

*Mémoire par article*  
*présenté à l'École nationale d'administration publique*  
*dans le cadre du programme de Maîtrise en administration publique*  
*pour l'obtention du grade de Maître ès science (M. Sc.)*  
*concentration administration publique*

Mémoire par article intitulé

**Méthodologie de traduction et de validation transculturelle d'un  
questionnaire anglophone validé sur les compétences technologiques des  
infirmières d'un centre hospitalier universitaire de la région de Montréal**

Présenté par

**Hélène Fréreau**

Juillet 2023

© Hélène Fréreau, 2023

Le mémoire par article intitulé

**Méthodologie de traduction et de validation transculturelle d'un questionnaire anglophone validé sur les compétences technologiques des infirmières d'un centre hospitalier universitaire de la région de Montréal**

Présenté par

**Hélène Frégeau**

Est évalué par les membres du jury de mémoire suivants :

Nassera Touati, Professeure titulaire et présidente ;

Lara Maillet, Professeure et directrice de mémoire ;

Nancy Brassard, Professeure et évaluatrice.

« À mes parents, Michelle et Claude,  
dont les valeurs et les qualités humaines  
m'ont permis d'atteindre mon but »

## Remerciements

---

La réalisation de ce projet de rédaction de mémoire a été possible grâce au concours de personnes à qui je voudrais témoigner ma reconnaissance.

Je remercie Lara Maillet, professeure agrégée à l'ÉNAP et directrice du mémoire et Jean-Sébastien Marchand, chargé de cours et conseiller académique d'avoir cru en mes capacités. Votre disponibilité, vos conseils judicieux et la qualité de votre accompagnement m'ont permis d'enrichir mon parcours académique.

Je souhaite témoigner ma reconnaissance envers la direction des technologies de l'information et des télécommunications du CHUM, particulièrement la directrice, Mme Joanne Guay, pour son appui indéfectible et l'octroi d'un soutien financier. De plus, je ne puis passer sous silence l'apport de Nathalie Folch, adjointe à la directrice des soins infirmiers, volet partenariat et recherche et précieuse mentore en recherche pour sa grande générosité dans les discussions et les réflexions qui ont contribué à bonifier mon projet de recherche.

Je souhaite remercier Louise Martel et Chantal Dubé pour leur aide précieuse à la relecture et à la correction du projet de rédaction de mémoire. En outre, je remercie Mirella Centorame pour son apport précieux dans la révision de l'article dans la version anglophone.

Je tiens également à souligner la contribution généreuse des participants.es à l'étude, notamment, les traducteurs.rices, les membres du panel d'experts, les juges et les participants.es. Le temps consacré à la recherche ainsi que les nombreuses rétroactions ont enrichi l'étude.

Je remercie les membres du jury pour la lecture attentive du mémoire, de même que leurs commentaires constructifs qui enrichissent la qualité de ce mémoire.

Finalement, j'aimerais également remercier mon conjoint, Marc-Antoine et mes enfants, Jean-Philippe, Alexis et Francis pour leur soutien indéfectible et leur compréhension de mon désir de parfaire mes connaissances et à l'aboutissement de ce projet. Je vous aime.

## Sommaire exécutif

---

### **Méthodologie de traduction et de validation transculturelle d'un questionnaire anglophone validé sur les compétences technologiques des infirmières d'un centre hospitalier universitaire de la région de Montréal**

**Contexte :** Peu d'études canadiennes se sont penchées sur la mesure des compétences informatiques dans la langue canadienne-française des infirmières. Pourtant, ces compétences peuvent être spécifiques au contexte francophone, dont l'importance de connaître le niveau d'habileté des infirmières, notamment en lien avec les changements informatiques et technologiques, l'émergence d'appareils mobiles, intégrés dans la pratique de soins et l'interaction entre les divers systèmes d'information.

Plusieurs outils d'évaluations des compétences informatiques infirmières se retrouvent dans la recension des écrits dont un questionnaire canadien-anglais, intitulé "*Canadian Nurse Informatics Competency Assessment Scale (C-NICAS)*", validé en 2018 par Kleib et Nagle (2018a) auprès de 2 844 infirmières albertaines et comportant 21 items.

