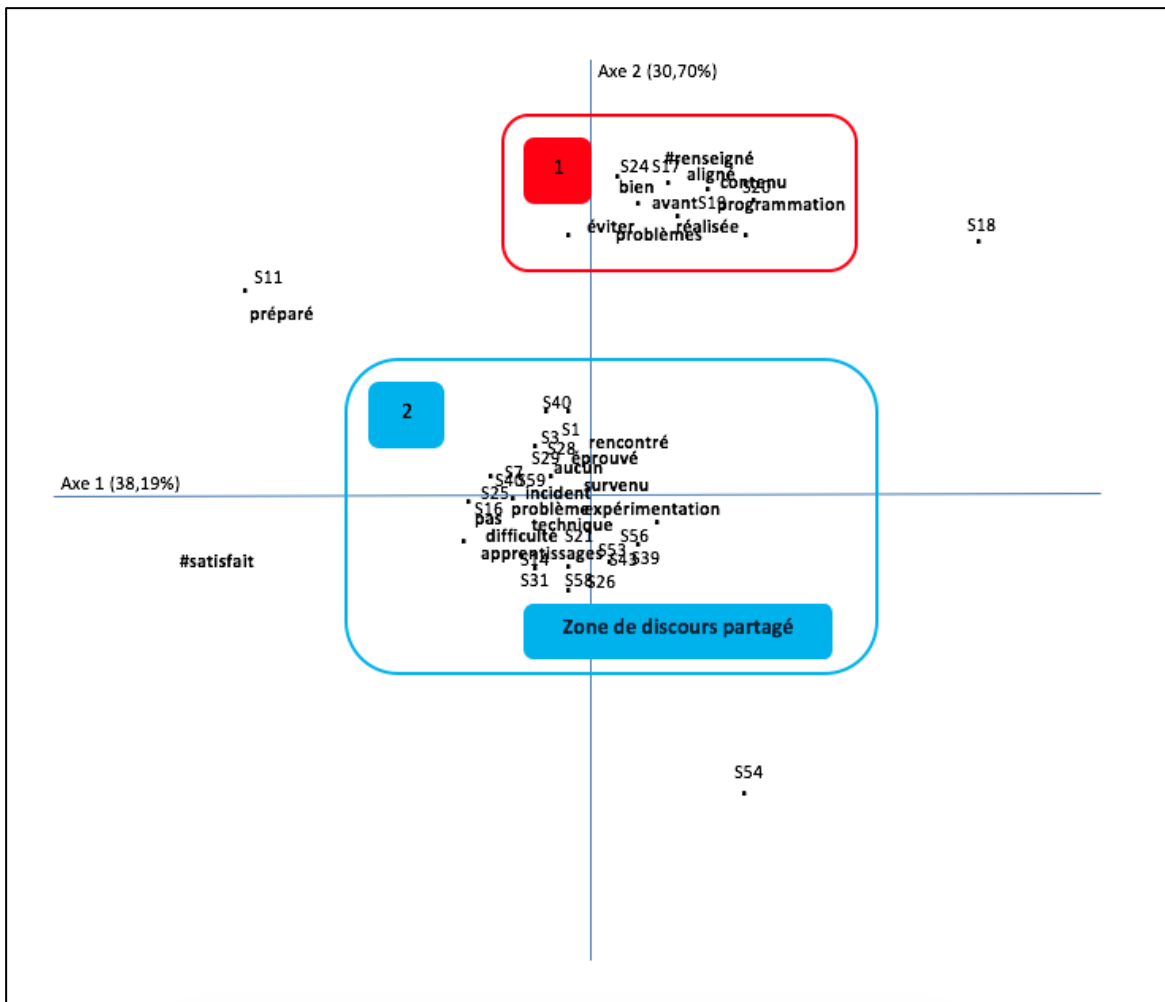


**Figure 26 : AFC du discours des sujets au regard des difficultés pédagogiques rencontrées lors de l'utilisation de ce dispositif**

### **5.5 Représentation des difficultés techniques rencontrées**

Par ailleurs, en ce qui concerne la question des difficultés techniques rencontrées durant l'expérimentation causant un préjudice à leurs apprentissages, l'AFC (cf. Figure 27) observée dans la zone de discours partagés (cf. Encadré bleu) ressemble à celle de la question précédente, c'est-à-dire que la plupart des sujets prétendent qu'ils n'ont pas rencontré de difficulté ou d'incident technique durant l'expérimentation qui aurait pu avoir des conséquences néfastes sur leurs apprentissages.

De plus, quelques sujets ont également évoqué (cf. Encadré rouge) que la programmation du contenu dans cet EVT avait été bien réalisée, qu'ils avaient été bien renseignés et orientés avant l'expérimentation ce qui a peut-être permis d'éviter de rencontrer des problèmes techniques (cf. figure 27).



**Figure 27 : AFC du discours des sujets au regard des difficultés techniques rencontrées lors de l'utilisation de ce dispositif**

### 5.6 Suggestions des participantes et participants concernant les difficultés rencontrées

Enfin, pour ce qui est de la question qui portait sur des suggestions à proposer face aux difficultés rencontrées, l'analyse factorielle des correspondances (cf. Figure 28) observée dans la zone de discours partagés (cf. Encadré bleu) met en évidence qu'une grande proportion des sujets, soit 48 personnes n'ont pas de suggestion à conseiller liée au fait qu'ils n'ont pas éprouvé de difficulté lors de l'utilisation de ce dispositif. Par contre, ils se sont permis de soulever des suggestions dans le but d'améliorer ce dispositif

pédagogique. Une quinzaine de sujets recommandent d'avoir accès à plus de situations cliniques, notamment dans les autres spécialités telles que la chirurgie et ils proposent également l'ajout de son et d'animation dans le but de reproduire le plus près possible de la réalité l'ambiance vécue dans une vraie salle d'urgence. En terminant, ils tenaient à souligner que cet EVT répond à leurs attentes, mais cela serait une valeur ajoutée significative si de tels ajustements étaient réalisés (cf. Encadré vert et encadré rouge). Voir figure 28 ci-dessous.

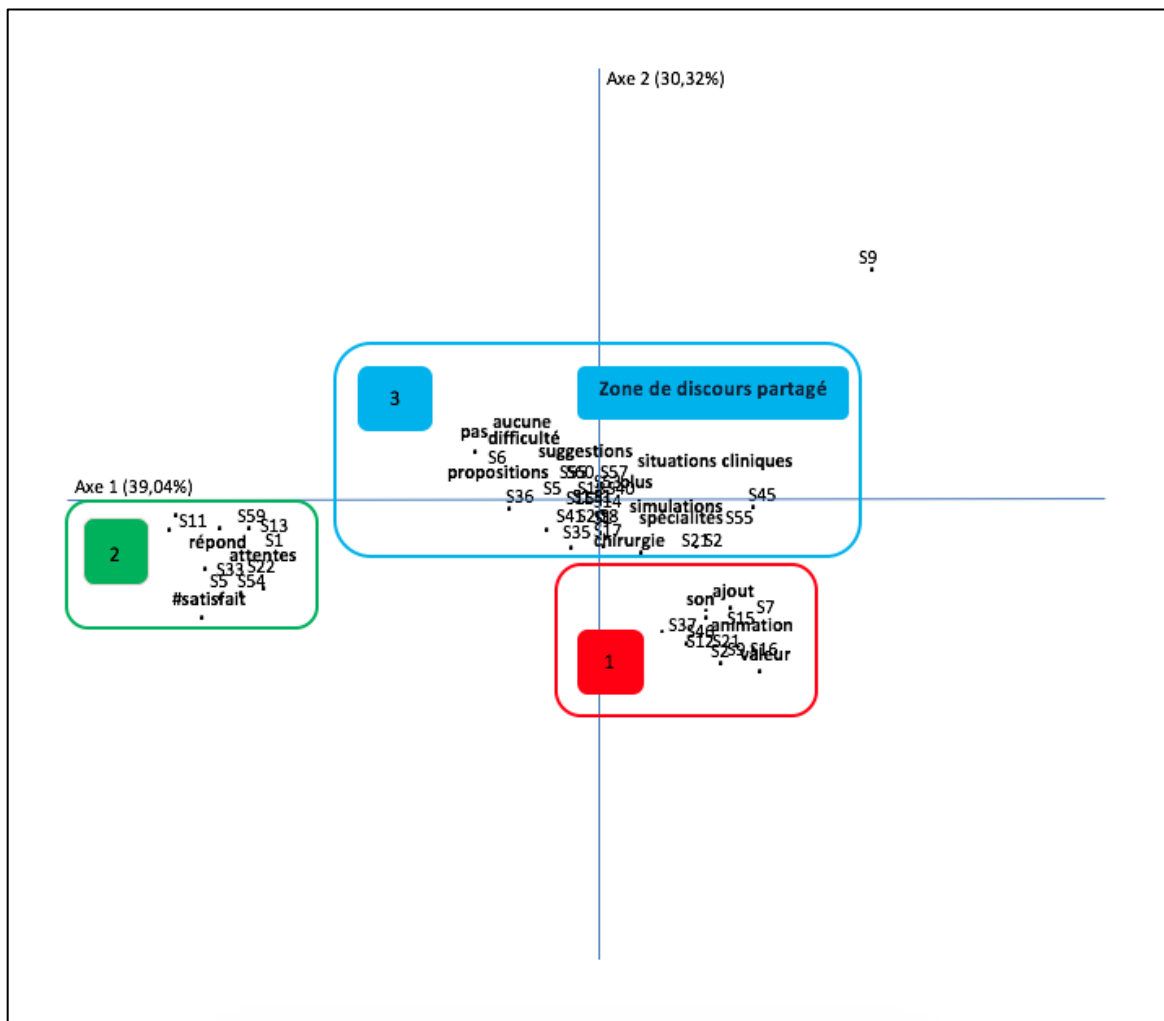


Figure 28 : AFC du discours des sujets par rapport à leurs suggestions

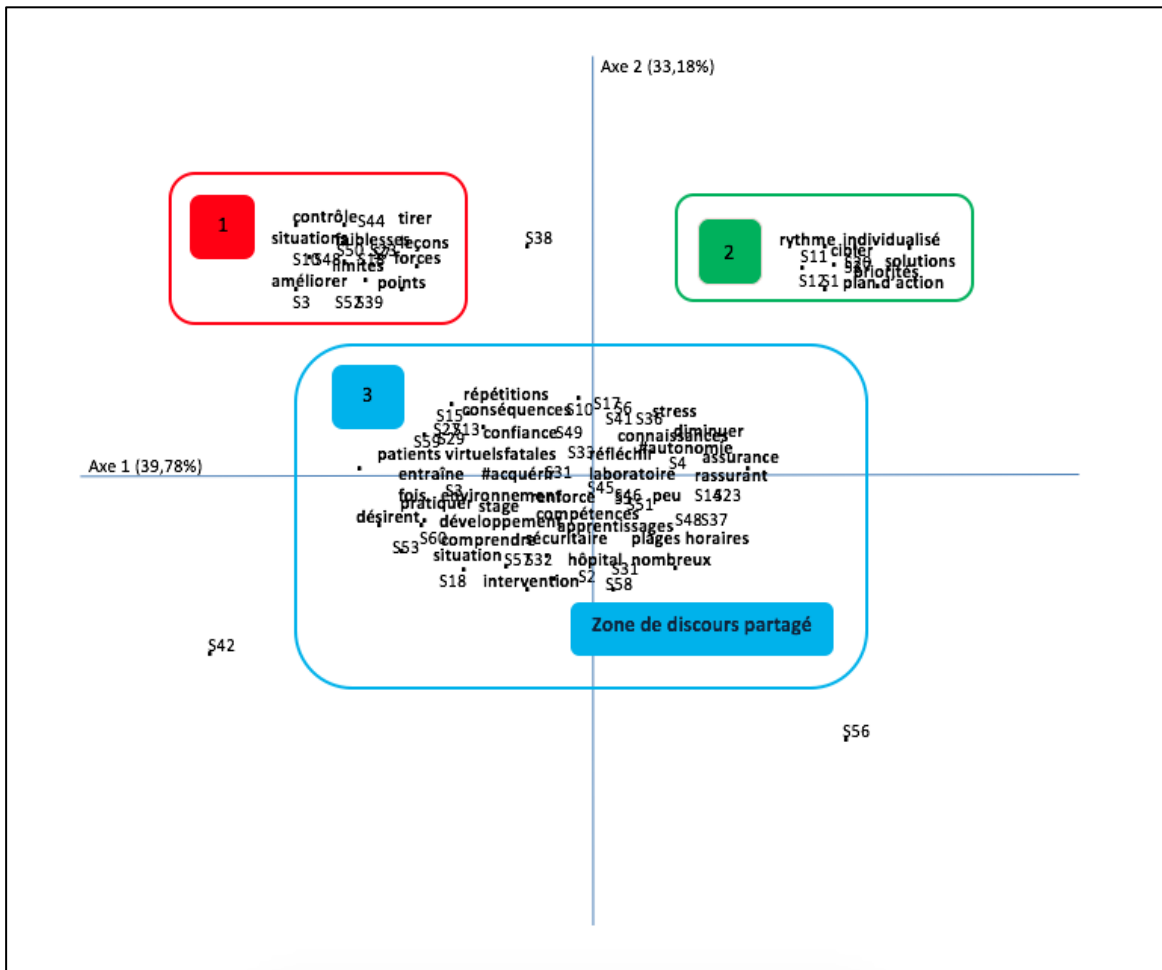


### 5.7 Principales raisons qui motivent les sujets à utiliser un EVT

L'avant-dernière question de l'entrevue portait sur les principales raisons qui motivaient les sujets à utiliser un EVT afin de parfaire leurs connaissances dans le secteur des soins critiques. Plusieurs points intéressants ont été relevés dans la zone de discours partagés (cf. Encadré bleu) de cette analyse factorielle des correspondances (cf. Figure 29). Tout d'abord, une grande partie des sujets, soit 42 personnes ont déclaré que ce qui les motive à utiliser ce dispositif c'est le fait de pouvoir se pratiquer lorsqu'ils le veulent et le nombre de fois qu'ils le désirent avant d'aller en stage. Ces périodes de pratique leur permettent de gagner de la confiance, de diminuer leur stress, de renforcer leurs connaissances et d'acquérir de l'autonomie ainsi que de l'assurance. Ils disent que c'est rassurant pour eux de pouvoir se pratiquer sur des patients virtuels, dans un environnement sécuritaire avant d'aller à l'hôpital. Ils se sentent plus compétents avant de commencer leur stage et ils ressentent également moins de stress, car ils sont davantage confiants et outillés. Plusieurs d'entre eux ont aussi mentionné qu'ils ont très peur de commettre des erreurs à l'hôpital ayant des conséquences fatales. C'est pour cette raison qu'ils souhaitent se pratiquer le plus souvent possible avant d'aller en stage, mais il n'y a malheureusement pas suffisamment de plages horaires disponibles au laboratoire pour utiliser les mannequins à haute-fidélité car ils sont très nombreux dans ce programme. Toujours dans le même ordre d'idées, plusieurs sujets ajoutent que c'est davantage à travers la pratique qu'ils intègrent de nouveaux apprentissages. L'acquisition de compétences pour eux se fait au terme de nombreuses répétitions et ça les entraîne en même temps à réfléchir avant d'agir afin de bien comprendre ce qu'ils font comme intervention.

Huit individus (cf. Encadré vert) ont également soulevé qu'ils étaient motivés à utiliser un tel dispositif, car ça leur a permis de cibler les priorités de soins et chercher des solutions en faisant un plan d'action tout en respectant leur rythme d'apprentissage. Finalement, cinq autres sujets (cf. Encadré rouge) ont affirmé que ça leur a permis de connaître leurs forces et leurs limites et d'en tirer des leçons. Ils connaissent maintenant les

points qu'ils doivent améliorer et ils ressentent qu'ils peuvent aussi avoir le contrôle sur certaines situations. La figure 29 met en lumière ces constats.



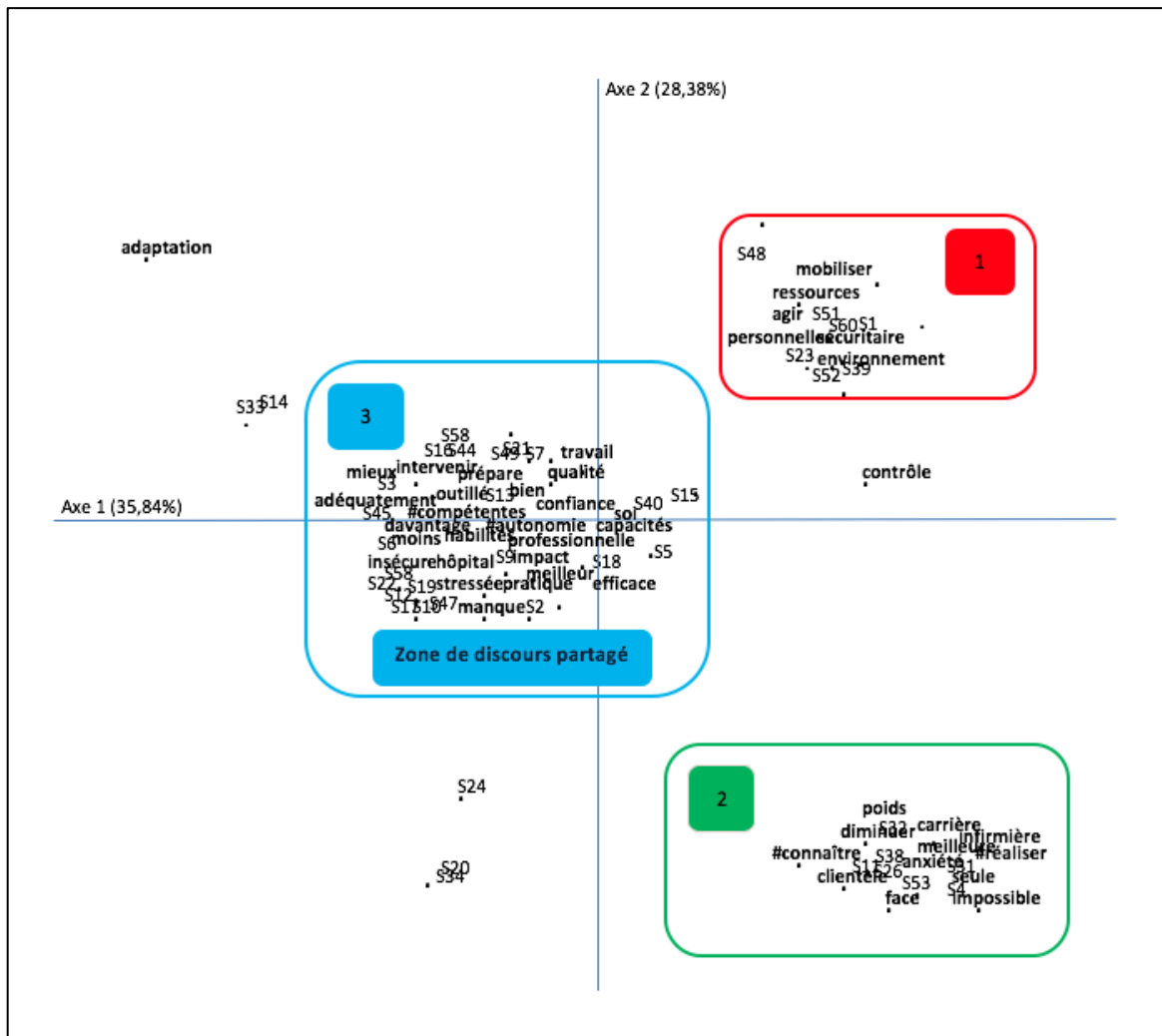
**Figure 29 : AFC du discours des sujets au regard des principales raisons qui les motivent à utiliser un EVT**

### 5.8 Représentation des apports de cette expérience dans la pratique de leur future profession

L'entrevue s'est terminée en questionnant les sujets sur les apports de cette expérience dans la pratique de leur future profession. Ce qui ressort des propos de la majorité des sujets concerne la confiance en soi (cf. Encadré bleu, figure 30). Ils soulèvent

qu'ils ont beaucoup plus confiance en eux parce qu'ils ont réussi à intervenir adéquatement à plusieurs reprises dans cet environnement de travail et ils ne pensaient pas avoir les habiletés pour le faire. Ils ajoutent que s'ils n'ont pas la chance de se pratiquer suffisamment durant leurs études, ils se sentiraient très insécures à l'hôpital plus tard et très stressés donc moins confiantes, moins efficaces et moins compétentes. De plus, ils considèrent que les apports de cette pratique d'usage pédagogique d'un EVT auront un impact sur la qualité de leur travail à l'hôpital, car ils se sentent plus outillés pour faire face aux différentes situations cliniques en comprenant maintenant la marche à suivre lors de la prise en charge d'un usager instable et ils iront chercher de l'aider au besoin en reconnaissant maintenant davantage leurs limites au lieu d'accumuler du stress et d'intervenir dans une perspective d'essais-erreurs.

Enfin, pour ce qui est des zones où nous retrouvons des spécificités dans les propos (cf. Encadré rouge et encadré vert), l'AFC du discours des sujets met en évidence qu'une douzaine de personnes croient maintenant avoir les capacités de faire face aux situations cliniques complexes, car elles ont compris que pour y parvenir, elles doivent mobiliser leurs ressources personnelles ainsi que celles de leur environnement pour pouvoir être en mesure d'agir de façon sécuritaire auprès de cette clientèle. D'autres ajoutent que c'est impossible d'y arriver seule, car elles ne peuvent pas tout connaître. Cependant, elles réalisent qu'elles disposent de moyens nécessaires pour y faire face et cette manière de voir les choses leur a permis d'enlever un poids énorme sur leurs épaules. Elles se sentent moins anxieuses et elles considèrent que ça fera d'elles de meilleures infirmières durant leur carrière.



**Figure 30 : AFC du discours des sujets au regard des apports de cette expérience dans la pratique de leur future profession**

### 5.9 Synthèse des principaux résultats des entrevues individuelles

Le tableau ci-dessous présente une vue d'ensemble des principaux résultats obtenus lors des entrevues individuelles. Rappelons que ces entrevues ont permis de documenter l'utilité d'un environnement virtuel de travail auprès des étudiantes et des étudiants dans un contexte de développement de compétences professionnelles en soins critiques. Cette

synthèse permet de relever des faits saillants. Le contenu du tableau 25 résume l'ensemble des résultats ayant un lien direct avec le développement des compétences professionnelles.

Tableau 25  
Vue d'ensemble des principaux résultats obtenus lors des entrevues individuelles

### Faits saillants

#### ➤ Sentiment d'efficacité personnel :

- Les sujets affirment que cette approche fut favorable au développement de leur confiance en soi, car cet environnement de travail leur a permis de vivre des réussites et d'apprendre de leurs erreurs.
- Les sujets prétendent qu'ils ont aimé et apprécié cette expérience, car ils se sentent davantage confiants, outillés, compétents et mieux préparés pour débiter leurs stages.
- Les sujets mentionnent que ce fut très rassurant pour eux de pouvoir se pratiquer dans un environnement sécurisé avant d'aller en stage, car ils craignent de faire des erreurs à l'hôpital pouvant compromettre la vie des usagers s'ils n'ont pas la chance de développer au préalable ces compétences professionnelles.
- Les sujets soulignent qu'ils sont fiers de vivre des réussites par l'entremise de cet EVT. Grâce à ces succès, ils se sentent maintenant capables de prendre en charge progressivement des usagers dont l'état de santé est précaire, car ils constatent qu'ils commencent à avoir suffisamment de connaissances pour être efficaces dans un tel contexte.