**Objectifs :** Cette étude comporte deux objectifs principaux : (1) traduire le questionnaire canadien validé C-NICAS de l'anglais au français et (2) valider l'outil de mesure francophone auprès des infirmières d'un centre hospitalier universitaire de la région de Montréal à partir d'une méthodologie de validation transculturelle.

**Méthodologie :** Le devis mixte séquentiel exploratoire QUAL →QUANTI est fortement inspiré de la démarche méthodologique de *l'International Society for Pharmacoeconomics Outcomes for Research* (Wild et al., 2005). Il comprend une combinaison d'entrevues individuelles et une question évaluative portant sur la clarté des items du questionnaire, suivi d'un pilotage statistique incluant un questionnaire en ligne et des analyses statistiques.

Recrutées dans un centre hospitalier universitaire de la région de Montréal, 25 infirmières prennent part autant à la collecte des données qualitatives que quantitatives, afin de s'assurer d'obtenir des résultats se rapprochant de ceux obtenus par les autrices (Kleib & Nagle, 2018b, 2018c).

**Résultats** : Vingt items, provenant du questionnaire original ont été modifiés afin de produire la version du C-NICAS en langue canadienne-française, dont un nécessitant un changement mineur. Ils ont tous été résolus par consensus du panel d'experts. Les versions expérimentales ont été testées par vingt-cinq infirmières de divers secteurs de l'établissement hospitalier. Selon une échelle de Likert de sept points, leur compréhension générale était d'une moyenne de  $4,00 \pm 1,633$  à  $6,80 \pm .408$ . Lors du questionnaire en ligne auprès des mêmes participants.es, la cohérence interne a affiché un résultat de .828.

**Conclusion** : Le C-NICAS-FR est un nouvel outil d'évaluation visant à estimer sur les compétences informatiques infirmières. Il représente une opportunité pour les infirmières francophones de mesurer leurs compétences informatiques et sera implanté dans l'établissement visé par l'étude. L'adaptation de la démarche méthodologique ISPOR (Wild et al., 2005) à la traduction et la validation transculturelle du questionnaire C-NICAS a démontré la fiabilité du questionnaire en langue canadienne-française. En outre, l'apport du patient partenaire a ajouté une dimension d'amélioration du questionnaire, considérant le vécu de l'expérience de santé de celui-ci.

**Mots clés** : compétences informatiques, infirmières, questionnaire, traduction, validation transculturelle, langue canadienne-française.

## Abstract

---

### **Methodology for the translation and cross-cultural validation of a validated English survey on the informatics competency of nurses at a university hospital in the Montreal region**

**Context:** Few Canadian studies have looked at the measurement of computer competencies in nurses' French-Canadian language. However, these competencies may be specific to the Francophone context, including the importance of knowing nurses' competency level, particularly concerning IT and technological changes, the emergence of mobile devices, integrated into the practice of nursing care, and the interaction between the various information systems. Several tools for evaluating nursing computer competency can be found in the literature review, including a Canadian-English questionnaire entitled "Canadian Nurse Informatics Competency Assessment Scale (C-NICAS)", validated in 2018 by Kleib and Nagle (2018a) with 2,844 Alberta nurses with 21 items.

**Objectives:** (1) to translate the validated Canadian C-NICAS survey from English to French and (2) to validate the Francophone measurement tool with nurses in a Greater Montreal University Hospital Centre using a transcultural validation methodology.

**Methodology:** The International Society for Pharmacoeconomics Outcomes for Research (Wild et al., 2005) strongly inspires the QUAL → QUANTI exploratory sequential mixed design. It includes a combination of one-on-one interviews and an evaluative question on the survey items' clarity, followed by statistical piloting, including an online survey and statistical analyses. Recruited from a university hospital in the Montreal area, 25 nurses will participate in qualitative and quantitative data collection to ensure that the results are close to those obtained by the authors (Kleib & Nagle, 2018b, 2018c). (Kleib & Nagle, 2018b, 2018c).