#### ➤ Gestion du stress :

- Les sujets soulèvent que leur stress a nettement diminué et ça leur a permis de faire de réels apprentissages et d'être de plus en plus conscients de leurs capacités.
- Les sujets indiquent que ce dispositif leur a enlevé du stress, car il leur laisse le droit de se tromper sans causer de tort à un usager et ils ajoutent que lorsqu'ils sont stressés, ils apprennent moins bien, ils ont de la difficulté à réfléchir et ils se sentent moins efficaces, moins performants.
- Les sujets prétendent que cela les a beaucoup rassurés de travailler avec des usagers virtuels avant d'aller en stage. Leur stress a diminué et ils ressentent qu'ils ont pu assimiler davantage de contenu.

➤ **Coping :**

- Les sujets affirment que ça leur a permis d'apprendre à s'adapter progressivement à des situations cliniques précaires sans risquer de mettre fin à la vie d'une vraie personne.
- Les sujets mentionnent qu'ils se sentent plus outillés pour surmonter les différents défis professionnels auxquels ils seront exposés à l'hôpital, car ils ont davantage de bagages dans leur sac.

➤ **Développement de compétences :**

- Les sujets disent que cette approche fut favorable au développement de leurs compétences professionnelles, car ils ont pu réaliser différentes situations cliniques à leur rythme, le nombre de fois qu'ils le souhaitaient, dans un environnement sécuritaire et convivial leur permettant ainsi de prendre conscience de leurs forces et de leurs points à améliorer avant le début de leur stage à l'hôpital.
- Les sujets disent que ce dispositif innovant leur a offert des situations cliniques authentiques et diversifiées leur permettant de faire des liens cliniques intéressants et ils ont pu effectuer ces tâches le nombre de fois qu'ils le souhaitaient afin de bien comprendre ces notions.
- Les sujets déclarent que cette approche a influencé leurs apprentissages, car ils n'avaient pas le choix de réfléchir à leurs actions avant de les exécuter.
- Les sujets réalisent aussi que c'est à travers la pratique qu'ils apprennent davantage de choses et l'utilisation de cet environnement virtuel est autre avenue intéressante, complémentaire aux autres méthodes d'enseignement, leur permettant d'apprendre à travers la pratique. C'est à travers la pratique qu'ils ont ressenti l'intégration des apprentissages.
- Les sujets affirment que cet environnement de travail leur a offert des situations cliniques authentiques permettant l'amélioration de leur jugement critique, facilitant ainsi le processus de résolution de problème.
- Les sujets disent que c'est un dispositif qui laisse place à un enseignement individualisé en fonction de leurs besoins respectifs, valorisant l'autonomie.
- Les sujets déclarent que cette approche leur a donné envie d'aller plus loin, de se dépasser ce qui a eu un impact direct sur leur motivation à apprendre. Ils sont fiers de leur progression et du bagage qu'ils ont accumulé grâce à ce nouveau dispositif pédagogique.

- Les sujets tendent à dire qu'un des grands avantages à l'utilisation de ce dispositif est de pouvoir résoudre des situations cliniques authentiques avec lesquelles ils seront appelés à composer à l'hôpital tout en permettant aussi d'englober des situations rares et à l'égard desquelles ils doivent se préparer, mais auxquelles il est peu probable qu'ils soient confrontés durant leurs stages cliniques qui sont de courte durée.
- Les sujets évoquent qu'ils ont apprécié avoir accès à une banque de situations uniformes pour chacun d'entre eux, car même s'ils ne seront pas exposés à toutes ces situations durant leur stage, ils auront au moins eu la chance d'analyser et d'interpréter celles qui risquent de survenir le plus souvent au cours de leur carrière grâce à cet environnement de travail.
- Les sujets disent que cette approche leur a permis aussi de pouvoir sélectionner des situations en fonction de leurs besoins d'apprentissage.

## 6. ANALYSE DES OBSERVATIONS EN SITUATION D'ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES

Lors de leur examen pratique en laboratoire en mars 2016, tous les sujets (N=120) ont été filmés lorsqu'ils ont effectué leurs deux simulations en soins critiques à l'aide d'un mannequin à haute-fidélité. L'observation des comportements de ces sujets fut réalisée par l'étudiante-chercheuse par le biais de la vidéoscopie à titre de troisième étape de cette étude. Pour ne pas induire de stress complémentaire chez les participantes et les participants ni influencer leurs comportements, l'étudiante-chercheuse n'était pas sur place lors des simulations en laboratoire. Elle a eu accès à ces données lors du visionnement subséquent des bandes vidéo et de la validation subséquente de la stabilité des grilles d'observation des sujets (cf. annexe D) complétées par les chargées de cours lors des simulations. Ce sont ces résultats qui seront analysés dans cette section afin d'évaluer les impacts de l'utilisation des scénarios dans l'EVT sur le développement de leurs compétences professionnelles lors de situations cliniques d'urgence.

- Comparaison des classements par compétence ciblée selon le groupe (expérimental ou témoin)

Pour procéder à l'analyse comparative des niveaux de compétence atteints par les étudiantes et les étudiants dans le cadre des observations réalisées, nous avons procédé au calcul des mesures d'association entre les variables groupe et compétences ciblées, chaque compétence étant objectivée par une quantité variable d'indicateurs. Ces compétences étaient les suivantes (cf. tableau 26).

Tableau 26  
Compétences et critères observées lors de la réalisation des deux tâches d'intervention sur mannequin à haute-fidélité

<b>Compétences</b>	<b>Libellés</b>
Autonomie professionnelle	Capacité de l'étudiante de diriger elle-même sa démarche intellectuelle.
Adaptabilité	Capacité de faire face aux situations changeantes.
Intervention	Capacité de traduire constamment sa formation et ses connaissances en savoir-agir, en tenant compte de la réalité clinique.
Communication	Capacité de se positionner face aux interventions effectuées et de rassurer l'utilisateur et/ou son entourage.
Esprit critique	Capacité de faire une lecture critique de la situation.

Comme le lecteur pourra le constater, pour l'ensemble des compétences ciblées, il y a surreprésentation des étudiantes et des étudiants du groupe expérimental par rapport à au moins un des critères d'opérationnalisation de l'observation (cf. tableau 27). Cette surreprésentation se manifeste généralement, sauf dans un cas, à l'égard des fréquences d'observation optimales (catégories « la plupart du temps » ou « en tout temps » alors qu'en général, les étudiantes et les étudiants du groupe témoin sont surreprésentés dans les niveaux de fréquences d'observation plus faibles (catégories « moitié du temps » ou « peu souvent »). La vérification de la stabilité de ces résultats en contrôlant selon la simulation



confirme ces résultats tout en induisant la présence de variation selon la tâche (cf. tableau 28).

Tout d'abord, le tableau 27 à la page suivante illustre les résultats au calcul des mesures d'association entre les variables groupe et indicateurs des compétences, critères observés lors de la réalisation des deux tâches d'intervention sur mannequin à haute-fidélité. Ce tableau fait état des mesures d'association où nous observons une différence significative entre les résultats du groupe expérimental et ceux du groupe témoin. Les critères où nous n'avons pas observé de différence significative entre les deux groupes n'apparaissent pas dans ce tableau.

Tableau 27  
Mesures d'association entre les variables groupe et indicateurs des compétences lors de la réalisation des deux simulations sur un mannequin à haute-fidélité

<b>Critères</b>	<b><math>L^2</math></b>	<b>V</b>	<b>Groupe expérimental</b>	<b>Groupe témoin</b>
Conserve son calme devant une situation stressante.	120,31 (3), $p < 0,001$	0,643 $p < 0,001$	Plupart du temps En tout temps	Moitié du temps Peu souvent
Évalue la situation de santé dans les délais requis.	9,43 (3). $p < 0,024$	0,193 $p < 0,03$	Plupart du temps	Moitié du temps
Intervient en respectant les séquences d'action et en ciblant les priorités.	97,95 (3), $p < 0,001$	0,599 $p < 0,001$	Plupart du temps En tout temps	Moitié du temps Peu souvent
Amorce des mesures diagnostiques.	6,87 (2), $p < 0,035$	0,146 ns	En tout temps	Nil
Ajuste efficacement ses interventions et réagit positivement face aux imprévus et aux situations nouvelles.	104,85 (3), $p < 0,001$	0,590 $p < 0,001$	Plupart du temps En tout temps	Moitié du temps Peu souvent
Intègre les fondements théoriques dans son agir professionnel.	68,04 (2), $p < 0,001$	0,474 $p < 0,001$	Plupart du temps	Peu souvent
Rapporte clairement ce qu'elle a observé et effectué à l'utilisateur et/ou son entourage.	8,19 (2), $p < 0,017$	0,175 $p < 0,025$	Plupart du temps	Moitié du temps
Résume clairement ce qu'elle a observé et effectué à l'évaluateur après la simulation.	8,12 (2), $p < 0,017$	0,165 $p < 0,038$	En tout temps	Nil
Partage son point de vue (connaissances et observations) de façon concise et structurée.	7,43 (1), $p < 0,006$	0,155 $p < 0,007$	Plupart du temps	Moitié du temps
Exprime ses forces et ses difficultés.	7,43 (1), $p < 0,006$	0,155 $p < 0,007$	Plupart du temps En tout temps	Moitié du temps Peu souvent
Reçoit positivement de la rétroaction sur ses capacités et ses limites.	7,67 (2), $p < 0,022$	0,167 $p < 0,035$	Moitié du temps	Nil

Puis, le tableau 28 illustre les mêmes variables associées mentionnées au tableau précédent en spécifiant la présence réelle de l'association selon qu'il s'agisse de l'une ou l'autre des situations expérimentales.

Tableau 28  
Comparatif des fréquences observées entre les groupes selon la tâche (situation) lors de la réalisation des deux simulations sur un mannequin à haute-fidélité

<b>Indicateurs</b>	<b>Groupe expérimental</b>	<b>Simulation 1</b>	<b>Simulation 2</b>
Conserve son calme devant une situation stressante.	Plupart du temps En tout temps	Oui	Oui
Évalue la situation de santé dans les délais requis.	Plupart du temps	Non	Oui
Intervient en respectant les séquences d'action et en ciblant les priorités.	Plupart du temps En tout temps	Oui	Oui
Amorce des mesures diagnostiques.	En tout temps	Non	Oui
Ajuste efficacement ses interventions et réagit positivement face aux imprévus et aux situations nouvelles.	Plupart du temps En tout temps	Oui	Oui
Intègre les fondements théoriques dans son agir professionnel.	Plupart du temps	Oui	Oui
Rapporte clairement ce qu'elle a observé et effectué à l'utilisateur et/ou son entourage.	Plupart du temps	Oui	Non
Résume clairement ce qu'elle a observé et effectué à l'évaluateur après la simulation.	En tout temps	Non	Oui
Partage son point de vue (connaissances et observations) de façon concise et structurée.	Plupart du temps	Oui	Non
Exprime ses forces et ses difficultés.	Plupart du temps En tout temps	Non	Non
Reçoit positivement de la rétroaction sur ses capacités et ses limites.	Moitié du temps	Non	Oui

En somme, nous constatons qu'ils y a clairement une surreprésentation des sujets faisant partie du groupe expérimental qui ont réussi « la plupart du temps » ou « en tout temps » un nombre important de critères (onze) lors des simulations en laboratoire comparativement aux sujets dans le groupe témoin qui les ont réussi « la moitié du temps » ou « peu souvent ». Ces onze critères sont les suivants :

- Conserve son calme devant une situation stressante.
- Évalue la situation de santé dans les délais requis.
- Intervient en respectant les séquences d'action et en ciblant les priorités.
- Amorce des mesures diagnostiques.
- Ajuste efficacement ses interventions et réagit positivement face aux imprévus et aux situations nouvelles.
- Intègre les fondements théoriques dans son agir professionnel.
- Rapporte clairement ce qu'elle a observé et effectué à l'utilisateur et/ou son entourage.
- Résume clairement ce qu'elle a observé et effectué à l'évaluateur après la simulation.
- Partage son point de vue (connaissances et observations) de façon concise et structurée.
- Exprime ses forces et ses difficultés.
- Reçoit positivement de la rétroaction sur ses capacités et ses limites.

Parmi ces critères, quatre d'entre eux ont été surreprésentés chez les sujets du groupe expérimental lors des deux simulations successives en laboratoire. Voici les indicateurs pour lesquels-nous avons observé cette stabilité et ces particularités dans les deux tâches :

- Conserve son calme devant une situation stressante.
- Intervient en respectant les séquences d'action et en ciblant les priorités.
- Ajuste efficacement ses interventions et réagit positivement face aux imprévus et aux situations nouvelles.
- Intègre les fondements théoriques dans son agir professionnel.

L'impact de l'utilisation d'un EVT auprès des sujets du groupe expérimental s'est donc manifesté par rapport au développement de leurs compétences professionnelles, de leurs habiletés de gestion du stress, de leur sentiment de contrôle et de leurs aptitudes au *coping*.

Finalement, nous voulions mesurer l'impact de l'utilisation d'un EVT sur leur performance académique lors de ces deux simulations en laboratoire en effectuant la comparaison des moyennes des simulations des deux groupes. Le tableau 29 présente la moyenne totale du groupe expérimental et la moyenne totale du groupe témoin pour chacune des simulations.

Tableau 29

Comparaison des résultats des moyennes obtenues par les sujets du groupe expérimental et du groupe témoin lors des examens portant sur les compétences ciblées dans le cadre des simulations

<b>Examens finaux</b>	<b>Groupe expérimental</b>	<b>Groupe témoin</b>
Simulation #1	77,85 %	72,88 %
Simulation #2	77,15 %	72,20 %
<b>Moyennes</b>	<b>77,50 %</b>	<b>72,54 %</b>

Nous observons que pour l'ensemble des résultats, le groupe expérimental est supérieur au groupe témoin. Durant la session d'hiver 2016, les étudiantes et les étudiants qui ont utilisé l'EVT ont obtenu de meilleurs résultats lors de leurs examens finaux en laboratoire par rapport à celles et ceux qui n'ont pas utilisé ce dispositif pédagogique. Le score moyen à l'examen réalisé à la suite de chacune des deux simulations était d'un peu moins de 5% supérieur chez les sujets du groupe expérimental par rapport à celui de leurs pairs du groupe témoin. Le *test t* réalisé sur les résultats moyens des étudiantes et des étudiants des deux groupes à la première tâche ( $F = 0,088$ , ns;  $t = 10,42$  [118],  $p < 0,001$ ) ainsi qu'à la seconde tâche ( $F = 8,97$ ,  $p < 0,004$ ;  $t = 11,76$  [100,7],  $p < 0,001$ ) confirment l'existence de différences significatives entre les groupes dans les deux situations d'observation. Nous pouvons donc conclure en inférant raisonnablement que le dispositif d'EVT a eu un impact significatif sur la performance académique des sujets en ayant

bénéficié, du moins au regard des compétences ciblées par les deux tâches (simulations) réalisées en laboratoire. Compte tenu du fait que ce dispositif semble affecter positivement l'apprentissage des étudiantes et des étudiants qui en ont bénéficié et que les sujets du groupe témoin n'en ont pas tiré profit, l'accès ouvert à tout le monde à partir de maintenant en formera la mesure compensatoire.

## **CINQUIÈME CHAPITRE**

### **DISCUSSION SUR LES RÉSULTATS**

Ce dernier chapitre est consacré à la discussion des données quantitatives et qualitatives présentées au chapitre IV. Nous vous présentons les principaux résultats obtenus en lien avec les éléments de notre problématique, de notre cadre conceptuel et de nos objectifs de recherche. Rappelons que nous cherchons à savoir si l'utilisation de la simulation virtuelle, en tant que dispositif pédagogique-didactique, peut favoriser l'intégration des apprentissages théoriques en sciences infirmières dans le domaine des soins critiques. Dans cette visée, l'expérimentation à laquelle nos sujets furent conviés s'inscrit dans la perspective d'améliorer les programmes pédagogiques existants en y intégrant des solutions innovantes, permettant d'assimiler ces différentes notions en renforçant la part active et interactive de l'apprentissage, notamment en la ramenant à une expérience pratique, en la centrant sur des situations de problèmes complexes et en y intégrant la notion de gestion des risques, de performance et de stress, le tout étant réalisé dans un environnement virtuel sécurisé. Dans le même ordre d'idées, cette recherche se situe dans la perspective de participer à l'avancement de la connaissance de nature disciplinaire en sciences infirmières en proposant des pistes de soutien à l'apprentissage des soins critiques par l'entremise des TIC tout en ne perdant pas de vue que la contribution au développement des compétences professionnelles en sciences infirmières a un impact direct sur l'amélioration de la qualité des soins.

En fonction des résultats obtenus, nous avons pu dégager les principaux éléments correspondant aux quatre objectifs spécifiques de cette recherche. À cet égard, la discussion des résultats comprend quatre sections chacune d'entre elles étant liée à un des objectifs visés par cette recherche. Le premier objectif vise à identifier les effets de l'utilisation d'un EVT par des étudiantes et des étudiants en sciences infirmières sur le développement du

sentiment d'efficacité personnelle, la gestion du stress, le sentiment de contrôle et le *coping* face à des situations cliniques instables simulées dans le secteur des soins critiques. Le deuxième objectif consiste à documenter l'utilité perçue d'un tel dispositif auprès des étudiantes et des étudiants dans un contexte de développement de compétences professionnelles en soins critiques. Le troisième objectif a pour but d'évaluer les impacts de l'utilisation des scénarios dans l'EVT sur le développement de compétences professionnelles des étudiantes et des étudiants lors de situations cliniques de soins critiques simulées en laboratoire. Le quatrième objectif vise à mesurer l'impact de l'utilisation d'un EVT sur la performance académique des étudiantes et des étudiants lors de l'examen final volet pratique.

## 1. PREMIER OBJECTIF DE RECHERCHE

Notre premier objectif de recherche nous a permis d'identifier les effets de l'utilisation d'un EVT par des étudiantes et des étudiants en sciences infirmières sur le développement du sentiment d'efficacité personnelle, la gestion du stress, le sentiment de contrôle et le *coping* face à des situations cliniques instables simulées dans le secteur des soins critiques. Nous affirmons que les résultats de notre expérimentation révèlent que l'utilisation d'un EVT dans le secteur des soins critiques a eu un effet positif sur le développement du sentiment d'efficacité personnelle des sujets, sur leur gestion du stress ainsi que sur leur sentiment de contrôle et le *coping* et à travers ces résultats, nous dénotons également une corrélation significative entre ces quatre construits à l'étude.

Regardons plus en détail ces résultats. La majorité des sujets prétendent qu'ils ont aimé et apprécié cette expérience, car ils se sentent davantage confiants, moins stressés, outillés, compétents, plus en contrôle face aux situations qui se présentent et mieux préparés pour débiter leurs stages. Par ailleurs, ils affirment que cette approche fut favorable au développement de leur confiance en soi, car cet environnement de travail leur a permis de vivre des réussites et d'apprendre de leurs erreurs. Grâce à ces succès, ils ont gagné de la confiance en eux et ils se sentent maintenant capables de prendre en charge



progressivement des usagers dont l'état de santé est précaire, car ils constatent qu'ils commencent à avoir suffisamment de connaissances pour être efficaces dans un tel contexte. Ces constats concordent avec de nombreuses études (Hayden *et al.*, 2014; Qayumi *et al.*, 2014; Qayumi, Donn, et Zheng, 2012; Cook *et al.*, 2011; Effken, Boyle et Isenberg, 2008; Hansen, 2008; Kelly *et al.*, 2009; Reime *et al.*, 2008; Robley *et al.*, 2004) qui ont démontré que la simulation permet de réaliser un apprentissage actif, contextualisé, autonome, sécuritaire, d'avoir une meilleure compréhension des notions enseignées, tout en favorisant le développement de la confiance en soi, la gestion du stress permettant ainsi d'acquérir, de maintenir, d'actualiser et de transférer des compétences dans différentes situations cliniques complexes et réalistes. De plus, les sujets indiquent également que ce dispositif a réduit leur niveau de stress contextualisé, car il leur laisse le droit de se tromper sans causer de tort à un usager et ils ajoutent que lorsqu'ils sont stressés, ils apprennent moins bien, ils ont de la difficulté à réfléchir et ils se sentent moins efficaces, moins performants. Ils prétendent que cela les a beaucoup rassurés de travailler avec des usagers virtuels avant d'aller en stage. Leur stress a diminué et ils ressentent qu'ils ont pu assimiler davantage de contenu. Ces propos vont donc aussi dans le même sens que les études citées plus haut.

Dans la même lignée, les sujets déclarent que cette approche leur a donné envie d'aller plus loin, de se dépasser, ce qui a eu un impact direct sur leur motivation à apprendre. Ils sont fiers de leur progression, du bagage qu'ils ont accumulé grâce à ce nouveau dispositif pédagogique et ils sont confiants maintenant qu'ils possèdent suffisamment d'outils pour débiter leur stage. À cet égard, d'autres chercheurs (Bandura, Adams et Beyer, 1977; Jacobs, Prentice-Dunn et Rogers, 1984; Lazarus et Folkman, 1984; Bouffard-Bouchard, 1990; Caprara, 2001; Bandura, 2002) ont également démontré que le sentiment d'auto-efficacité d'une personne influence sa performance, son engagement, sa motivation, son niveau d'efforts et de persévérance dans l'accomplissement d'une action ou d'une tâche spécifique ainsi que sa résilience face à l'adversité et qu'un faible sentiment d'efficacité personnelle risque d'occasionner du stress lorsque la personne est confrontée à des situations adverses. Pour Bandura (1977, 1993, 1997), le sentiment d'auto-efficacité

personnelle joue un rôle essentiel dans l'apprentissage et influence favorablement la motivation. Si les perceptions du sentiment d'auto-efficacité sont élevées, les individus s'engagent dans les tâches encourageant le développement de leurs talents et de leurs capacités. Les individus sous-estimant leur efficacité personnelle limitent leur potentiel d'apprentissage et s'ils entreprennent des tâches, ils peuvent être stressés, douter d'eux-mêmes et assez couramment voir leur sentiment d'auto-efficacité faiblir de façon concomitante (Bandura, 2007).

Ainsi, nous constatons que les propos soulevés par les sujets corroborent les résultats probants dans ce domaine de recherche et que les construits à l'étude ont clairement un lien entre eux.