**Results:** Twenty (20) items from the original survey were modified to produce the French-Canadian version of C-NICAS, one of which required a minor change. Twenty (20) items from the original survey, one requiring a minor change, were modified to produce the French-Canadian version of C-NICAS. The expert panel resolved all items by consensus. Twenty-five (25) nurses from various areas of the hospital tested the experimental versions. On a seven-point Likert scale, their overall understanding ranged from a mean of  $4.00 \pm 1.633$  to  $6.80 \pm .408$ . In the online survey of the same participants, the internal consistency score was .828.

**Conclusion:** C-NICAS-FR is a new evaluation survey designed to assess nurses' computer competencies. It represents an opportunity for French-speaking nurses to measure their computer skills and will be implemented in the institution targeted by the study. Adapting the ISPOR methodological approach (Wild et al., 2005) to the translation and cross-cultural validation of the C-NICAS survey demonstrated the reliability of the survey in French-Canadian. In addition, the input of the patient partner added a dimension of improvement to the survey, considering the patient's lived health experience.

**Key words:** Informatics competency, nursing, surveys, translation, cross-cultural validation, French Canadian language.

## Table des matières

---

<b>REMERCIEMENTS</b> .....	<b>III</b>
<b>SOMMAIRE EXECUTIF</b> .....	<b>IV</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>VI</b>
<b>TABLE DES MATIERES</b> .....	<b>VIII</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	<b>X</b>
<b>LISTE DES FIGURES ET SCHEMAS</b> .....	<b>XI</b>
<b>LISTE DES ABREVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES</b> .....	<b>XII</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>2</b>
<b>CHAPITRE 1 : PROBLEMATIQUE</b> .....	<b>5</b>
1.1 HISTORIQUE.....	5
1.2 EFFETS DES COMPETENCES INFORMATIQUES SUR LA PRATIQUE INFIRMIERE .....	6
1.3 L'IMPORTANCE DE LA CULTURE DES COMPETENCES INFORMATIQUES AU QUEBEC.....	8
1.4 IMPACT D'UN QUESTIONNAIRE SUR LES COMPETENCES INFORMATIQUES AUPRES DES INFIRMIERES .....	9
1.5 OBJECTIFS DU PROJET DE MEMOIRE PAR ARTICLE .....	10
1.6 SYNTHESE DE LA PROBLEMATIQUE .....	10
<b>CHAPITRE 2 : RECENSION DES ÉCRITS</b> .....	<b>13</b>
2.1 INTRODUCTION .....	13
2.2 STRATEGIE DE RECHERCHE.....	13
2.3 LES COMPETENCES INFORMATIQUES CHEZ LES INFIRMIERES .....	17
2.3.1 <i>Un bref historique</i> .....	17
2.3.2 MESURES ET AUTO-EVALUATION DES COMPETENCES INFORMATIQUES CHEZ LES INFIRMIERES .....	17
2.4 LA TRADUCTION ET LA VALIDATION TRANSCULTURELLE D'UN QUESTIONNAIRE DE LANGUE CANADIENNE-ANGLAISE .....	33
2.4.1 INTRODUCTION .....	33
2.4.2 METHODES DE TRADUCTION ET DE VALIDATION TRANSCULTURELLE .....	34
2.4.3 ILLUSTRATION DE TRADUCTION ET VALIDATION TRANSCULTURELLE DANS LE DOMAINE DES COMPETENCES INFORMATIQUES INFIRMIERES.....	49
<b>CHAPITRE 3 : CADRE DE REFERENCE</b> .....	<b>52</b>
3.1 LA DEFINITION D'UNE COMPETENCE .....	52
3.2 LES COMPORTEMENTS-CLES .....	55
<b>CHAPITRE 4 : METHODOLOGIE DE TRADUCTION ET DE VALIDATION TRANSCULTURELLE</b> .....	<b>56</b>
4.1 TYPE DE DEVIS DE RECHERCHE .....	56
4.2 STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE .....	58
4.3 PERTINENCE DU DEVIS ET DE LA STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE .....	60
4.4 COLLECTE DE DONNEES.....	60
4.4.1 METHODES DE COLLECTE DE DONNEES.....	60
4.4.2 STRATEGIE DE COLLECTE DE DONNEES .....	62
4.5 VALIDITE .....	63
4.6 ANALYSE DES DONNEES .....	64
4.7 CONSIDERATIONS ETHIQUES .....	66

4.8 STRATEGIE DE TRANSFERT DE CONNAISSANCES .....	67
4.9 ÉCHEANCIER DES TRAVAUX.....	67
4.9.1 LE BUDGET .....	67
4.9.2 LE CALENDRIER DES TRAVAUX.....	67
<b>CHAPITRE 5 : RESULTATS.....</b>	<b>70</b>
5.1 ARTICLE EN FRANÇAIS.....	70
5.2 ARTICLE SOUMIS EN ANGLAIS .....	86
<b>CHAPITRE 6 : DISCUSSION .....</b>	<b>101</b>
6.1 TRADUCTION ET VALIDATION TRANSCULTURELLE DU C-NICAS .....	102
6.1.1 NOMBRE DE TRADUCTEURS .....	102
6.1.2 RÉTROTRADUCTION.....	103
6.1.3 CONCILIATION DES TRADUCTIONS .....	103
6.1.4 PANEL D’EXPERTES .....	104
6.1.5 FIABILITÉ DE LA VERSION PRÉEXPÉRIMENTALE DU QUESTIONNAIRE .....	104
6.1.6 DÉBREFFAGE COGNITIF.....	105
6.1.7 QUESTIONNAIRE EN LIGNE ET PILOTAGE STATISTIQUES .....	106
6.2 FORCES ET LIMITES.....	107
<b>CHAPITRE 7 : RECOMMANDATIONS ET PISTES DE RECHERCHE.....</b>	<b>109</b>
7.1 RECOMMANDATIONS .....	109
7.2 PISTES DE RECHERCHE.....	110
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>113</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE ET RÉFÉRENCES .....</b>	<b>115</b>
<b>ANNEXE A QUESTIONNAIRE C-NICAS (VERSION ORIGINALE) .....</b>	<b>121</b>
<b>ANNEXE B QUESTIONNAIRE C-NICAS (VERSION ADAPTEE ET CONCILIEE AVEC LES TRADUCTEURS EN AMONT DU PANEL D’EXPERTES.....</b>	<b>131</b>
<b>ANNEXE C – DEMARCHE METHODOLOGIQUE .....</b>	<b>135</b>
<b>ANNEXE D - FORMULAIRE D’INFORMATION ET DE CONSENTEMENT .....</b>	<b>136</b>
<b>ANNEXE E – TUTORIEL DE L’EXERCICE DES EQUIVALENCES.....</b>	<b>137</b>
<b>ANNEXE F - FORMULAIRE DES DONNEES SOCIODEMOGRAPHIQUES .....</b>	<b>138</b>
<b>ANNEXE G - QUESTION EVALUATIVE LORS DE L’ENTREVUE SEMI-DIRIGEE .....</b>	<b>140</b>
<b>ANNEXE H - GUIDE D’ENTREVUE .....</b>	<b>141</b>
<b>ANNEXE I - BUDGET DE LA RECHERCHE.....</b>	<b>143</b>
<b>ANNEXE J QUESTIONNAIRE VALIDE EN LANGUE CANADIENNE-FRANÇAISE .....</b>	<b>144</b>
<b>ANNEXE K MODIFICATIONS AU QUESTIONNAIRE C-NICAS-FR.....</b>	<b>145</b>

## Liste des tableaux

---

2.1 Synthèse des mots clés.....	15
2.2 Synthèse des dix questionnaires.....	28
2.3 Tableau intégrateur de méthodes de traduction et de validation transculturelle.....	47
4.1 Échantillon à variations maximales.....	59
4.2 Critères de rigueur scientifique.....	63