## 2. DEUXIÈME OBJECTIF DE RECHERCHE

Notre deuxième objectif de recherche nous a permis de documenter l'utilité perçue d'un tel dispositif auprès des étudiantes et des étudiants dans un contexte de développement de compétences professionnelles en soins critiques. La majorité d'entre eux déclarent que cette approche a influencé leurs apprentissages, car ils n'avaient pas le choix de réfléchir à leurs actions avant de les exécuter et que cet environnement de travail leur a offert des situations cliniques authentiques permettant l'amélioration de leur jugement, facilitant ainsi le processus de résolution de problème. Nous rejoignons sur ce point le constat effectué par Wagner, Bear et Sander (2009) et Loup, Serna, Iksal et George (2016) au sujet des avantages de la simulation lorsqu'ils mentionnent que cette approche renforce leurs compétences d'analyse et de résolution de problème à travers différents scénarios virtuels.

Toujours en lien avec les avantages de la simulation, les sujets émettent qu'ils ont réalisé que c'est à travers la pratique qu'ils apprennent davantage de choses et l'utilisation de cet environnement virtuel est autre avenue intéressante, complémentaire aux autres méthodes d'enseignement, leur permettant d'apprendre en situation de pratique. C'est donc à travers la pratique qu'ils ont ressenti l'intégration des apprentissages. Nous constatons

que la pratique réflexive est un rouage essentiel au processus de développement professionnel, laquelle permettrait de lier les savoirs pratiques et théoriques (Schön, 1983, 1987) et, ainsi, de capitaliser sur son expérience et d'améliorer ses compétences (Noël, Cartier et Tardif, 2016; Uwamariya et Mukamurera, 2005). Le discours des sujets va totalement dans la même direction. À ce sujet, Jonnaert et Vander Borgh (1999) soulignent également que dans un tel environnement de travail, la personne en apprentissage construit ses connaissances à travers les activités en situation, l'action en situation étant le facteur principal de l'acquisition de connaissances. D'ailleurs, Benner (1995) affirme que c'est à travers la pratique que la personne augmente sa confiance en soi, son autonomie et sa capacité à s'adapter dans différentes situations. C'est à partir de l'accomplissement d'actes que l'individu gagne de l'expérience, car il voit ce qui s'est bien passé et ce qui pourrait être réalisé différemment pour parfaire ses compétences. Ce processus lui permet de s'entraîner à réfléchir sur ses actions en proposant un dépassement de la simple répétition des faits et gestes (*Ibid.*).

Ce qui nous amène à faire un lien avec certains éléments de notre problématique de recherche. Tel qu'explicité dans ce chapitre, le volet pratique peut s'effectuer en laboratoire avec des simulateurs de patients de haute-fidélité et interactifs, mais leur utilisation est complexe et très onéreuse. Ce type de simulation requiert également du personnel de soutien et les utilisateurs doivent composer avec les exigences d'entretien et de préparation (Griffin, McLeod, Francis et Brown, 2016; Howard, Ross, Mitchell et Nelson, 2010; Rothberg, 2008). À cet égard, il semble que la pratique par l'entremise d'un EVT est un élément de succès et pourrait assurer le maintien et l'approfondissement des connaissances à coût moindre pour les établissements d'enseignement tout en ne perdant pas de vue les autres activités pédagogiques complémentaires.

Le discours des sujets reflète également en grande partie que cette approche fut favorable au développement de leurs compétences professionnelles, car ils ont pu réaliser différentes situations cliniques à leur rythme, le nombre de fois qu'ils le souhaitaient, dans un environnement sécuritaire et convivial leur permettant ainsi de prendre conscience de

leurs forces et de leurs points à améliorer avant le début de leur stage à l'hôpital. Dans cette même lignée, des progrès graduels ont pour effet de favoriser le développement du SEP et de favoriser les stratégies de *coping* augmentant ainsi la performance des participantes et des participants et suscitant davantage leurs intérêts (Lin, 2016; Meissel et Rubie-Davies, 2015; Bandura et Cervone, 1983; Morgan, 1985). Les sujets affirment que ça leur a permis d'apprendre à s'adapter progressivement à des situations cliniques précaires sans risquer de mettre fin à la vie d'une vraie personne. À ce sujet, Coleman (1992) soutient que l'exposition à des situations adverses permet de déterminer la probabilité d'apparition d'attitudes ou de conduites pathologiques et de développer des stratégies préventives. Et les sujets mentionnent aussi que ce fut très rassurant pour eux de pouvoir se pratiquer dans un environnement sécurisé avant d'aller en stage, car ils craignent de faire des erreurs à l'hôpital pouvant compromettre la vie des usagers s'ils n'ont pas la chance de développer au préalable ces compétences professionnelles. Ces résultats vont d'ailleurs dans le même sens que plusieurs études mettant en lumière le gain en confiance et l'augmentation de l'autonomie professionnelle suite à l'utilisation de la simulation dans un cadre académique (Kardong-Edgren, Starkweather et Ward, 2008; Bremner, Aduddell, Bennett et VanGeest, 2006; Jeffries et Rizzolo, 2006).

Enfin, les sujets évoquent également qu'ils ont apprécié avoir accès à une banque de situations uniformes pour chacun d'entre eux, car même s'ils ne seront pas exposés à toutes ces situations durant leur stage, ils auront au moins eu la chance d'analyser et d'interpréter celles qui risquent de survenir le plus souvent au cours de leur carrière grâce à cet environnement de travail. Les sujets disent que cette approche leur a permis aussi de pouvoir sélectionner des situations en fonction de leurs besoins d'apprentissage. Tel que le soulignent Hayden *et al.* (2014), comme les scénarios sont planifiés dans un contexte de simulation, les programmes peuvent cibler, aux fins des exercices, des situations avec lesquelles toutes les étudiantes et tous les étudiants sont appelés à composer. Il peut s'agir de conditions ou de situations graves, courantes et importantes dont toutes les étudiantes et tous les étudiants doivent faire l'expérience. Les simulations englobent également des situations rares, mais à risque élevé et à l'égard desquelles les étudiantes et les étudiants

doivent se préparer malgré le fait qu'il est peu probable qu'ils y soient confrontés durant un stage clinique (Association canadienne des écoles de sciences infirmières, 2012). Ces expériences de pratique sont adaptées aux connaissances, aux compétences et aux aptitudes à acquérir tout en se complexifiant à mesure que les étudiantes et les étudiants franchissent les étapes du programme (Spector *et al.*, 2015).

### 3. TROISIÈME OBJECTIF DE RECHERCHE

Notre troisième objectif de recherche nous a permis d'estimer certains effets de l'utilisation des scénarios dans l'EVT sur le développement de compétences professionnelles lors de situations cliniques de soins critiques simulées en laboratoire. À cet égard, nous constatons que les sujets qui ont utilisé l'EVT ont obtenu de meilleurs résultats lors de leurs examens finaux en laboratoire portant sur les compétences professionnelles ciblées dans le cadre des simulations par rapport à ceux qui n'ont pas utilisé ce dispositif pédagogique. Les compétences professionnelles où il y a clairement eu un écart entre les résultats des deux groupes sont les suivantes : conserve son calme devant une situation stressante; évalue la situation de santé dans les délais requis; intervient en respectant les séquences d'action et en ciblant les priorités; amorce des mesures diagnostiques; ajuste efficacement ses interventions et réagit positivement face aux imprévus et aux situations nouvelles; intègre les fondements théoriques dans son agir professionnel; rapporte clairement ce qu'elle a observé et effectué à l'utilisateur et/ou son entourage; résume clairement ce qu'elle a observé et effectué à l'évaluateur après la simulation; partage son point de vue (connaissances et observations) de façon concise et structurée; exprime ses forces et ses difficultés et reçoit positivement de la rétroaction sur ses capacités et ses limites. Il n'est pas étonnant de constater que l'utilisation de scénarios dans un EVT par les sujets du groupe expérimental leur a permis de développer davantage ces aspects, car ces observations vont dans le même sens que les résultats probants des recherches exposant les avantages de la simulation (Boet, Grany et Savoldelli, 2013; Nehring et Lashley, 2010; Wagner, Bear et Sander, 2009). Ce constat est très intéressant, car cela nous permet de réaliser que les simulations sur ordinateur en soins critiques procurent également ces

avantages. Sachant que l'achat de mannequins haute-fidélité est très dispendieux ainsi que leur entretien, cette approche innovante pourrait se déployer dans le secteur des soins critiques à moindre coût.

#### 4. QUATRIÈME OBJECTIF DE RECHERCHE

Notre quatrième objectif de recherche nous a permis de mesurer l'impact d'un EVT sur la performance académique des sujets lors de l'examen final volet pratique. À ce niveau, nous constatons que les sujets qui ont utilisé l'EVT ont obtenu une meilleure moyenne lors de leurs examens finaux en laboratoire que leurs pairs du groupe témoin. Nos résultats vont dans le même sens que ceux obtenus par la méta-analyse de Means, Toyama, Murphy, Bakia et Jones (2010), portant sur l'évaluation des pratiques exemplaires en formation en ligne aux États-Unis et leurs impacts au niveau académique. Des gains sur le plan de la performance académique ont été soulevés dans cette méta-analyse lorsqu'il y a usage de technologies en ligne et de ressources numériques durant le parcours scolaire des étudiantes et des étudiants à l'université. La méta-analyse de Tamim, Bernard, Borokhovski, Abrami et Schmid (2011) arrive également au même constat.

Constatant que l'utilisation de ce dispositif a eu un impact significatif sur les résultats académiques des sujets, cet état des lieux provoque donc notre intérêt. D'autant plus qu'en sciences infirmières, nous retrouvons seulement des EVT dans le domaine de l'obstétrique, en chirurgie, en médecine et en biologie pour la préparation des stages dans les établissements de santé, mais il n'y en avait pas jusqu'à présent dans le domaine des soins critiques.

En somme, nous venons de dégager les principaux éléments correspondant aux quatre objectifs spécifiques de cette recherche en fonction des résultats obtenus ce qui nous permet maintenant d'arriver à une conclusion générale par rapport à notre question de recherche au départ.

## CONCLUSION

Dans cette dernière partie, nous aborderons les résultats obtenus en fonction des objectifs spécifiques et de l'objectif général. Puis nous présenterons les limites et les forces de notre recherche, les retombées possibles, la diffusion des résultats ainsi que les perspectives de recherche.

### 1. RETOUR SUR LES RÉSULTATS

Dans cette section, nous ferons un retour sur les résultats de notre recherche doctorale visant le développement des compétences professionnelles dans le domaine des soins critiques par l'entremise d'un environnement virtuel de travail (EVT). Tout d'abord, voici un bref rappel des grandes lignes de ce projet. Cette étude visait à évaluer un dispositif permettant le soutien pédagogique à la formation infirmière en soins critiques par l'intermédiaire d'une expérimentation virtuelle. Il s'agissait ici d'une mise à l'épreuve systématique d'un dispositif pédagogique destiné au premier cycle universitaire en sciences infirmières impliquant un plan de type quasi-expérimental. Pour ce faire, nous avons eu recours à une méthodologie mixte privilégiant la synergie entre l'analyse de données quantitatives et celle de données qualitatives. L'accent a été mis sur l'évaluation comparative des apprentissages que les sujets ont réalisés dans un EVT en ligne ou non (Charlier, Deschryver et Peraya, 2006) et sur l'évaluation de l'impact de l'utilisation d'un EVT sur leurs pratiques en laboratoire. Pour évaluer ces volets, nous avons fait appel à l'administration d'un questionnaire en prétest et en post-test, à l'observation en situation d'évaluation des apprentissages en laboratoire et à une séquence d'entrevues semi-structurées individuelles. Les données issues du questionnaire ainsi que les informations provenant des observations ont été traitées par le biais de statistiques inférentielles appropriées à l'analyse des variables quantitatives telles que le *test t* pour échantillons indépendants, le *test t* pour échantillons appariés et l'ANOVA univariée alors que les

verbatim d'entrevue ont fait état d'une approche d'analyse de contenu de type lexicométrique.

L'analyse des résultats révèle que l'utilisation d'un EVT dans le secteur des soins critiques a eu un effet positif sur le développement du sentiment d'efficacité personnelle des sujets, sur leur gestion du stress ainsi que sur leur sentiment de contrôle et le *coping*. L'utilisation de ce dispositif a également eu un impact significatif sur les résultats académiques de ces derniers et nous avons constaté que ceux ayant utilisé l'EVT ont obtenu une meilleure moyenne lors de leurs examens finaux en laboratoire comparativement au groupe témoin. Les compétences professionnelles où il y a clairement eu un écart entre les résultats des deux groupes sont les suivantes : conserve son calme devant une situation stressante; évalue la situation de santé dans les délais requis; intervient en respectant les séquences d'action et en ciblant les priorités; amorce des mesures diagnostiques; ajuste efficacement ses interventions; réagit positivement face aux imprévus et intègre les fondements théoriques dans son agir professionnel.

Ces résultats sont directement en lien avec les quatre objectifs spécifiques poursuivis et l'objectif général de ce projet de recherche. À cet égard, nous constatons que nous avons atteint tous les objectifs visés par cette étude soit :

1. Identifier les effets de l'utilisation d'un EVT par des étudiantes et des étudiants en sciences infirmières sur le développement du sentiment d'efficacité personnelle, la gestion du stress, le sentiment de contrôle et le *coping* face à des situations cliniques instables simulées dans le secteur des soins critiques.
2. Documenter l'utilité perçue d'un tel dispositif auprès des étudiantes et des étudiants dans un contexte de développement de compétences professionnelles en soins critiques.
3. Évaluer les impacts de l'utilisation des scénarios dans l'EVT sur le développement de compétences professionnelles des sujets lors de situations cliniques de soins critiques simulées en laboratoire.



4. Mesurer l'impact de l'utilisation d'un EVT sur la performance académique des étudiantes et des étudiants lors de l'examen final volet pratique.

En somme, l'objectif général visant à évaluer l'impact de l'utilisation d'un EVT sur le développement de compétences professionnelles dans le domaine des soins critiques en formation initiale à la profession infirmière aura été atteint. Cette recherche nous permet de confirmer que dans le cadre de la formation universitaire en sciences infirmières au Québec, il doit continuer à y avoir des expériences vécues, réelles ou virtuelles, en situation de pratique afin que les étudiantes et les étudiants puissent développer et intégrer les compétences requises pour exercer leur profession de manière sécuritaire. Il s'ensuit que des expériences de pratique par le biais de la simulation s'avèrent un élément essentiel du programme d'études en sciences infirmières afin de bien les préparer à prendre en charge adéquatement des usagers durant leur stage.

Or, la simulation par l'entremise de mannequins de haute-fidélité est une avenue intéressante, mais l'achat de cet appareillage est très onéreux et l'utilisation de ces mannequins nécessite de grands espaces ainsi que la présence d'un technicien lors des simulations. Ce personnel de soutien doit également composer avec les exigences d'entretien et de préparation lorsqu'il est question de simulations avec ce type de mannequins. À cet égard et compte tenu des résultats de cette recherche, nous proposons l'élargissement et la généralisation de l'utilisation de la simulation virtuelle, en tant que dispositif pédagogique-didactique, afin de favoriser l'intégration des apprentissages théoriques en sciences infirmières dans le domaine des soins critiques.

En conclusion, l'originalité de cette réflexion scientifique repose sur le caractère novateur de l'environnement de travail et de la démarche pédagogique qui en a guidé l'usage. Elle fut stratégique au niveau de l'avancement technopédagogique en sciences infirmières, mais aussi en ce qui concerne les apprentissages qui ont été réalisés grâce à cet EVT.

## 2. RELATION AVEC LA THÉMATIQUE DOCTORALE « INTERRELATION ENTRE RECHERCHE, FORMATION ET PRATIQUE »

La thématique spécifique au programme de doctorat (Ph. D.) offert par la Faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke, soit *l'Interrelation entre recherche, formation et pratique* a pour but d'assurer que les futurs chercheurs tiennent compte de ces trois dimensions caractéristiques de la mission d'une faculté à l'intérieur de leurs projets de recherche. Ainsi, la Faculté encourage les doctorantes et les doctorants à réfléchir sur le niveau de contribution de leurs travaux à l'égard de chacune de ces composantes.

Tant par sa nature que par celle des savoirs que nous avons produits, il semble que nous avons répondu à cette attente, car notre projet de recherche s'inscrivait d'abord et avant tout dans l'optique de participer à l'avancement de la connaissance de nature disciplinaire en sciences infirmières (volet recherche) en proposant des pistes de soutien à l'apprentissage des soins critiques par l'entremise des TIC (volet formation) tout en contribuant au développement des compétences professionnelles des étudiantes et des étudiants en sciences infirmières (volet pratique).

## 3. LIMITES DE LA RECHERCHE

Cette recherche doctorale comporte des limites méthodologiques particulières liées à la structure de l'échantillon et à l'analyse des données.

En premier lieu, une des limites de la recherche à souligner concerne les résultats. Bien que ces derniers semblent clairs dans ce contexte spécifique, de plus amples recherches s'avèrent nécessaires afin d'examiner l'applicabilité de ces résultats sur de plus grands échantillons. Il faut se garder de conférer à ces résultats un caractère généralisable puisqu'ils sont issus d'un projet de recherche avec un échantillon limité (N=120) qui n'a aucune prétention à la généralisation. Il est vrai que cette étude repose sur son regard détaillé, en profondeur et rigoureux au niveau explicatif du phénomène à l'étude. Il est

aussi vrai que de nombreux dispositifs méthodologiques ont été mis en place pour en assurer la validité. De futures recherches s'avèreront pourtant essentielles pour aller valider, à plus grande échelle, ces résultats. Par ailleurs, notre expérimentation ne proposait pour des raisons pratiques qu'une palette limitée de situations virtuelles soutenant l'intervention. Or cette dernière, en contexte de soins critiques dans une salle d'urgence, implique la mise en œuvre d'un grand nombre de tiers savoirs, tant théoriques qu'expérientiels, donc la mise à contribution d'une large palette de compétences professionnelles auxquelles notre recherche ne faisait pas nécessairement appel. Donc, outre la bonification de l'EVT lui-même, notamment en tenant compte de certaines remarques et propositions des sujets de notre échantillon, l'augmentation de la palette de situations professionnelles réalistes est de rigueur avant de pouvoir affirmer la stabilité et une forme de généralisabilité de l'univers de compétences auquel un dispositif comme le nôtre peut efficacement couvrir.

En second lieu, avec plus de temps à notre disposition, nous aurions pu également évaluer l'impact de l'utilisation de l'EVT sur leur développement des compétences professionnelles lors de leur stage, dans leur environnement de travail réel. Avec cette étude, l'évaluation finale a eu lieu au laboratoire de soins critiques à l'UQO et non en milieu hospitalier. En laboratoire, il est possible de reproduire un grand éventail de situations cliniques différentes, dans un contexte qui se rapproche énormément de la réalité. Par contre, les soins sont administrés à un mannequin haute-fidélité et non à un être humain. Suite à l'utilisation d'un tel dispositif, est-ce que les sujets seraient en mesure de reproduire les comportements obtenus en laboratoire lors de leur stage sur une unité de soins critiques? De futures recherches s'avèreront essentielles afin de comparer ces résultats avec ceux obtenus dans le cadre de ce projet.

#### 4. FORCES DE LA RECHERCHE

Le souci de rigueur méthodologique fait partie des forces de cette recherche. À cet égard, soulignons les grandes préoccupations méthodologiques dans le recueil des données. Plusieurs phases de validation du questionnaire d'enquête, du guide d'entrevue ainsi que de

la grille d'évaluation des compétences professionnelles ont été effectuées avant le recueil des données.

Au plan expérimental, avant de débiter l'expérimentation, un questionnaire a été distribué en prétest aux participantes et aux participants afin de s'assurer que les deux différents groupes constitués étaient équivalents. De plus, les sujets ont tous effectué l'expérimentation en même temps et ils ont également été tous filmés dans le but de voir s'ils allaient réussir ces simulations par le fruit du hasard en cliquant sur toutes les options envisageables une à la suite de l'autre où s'ils avaient bel et bien réalisé les simulations en prenant le temps de réfléchir à leurs tâches avant d'exécuter une manœuvre. Tel que mentionné précédemment, suite à l'expérimentation tous les enregistrements ont été visionnés par la chercheure, ce qui a permis de confirmer qu'ils ont bel et bien respecté les consignes et ont bien effectué les tâches tel que demandé. Qui plus est, toutes les étudiantes et tous les étudiants de cette cohorte ont accepté de participer à ce projet de recherche (N=120). Nous avons donc un échantillonnage très diversifié, représentatif du profil étudiant réel dans la discipline, à tout le moins à l'UQO dont la clientèle est la deuxième plus nombreuse de l'ensemble des infrastructures de formation universitaire à l'exercice de la profession infirmière au Québec.

Pour ce qui est de l'EVT, nous avons décidé d'utiliser un système tutoriel intelligent déjà opérationnel, ayant fait ses preuves dans le passé dans le cadre de différents projets de recherche. Le fait que ce soit des professionnels universitaires en informatique qui ont programmé les simulations de soins critiques dans cette plateforme afin que nous puissions effectuer notre projet de recherche réduisait substantiellement la probabilité d'erreurs ou de défaillances technologiques particulières à notre dispositif.

## 5. RETOMBÉES POTENTIELLES

Nos résultats démontrent la pertinence de déployer des recherches subséquentes visant à mieux documenter l'univers particulier de l'intervention éducative recourant aux

TIC en sciences infirmières dans le secteur des soins critiques tout en permettant de participer à l'avancement technopédagogique dans le but de mieux articuler la formation en contexte universitaire à celle dispensée en milieu pratique.

Certes, nos résultats intéresseront principalement les intervenantes et les intervenants du réseau universitaire québécois en sciences infirmières, mais aussi celles et ceux qui travaillent dans les établissements d'enseignement à l'étranger. Les personnes offrant également de la formation continue dans les établissements de santé s'intéresseront probablement à cette approche innovante afin d'actualiser les connaissances de leur personnel soignant. D'autres membres de l'équipe interdisciplinaire tels que les inhalothérapeutes et les perfusionnistes pourraient aussi s'inspirer de cette approche afin de former leurs personnels ainsi que la relève; le tout dans le but d'améliorer la qualité des prestations en contexte général de soins hospitaliers.

## 6. PERSPECTIVES DE RECHERCHE

La présente recherche a soulevé plusieurs questionnements qui demeurent à ce jour sans réponse et qui, en soi, constitueraient d'intéressantes perspectives de recherche. D'abord, il est envisagé dans le futur de dupliquer la méthode appliquée, à un échantillon plus grand, venant de différentes universités afin de faire émerger d'éventuelles différences attribuables au caractère non homogène des clientèles universitaires dans la discipline ou selon les paramètres culturels pouvant distinguer certaines origines ethniques ou ethnoлингuistiques (ex. universités anglophones du Québec ou clientèles estudiantines autochtones). Ce type de recherche permettrait de voir si les contextes observés dans le cadre de cette thèse doctorale sont propres aux sujets y ayant contribué.

De plus, nous avons observé un sentiment d'urgence de la part des sujets durant ce projet de recherche soulevant la nécessité d'avoir accès à un plus grand éventail de simulations sur ordinateur, et ce, dans l'ensemble des secteurs en sciences infirmières. Dans ce sens, les recherches sur l'intégration des TIC en sciences infirmières doivent continuer à

s'intéresser à toutes les avenues possibles pour améliorer la qualité de l'enseignement et favoriser ainsi l'apprentissage et la réussite. C'est par le biais de la recherche que nous pouvons parvenir à rendre ce type de formation plus stimulant, interactif et signifiant pour la génération d'étudiantes et d'étudiants de ce siècle.

Enfin, il serait aussi intéressant d'effectuer une étude en milieu clinique afin d'évaluer l'impact de l'utilisation d'un EVT sur leurs comportements à l'hôpital et de comparer ces résultats à ceux obtenus dans cette recherche. D'autres conclusions pourraient émerger de cette expérimentation, car ils seraient exposés à de réelles situations cliniques instables. L'innovation technologique offre des avenues prometteuses pour la formation en sciences infirmières. Les recherches futures devront donc démontrer en quoi la simulation sur ordinateur permet d'optimiser la formation des infirmières et des infirmiers lors de leurs stages.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abric, J.-C. (1994a). Les représentations sociales: aspect théoriques. In J.-C. Abric (dir.), *Pratiques sociales et représentations* (p. 11-37). Paris: Presses universitaires de France.
- Abric, J.-C. (1994b). L'organisation interne des représentations sociales: système central et système périphérique. In C. Guimelli (dir.), *Structures et transformations de représentations sociales* (p. 73-84). Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- Alasad, J. (2002). Managing technology in the intensive care unit: the nurses' experience. *International Journal of Nursing Studies*, 39(4), 407-413.
- Alinier, G. (2007). A typology of educationally focused medical simulation tools. *Medical Teacher*, 29, 243-250.
- Almerud, S. (2008). The Meaning of Technology in Intensive Care. *The World of Critical Care Nursing*, 6(3), 39-43.
- Almerud, S., Alapack, R. J., Fridiund, B. et Ekebergh, M. (2008). Beleaguered by technology: care in technologically intense environments. *Nursing Philosophy*, 9(1), 55-61.
- Alspach, J. G. (2003). Recognizing and rewarding nurse preceptors in critical care. *Critical Care Nurses*, 23(2), 13-19.
- Amalberti, R. (2012). *Piloter la sécurité : théories et pratiques sur les compromis nécessaires*. Springer : Paris.
- Angel, B. F., Duffey, M. et Belyea, M. (2000). An evidence-based project for evaluating strategies to improve knowledge acquisition and critical-thinking performance in nursing students. *Journal of Nursing Education*, 39(5), 219-228.
- Antohe I., Riklikiene O., Tichelaar E. et Saarikoski, M. (2016). Clinical education and training of student nurses in four moderately new European Union countries : Assessment of students' satisfaction with the learning environment. *Nurse Education in Practice*, 17, 139-144.
- Association canadienne des écoles de sciences infirmières (2012). *Ties that bind : The evolution of education for professional nursing in Canada from the 17<sup>th</sup> to the 21<sup>st</sup> century*. Ottawa : CASN.

- Association des écoles infirmières du Canada (2010). *Plaidoyer pour des Canadiens en meilleure santé: Formation en sciences infirmières pour le XXI<sup>e</sup> siècle*. Document téléaccessible à l'adresse  
<<http://www.casn.ca/vm/newvisual/attachments/856/Media/CASN2010FRdraftJune1.pdf>>.
- Association des infirmières et infirmiers du Canada (2009). *Solutions éprouvées à la pénurie d'infirmières et d'infirmiers autorisés au Canada*. Document téléaccessible à l'adresse  
<[http://www.cnaaicc.ca/~media/cna/page%20content/pdf%20fr/2013/07/26/10/34/rn\\_highlights\\_f.pdf](http://www.cnaaicc.ca/~media/cna/page%20content/pdf%20fr/2013/07/26/10/34/rn_highlights_f.pdf)>.
- Association québécoise d'établissements de santé et de services sociaux (2015). *Mémoire sur l'identification des pratiques en organisation des soins et du travail*. Montréal : AQESSS.
- Baker, C., Pulling, C., McGraw, R., Dagnone, J., Hopkins-Rosseel, D. et Medves, J. (2008). Simulation in Interprofessional Education for Patient-Centered Collaborative Care. *Journal of Advanced Nursing*, 64(4), 372-379.
- Bakker, A. B., Le Blanc, P. M. et Schaufeli, W. B. (2005). Burnout contagion among intensive care nurses. *Journal of Advance Nursing*, 51(3), 276-287.
- Bandura, A. (1969). *Principles of behavior modification*. New York : Holt, Rinehart et Winston.
- Bandura, A. (dir) (1971). *Psychological modeling: Conflicting theories*. Chicago : Aldine-Atherton Press.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy : Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action*. Prentice-Hall : Englewood Cliffs.
- Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychologist*, 28(2), 117-148.
- Bandura, A. (1995). *Self-efficacy in changing societies*. New York : Cambridge University Press.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy : The exercice of control*. New York : Freeman.
- Bandura, A. (2002). *Auto-efficacité. Le sentiment d'efficacité personnelle*. Paris : De Boeck.



- Bandura, A. (2007). Much ado over a faulty conception of perceived self-efficacy grounded in faulty experimentation. *Journal of Social and Clinical Psychology, 26*, 641-658.
- Bandura A, Adams N. E. et Beyer J. (1977). Cognitive processes mediating behavioral change. *Journal of Personality and Social Psychology, 35*, 125-139.
- Bandura, A. et Cervone, D. (1983). Self-evaluative and self-efficacy mechanisms governing the motivational effects of goal systems. *Journal of Personality and Social Psychology, 45*, 1017-1028.
- Bandura, A. et Locke, E. A. (2003). Negative self-efficacy and goals effects revisited. *Journal of Applied Psychologist, 28*, 117-148.
- Bandura, A., Reese, L. et Adams, N. E. (1982). Microanalysis of action and fear arousal as a function of differential levels of perceived self-efficacy. *Journal of Personality and Social Psychology, 43*, 5-21.
- Bardin, L. (2001). *L'analyse de contenu*. Paris : Presses universitaires de France.
- Barnard, A. et Gerber, R. (1999). Understanding technology in contemporary surgical nursing: a phenomenographic examination. *Nursing Inquiry, 6*(3), 157-166.
- Barron, B.J.S., Schwartz, D.L., Vye, N.J., Moore, A., Petrosino, A., Zech, L. et Bransford, J.D. (1998). Doing with understanding. Lessons from research on problem and project-based learning. *Journal of the Learning Sciences, 7*(3-4), 271-311.
- Bell, S. M. et Ainsworth, M. D. (1972). Infant crying and maternal responsiveness. *Child Development, 43*(4), 1171-1190.
- Benner, P. (1995). *De novice à expert – Excellence en soins infirmiers*. Paris : Masson.
- Benner, P., Hooper-Kyriakidis, P. et Stannard, D. (1999). *Clinical wisdom and interventions in critical care*. Philadelphie : W.B. Saunders.
- Benner, P., Sutphen, M., Leonard, V. et Day, L. (2009). *Educating Nurses : A Call for Radical Transformation*. Carnegie Foundation for the Advancement of Teach. San Francisco, CA : Jossey-Bass.
- Benzécri, J.-P. (1980). *Pratique de l'analyse des données. Analyse des correspondances: exposé élémentaire*. Paris : Dunod.
- Bernier, J.-J. (1985). *Théorie des tests*. Chicoutimi : Gaëtan Morin.
- Bertrand, R. (1986). *L'analyse statistique des données*. Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec.

- Betihavas, V., Bridgman, H., Kornhaber, R. et Cross, M. (2016). The evidence for ‘flipping out’: A systematic review of the flipped classroom in nursing education. *Nurse Education Today*, 38, 15-21.
- Beyea, S. C. (2004). Human patient simulation : A teaching strategy. *AORN Journal*, 80(738), 741-742.
- Blin, J.-F. (1997). *Représentations, pratiques et identités professionnelles*. Paris : L’Harmattan.
- Boet, S., Grany J. C. et Savoldelli G. (2013). *La simulation en santé, de la théorie à la pratique*. Paris : Springer.
- Bouchard, S. et Cyr, C. (dir.) (2005). *Recherche psychosociale pour harmoniser recherche et pratique* (2<sup>e</sup> ed.). Québec : Presses de l’Université du Québec.
- Bouffard-Bouchard, T. (1990). Influence of self-efficacy on performance in a cognitive task. *Journal of Social Psychology*, 130, 353-363.
- Bouletreau, A., Chouanière, D., Wild, P. et Fontana, J.-M. (1999). *Concevoir, traduire et valider un questionnaire. A propos d’un exemple, EUROQUEST*. Paris : Institut national de recherche et de sécurité.
- Bourdeau, J., Pelleu-Tchétagani J. et Psyché V. (2010). *Le domaine des environnements d’apprentissage à base de connaissances*. Québec : Éditions Télé-Université, Université du Québec à Montréal.
- Bourdoncle, R. (1991). La professionnalisation des enseignants: analyses sociologiques anglaises et américaines. *Revue française de pédagogie*, 94, 73-92.
- Boutin, G. et Camaraine, L. (2001). *Accueillir et encadrer un stagiaire*. Montréal : Éditions Nouvelles.
- Brannan, D. (2015). The benefits of a bigger toolbox. *Journal of Psychological Research*, 20(4), 258-263.
- Brazil, K., Royle, J. A., Montemuro, M., Blythe, J. et Church, A. (2004). Moving to evidence-based practice in long-term care : the role of best practice resource centre in two long-term care settings. *Journal of Gerontological Nursing*, 30(3), 14-19.
- Bremner, N. H., Aduddell, K., Bennett, D. et VanGeest, J. B. (2006). The use of human patient simulators : best practices with novice nursing students. *Nurse Education*, 31, 170-174.

- Breton, M., Lévesque, J.F., Pineault, R., Lamothe, L. et Denis, J. L. (2008). L'intégration de la santé publique à la gouverne locale des soins de santé au Québec : enjeux de la rencontre des missions populationnelle et organisationnelle. *Prat Organ Soins*, 39, 24-113.
- Browne, M. et Cook, P. (2011). Inappropriate Trust in Technology: Implications for Critical Care Nurses. *British Association of Critical Care Nurses*, 16(2), 92-98.
- Bruchon-Schweitzer, M. (2001). Concepts, Stress, *Coping*: le *coping* et les stratégies d'ajustement face au stress. *Recherche en soins infirmiers*, 67, 68-83.
- Buchan, J. (2009). The nursing workforce and global economic recession. *Collegian*, 16(1), 1-2.
- Budgen, C. et Gamroth, L. (2008). An overview of practice education models. *Nurse Education Today*, 28(3), 273-283.
- Caprara, G. V. (2001). *La valutazione dell'autoefficacia*. Trento : Erickson.
- Carette V. et Rey B. (2008). La notion de compétence en débat. *InDirect*, 10, 45-62.
- Carpentier-Roy, M.-C. (1990). *Organisation du travail et santé mentale chez les infirmières en milieu hospitalier*. Thèse de doctorat. Université de Montréal, Département de sociologie, Faculté des arts et des sciences.
- Cattell, R. B. (1966). The scree test for the number of factors. *Multivariate Behavioral Research*, 1, 245-276.
- Cavanaugh, D. A. et Huse, A. L. (2004). Surviving the nursing shortage: developing a nursing orientation program to prepare and retain intensive care unit nurses. *Journal of Continuing Education in Nursing*, 35(6), 251-256.
- Caya-Tessier, M. (2016). *Favoriser le développement de compétences en contexte pédiatrique au 1<sup>er</sup> cycle de la formation infirmière*. Montréal : Université de Montréal, Faculté des sciences infirmières (Mémoire de M.Sc.I.).
- Chaboisier, M. (2007). D'une pénurie à l'autre, quelles évolutions pour la profession infirmière. *Soins Cadre*, 64, 22-25.
- Chamberland, M. (1998). Les séances d'apprentissage du raisonnement clinique un exemple d'activité pédagogique contextualisée adapté aux stages cliniques en médecine. *Annales de Médecine Interne*, 149(8), 479-484.

- Chamberland, G., Lavoie, L. et Marquis, D. (1996). Chapitre 4 : Simulation. Dans G. Chamberland, L. Lavoie et D. Marquis, *20 formules pédagogiques* (p. 55-64). Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec.
- Chan, D.S.K. (2002). Associations between student learning outcomes from their clinical placement and their perceptions of the social climate of the clinical learning environment. *International Journal of Nursing Studies*, 39(5), 517-524.
- Charlier, B., Deschryver, N. et Peraya, D. (2006). Apprendre en présence et à distance : Une définition des dispositifs hybrides. *Distances et savoirs*, 4(4), 469-496.
- Charlin, B. (2003). L'évaluation du raisonnement clinique. *Pédagogie Médicale*, 4(1), 42-52.
- Chris, T. (2016). Problem based learning in nursing. *International Journal of Nursing Education and Research*, 4(4), 499-501.
- Clare, J., Edwards, H., Brown, D. et White, J. (2003). *Evaluation Clinical Learning Environments: Creating Education-Pratice Partnerships and Clinical Education Benchmarks for Nursing*. Adelaide : School of Nursing & Midwifery, Flinders University.
- Clements, A.J., Kinman, G., Leggetter, S. Teoh, K. et Guppy, A. (2015). Exploring commitment, professional identity, and support for student nurses. *Nurse Education in Practice*, 6(1), 20-26.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2<sup>e</sup> éd.). Hillsdale, NJ : Lawrence Earlbaum Associates.
- Cohen, L. et Manion, L. (1980). *Research methods in education*. London : Croom Helm.
- Coleman, A.-M. (2009). *A dictionary of psychology*. Oxford, UK : Oxford University Press.
- Coleman, M. C. (1992). *Behavior Disorders : Theory and Practice*. Boston, MA : Allyn and Bacon.
- Collière, M.-F. (1980). *Promouvoir la vie*. Paris : InterEditions.
- Conseil international des infirmières (2004). *La pénurie mondiale d'infirmières diplômées-aperçu des questions et des solutions : Initiative Mondiale pour la révision des soins infirmiers*. Genève : CII.
- Conseil supérieur de l'éducation (2004). *L'encadrement des élèves au secondaire : au-delà des mythes, un bilan positif*. Québec : Conseil supérieur de l'éducation.

- Cook, P. R. (2007). *Critical Thinking in Nursing Education. Innovative Teaching Strategies in Nursing and Related Health Professions* (4<sup>e</sup> éd.). Sudbury, MA : Jones and Bartlett Publishers, Inc.
- Cook, D. A., Hatala, R., Brydges, R., Zendejas, B., Szostek, J.H., Wang, A.T., Erwin, P.J. et Hamstra, S.J. (2011). Technology-enhanced simulation for health professions education: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Medical Association*, 306(9), 978-88.
- Corley, M. C., Elswick, R. K., Gorman, M. et Clor, T. (1995). Moral distress of critical care nurses. *American Journal of Critical Care*, 4, 280-285.
- Conway, J. M. et Huffcutt, A. I. (2003). A review and evaluation of exploratory factor analysis practices in organizational research. *Organizational Research Methods*, 6, 147-168.
- Coudray, M.-A. (2004). *Le cadre soignant en éveil*. Paris : SeliArslam.
- Coutu, S., Provost, M.A. et Bowen, F. (2005). L'observation systématique des comportements. In S. Bouchard et C. Cyr (dir.), *La recherche en psychologie et en sciences sociales et le modèle du praticien scientifique* (p. 321-359). Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Couturier, Y. (2009). Problèmes interprofessionnels ou interdisciplinaires? Distinctions pour le développement d'une analytique de l'interdisciplinarité à partir du cas d'un hôpital de soins de longue durée. *Recherche en soins infirmiers*, 97, 23-33.
- Couturier, Y. et Carrier, S. (2005). Scientificité et logiques de preuve en contexte de pratiques fondées sur les données probantes (Evidence Based Practice). In D. Morin (dir.), *Les pratiques professionnelles fondées sur les résultats probants : questionnons à nouveau ce paradigme* (p. 9-26). Montréal : ACFAS.
- Couturier, Y. et Daviau, J. (2003). Modèles de pratique en sciences infirmières et nécessités d'intervenir. Mais que vient faire la notion d'intervention dans la conception de la pratique infirmière? *Esprit critique*, 5(1).
- Cremonini, V., Ferri, P., Artioli, G., Sarli, L., Piccioni, E. et Rubbi, I. (2015). Nursing students' experiences of and satisfaction with the clinical learning environment : the role of educational models in the simulation laboratory and in clinical practice. *Acta Biomedica for Health Professions*, 86(3), 194-204.
- Cronbach, L. J. (1949). *Essentials of psychological testing*. New York : Harper.

- Cronqvist, A., Burns, T., Theorell, T. et Lützen, K. (2004). Caring about caring for: tensions between moral obligation and work responsibilities in intensive nursing. *Nursing Ethics*, 11(1), 63-76.
- Crocker, C. et Timmons, S. (2009). The role of technology in critical care nursing. *Journal of Advanced Nursing*, 65(1), 52-61.
- Dallaire, C. (2008). *Le savoir infirmier : au cœur de la discipline et de la profession*. Montréal : Chenelière Éducation.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- De Keyser, V. et Hansez, I. (1996). Vers une perspective transactionnelle du stress au travail : Pistes d'évaluations méthodologiques. *Cahiers de Médecine du Travail*, 33(3), 133-144.
- De Landsheere, G. (1979). *Dictionnaire de l'évaluation et de la recherche en éducation*. Paris : Presses universitaires de France.
- Denzin, N. K. (1978). *The research act : A theoretical introduction to sociological methods*. New York : McGraw-Hill.
- Depover, C., Karsenti, T. et Komis, V. (2007). *Enseigner avec les technologies. Favoriser les apprentissages, développer des compétences*. Québec : Les Presses de l'Université du Québec.
- De Rosnay, J. (1975). *Le microscope : vers une vision globale*. Paris : Éditions du Seuil.
- Deslauriers, J.-P. (1991). *Recherche qualitative. Guide pratique*. Montréal : McGraw-Hill.
- Diehl-Oplinger, L. et Kaminsk, M.F. (2001). Need critical care nurses? Inquire within. *Dimensions of Critical Care Nursing*, 20(1), 30-32.
- Dohn, H. et Wagner, K.D. (1999). Strategies and methods of teaching in contemporary higher education with reference to project work. *Innovations in Education and Training International*, 36(4), 285-291.
- Effken, J.A., Boyle, J.S. et Isenberg, M.A. (2008). Creating a virtual research community: The University of Arizona PhD program. *Journal of Professional Nursing*, 24(4), 246-253.
- Elliott, M. (2002). Clinical education: a challenging component of undergraduate nursing education. *Contemporary Nurse: A Journal for the Australian Nursing Profession*, 12(1), 69-77.

- Étienne, R. (2008). Autour des mots : Professionnalisation, formation à et par la recherche. *Recherche et Formation*, 59, 121-132.
- Ferguson, G. (1971). *Statistical Analysis in Psychology*. New York : McGraw-Hill.
- Field, A. (2000). *Discovering Statistics using SPSS for Windows*. Londres : Sage publications.
- Folkman, S. (dir.). (2011). *The Oxford handbook of stress, health, and coping*. New York : Oxford University Press.
- Folkman, S. et Lazarus, R. S. (1988). The relationship between coping and emotion. *Social Science and Medicine*, 16, 309-317.
- Folkman, S. et Moskowitz, J. T. (2000). Positive affect and the other side of coping. *American Psychologist*, 55, 647-654.
- Forrest, C. (2005). *La démarche scientifique en sciences humaines*. Québec : Les Éditions CyberNation.
- Fortin, M.-F. (1996). *Le processus de la recherche : de la conception à la réalisation*. Montréal : Décarie.
- Fortin, M.-F. (2006). *Fondements et étapes du processus de recherche. Méthodes quantitatives et qualitatives*. Montréal : Chenelière Éducation.
- Fortin, M.-F. (2010). *Fondements et étapes du processus de recherche. Méthodes quantitatives et qualitatives (2<sup>e</sup> éd.)*. Montréal : Chenelière Éducation.
- Fournier-Viger, P., Nkambou, R. et Mayers, A. (2008). Evaluating Spatial Representations and Skills in a Simulator-Based Tutoring System. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 1(1), 63-74.
- Fowler, F.J. et Cosenza, C. (2009). Design and evaluation of survey questions. In L. Bickman et D.J. Rog (dir.), *The Sage Handbook of applied social research methods* (375-413). Thousand Oaks, CA : Sage Publications.
- Frydenberg, E. (1997). *Adolescent Coping: Theoretical and Research Perspectives*. New York : Routledge.
- Gaberson, K. B. et Oermann, M. H. (2007). *Clinical Teaching Strategies in Nursing (2<sup>e</sup> éd.)*. New York : Springer Publishing Company.
- Garant, V. et Alain, M. (1992). *Traduction français de l'échelle S.O.C. (Spheres of Control)*. Document inédit. Université du Québec à Trois-Rivières.

- Gauthier, B. (2003). La structure de la preuve. In B. Gauthier (dir.). *Recherche sociale : de la problématique à la collecte des données (4<sup>e</sup> éd.)* (p. 127-158). Québec : Presses universitaires du Québec (1<sup>re</sup> éd. 1984).
- Gonce Morton, P., Fontaine, D.K., Hudack, C.M. et Gallo, B.M. (2005). *Critical care nursing: a holistic approach (8<sup>e</sup> éd.)*. Philadelphia, PA : Lippincott Williams et Wilkins.
- Gordon, C.J. et Buckey, T. (2009). The effect of high fidelity simulation training on medical-surgical graduate nurses' perceived ability to respond to patient clinical emergencies. *The Journal of Continuing Education in nursing*, 40(11), 491-498.
- Grandbastien, M. et Labat J.-M. (2006). *Environnements informatiques pour l'apprentissage humain*. Paris : Éditions Hermes-Lavoisier.
- Griffin, K., McLeod, M., Francis, K. et Brown, A.M. (2016). Do dummies make good teachers? A paradigm shift for clinical educators. *The Australian Journal of Nursing Practice, Scholarship and Research*, 23(3), 321–326.
- Gusew, A., Berteau, G. et Truchon, M. (2011). *Le développement professionnel des travailleurs sociaux assignés à des services d'accueil ou de court terme en contexte d'urgence ou de crise*. Rapport de recherche. Montréal : Université du Québec à Montréal.
- Häggman-Laitilaa, A., Mattilab. L.-R. et Melender, H.-L. (2016). Educational interventions on evidence-based nursing in clinical practice : A systematic review with qualitative analysis. *Nurse Education Today*, 43(1), 50-59.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. et Black, W.C. (1998). *Multivariate data analysis*. Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall.
- Hansen, M. (2008). Versatile, immersive, creative and dynamic 3-D healthcare learning environments: a review of the literature. *Journal of Medical Internet Research*, 10(3), 26.
- Hay, D. et Oken, D. (1972). The psychological stresses of intensive care unit nursing. *Psychosomatic Medicine*, 34, 109-118.
- Hayden, J. K., Smiley, R. A., Alexander, M., Kardong-Edgren, S. et Jeffries, P. R. (2014). The national simulation study : A longitudinal, randomized, controlled study replacing clinical hours with simulation in prelicensure nursing education. *Journal of Nursing Regulation*, 5(2S).