## Liste des figures et schémas

---

2.1 Algorithme de PRISMA pour la sélection d'articles.....	16
4.1 Ligne de temps de la démarche méthodologique inspirée de l'ISPOR.....	57
4.2 Diagramme de GANTT.....	68

## Liste des abréviations, sigles et acronymes

---

ACESI	Association canadienne des écoles de sciences infirmières
AIIC	Association des infirmières et infirmiers du Canada
ANA	<i>American Nursing Association</i>
AQIISTI	Association québécoise des infirmières et infirmiers en systèmes et technologies de l'information
BAC	Baccalauréat
CII	Conseil des Infirmières et Infirmiers
CNIA	<i>Canadian Nursing Informatics Association</i>
C-NICAS	<i>Canadian Nurse Informatics Competency Assessment Scale</i>
DEC	Diplôme d'études collégiales
HIMSS	<i>Healthcare Information and Management Systems Society</i>
INESSS	Institut national d'excellence en santé et services sociaux
IVC	Index de validité de contenu

NAS	<i>Nursing Activities Score</i>
NICQ	<i>Nursing Informatics Competencies Questionnaire</i>
OIIQ	Ordre des Infirmières et des Infirmiers du Québec
OMS	Organisation mondiale de la santé
PRISMA	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i>
SANICS	<i>Self-Assessment of Nursing Informatics Competencies Scale</i>
TANIC	<i>The Tiger-based Assessment of Nursing Informatics Competencies Tool</i>
TIC	Technologies de l'information et des télécommunications
TIGER	<i>Technology Informatics Guiding Educational Reform</i>

« La technologie seule ne suffit pas »

Steve Jobs, 1955-2011

## Introduction

---

Florence Nightingale, pionnière des soins infirmiers contemporains, a marqué la pratique infirmière par son esprit cartésien, la documentation de données cliniques à l'aide de tracé graphique ainsi que par l'organisation du travail au sein de son engagement auprès des patients (Attewell, 1998 ; Vosner, 2020, p. 335). Depuis la fin des années 1800, la pratique infirmière s'est transformée. En 1999, l'association des infirmières et infirmiers du Canada (AIIC) offrait une certification pour dix spécialités, tels que, les soins d'urgence ainsi que la santé mentale (Dussault et al., 2004, p. 256). Plus de 20 ans plus tard, elle dispense une certification dans 22 spécialités, notamment, la santé mentale, la pédiatrie et la gériatrie. Par ailleurs, au tournant des années 1990, la recherche dans le domaine de l'informatique infirmière a évolué. Elle est passée de l'informatique médicale et de la prise de décision clinique au développement des compétences informatiques infirmières, à l'interopérabilité et à l'enseignement de ce domaine.

Mais qu'en est-il de l'informatique infirmière au Canada ? Selon l'*International Medical Informatics Association* (2009), l'informatique en soins infirmiers est définie comme « la science et la pratique de l'informatique infirmière qui intègrent la gestion et le traitement des connaissances en sciences infirmières et de l'information clinique, afin de promouvoir la santé des populations, des familles et des communautés à l'échelle mondiale » (Association canadienne des infirmières et infirmiers du Canada et Association canadienne de l'Informatique infirmière 2017, p.1). Cette spécialité est reconnue en 2001 par l'*American Nursing Association* (Kennedy & Hussey, 2015, p. 25). Au Canada, l'association "*Canadian Nursing Informatics Association*" (CNIA), fondée en 2001 par Dre Lynn Nagle, infirmière chercheuse du Nouveau-Brunswick, se joint à l'AIIC (Chauvette & Paul, 2016, p. 5). Au Québec, l'intérêt porté à l'égard de l'informatique en soins infirmiers est limité (Jetté et al., 2012, p. 742). L'informatique clinique est peu intégrée dans les projets transversaux des établissements de santé et de services sociaux publics (Jetté, 2014, p. 27). L'emphase est mise sur les moyens plutôt que le besoin et le développement du processus clinique informatisé. De plus, les infirmières détiennent des connaissances sur les

processus cliniques. En revanche, elles en possèdent moins sur les défis et les conséquences liés à l'informatisation (Jetté, 2014, p. 28). Pourtant, les infirmières représentent la plus grande cohorte de la main-d'œuvre au sein des établissements de santé et de services sociaux (Chung & Staggers, 2014 ; Dabrow Woods, 2020 ; Kaynar et al., 2020, p. 572 ; Rouleau et al., 2016). La traduction et la validation en langue canadienne-française d'un outil de mesure sur des compétences informatiques permettront d'amplifier l'importance de la formation en informatique clinique pour les infirmières.

Le premier chapitre de ce mémoire de maîtrise par article présente la problématique en décrivant le domaine des compétences infirmières en informatique à partir des éléments suivants : les technologies de l'information et des communications et le système de santé, l'informatique infirmière et les acteurs principaux dans la recherche en pratique infirmière informatique au Canada. Le deuxième chapitre fait état de la recension des écrits qui porte sur deux grands thèmes, soit les compétences infirmières en informatique et le second thème aborde les méthodologies de traduction et de validation transculturelle. Le troisième chapitre se consacre au cadre de référence de l'étude et s'appuie sur les travaux de Tardif (2006), où les concepts en matière de compétences se distinguent (Tardif, 2006). Le quatrième chapitre est consacré à la méthodologie, notamment aux critères ayant orienté le choix de la démarche et il présente les limites de la recherche. Le cinquième chapitre décrit les résultats, notamment en y transposant l'article, en langue canadienne-française et anglaise. Le sixième chapitre exposera la discussion, les recommandations et finalement, le dernier chapitre conclura ce mémoire en mettant en lumière les éléments dominants du projet de recherche de même qu'en posant un regard critique et prometteur vers l'avenir.



## **PARTIE I :**

### **OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE DE TRADUCTION ET DE VALIDATION TRANSCULTURELLE DU QUESTIONNAIRE VALIDÉ C-NICAS-FR**

## Chapitre 1 : Problématique

---

### 1.1 Historique

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) sont de plus en plus exploitées, à l'intérieur d'un système de santé en pleine transformation (Britnell et al., 2016 ; Mugomeri et al., 2016 ; Nakayama et al., 2010). Les infirmières les utilisent nonobstant le milieu de la pratique, et cette tendance se poursuivra (Chung & Staggers, 2014, p. 596). Or, pour travailler à l'intérieur de milieux de soins de plus en plus complexes et technologiques, les compétences informatiques en soins infirmiers deviennent essentielles pour faciliter la prestation de soins (Hunter et al., 2013, p. 70 ; Rahman, 2015, p. 12). Tardif (2006) définit une compétence comme étant « un savoir-agir complexe », s'appuyant sur l'adoption et l'usage de ressources multiples et s'adaptant à divers contextes et différentes problématiques (Tardif, 2006, p. 22). Ce faisant, on retrouve plusieurs outils d'évaluation des compétences informatiques pour les infirmières dont six sont le plus référencées dans la recension des écrits. Ils mesurent divers domaines dont les compétences de base en informatique de même que celles liées à l'utilisation des applications, la culture de l'information, la gestion de l'information et des connaissances, l'utilisation des technologies de l'information et des communications (TIC) ainsi que la responsabilité professionnelle et réglementaire (Chung & Staggers, 2014 ; Hunter et al., 2013 ; Kleib & Nagle, 2018a ; Mugomeri et al., 2016 ; Rahman, 2015 ; YOON et al., 2009). Au Canada, en 2012, l'association canadienne des écoles en sciences infirmières (ACESI), en partenariat avec *Infoway* Santé Canada, a entrepris un projet d'élaboration d'une grille d'appréciation des compétences informatiques, défini en anglais et traduit en français, pour les soins infirmiers (Association canadienne des écoles en sciences infirmières (ACESI), 2019 ; Kennedy & Hussey, 2015 ; Nagle et al., 2014). À partir de ces travaux, Kleib et Nagle (2018b, p. 364) ont développé un questionnaire d'évaluation des compétences informatiques s'adressant aux infirmières en exercice, c'est-à-dire celles