- Hedrick, T.L. et Young, J.S. (2008). The use of "war games" to enhance high-risk clinical decision-making in students and residents. *American Journal of Surgery*, 195(6), 843-849.
- Heider, F. (1959). *The Psychology of Interpersonal Relations*. New York : Wiley.
- Henneman, E. A., Cunningham, H., Roche, J. P. et Curnin, M. E. (2007). Human patient simulation: teaching students to provide safe care. *Nurse educator*, 32(5), 212-217.
- Henry, G.T. (1990). *Practical sampling*. Newbury Park, CA : Sage publications.
- Hermann, G. (1994). L'intégration des apprentissages ou ce qui traverse les âges et les modes. *Ligne pédagogique*, 9(1), 5-8.
- Hesbeen, W. (1997). *Prendre soin à l'Hôpital, inscrire le soin dans une perspective soignante*. Paris : InterEditions.
- Howard, V.M., Ross, C., Mitchell, A.M. et Nelson, G.M. (2010). Human patient simulators and interactive case studies. *Computers, Informatics, Nursing*, 28(1), 42-48.
- Ibrahim, M.Y. (1998). Industry-based tertiary education of industrial automation : Its pros and ... pros. *Computers and Industrial Engineering*, 35(3-4), 631-634.
- Institut canadien d'information sur la santé (2016). *Le personnel infirmier réglementé 2015*. Ottawa : ICIS.
- Issenberg, S.B., McGaghie, W.C., Hart, I.R., Mayer, J.W., Feiner, J.M. et Petrusa, E.R., (1999). Simulation technology for health care professional skills training and assessment. *Journal of the American Medical Association*, 282, 861-866.
- Jacobs, B., Prentice-Dunn, S. et Rogers, R. W. (1984). Understanding persistence : An interface of control theory and self-efficacy theory. *Basic and Applied Social Psychology*, 5, 333-347.
- Jeffries, P. R. et Rizzolo, M. (2006). *Designing and implementing models for the innovative use of simulation to teach nursing care of ill adults and children : A national multi-site study*. New York : National League for Nursing.
- Johnson, R.-B., Onwuegbuzie, A.-J. et Turner, L.-A. (2007). Toward a Definition of Mixed Methods Research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(2), 112-133.
- Johnson, W. et Krueger, R. F. (2005). Higher perceived life control decreases genetic variance in physical health: Evidence from a national twin study. *Journal of Personality and Social Psychology*, 88, 165-173.

- Johnson, W. et Krueger, R. F. (2006). How money buys happiness: Genetic and environmental processes linking finances and life satisfaction. *Journal of Personality and Social Psychology*, 90, 680-691.
- Johnson, R. B. et Turner, L. A. (2003). Data collection strategies in mixed methods research. In A. Tashakkori et C. Teddlie (Eds), *Handbook of mixed methods in social and behavioral research* (p. 297-320). Thousand Oaks, CA : Sage.
- Jonnaert, P. et Vander Borght, C. (1999). *Créer des conditions d'apprentissage. Un cadre de référence socioconstructiviste pour la formation didactique des enseignants*. Bruxelles: De Boeck.
- Jonnaert, Ph. (2002). *Compétences et constructivisme, un cadre théorique*. Bruxelles : De Boeck Université.
- Kaiser, H.F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31-36.
- Kardong-Edgren, S. E., Starkweather, A. R. et Ward, L. D. (2008). The Integration of Simulation into a Clinical Foundations of Nursing Course : Student and Faculty Perspectives. *International Journal of Nursing Education Scholarship*, 5(1), 1-16.
- Karsenti, T. et Savoie-Zajc, L. (2000). *Introduction à la recherche en éducation*. Sherbrooke : Éditions du CRP.
- Karsenti, T. et Larose, F. (dir.) (2001). *Les TIC... Au cœur des pédagogies universitaires*. Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Kelly, L. et Vincent, D. (2010). The Dimensions of Nursing Surveillance: A Concept Analysis. *Journal of Advanced Nursing*, 67(3), 652-661.
- Kelly, M. A., Hopwood, N., Rooney, D. et Boud, D. (2016). Enhancing Students' Learning Through Simulation : Dealing With Diverse, Large Cohorts. *Clinical Simulation in Nursing*, 12(5), 171-176.
- Kelly, M., Lyng, C., McGrath, M. et Cannon, G. (2009). A multi-method study to determine the effectiveness of, and student attitudes to, online instructional videos for teaching clinical nursing skills. *Nurse Education Today*, 29(3), 292-300.
- Kéroac, S., Pépin, J., Ducharme, F. et Major, F. (2003). *La pensée infirmière* (2<sup>e</sup> éd.). Montréal : Éditions Beauchemin.
- Kiekkas, P., Karga, M., Pouloupoulou, M., Karpouhsti, I., Papadoulas, V., et Koutsojannis, C. (2006). Use of technological equipment in critical care units : Nurses' perceptions in Greece. *Journal of Clinical Nursing*, 15(2), 178-187.

- Lamoureux, A. (1992). *Une démarche scientifique en sciences humaines: méthodologie*. Montréal: Éditions Études Vivantes.
- Laforge, H. (1981). *Analyse multivariée*. Saint-Laurent : Études vivantes.
- Landry, R. (1992). L'analyse de contenu. In B. Gauthier (Ed), *Recherche sociale. De la problématique à la collecte des données* (p. 337-359). Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Langlois, L., Dupuis, R., Truchon, M., Marcoux, H. et Filion, L. (2009). Les dilemmes éthiques vécus par les infirmières aux soins intensifs. *Éthique publique*, 11(2), 20-30.
- Larose, F., Couturier, Y., Bédard, J. et Charette, S. (2011). Entre discipline et profession : la question des bonnes pratiques guidées par les résultats probants de la recherche (evidence based practice) en formation à l'enseignement. *Les sciences de l'éducation - Pour l'Ère nouvelle*, 23(2), 55-70.
- Larose, F., Grenon, V., Bédard, J. et Bourque, J. (2009). Analyse des pratiques enseignantes et la construction d'un référentiel de compétences: perspectives et contraintes méthodologiques. *Nouveaux cahiers de la recherche en éducation*, 12(1), 65-82.
- Larose, F., Terrisse, B., Lenoir, Y. et Bédard, J. (2004). Approches écosystémiques et fondements de l'intervention éducative précoce en milieux socio-économiques faibles. Les conditions de la résilience scolaire. *Brock Education. A Journal of Educational Research and Practice*, 13(2), 56-80.
- Laschinger, S. et Leiter, M. P. (2006). The impact of nursing work environments on patient safety outcomes : the mediating role of burnout/engagement. *Journal of Nursing Administration*, 36(5), 259-267.
- Lave, J. (1991), Situating learning in communities of practice. In L.B. Resnick, J.M. Levine et S.D. Teasley (dir.), *Perspectives on socially shared cognition* (p. 63-82). Washington, DC : American Psychological Association.
- Lazarus, R.S. (1966). *Psychological, stress and the coping process*. NewYork : McGraw-Hill.
- Lazarus, R.S. (1984). On the primacy of cognition. *American Psychologist*, 39,124-129.
- Lazarus, R.S. et Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. New York : Springer.
- Lebart, L. et Salem, A. (1994). *Statistique textuelle*. Paris: Dunod.

- Lebart, L. Salem, A. et Berry, L. (1998). *Exploring textual data*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Lebeau, J.-F. (2016). *Astus, une plateforme pour créer et étudier les systèmes tutoriels intelligents « par traçage de modèle »*, thèse de doctorat en informatique. Université de Sherbrooke, Québec.
- Le Boterf, G. (2004). *Construire les compétences individuelles et collectives : la compétence n'est plus ce qu'elle était*. Paris : Les Éditions d'Organisation.
- Le Boterf, G. (2007). *Compétences et navigation professionnelle*. Paris : Éditions d'organisation.
- Le Boterf, G. (2008). *Repenser la compétence*. Paris : Les Éditions d'Organisation.
- Lebrun, M. (2002). *Théories et méthodes pédagogiques pour enseigner et apprendre : quelle place pour les TIC dans l'éducation?* Bruxelles : De Boeck Université.
- Ledoux, I. Talbot, L. Jetté, S. et Grenon, V. (2013). Définition opérationnelle de l'auto-efficacité selon la méthode de Walker et Avant dans le cadre de la formation en soins infirmiers. *L'infirmière clinicienne*, 10(1), 70-83.
- Lee, C., Cholowski, K., Krystyna, L. et Williams, A. K. (2002). Nursing students' and clinical educators' perceptions of characteristics of effective clinical educators in an Australian university school of nursing. *Journal of Advanced Nursing*, 39(5), 412-420.
- Lefrançois, R. (1991). *Dictionnaire de la recherche scientifique*. Lennoxville : Éditions Némésis.
- Leganger, A., Kraft, P. et Roysamb, E. (2000). Perceived self-efficacy in health behavior research : Conceptualisation, measurement and correlates. *Psychology and Health*, 15, 51-69.
- Legault, G.A. (2001). *Professionnalisme et délibération éthique*. Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Legendre, M.-F. (2008). La notion de compétence au cœur des réformes curriculaires : Effet de mode ou moteur de changements en profondeur? In F. Audigier et N. Tutiaux-Guillon (dir.), *Compétences et contenus : les curriculums en questions* (p. 27-50). Bruxelles : De Boeck.
- Lemyre, L. et Tessier, R (1988). Mesure du stress psychologique (M.S.P.) : l'état de se sentir stressé. *Revue Canadienne des Sciences du Comportement*, 20(3), 302-321.

- Lenoir, Y. (2009). L'intervention éducative, un construit théorique pour analyser les pratiques d'enseignement. *Les nouveaux cahiers de la recherche en éducation*, 12(1), 9-29.
- Lenoir, Y., Larose, F., Biron, D., Roy, G.-R. et Spallanzani, C. (1999). Le concept de compétence dans la formation à l'enseignement primaire au Québec: un cadre d'analyse. *Recherche et formation*, 30, 143-163.
- Leprohon, J., Lessard, L.-M. et Lévesque-Barbès, H. (2001). *Mosaïque des compétences cliniques de l'infirmière : Compétences initiales*. Montréal : Ordre des infirmières et infirmiers du Québec.
- Leprohon, J., Lessard, L.-M. et Lévesque-Barbès, H. (2009). *Mosaïque des compétences cliniques de l'infirmière : Compétences initiales*. Montréal : Ordre des infirmières et infirmiers du Québec.
- Levy-Leboyer, C. (1996). *La gestion des compétences*. Paris : Les Éditions d'Organisation.
- Liaw, S.Y., Wong, L.F., Lim, E.Y., Ang, S.B., Mujumdar, S., Ho, J.T., Mordiffi, S.Z. et Ang, E.N. (2016). Effectiveness of a Web-Based Simulation in Improving Nurses' Workplace Practice With Deteriorating Ward Patients : A Pre and Postintervention Study. *J Med Internet Res*, 18(2), e37.
- Lin, H.H. (2016). Effectiveness of simulation-based learning on student nurses' self-efficacy and performance while learning fundamental nursing skills. *Technology and Health Care*, 24(1), 369-375.
- Locsin, R. C. et Purnell, M. (2007). Rapture and suffering with technology in nursing. *International Journal for Human Caring*, 11(1), 38-43.
- Loehlin, J.-C. (1998). *Latent variable models : An introduction to factor, path, and structural analysis*. Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Loup, G., Serna, A., Iksal, S. et George, S. (2016). Immersion and persistence : Improving learners' engagement in authentic learning situations. In K. Verbert, M. Sharples et T. Klobučar (dir.), *Adaptive and Adaptable Learning. Proceedings of the 11th European Conference on Technology Enhanced Learning, EC-TEL 2016* (p. 410-415). New York: Springer.
- Lukewich, J., Mann, E., VanDenKerkhof, E. et Tranmer, J. (2015). Self-management support for chronic pain in primary care : a cross-sectional study of patient experiences and nursing roles. *Journal of Advancing Nursing*, 71(11), 2551-2562.

- Lund, H., Brunnhuber, K., Juhl, C., Robinson, K., Leenaars, M., Dorch, B., Jamtvedt, G., Nortvedt, M., Christensen, R. et Chalmers, A. (2016). Towards evidence based research. *British Medical Journal*, 355-360.
- Luszczynska, A., Scholz, U. et Schwarzer, R. (2005). The general self-efficacy scale : multicultural validation studies. *Journal of Psychology*, 139, 439-457.
- Mackay, C.J. et Cooper, C.L. (1987). *Occupational stress and health : some current issues*. New York : Wiley.
- Mantavoni, F. Castelnovo, G., Caggioli, A. et Riva, G. (2003). Virtual Reality Training for Health-Care Professionals. *CyberPsychological & Behavior*, 6(4), 389-395.
- Maran, N.J. et Glavin, R.J. (2003). Low to high-fidelity simulation : A continuum of medical education? *Medical Education*, 37(Suppl. 1), 22-28.
- Mark, B.A. et Hagenmueller, A.C. (1994). Technological and environmental characteristics of intensive care units: implications for job redesign. *Journal of Nursing Administration*, 24(4S), 65-71.
- Mark, M.M. et Reichardt, C.S. (2009). Quasi-expérimentation. In L. Bickman et D.J. Rog (dir.), *The Sage Handbook of applied social research methods* (182-214). Thousand Oaks, CA : Sage Publications.
- Marques, P. A. et Correia, N. C. (2017). Nursing Education Based on “Hybrid” Problem-Based Learning : The Impact of PBL-Based Clinical Cases on a Pathophysiology Course. *Journal of Nursing Education*, 56(1), 60.
- Martineau, S. et Presseau, A. (2007). Se “ mettre en mots ” ou se bricoler une histoire pour qu’elle prenne sens : le discours identitaire d’enseignants du secondaire. In C. Gohier (dir.), *Identités professionnelles d’acteurs de l’enseignement. Regards croisés* (p. 67-88). Québec : Presses de l’Université du Québec.
- Maslovitz, S., Barkai, G., Lessing, J.B., Ziv, A. et Many, A. (2007). Recurrent obstetric management mistakes identified by simulation. *Obstetrics & Gynecology*, 109, 1295-1300.
- Mayer, R. et Ouellet, F. (1991). *Méthodologie de recherche pour les intervenants sociaux*. Montréal, QC : Gaëtan Morin Éditeur.
- McGrath, M. (2008). The challenges of caring in a technological environment : critical care nurses’ experiences. *Journal of Clinical Nursing*, 17(8), 1096-1104.
- McKim, C. A. (2015). The value of mixed methods research : A mixed methods study. *Journal of Mixed Methods Research*, 11(2), 202-222.

- McMurray, A., Theobald, K. et Chaboyer, W. (2003) Researching continuity of care: Can quality of life outcomes be linked to nursing care? *Contemporary Nurse*, 6(2), 51-61.
- McNiesh, S., Benner, P. et Chesla, C. (2010). Learning Formative Skills of Nursing Practice in an Accelerated Program. *Qualitative Health Research*, 21(1), 51-61.
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M. et Jones, K. (2010). *Evaluation of evidence-based practices in online learning: A Meta-Analysis and review of online learning studies*. Washington, DC : U.S. Department of Education.
- Meissel, K. et Rubie-Davies, C.M. (2015). Cultural invariance of goal orientation and self-efficacy in New Zealand : Relations with achievement. *British Journal of Educational Psychology*, 86(1), 92-111.
- Midgley, K. (2006). Pre-registration student nurses perception of the hospital-learning environment during clinical placements. *Nurse Education Today*, 26(4), 338-345.
- Mikkola, R., Huhtala, H. et Paavilainen, E. (2016). Work-related fear and the threats causing fear among emergency department nursing staff and physicians in Finland. *Journal of Clinical Nursing*, 25, 21-22.
- Milhomme, D. et Gagnon, J. (2010). Étude descriptive des facteurs facilitant et contraignant le développement de la compétence en soins critiques. *Recherche en soins infirmiers*, 103, 78-91.
- Ministère de la Santé et des Services sociaux (2014). *Informatisation du réseau de la santé et des services sociaux*. Québec : MSSS.
- Mishara, B. (1987). *Traduction française du Ways of Coping Checklist*. Manuscrit inédit. Université du Québec à Montréal.
- Moliner, P. et Guimelli, G. (2015). *Les représentations sociales: Fondements historiques et développements récents*. Grenoble : Presses universitaires de Grenoble.
- Morgan, M. (1985). Self-monitoring of attained subgoals in private study. *Journal of Educational Psychology*, 77, 623-630.
- Morling, B. et Evered, S. (2006). Secondary control reviewed and defined. *Psychology Bulletin*, 132(2), 269-296.
- Mucchielli, R. (2006). *L'analyse de contenu des documents et des communications*. Paris : Les Éditions ESF.
- Muller, C. (1992). *Principes et méthodes de statistique lexicale*. Paris : Champion-Slatkine.

- Nadot, M. (1993). *Des médiologues de santé à Fribourg, histoire et épistémologie d'une science soignante non médicale (1744-1944)*, thèse de doctorat en sciences de l'éducation. Lille.
- Najjar, M., Courtemanche, F., Hamam, H. et Mayers, A. (2010). DEEPKOVER - An Adaptive Artful Intelligent Assistance System for Cognitively Impaired People. *Applied Artificial Intelligence*, 24(5), 381-413.
- Nardi, B. A. (1996). Studying Context : A Comparison of Activity Theory, Situated Action Models, and Distributed Cognition. In B.A. Nardi (dir.), *Context and consciousness : activity theory and Human-Computer Interaction* (p. 69-102). Cambridge, MA : The MIT Press.
- Nehring, N. M. (2010). History of Simulation in Nursing. In W. Nehring et F.R. Lashley, *High-Fidelity Patient Simulation in Nursing Education* (p. 3-19). Sudbury : Jones and Bartlett Publishers.
- Nehring, W. M. et Lashley, F. R. (2010). *High-Fidelity Patient Simulation in Nursing Education*. Sudbury : Jones and Bartlett Publishers.
- Nehrir, B., Vanaki, Z., Mokhtari Nouri, J., Khademolhosseini, S.M. et Ebadiqui, A. (2016). Competency in nursing students: A systematic review. *International Journal of Travel Medicine and Global Health*, 4(1), 3-11.
- Noël, B., Cartier, S.C. et Tardif, J. (2016). *De la métacognition à l'apprentissage autorégulé*. Bruxelles : DeBoeck.
- Nunnally, J. (1978). *Psychometric theory* (2<sup>e</sup> éd.). New York : McGraw-Hill (1<sup>re</sup> éd. 1967).
- Oermann, M. H., Kardong-Edgren, S. et Rizzolo, M. A. (2016). Towards an evidence-based methodology for high-stakes evaluation of nursing students' clinical performance using simulation. *Teaching and Learning in Nursing*, 11(4), 133-137.
- O'Keefe-McCarthy, S. (2009). Technologically-Mediated Nursing Care: The Impact on Moral Agency. *Nursing Ethics*, 16(6), 786-796.
- Ordre des infirmières et infirmiers du Québec (2008). *Mosaïque des compétences cliniques de l'infirmière : compétences initiales*. Montréal : OIIQ.
- Paparella, S.R., Mariani, B.A., Layton, K. et Carpenter, A.M. (2004). Patient safety simulation: Learning about safety never seemed more fun. *Journal for Nurses in Staff Development*, 20, 247-252.
- Paquay, L., Crahay, M. et De Ketele, J.-M. (dir.) (2010). *L'analyse qualitative en éducation. Des pratiques de recherche aux critères de qualité*. Bruxelles : De Boeck.



- Paquette, G. (2005). Apprentissage sur Internet : des plateformes aux portails d'objets à base de connaissance. In S. Pierre (dir.), *Innovations et tendances en technologies de formation et d'apprentissage* (p. 1-30). Montréal : Presses de l'école polytechnique.
- Paquette, L., Lebeau, J.-F. et Mayers, A. (2010). Authoring Problem-Solving Tutors : a Comparison between ASTUS and CTAT using the Multi-Columns Subtraction Task Domain. In R. Nkambou, R. Mizoguchi et J. Bourdeau (dir.), *Advances in Intelligent Tutoring Systems* (p. 377-405). Springer.
- Paquette, L., Lebeau, J.-F., Beaulieu, G. et Mayers A. (2012). *Automating Next-Step Hints Generation Using ASTUS*. The 10th International Conference on Intelligent Tutoring Systems. Chania, Grèce.
- Paulhus, D.L. (1983). Sphere-specific measures of perceived control. *Journal of Personality and Social psychology*, 44, 1253-1265.
- Pearlin, L. I. et Schooler, C. (1978). The structure of coping. *Journal of Health and Social Behavior*, 19, 2-21.
- Pendry, P. S. (2007). Moral distress: recognizing it to retain nurses. *Nursing Economic\$,* 25(4), 217-221.
- Pépin, J., Ducharme, F. et Kérouac, S. (2017). *La pensée infirmière* (4<sup>e</sup> éd.). Montréal : Chenelière Éducation.
- Peraya, D. (1999). Vers les campus virtuels. Principes et fondements techno-sémio-pragmatiques des dispositifs de formation virtuels. In L. Montoyer (dir.), *Le dispositif. Entre usage et concept* (p. 153-168). Paris : CNRS.
- Perrenoud, P. (1995). Enseigner des savoirs ou développer des compétences : l'école entre deux paradigmes. In A. Bentolila (dir.), *Savoirs et savoir-faire* (p. 73-88). Paris : Nathan.
- Perrenoud, P. (2008). *Construire des compétences dès l'école*. Paris : ESF.
- Pett, M.A., Lackey, N.R. et Sullivan, J.J. (2003). *Making sense of factor analysis. The use of factor analysis for instrument development in health care research*. Thousand Oaks, CA : Sage.
- Phaneuf, M. (2007). *La maladie d'Alzheimer et la prise en charge infirmière*. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson.
- Pohlmann, J. T. (2004). Use and interpretation of factor analysis in The Journal of Educational Research : 1992-2002. *Journal of Educational Research*, 98(1), 14-22.

- Popplestone, J.A. et McPherson, M.W. (1988). *Dictionary of concepts in general psychology*. New York : Greenwood Press.
- Pourtois, J.-P. et Desmet, H. (1997). *Épistémologie et instrumentation en sciences humaines* (2<sup>e</sup> éd.). Bruxelles : Mardaga (1<sup>re</sup> éd. 1988).
- Pourtois, J.-P. et Desmet, H. (2013). *Épistémologie et instrumentation en sciences humaines*. Bruxelles : Éditions Mardaga.
- Qayumi, K., Donn, S. et Zheng, B. (2012). British Columbia interprofessional model for simulation-based education in health care : A network of simulation sites. *Simulation in Healthcare*, 7(5), 295–307.
- Qayumi, K., Pachev, G., Zheng, B., Ziv, A., Koval, V., Badiei, S. et Cheng, A. (2014). Status of simulation in health care education : an international survey. *Advances in Medical Education and Practice*, 5, 457-467.
- Queensland Nursing Council (2001). *An Integrative Systematic Review of Indicators of Competence for Practice and Protocol for Validation of Indicators of Competence*. Brisbane : Queensland Nursing Council.
- Quivy, R. et Van Campenhoudt, L. (1988). *Manuel de recherche en sciences sociales*. Paris: Dunod.
- Raines, D.A. (2006). CAN-Care : An Innovative Model of Practice-Based Learning. *International Journal of Nursing Education Scholarship*, 3(1), 19.
- Ravert, P. (2008). Patient simulator sessions and critical thinking. *Journal of Nursing Education*, 47(12), 557-562.
- Reichert, M. (1999). *Comment gérer le stress? Le concept des règles cognitivocomportementales*. Fribourg, Suisse : Éditions Universitaires Fribourg.
- Reime, M.H., Harris, A., Aksnes, J. et Mikkelsen, J. (2008). The most successful method in teaching nursing students infection control - E-learning or lecture? *Nurse Education Today*, 28(7), 798-806.
- Reuchlin M. (1999). *Évolution de la psychologie différentielle*. Paris : Presses universitaires de France.
- Rexwinkel, T., Haenen, J. et Pilot, A. (2013). Quality assurance in higher education : Analysis of grades for reviewing course levels. *Quality and Quantity*, 47(1), 581-598.
- Rey, B. (1996). *Les compétences transversales en question*. Paris : ESF.