détenant un permis de pratique, nommé “*Canadian Nurse Informatics Competency Assessment Scale (C-NICAS)*” (Kleib & Nagle, 2018a, p. 352). Le C-NICAS a été validé auprès de 2 844 infirmières en Alberta. Il comprend 21 items, répartis selon trois domaines de compétence, de même que deux compétences de base en technologies de l’information et des communications (TIC). Ces compétences sont : (1) « gestion de l’information et des connaissances (2) responsabilité professionnelle et réglementaire et (3) technologies de l’information et des communications (TIC) » (Association canadienne des écoles en sciences infirmières (ACESI), 2019 ; Kleib & Nagle, 2018a).

## **1.2 Effets des compétences informatiques sur la pratique infirmière**

L’étude de Mugomeri et coll. (2016), effectuée au Lesotho, rapporte que 61 % des infirmières ont un niveau de culture de l’information faible. À cet effet, le genre, le niveau d’expérience, de même que l’année de diplomation, représentent des facteurs importants au niveau des compétences de base en informatique (Mugomeri et al., 2016, p. 532). Également, comme le soulève l’étude de Hwang et Park (2011), plus du deux tiers des infirmières reconnaissent que le savoir informatique ne fait pas partie de leurs compétences (Hwang & Park, 2011, p. 258). En Nouvelle-Zélande, depuis 1990, les compétences informatiques sont intégrées au programme universitaire de soins infirmiers. Par ailleurs, des séances de formation, sans frais, sont mises à la disposition des infirmières de tous les établissements du pays afin de favoriser la formation continue en informatisation clinique et ainsi rehausser les compétences (Honey et al., 2017, p. 52).

En Finlande, depuis 2015, le domaine des compétences informatiques est incorporé aux études universitaires en soins infirmiers. L’étude de Kaihlanen (2021) révèle que les étudiantes ayant reçu leur diplôme après 2015 ont obtenu un score global plus élevé en matière des compétences informatiques globales (Kaihlanen et al., 2021, p. 3). Les

infirmières en soins spécialisés et auprès de personnes âgées obtiennent un résultat global plus élevé, puisqu'elles travaillent davantage avec les TIC. En outre, les infirmières travaillant en soins spécialisés récoltent une moyenne de 3,96 avec un écart type de 0,64 et celles s'affairant auprès des personnes âgées obtiennent une moyenne de 3,94 avec un écart type de 0,63. En revanche, les infirmières travaillant à l'urgence obtiennent une moyenne de 3,76 avec un écart type de 0,74 (Kaihlanen et al., 2021, p. 5).

Les TIC représentent des outils complexes dont les objectifs sont de soutenir les processus cliniques et de favoriser une synergie entre l'utilisateur, la prestation de soins et l'organisation du travail (Grosjean & L. Bonneville, 2007, p. 153). Au cours des quinze dernières années, les établissements de santé du Québec ont procédé au développement de projets informatiques structurants, notamment le déploiement de la numérisation, de la télésanté et récemment du système d'information provincial de laboratoire. Nonobstant ces avancées, la conception en matière de système d'information reçoit peu d'attention des utilisateurs dont les infirmières font partie (Britnell et al., 2016 ; Maillet et al., 2021). Face à cette réalité, l'ajout de nouvelles tâches émerge puisque l'adéquation entre les processus de soins et les pratiques optimales se déstabilisent. (Alexander et al., 2019 ; Chaudet et al., 2013 ; Grosjean & L. Bonneville, 2007). Une récente étude de Lopez et al. (2021) souligne que l'implantation d'un système d'information a des effets auprès des professionnels de la santé jusqu'à 30 mois post-implantation. Quoique les médecins et les infirmières les ressentent différemment, la convivialité du système d'information de même que l'augmentation de tâches engendrent de la frustration et une perception de non-respect du clinicien dans la conception du système « réduisant la facilité d'apprentissage et d'utilisation du système d'information proprement dit » (Lopez et al., 2021, p. 6). Ceci porte à croire qu'en impliquant et en mettant en valeur les compétences informatiques des infirmières de même que leurs connaissances à l'égard des processus cliniques, l'adéquation entre la conception d'un système informatique et sa simplicité s'en trouverait enrichie.