- Rey, B. (2009). « Compétence » et « compétence professionnelle ». *Recherche et formation*, 60, 103-116.
- Ríos-Risquez, M.I. et García-Izquierdo, M. (2016). Patient satisfaction, stress and burnout in nursing personnel in emergency departments : A cross-sectional study. *International Journal of Nursing Studies*, 59, 60–67.
- Robert, A. D. et Bouillaguet, A. (1997). *L'analyse de contenu*. Paris : Presses universitaires de France.
- Robinson, J. A. et Lewis, D. J. (1990). *Coping with ICU work-related stressors: A study*. *Critical Care Nurse*, 5, 80-88.
- Robley, L.R., Farnsworth, B.J., Flynn, J.B. et Horne, C.D. (2004). This new house: Building knowledge through online learning. *Journal of Professional Nursing*, 20(5), 333-343.
- Rogers, E. (1995). *Diffusion of innovations* (4<sup>e</sup> éd.). New York : Free Press.
- Ropé, E. et Tanguy, L. (dir.) (1994). *Savoirs et compétences : De l'usage de ces notions dans l'école et l'entreprise*. Paris : L'Harmattan.
- Rothberg, M.K. (2008). Creating a Nursing Simulation Laboratory : A Literature Review. *Journal of Nursing Education*, 47(11), 489-494.
- Rutledge, C.M., Barham, P., Wiles, L. et Benjamin, R.S. (2008). Integrative simulation: A novel approach to educating culturally competent nurses. *Contemporary Nurse*, 28(1-2), 119-128.
- Russell, D. W. (2002). In search of underlying dimensions : The use (and abuse) of factor analysis in Personality and Social Psychology Bulletin. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28(5), 1629-1646.
- Santé Canada (2006). *Système de soins de santé – Cybersanté*. Document téléaccessible à l'adresse : <<http://www.hc-sc.gc.ca/hcs-sss/ehealth-esante/index-fra.php>>.
- Savoie-Zajc, L. (2009). Validation des méthodes qualitatives. In A. Mucchielli (dir.), *Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines et sociales* (3<sup>e</sup> éd.) (p. 288-289). Paris : Armand Colin.
- Schmidt, B. et Stewart, S. (2009). Implementing the virtual reality learning environment second life. *Nurse Educator*, 34(4), 152-155.

- Schutt, M.A. et Hightower, B. (2009). Enhancing RN-to-BSN students' information literacy skills through the use of instructional technology. *Journal of Nursing Education*, 48(2), 101-105.
- Schwarzer, R. (1993). *Measurement of perceived self-efficacy. Psychometric scales for cross-cultural research*. Berlin, Germany : Freie Universität Berlin.
- Selye, H. (1936). A syndrome produced by diverse nocuous agents. *Nature*, 138, 32.
- Selye, H. (1956). *The stress of life*. New York : McGraw Hill.
- Selye, H. (1974). *Stress without distress*. Philadelphia, PA : J.B. Lippincott.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. New York : Basic Books.
- Schön, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner*. San Francisco : Jossey-Bass.
- Schön, D. A. (1994). *Le praticien réflexif : à la recherche du savoir caché dans l'agir professionnel*. Montréal : Éditions Logiques.
- Skinner, E. A. (1996). A guide to constructs of control. *Journal of Personality and Social Psychology*, 71(3), 549-570.
- Spector, N., Blegen, M., Silvestre, J., Barnsteiner, J., Lynn, M., Ulrich, B., Fogg, L. et Alexander, M. (2015). Transition to Practice Study in Hospital Settings. *Journal of Nursing Regulation*, 5(4), 24-38.
- Stafford, J. et Bodson, P. (2006). *L'analyse multivariée avec SPSS*. Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Tamim, R. M., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Abrami, P. C. et Schmid, R. F. (2011). What Forty Years of Research Says About the Impact of Technology on Learning A Second-Order Meta-Analysis and Validation Study. *Review of Educational Research*, 81(3), 4-28.
- Tanicala, M.L. (2006). *Design and implementation of nursing student clinical experiences and program effectiveness as measured by NCLEX-RN pass rates*. Bowling Green, OH : Bowling Green State University.
- Tanner, A., Pierce, S. et Pravikoff, D. (2004). Moving the nursing information agenda forward. *Computer Informatic Nursing*, 22(5), 300-303.
- Tardif, J. (1997). *Pour un enseignement stratégique. L'apport de la psychologie cognitive*. Montréal : Les Éditions Logiques.

- Tessier-Baillargeon, M., Richard, P. R., Leduc, N. et Gagnon, M. (2014). Conception et analyse de geogebraTUTOR, un système tutoriel intelligent : genèse d'un espace de travail idoine. *RELIME*, 17(4-II), 303-326.
- Thompson, B. (2004). *Exploratory and confirmatory factor analysis. Understanding concepts and application*. Washington, DC : American Psychological Association.
- Thompson, S. C. et Wierson, M. (2000). *Enhancing perceived control in psychotherapy. Handbook of psychological change: Psychotherapy processes & practices for the 21st century (177-197)*. New York : Wiley.
- Thornton, B.P., Marek, C., Stewart, D.H. et Vasconez, H.C. (2007). Doppler signal interpretation in free tissue transfer: A computer simulator for resident and nursing education. *Journal of Reconstructive Microsurgery*, 23(2), 75-78.
- Triandis, H. (1971). *Attitude and Attitude Change*. New York : Wiley.
- Tsuda, S., Scott, D., Doyle, J. et Jones, D. B. (2009). Surgical skills training and simulation. *Current Problems in Surgery*, 46(4), 271-370.
- Uwamariya, A. et Mukamurera, J. (2005). Le concept de développement professionnel en enseignement : approches théoriques. *Revue des sciences de l'éducation*, 31(1), 133-155.
- Van der Maren, J.-M. (1996). *Méthodes de recherche pour l'éducation (2<sup>e</sup> éd.)*. Montréal : Presses de l'Université de Montréal (1<sup>re</sup> éd.1995).
- Van der Maren, J.-M. (2003). *La recherche appliquée en pédagogie : des modèles pour l'enseignement*. Bruxelles: De Boeck, Coll. Université.
- Vergnaud, G. (2007). Représentation et activité : deux concepts étroitement associés. *Recherches en éducation*, 4, 9-22.
- Wagner, D., Bear, M. et Sander, J. (2009). Turning simulation into reality: Increasing student competence and confidence. *Journal of Nursing Education*, 48(8), 465-467.
- Ward, R. et Moule, P. (2007). Supporting pre-registration students in practice : A review of current ICT use. *Nurse Education Today*, 27(1), 60-67.
- Watson, J. B. (1913). Psychology as the behaviorist views it. *Psychological Review*, 20, 158-177.
- Weick, K. (1985). Systematic observation methods. In G. Lindzey et E. Aronson. (dir.), *Handbook of social psychology. Vol. 1, Theory and method* (p. 567-634). New York : Random House.

- Weisz, J. R., Southam-Gerow, M. A. et McCarty, C. A. (2001). Control-related beliefs and depressive symptoms in clinic-referred children and adolescents: Developmental differences and model specificity. *Journal of Abnormal Psychology, 110*(1), 97-109.
- Wengraf, T. (2001). *Qualitative research interviewing : Biographic narrative and semi-structured methods*. Thousand Oaks, CA : Sage Publications.
- Wheeldon, J. (2010). Mapping mixed methods research : Methods, measures, and meaning. *Journal of Mixed Methods Research, 4*(2), 87-102.
- Wilkin, K. et Slevin, E. (2004). The Meaning of Caring to Nurses: An Investigation into the Nature of Caring Work in an Intensive Care Unit. *Journal of Clinical Nursing, 13*, 50-59.
- Winters, N. (2016). Seeking status : The process of becoming and remaining an emergency nurse. *Journal of Emergency Nursing, 42*(5), 412–419.
- Yeun, E.J., Bang, H.Y., Ryoo, E.N. et Ha, E.-H. (2015). Attitudes to simulation-based learning in nursing students : An application of Q methodology. *Nurse Education Today, 34*(7), 1062-1068.

**ANNEXE A**

**Questionnaire d'enquête prétest**

## Questionnaire à l'intention des étudiantes et des étudiants en sciences infirmières participant au prétest

**CONSIGNES :** Cet instrument permet d'identifier quel est votre sentiment d'efficacité personnelle face à une situation de soins critiques, votre gestion du stress, votre sentiment de contrôle et votre *coping* lors de l'événement instable. Lisez attentivement chaque énoncé et encerclez le chiffre qui correspond le mieux à votre description. Soyez spontané, il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse. Vous avez 30 minutes pour remplir ce questionnaire.

Âge :     20 à 30 ans     31 à 40 ans     41 à 50 ans

Sexe :     Féminin     Masculin

Études :     Temps complet     Temps partiel

Programme d'études : \_\_\_\_\_

Cursus :     début du baccalauréat     mi-parcours     finissants

Énoncés Je suis capable dans une situation de soins critiques de :	désaccord total	désaccord	indécis	accord	accord total
<b>Sentiment d'efficacité personnelle</b>					
1. Résoudre mes difficultés si j'investis les efforts nécessaires.	1	2	3	4	5
2. Maintenir mon attention sur mes objectifs et accomplir mes buts.	1	2	3	4	5
3. Avoir davantage confiance en moi afin d'être en mesure de relever de nouveaux défis.	1	2	3	4	5
4. Faire face efficacement aux événements inattendus.	1	2	3	4	5
5. Trouver une solution lorsque je suis confronté à un problème.	1	2	3	4	5
6. Trouver une meilleure façon d'obtenir ce que je veux.	1	2	3	4	5
7. Avoir davantage confiance en moi pour faire face efficacement aux événements inattendus.	1	2	3	4	5
8. Gérer davantage l'ensemble des tâches à effectuer.	1	2	3	4	5
9. Avoir davantage de solutions de rechange pour résoudre les problèmes.	1	2	3	4	5
10. Disposer de mes ressources pour administrer des soins de qualité.	1	2	3	4	5
<b>Gestion du stress</b>					
11. Demander des conseils et de l'aide.	1	2	3	4	5



12. Détendre mon corps pour diminuer mon stress.	1	2	3	4	5
13. Exprimer mon stress au besoin.	1	2	3	4	5
14. Rester calme lorsque je suis confronté à des difficultés, car je peux me fier à mes habiletés pour faire face aux problèmes.	1	2	3	4	5
15. Sentir que je suis capable de surmonter les difficultés.	1	2	3	4	5
16. Prendre des décisions plus facilement.	1	2	3	4	5
17. Anticiper calmement les besoins de l'utilisateur.	1	2	3	4	5
18. Exécuter les interventions calmement.	1	2	3	4	5
19. Rassurer l'utilisateur et ses proches.	1	2	3	4	5
<b>Sentiment de contrôle</b>					
20. Visualiser que je suis en plein contrôle de la situation.	1	2	3	4	5
21. Éliminer mes idées négatives.	1	2	3	4	5
22. Avoir une attitude positive.	1	2	3	4	5
23. Contrôler mes réactions, mes émotions et mes gestes.	1	2	3	4	5
24. Sentir que je suis à la hauteur de la situation.	1	2	3	4	5
25. Sentir que je suis sûr de moi.	1	2	3	4	5
26. Sentir que j'ai les capacités à faire face à la situation.	1	2	3	4	5
27. Sentir que je suis en contrôle de la situation.	1	2	3	4	5
<b>Coping</b>					
28. Voir les priorités.	1	2	3	4	5
29. Prendre des décisions plus facilement.	1	2	3	4	5
30. Sentir que j'ai de bonnes habiletés au niveau de la planification.	1	2	3	4	5
31. Sentir que j'ai une bonne capacité d'organisation.	1	2	3	4	5
32. Anticiper mes actions.	1	2	3	4	5
33. Réfléchir sur les étapes à franchir.	1	2	3	4	5
34. Chercher des solutions en faisant un plan d'action.	1	2	3	4	5
35. Intervenir constamment de façon sécuritaire en respectant les séquences d'action.	1	2	3	4	5

Merci d'avoir complété ce questionnaire<sup>43</sup>

<sup>43</sup> Pour élaborer ce questionnaire, nous nous sommes inspirés de questionnaires développés et validés antérieurement dont les composantes étaient en lien avec nos construits à l'étude. La première section concernant le développement du sentiment d'efficacité personnelle s'inspire du questionnaire *Generalized Self-Efficacy Scale* développé et validé par Schwarzer (1993). La deuxième section concernant la gestion du stress s'inspire du questionnaire *Mesure du stress psychologique (M.S.P.)* : l'état de se sentir stressé développé et validé par Lemyre et Tessier (1988). La troisième section concernant le sentiment de contrôle s'inspire du questionnaire *Spheres of Control* développé et validé par Paulhus (1983) et la quatrième section concernant le *coping* s'inspire du questionnaire *Ways of Coping Questionnaire* développé et validé par Folkman et Lazarus (1988).

## **ANNEXE B**

### **Questionnaire d'enquête post-test**

## Questionnaire à l'intention des étudiantes et des étudiants en sciences infirmières ayant utilisé l'environnement virtuel de travail en soins critiques (post-test)

**CONSIGNES :** Cet instrument permet d'identifier les effets de l'utilisation d'un EVT par des étudiantes et des étudiants en sciences infirmières sur le développement du sentiment d'efficacité personnelle, la gestion du stress, le sentiment de contrôle et le *coping* face à des situations cliniques instables simulées dans le secteur des soins critiques. Lisez attentivement chaque énoncé et encerclez le chiffre qui correspond le mieux à votre description. Soyez spontané, il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse. Vous avez 30 minutes pour remplir ce questionnaire.

Âge :      20 à 30 ans      31 à 40 ans      41 à 50 ans

Sexe :      Féminin      Masculin

Études :    Temps complet      Temps partiel

Programme d'études : \_\_\_\_\_

Cursus :    début du baccalauréat    mi-parcours      finissants

Énoncés Suite à l'utilisation d'un EVT, je suis capable dans une situation de soins critiques de :	désaccord total	désaccord	indécis	accord	accord total
<b>Sentiment d'efficacité personnelle</b>					
1. Résoudre mes difficultés si j'investis les efforts nécessaires.	1	2	3	4	5
2. Maintenir mon attention sur mes objectifs et accomplir mes buts.	1	2	3	4	5
3. Avoir davantage confiance en moi afin d'être en mesure de relever de nouveaux défis.	1	2	3	4	5
4. Faire face efficacement aux événements inattendus.	1	2	3	4	5
5. Trouver une solution lorsque je suis confronté à un problème.	1	2	3	4	5
6. Trouver une meilleure façon d'obtenir ce que je veux.	1	2	3	4	5
7. Avoir davantage confiance en moi pour faire face efficacement aux événements inattendus.	1	2	3	4	5
8. Gérer davantage l'ensemble des tâches à effectuer.	1	2	3	4	5
9. Avoir davantage de solutions de rechange pour résoudre les problèmes.	1	2	3	4	5
10. Disposer de mes ressources pour administrer des soins de qualité.	1	2	3	4	5

<b>Gestion du stress</b>					
11. Demander des conseils et de l'aide.	1	2	3	4	5
12. Détendre mon corps pour diminuer mon stress.	1	2	3	4	5
13. Exprimer mon stress au besoin.	1	2	3	4	5
14. Rester calme lorsque je suis confronté à des difficultés, car je peux me fier à mes habiletés pour faire face aux problèmes.	1	2	3	4	5
15. Sentir que je suis capable de surmonter les difficultés.	1	2	3	4	5
16. Prendre des décisions plus facilement.	1	2	3	4	5
17. Anticiper calmement les besoins de l'utilisateur.	1	2	3	4	5
18. Exécuter les interventions calmement.	1	2	3	4	5
19. Rassurer l'utilisateur et ses proches.	1	2	3	4	5
<b>Sentiment de contrôle</b>					
20. Visualiser que je suis en plein contrôle de la situation.	1	2	3	4	5
21. Éliminer mes idées négatives.	1	2	3	4	5
22. Avoir une attitude positive.	1	2	3	4	5
23. Contrôler mes réactions, mes émotions et mes gestes.	1	2	3	4	5
24. Sentir que je suis à la hauteur de la situation.	1	2	3	4	5
25. Sentir que je suis sûr de moi.	1	2	3	4	5
26. Sentir que j'ai les capacités à faire face à la situation.	1	2	3	4	5
27. Sentir que je suis en contrôle de la situation.	1	2	3	4	5
<b>Coping</b>					
28. Voir les priorités.	1	2	3	4	5
29. Prendre des décisions plus facilement.	1	2	3	4	5
30. Sentir que j'ai de bonnes habiletés au niveau de la planification.	1	2	3	4	5
31. Sentir que j'ai une bonne capacité d'organisation.	1	2	3	4	5
32. Anticiper mes actions.	1	2	3	4	5
33. Réfléchir sur les étapes à franchir.	1	2	3	4	5
34. Chercher des solutions en faisant un plan d'action.	1	2	3	4	5
35. Intervenir constamment de façon sécuritaire en respectant les séquences d'action.	1	2	3	4	5

Merci d'avoir complété ce questionnaire<sup>44</sup>

<sup>44</sup> Pour élaborer ce questionnaire, nous nous sommes inspirés de questionnaires développés et validés antérieurement dont les composantes étaient en lien avec nos construits à l'étude. La première section concernant le développement du sentiment d'efficacité personnelle s'inspire du questionnaire *Generalized Self-Efficacy Scale* développé et validé par Schwarzer (1993). La deuxième section concernant la gestion du stress s'inspire du questionnaire *Mesure du stress psychologique (M.S.P.)* : l'état de se sentir stressé développé et validé par Lemyre et Tessier (1988). La troisième section concernant le sentiment de contrôle s'inspire du questionnaire *Spheres of Control* développé et validé par Paulhus (1983) et la quatrième section concernant le *coping* s'inspire du questionnaire *Ways of Coping Questionnaire* développé et validé par Folkman et Lazarus (1988).

## **ANNEXE C**

### **Guide d'entrevue semi-dirigée individuelle**

## **Guide d'entrevue semi-dirigée individuelle**

Recherche doctorale réalisée par Sylvie Charette : Un environnement virtuel de travail en soutien à l'apprentissage des soins critiques dans le cadre de la formation universitaire en sciences infirmières au Québec.

Cette entrevue semi-dirigée individuelle permettra de documenter l'utilité perçue d'un environnement virtuel de travail (EVT) auprès des étudiantes et des étudiants dans un contexte de développement de compétences professionnelles en soins critiques. Cet entretien comportera huit questions et sera d'une durée approximative de trente minutes.

### **THÈME : Développement de compétences professionnelles en soins critiques par l'entremise d'un environnement virtuel de travail**

1. Pouvez-vous nous décrire votre expérience lorsque vous avez utilisé un EVT dans un contexte de développement de compétences professionnelles en soins critiques?
2. Comment l'utilisation d'un EVT influence-t-elle vos apprentissages?
3. Quels avantages voyez-vous à l'utilisation d'un EVT au niveau du développement des compétences professionnelles en soins critiques?
4. Quelles sont les difficultés pédagogiques rencontrées lors de l'utilisation de ce dispositif?
5. Quelles sont les difficultés techniques rencontrées lors de l'utilisation de ce dispositif?
6. Avez-vous des suggestions à proposer face aux difficultés rencontrées?
7. Quelles sont les principales raisons qui vous motivent à utiliser un EVT pour parfaire vos connaissances dans le secteur des soins critiques?
8. Quels sont les apports de cette expérience dans la pratique de votre future profession?

## **ANNEXE D**

### **Grille d'observation en situation d'évaluation des apprentissages**

## SOI 1043 – Expérience de santé : situations de soins critiques

### GRILLE D'ÉVALUATION DES COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES EN LABORATOIRE CRITÈRES D'ÉVALUATION : SAVOIR, SAVOIR-FAIRE et SAVOIR-ETRE

Nom de l'étudiante et matricule : \_\_\_\_\_

Trimestre : Automne \_\_\_\_\_ Hiver \_\_\_\_\_ Été \_\_\_\_\_

CRITÈRES D'OBSERVATION	Jamais	Peu souvent	Moitié du temps	Plupart du temps	En tout temps
<b>AUTONOMIE PROFESSIONNELLE : Capacité de l'étudiante de diriger elle-même sa démarche intellectuelle.</b>					
1. Explique et argumente ses actions.	1	2	3	4	5
2. Réajuste spontanément ses actions en se fondant sur son observation de la situation.	1	2	3	4	5
3. Se réfère au besoin à la littérature scientifique et aux ressources mises à sa disposition.	1	2	3	4	5



4. Tire le meilleur de la situation en utilisant ses forces et en respectant ses limites.	1	2	3	4	5
<b>ADAPTABILITÉ : Capacité de faire face aux situations changeantes.</b>					
5. Conserve son calme devant une situation stressante.	1	2	3	4	5
6. Adopte une attitude positive face à la situation simulée.	1	2	3	4	5
7. Analyse et juge de façon critique ses propres stratégies d'adaptation au stress.	1	2	3	4	5
<b>INTERVENTION : Capacité de traduire constamment sa formation et ses connaissances en savoir-agir, en tenant compte de la réalité clinique.</b>					
8. Évalue la situation de santé dans les délais requis.	1	2	3	4	5
9. Intervient en respectant les séquences d'action et en ciblant les priorités.	1	2	3	4	5
10. Anticipe et dépiste les signes de déséquilibre de santé : état de choc, infection, hémorragie, traumatisme, allergie, etc.	1	2	3	4	5

11. Reconnaît les écarts des résultats de différents tests avec les normalités et leurs conséquences.	1	2	3	4	5
12. Amorce des mesures diagnostiques.	1	2	3	4	5
13. Intervient constamment de façon sécuritaire.	1	2	3	4	5
14. Intègre les comportements reliés au code de déontologie des infirmières.	1	2	3	4	5
15. Ajuste efficacement ses interventions et réagit positivement face aux imprévus et aux situations nouvelles.	1	2	3	4	5
16. Intègre les fondements théoriques de dans son agir professionnel.	1	2	3	4	5
<b>COMMUNICATION : Capacité de se positionner face aux interventions effectuées et de rassurer l'utilisateur et/ou son entourage.</b>					
17. Entre en relation avec l'utilisateur et/ou son entourage d'une manière rassurante et aidante tout au long de la simulation.	1	2	3	4	5

18. Rapporte clairement ce qu'elle a observé et effectué à l'utilisateur et/ou son entourage.	1	2	3	4	5
19. Résume clairement ce qu'elle a observé et effectué à l'évaluateur après la simulation.	1	2	3	4	5
20. Partage son point de vue (connaissances et observations) de façon concise et structurée.	1	2	3	4	5
21. Exprime ses forces et ses difficultés.	1	2	3	4	5
<b>ESPRIT CRITIQUE : Capacité de faire une lecture critique de la situation.</b>					
22. Démontre une capacité réflexive en regard des connaissances apprises et de la réalité clinique.	1	2	3	4	5
23. Se questionne sur ses pratiques dans une perspective d'amélioration de la qualité.	1	2	3	4	5
24. Reçoit positivement de la rétroaction sur ses capacités et ses limites.	1	2	3	4	5

Total : \_\_\_\_\_ / 120

## **ANNEXE E**

### **Exemples de situations cliniques simulées en laboratoire**

## Scénario #1

### Objectifs de la simulation:

- Effectuer l'évaluation primaire d'un usager polytraumatisé avec potentiel d'instabilité;
- Intervenir de manière adéquate selon l'état de l'usager;
- Vous avez 10 minutes pour effectuer cette évaluation primaire.

Il est 20h00. Un homme de 42 ans a été victime d'un accident de voiture dans le stationnement du Carrefour de l'Estrie. Il marchait et s'est fait frapper par un véhicule à 30km/h. Il est amené par les ambulanciers, inconscient et sous ventilation assistée. Il a une plaie à la tête.

<b>ÉVALUATION PRIMAIRE</b>			
	<b>Évaluation</b>	<b>Réponses du simulateur</b>	<b>Interventions</b>
<b>A</b>	Maintenir la colonne vertébrale immobilisée	Patient immobilisé par les ambulanciers Collier cervical en place	Vérifier la position du collier en place
	Vérifie la perméabilité des voies respiratoires	Ventilation assistée par les ambulanciers, ne parle pas	Dégager les voies respiratoires <ul style="list-style-type: none"> <li>• Langue (soulèvement du menton, subluxation de la mâchoire)</li> <li>• Succion de l'oropharynx</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbalise</li> <li>• Obstruction par la langue</li> </ul>	Pas d'obstruction	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présence de dents ou de corps étrangers</li> <li>• Présence de vomissements, de sang ou de sécrétions</li> <li>• Présence d'œdème</li> </ul>	Présence de sang a/n buccal	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réévaluation de la perméabilité des voies respiratoires</li> </ul>	Voies perméables dégagées	Maintenir la perméabilité <ul style="list-style-type: none"> <li>• Canule oropharyngée</li> <li>• Préparation pour l'intubation endotrachéale par le médecin dans quelques minutes</li> </ul>
<b>B</b>	Inspecter le patient <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rythme respiratoire</li> <li>• Fréquence respiratoire</li> <li>• Amplitude</li> </ul>	Pas de respiration spontanée Ventilation manuelle à 12/min Bonne amplitude à la	Administrer de l'O <sub>2</sub> 100% par masque-réservoir Ventilation assistée

		ventilation, égalité bilatérale	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intégrité de la cage thoracique</li> <li>• Présence de lésions</li> <li>• Position de la trachée</li> </ul>	Cage thoracique intacte Trachée droite	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisation de muscles accessoires</li> </ul>	Pas d'utilisation de muscles accessoires	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coloration du patient</li> </ul>	Coloration pâle	
	Auscultation des poumons <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'assurer du passage de l'air des deux côtés</li> </ul>	Murmures vésiculaires (MV) normaux et bilatéraux	
<b>C</b>	Palpation du pouls central <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité (normal, faible, fort)</li> <li>• Rythme (normal, lent, rapide)</li> </ul>	Pouls 70, régulier, bien frappé	Installation d'accès veineux <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 voies (large calibre)</li> </ul> Échantillon de sang pour déterminer le groupe sanguin Administration de solutés <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isotoniques cristalloïdes chauds</li> <li>• Vitesse rapide avec tubulure à sang</li> </ul>
	Coloration de la peau	Coloration pâle	
	Présence de diaphorèse Température corporelle	Peau pâle, chaude	
	Présence de sites de saignement	Pas de saignement externe	
<b>D</b>	Niveau de conscience (AVPU)	Ne répond pas	Glascow à venir Investigation supplémentaire
	Évaluation des pupilles	Pupilles inégales à 3 et à 5 Aréactive	
<b>E</b>	Exposition du patient	Patient habillé avec manteau d'hiver, pantalons, bottes	Enlever vêtements
	Inspection rapide des plaies et déformations	Pas de plaies ou de déformations apparentes lors de l'exposition	Plaie à la tête, saignement contrôlé
	Contrôle de la température		Couvrir avec couvertures chaudes Augmentation de la température de la pièce

## Scénario #2

### Objectifs de la simulation:

- Effectuer l'évaluation primaire d'un usager polytraumatisé avec potentiel d'instabilité;
- Intervenir de manière adéquate selon l'état de l'usager;
- Vous avez 10 minutes pour effectuer cette évaluation primaire.

Une femme de 30 ans a été victime d'un accident de voiture dans une route secondaire à 60 km/h. L'impact latéral a déformé l'habitacle de son véhicule. Le ballon gonflable a été déployé et la femme portait la ceinture de sécurité. Elle est amenée par les ambulanciers, immobilisée avec un collier cervical et un matelas immobilisateur. Depuis l'accident, elle se plaint de douleur abdominale et cervicale.

<b>ÉVALUATION PRIMAIRE</b>			
	<b>Évaluation</b>	<b>Réponses du simulateur</b>	<b>Interventions</b>
<b>A</b>	Maintenir la colonne vertébrale immobilisée	Patiente immobilisée par les ambulanciers Collier cervical en place	Vérifier la position du collier en place
	Vérifie la perméabilité des voies respiratoires	Parle, se plaint de douleur abdominale et cervicale	Ø
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbalise</li> <li>• Obstruction par la langue</li> </ul>	Pas d'obstruction	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présence de dents ou de corps étrangers</li> <li>• Présence de vomissements, de sang ou de sécrétions</li> <li>• Présence d'œdème</li> </ul>	Rien dans la bouche	
<b>B</b>	Inspecter le patient	RR 26 Régulière Bonne amplitude mais rapide	Administer de l'O <sub>2</sub> 100% par masque-réservoir
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rythme respiratoire</li> <li>• Fréquence respiratoire</li> <li>• Amplitude</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intégrité de la cage thoracique</li> <li>• Présence de lésions</li> <li>• Position de la trachée</li> </ul>	Cage thoracique intacte Trachée droite	Ø

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation de muscles accessoires</li> </ul>	Pas d'utilisation de muscles accessoires	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coloration du patient</li> </ul>	Coloration pâle	
	Ausculter les poumons <ul style="list-style-type: none"> <li>S'assurer du passage de l'air des deux côtés</li> </ul>	Murmures vésiculaires (MV) normaux et bilatéraux	
<b>C</b>	Palpation du pouls central <ul style="list-style-type: none"> <li>Qualité (normal, faible, fort)</li> <li>Rythme (normal, lent, rapide)</li> </ul>	Pouls 110, rapide régulier, bien frappé	Installation d'accès veineux <ul style="list-style-type: none"> <li>2 voies (large calibre)</li> </ul> Échantillon de sang pour déterminer le groupe sanguin
	Coloration de la peau	Coloration pâle	Administration de solutés <ul style="list-style-type: none"> <li>Isotoniques cristalloïdes chauds</li> <li>Vitesse rapide avec tubulure à sang</li> </ul>
	Présence de diaphorèse Température corporelle	Peau moite et froide	
	Présence de sites de saignement	Pas de saignement externe	
	<i>*Réévaluation du pouls central après avoir administré soluté rapide</i>	<i>Pouls 90, rapide régulier, bien frappé</i>	
<b>D</b>	Niveau de conscience (AVPU)	Alerte	Ø
	Évaluation des pupilles	Pupilles égales à 3 Réactive à la lumière	
<b>E</b>	Exposition du patient	Patiente habillée avec manteau d'hiver, pantalons, bottes	Enlever vêtements
	Inspection rapide des plaies et déformations	Marque de ceinture a/n abdominal, ecchymose bleutée	
	Contrôle de la température		Couvrir avec couvertures chaudes Augmentation de la température de la pièce



## **ANNEXE F**

### **Formulaire de consentement**

**Formulaire de consentement pour les participants**  
**Projet de recherche doctoral de Sylvie Charette**

Document à signer et à remettre à l'étudiante-chercheur

**Nous vous invitons à bien lire les informations qui suivent et, si nécessaire avant de signer, à poser des questions à l'étudiante-chercheur.**

***Objectifs du projet de recherche***

Notre recherche a pour objectif général d'évaluer l'impact de l'utilisation d'un EVT sur le développement de compétences professionnelles dans le domaine des soins critiques en formation initiale à la profession infirmière et de cet objectif général émerge les objectifs spécifiques suivants.

- 1) Identifier les effets de l'utilisation d'un EVT par des étudiantes et des étudiants en sciences infirmières sur le développement du sentiment d'efficacité personnelle, la gestion du stress, le sentiment de contrôle et le *coping* face à des situations cliniques instables simulées dans le secteur des soins critiques.
- 2) Documenter l'utilité perçue d'un tel dispositif auprès des étudiantes et des étudiants dans un contexte de développement de compétences professionnelles en soins critiques.
- 3) Évaluer les impacts de l'utilisation des scénarios dans l'EVT sur le développement de compétences professionnelles des étudiantes et des étudiants lors de situations cliniques de soins critiques simulées en laboratoire.
- 4) Mesurer l'impact de l'utilisation d'un EVT sur la performance académique des étudiantes et des étudiants lors de l'examen final volet pratique.

À noter que ce projet doctoral n'a pas été subventionné par un organisme et qu'il a reçu l'aval du comité éthique à la recherche de l'UQO ainsi que du comité éthique à la recherche de l'Université de Sherbrooke.

## ***Méthodes***

### Instruments de mesure : questionnaire d'enquête

Avant de débiter l'expérimentation, un questionnaire d'enquête prétest sera distribué aux participants afin de vérifier si les deux différents groupes constitués sont équivalents. Ce prétest d'une durée de 30 minutes sera effectué à la fin du mois de février 2016.

Suite à l'utilisation d'un EVT dans le cadre du cours SOI 1043 – Expérience de santé : situations de soins critiques au mois de mars à l'UQO, un questionnaire sera distribué aux étudiants faisant partie du groupe expérimental afin d'identifier les effets de l'utilisation d'un EVT sur le développement du sentiment d'efficacité personnelle, la gestion du stress, le sentiment de contrôle et la capacité de faire face à des situations cliniques instables simulées dans le secteur des soins critiques. Ce questionnaire d'enquête durera 30 minutes et aura lieu à la mi-mars.

### Instruments de mesure : entrevue semi-dirigée individuelle

Cette entrevue permettra de documenter l'utilité d'un environnement virtuel de travail (EVT) auprès des étudiants dans un contexte de développement de compétences professionnelles en soins critiques. Cet entretien comportera huit questions, sera d'une durée approximative de 30 minutes et aura lieu à la fin du mois de mars.

### Instrument de mesure : observation en situation d'évaluation des apprentissages

Toujours dans le cadre de ce projet de recherche, l'observation des comportements de ces individus sera réalisée au mois de mars en laboratoire par l'étudiante-chercheuse par le biais de la vidéoscopie lors de simulations à l'aide d'un mannequin à haute-fidélité afin d'évaluer les impacts de l'utilisation des scénarios dans l'EVT sur le développement de leurs compétences professionnelles volet pratique lors de situations cliniques de soins critiques.

Par la suite, les données recueillies seront analysées et interprétées par l'étudiante-chercheuse. Finalement, les résultats seront présentés au groupe expérimental, mais votre identité ne sera jamais divulguée.

### ***Confidentialité***

Toutes les informations recueillies seront strictement confidentielles et anonymes. Toutes les mesures nécessaires seront prises afin d'assurer qu'aucune donnée ne puisse être associée à l'une ou l'autre des personnes rencontrées.

### ***Risques et bénéfices***

Il n'y a aucun risque associé à la participation à cette étude. Aucune compensation directe ne sera versée pour un consentement. Votre collaboration est inestimable pour parfaire nos

connaissances à titre d'étudiante-chercheure et elle nous permettra de faire le lien entre la théorie et la pratique. Votre apport est important et sachez qu'à l'avance, nous vous en remercions grandement.

### ***Consentement***

Votre participation à cette étude est tout à fait volontaire. Comme préalablement mentionné, vous êtes libre d'accepter ou de refuser de participer à cette étude. Vous pouvez retirer votre consentement en tout temps sur simple avis verbal ou écrit.

### ***Personnes-ressources***

Si vous avez des questions, vous pouvez joindre par courriel l'étudiante-chercheure ou son directeur de recherche :

- Sylvie Charette ([sylvie.charette@usherbrooke.ca](mailto:sylvie.charette@usherbrooke.ca))
- François Larose ([francois.larose@usherbrooke.ca](mailto:francois.larose@usherbrooke.ca))

Le participant peut également communiquer avec le président du Comité d'éthique à la recherche (CÉR) de l'UQO pour toutes les questions touchant l'éthique de la recherche :

- André Durivage ([andre.durivage@uqo.ca](mailto:andre.durivage@uqo.ca))

### ***Participation au projet et signatures***

J'ai pris connaissance de la description de l'étude présentée ci-dessus. Si nécessaire, j'ai posé des questions à ce sujet et je considère avoir reçu une information complète. Je comprends que je suis libre d'accepter ou non de participer ou de retirer ma participation à cette étude à tout moment sans aucune conséquence à mon égard. Je sais également que toute information nominative me concernant sera gardée strictement confidentielle.

Nom du participant	Signature	Date
--------------------	-----------	------

Je certifie a) avoir expliqué à la personne signataire les termes du présent formulaire de consentement; b) lui avoir clairement indiqué qu'elle est libre à tout moment de mettre un terme à sa participation à la présente recherche.

l'étudiante-chercheure	Signature	Date
------------------------	-----------	------

N.B. Le formulaire est signé en deux exemplaires et le participant en conserve une copie.

## **ANNEXE G**

### **Certificat d'approbation éthique**



Cité postale 1250, succursale HULL  
Gatineau (Québec) J8X 3X7  
www.uqo.ca

Notre référence: 2052

### CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE

Le Comité d'éthique de la recherche a examiné le projet de recherche intitulé :

**Projet:** Des environnements virtuels de travail (EVT), en soutien à l'apprentissage des gestes cliniques en soins critiques en formation universitaire à la profession infirmière au Québec.

**Soumis par:** Sylvie Charette  
Professeure  
Département de sciences infirmières  
Université du Québec en Outaouais

**Financement:** Non

Le Comité a conclu que la recherche proposée respecte les principes directeurs de la Politique d'éthique de la recherche avec des êtres humains de l'Université du Québec en Outaouais.

Ce certificat est valable jusqu'au: 3 décembre 2019

Le président du Comité d'éthique de la recherche  
André Durivage

Date d'émission: 3 décembre 2014

## **ANNEXE H**

### **AFC plans des axes 1 et 3**

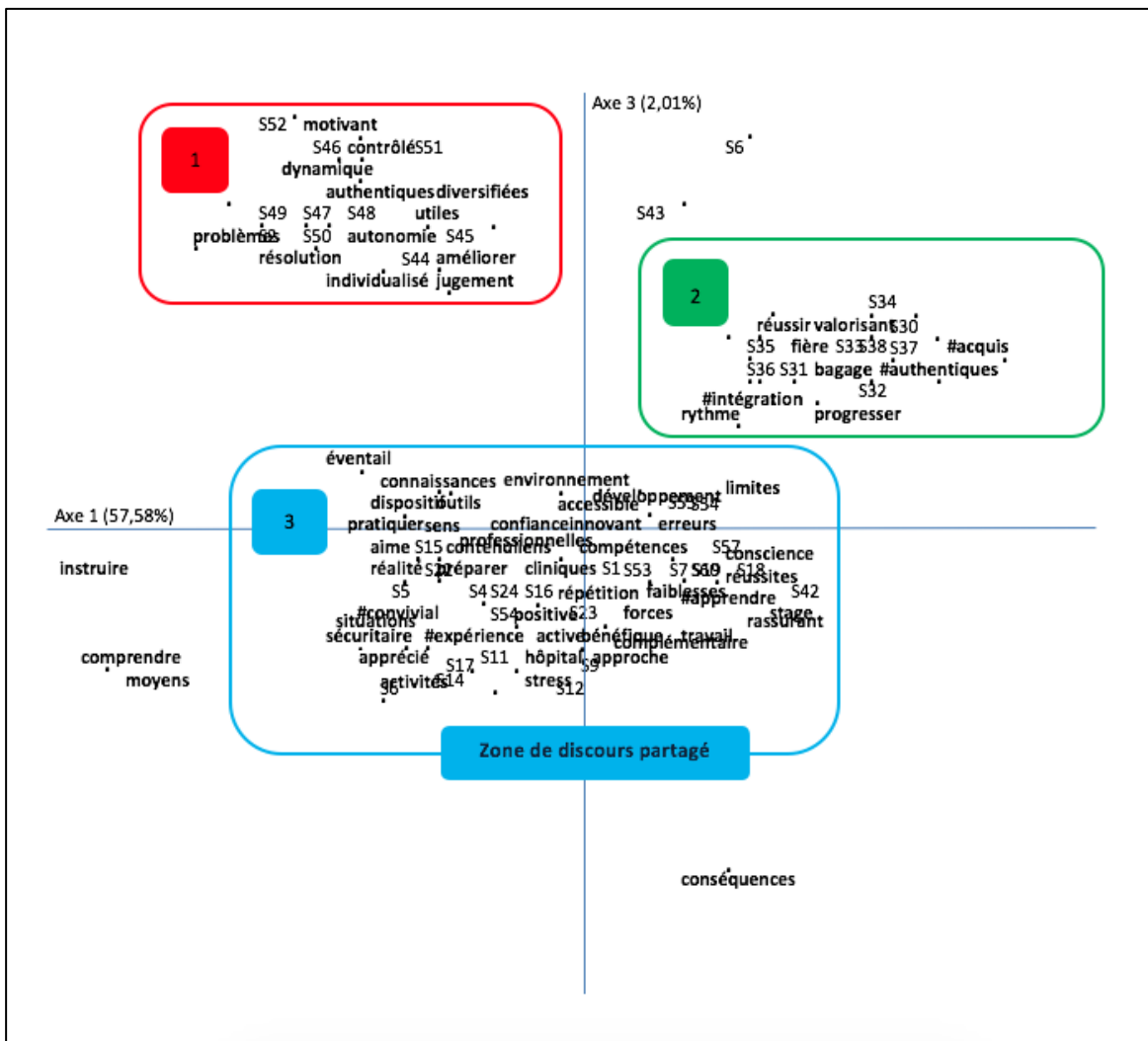
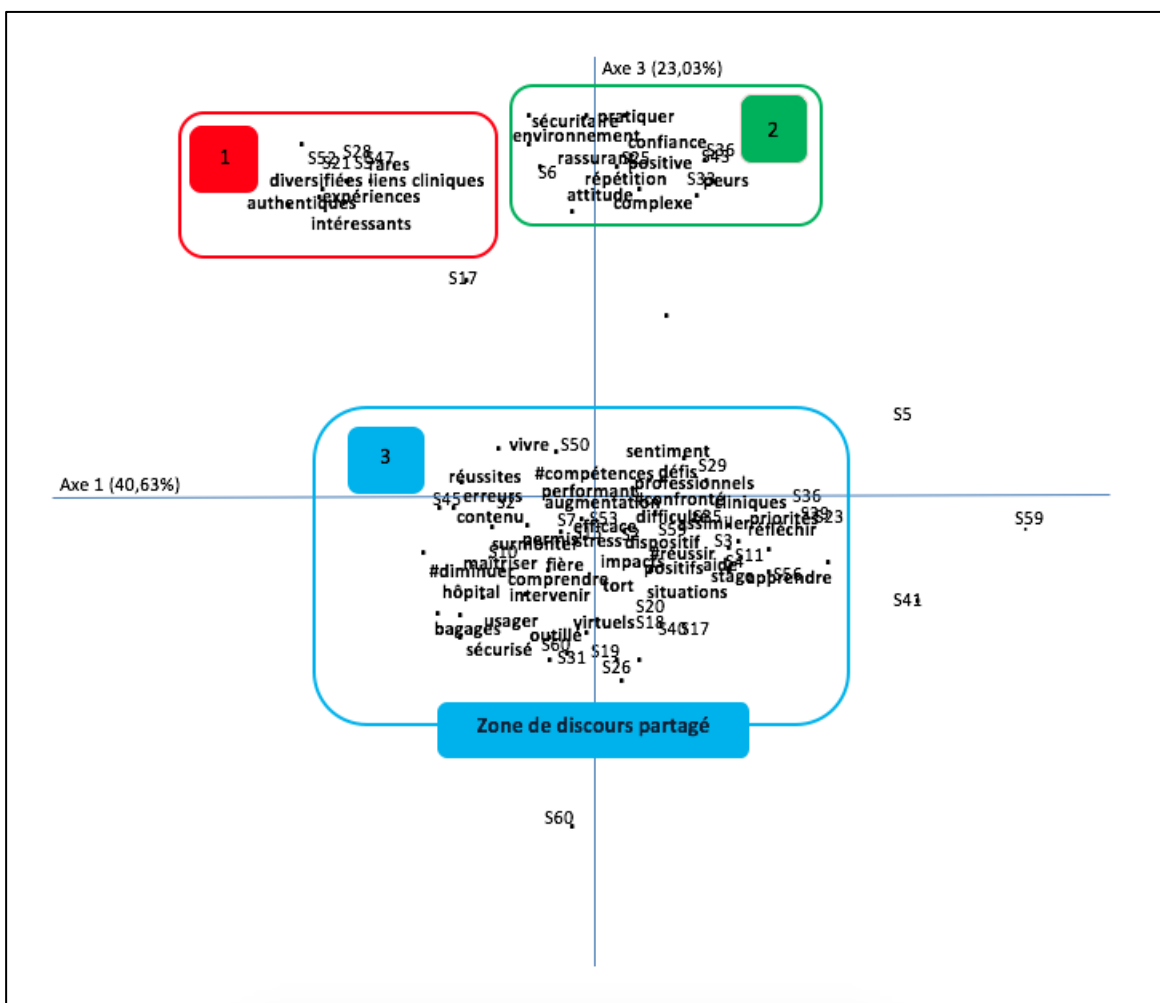


Figure 31 : AFC du discours des sujets au regard de leur expérience lors de l'utilisation de l'EVT, plan axes 1 et 3





**Figure 32 : AFC du discours des sujets au regard de l'influence de l'utilisation d'un EVT spécifiquement sur leurs apprentissages, plan axes 1 et 3**

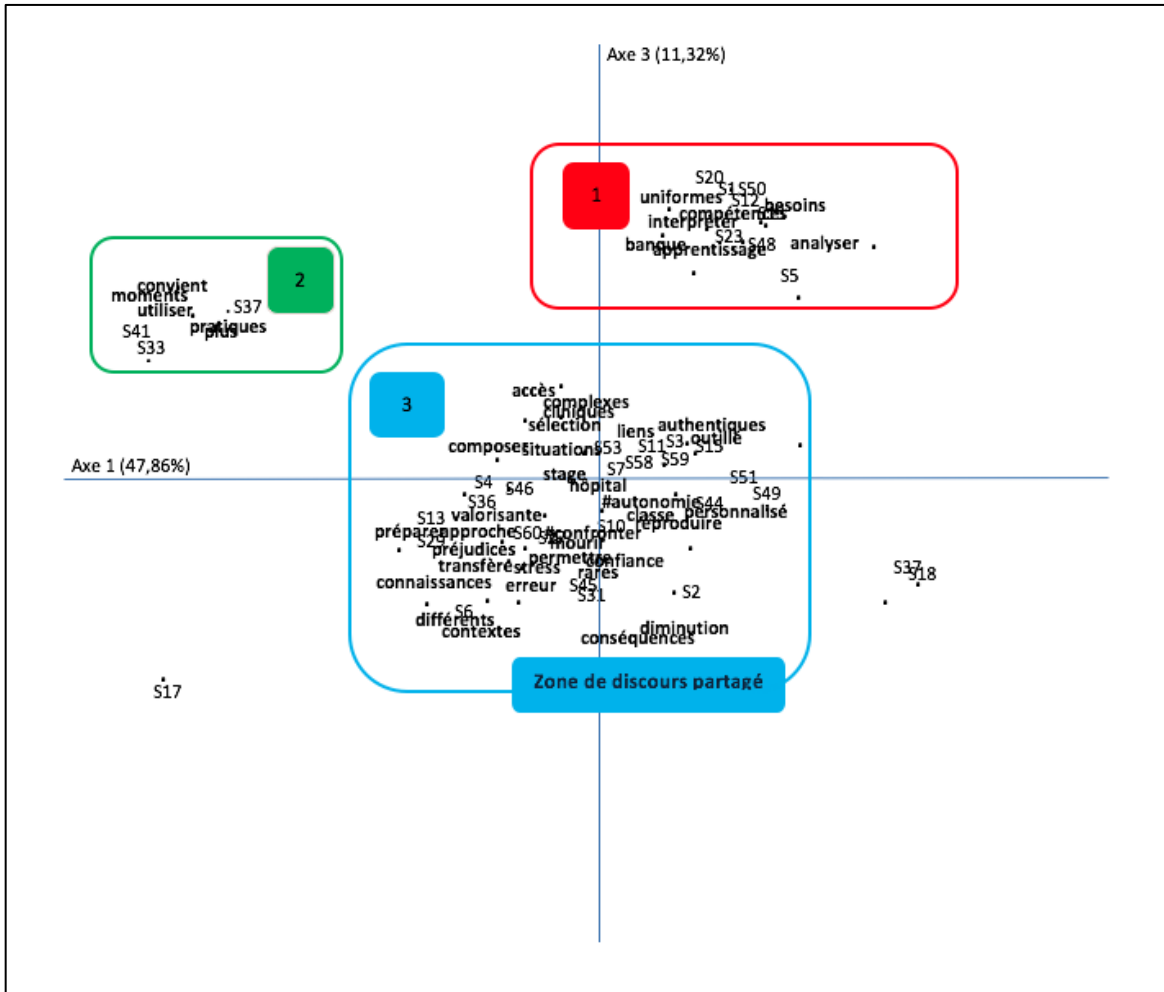
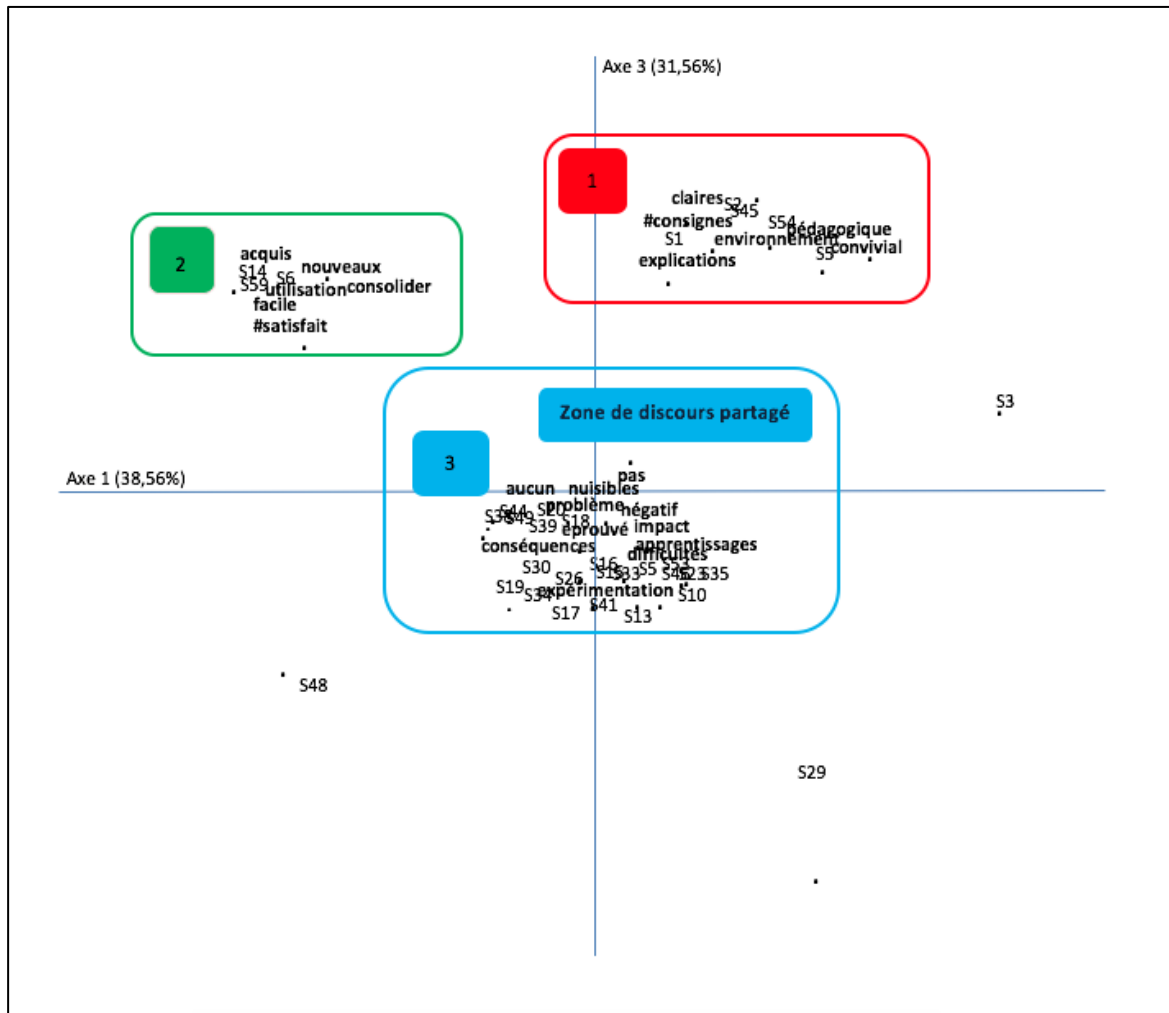
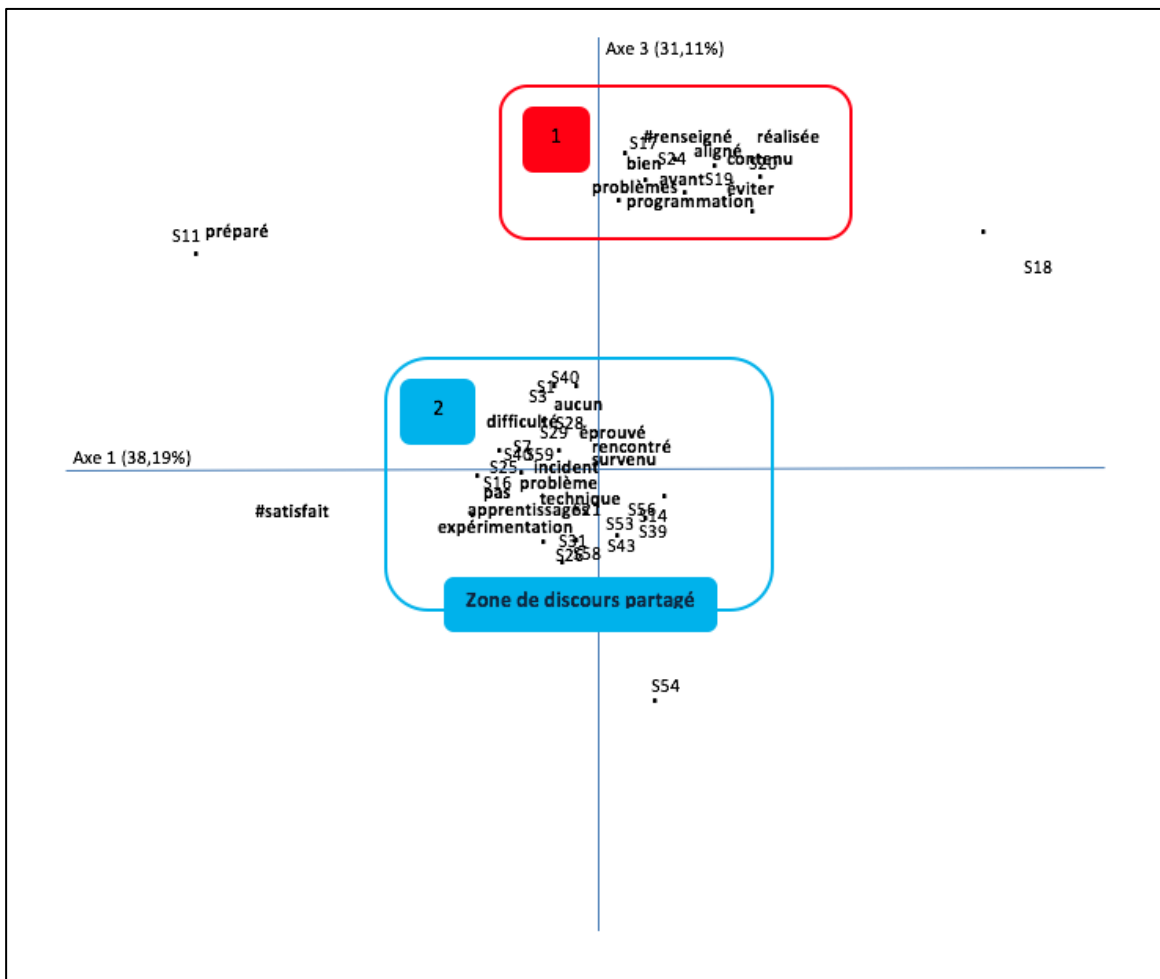


Figure 33 : AFC du discours des sujets au regard des avantages liés à l'utilisation d'un EVT, plan axes 1 et 3



**Figure 34 : AFC du discours des sujets au regard des difficultés pédagogiques rencontrées lors de l'utilisation de ce dispositif, plan axes 1 et 3**



**Figure 35 : AFC du discours des sujets au regard des difficultés techniques rencontrées lors de l'utilisation de ce dispositif, plan axes 1 et 3**

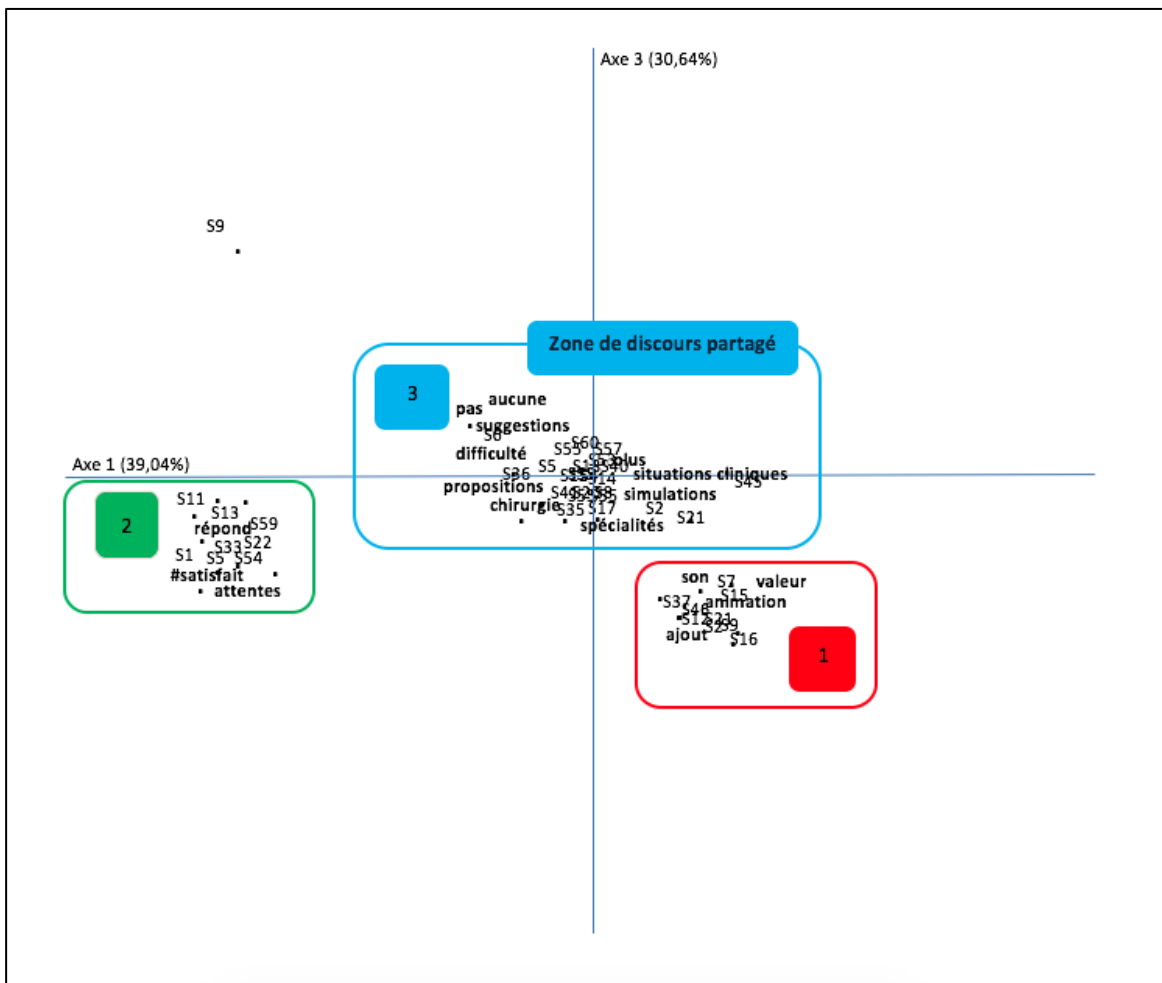
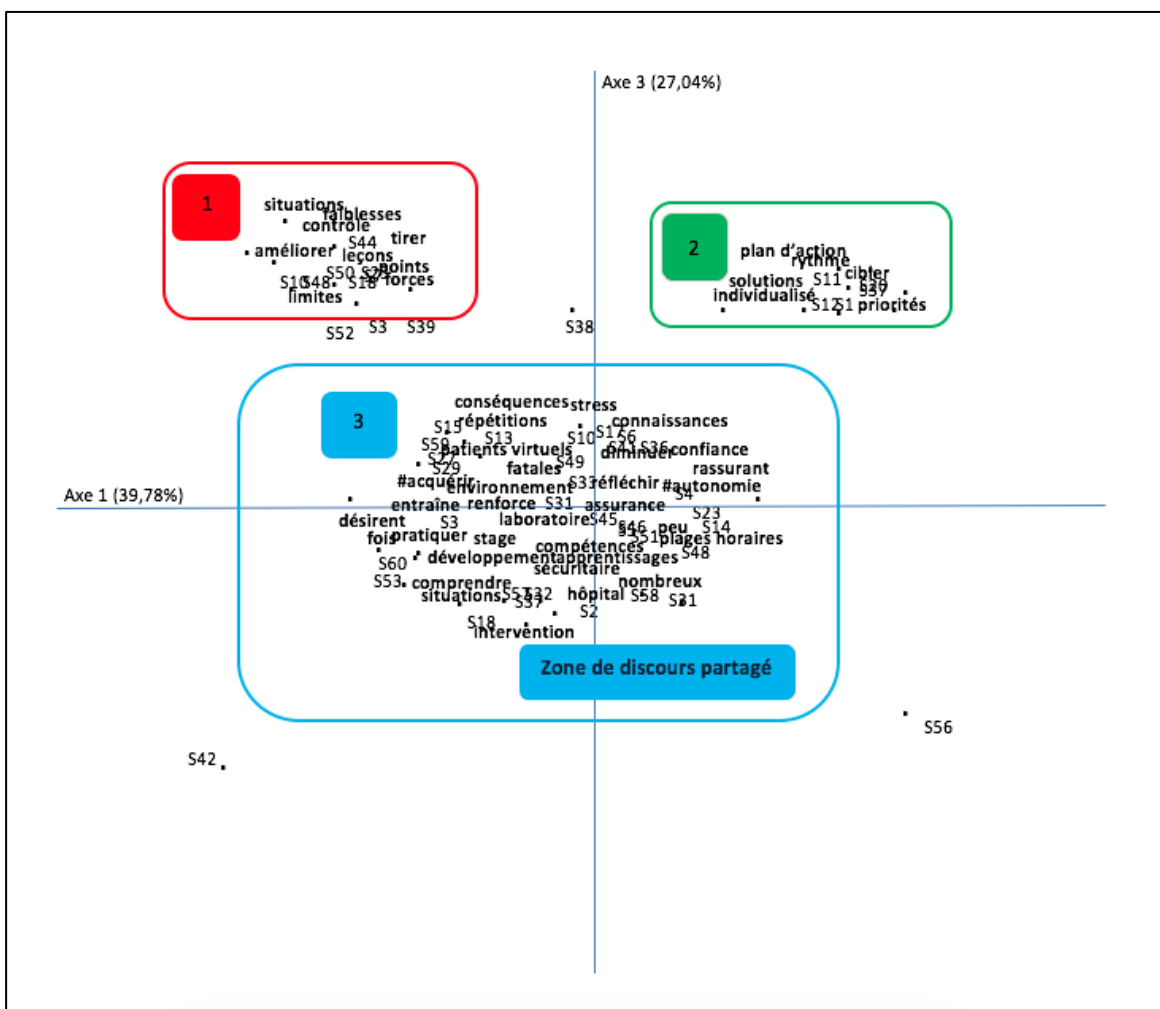


Figure 36 : AFC du discours des sujets par rapport à leurs suggestions, plan axes 1 et 3



**Figure 37 : AFC du discours des sujets au regard des principales raisons qui les motivent à utiliser un EVT, plan axes 1 et 3**

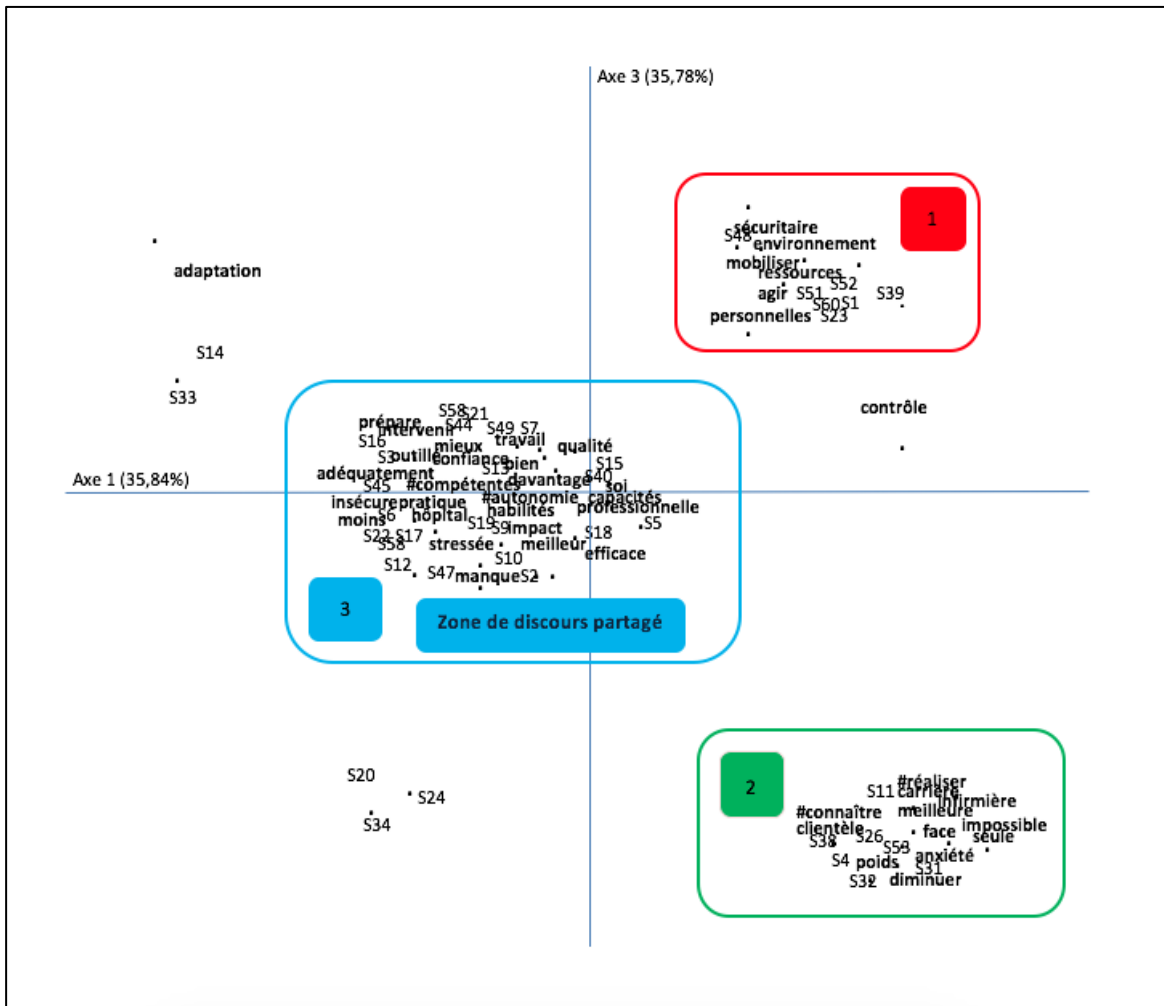


Figure 38 : AFC du discours des sujets au regard des apports de cette expérience dans la pratique de leur future profession, plan axes 1 et 3