### 1.3 L'importance de la culture des compétences informatiques au Québec

En 2017, le comité de la formation des infirmières de l'Ordre des infirmières et infirmiers du Québec (OIIQ, 2017) a émis un avis statuant que les compétences définies par l'ACESI peuvent être utilisées comme principe directeur à l'intérieur de la réflexion de la formation des futures infirmières (Ordre des infirmières et infirmiers du Québec, 2017). En mars 2021, l'association québécoise des infirmières et infirmiers en systèmes et technologies de l'information (AQIISTI) a déposé un mémoire dans le cadre de la tenue des États généraux de la profession infirmière, organisée par l'OIIQ. L'AQIISTI a forgé ses recommandations autour des thèmes suggérés par le cadre des États généraux, tels que les savoirs et les compétences, l'innovation et la formation afin de mettre en lumière la pratique et l'expertise unique dispensée quotidiennement par l'infirmière. L'infirmière est au cœur des processus de soins et joue un rôle clé dans la gestion de l'information clinique. L'étendue de l'expertise de l'infirmière de même que le développement professionnel continu des connaissances et des compétences en informatique doivent être valorisés et reconnus par l'OIIQ (Maillet et al., 2021). L'infirmière du 21<sup>e</sup> siècle bénéficiera d'une capacité d'innover et d'adapter les projets technologiques aux processus de soins.

Par ailleurs, à la suite des États généraux, tenus en mai 2021, le rapport des deux commissaires (Ducharme & Salois, 2021) fait état de nombreuses recommandations dont quatre soutiennent l'utilisation de la technologie. Elles se présentent ainsi :

*« 11. Accélérer l'utilisation des technologies de l'information et de la communication en soins infirmiers en impliquant le personnel infirmier à tous les niveaux : développement, déploiement et évaluation.*

*12. Donner accès aux infirmières et aux infirmiers, dans leurs milieux de soins, à des bases de données scientifiques et à des résultats probants de recherche favorisant des pratiques de soins exemplaires.*

*13. Soutenir et promouvoir la participation des infirmières et des infirmiers aux projets d'innovation en soins, incluant les projets de recherche.*

*14. Soutenir le développement d'infrastructures, tels des plateformes d'échange, des communautés de pratique et des centres d'excellence en soins infirmiers pour favoriser l'innovation » (Ducharme & Salois, 2021, p. 46).<sup>1</sup>*

Jusqu'à ce jour, peu d'études québécoises et canadiennes s'attardent à mesurer les compétences informatiques des infirmières dans la langue canadienne-française.

#### **1.4 Impact d'un questionnaire sur les compétences informatiques auprès des infirmières**

Le choix s'arrête sur l'outil canadien C-NICAS. Mis à jour en 2018, il contient 21 items à mesurer et ainsi, est donc plus court à administrer. Ceci porte à croire qu'il y aurait plus de répondants qui compléteraient le sondage (Rea & Parker, 2014, p. 88). L'obtention d'un outil d'évaluation des compétences informatiques de langue canadienne-française à partir d'un questionnaire validé par Kleib et Nagle (2018a) permettra de mesurer les compétences informatiques des soins infirmiers tant dans un centre hospitalier universitaire de la région de Montréal que parmi d'autres établissements francophones du Québec et d'autres établissements de santé francophones au Canada.

---

<sup>1</sup> Ducharme et Salois (2021), Reconnaître et transformer la pratique infirmière au Québec. [rapport-EG-2021.pdf \(oiiq.org\)](#)

## **1.5 Objectifs du projet de mémoire par article**

L'objectif général de ce projet de mémoire par article est de traduire et valider, dans une perspective transculturelle, un questionnaire canadien-anglais portant sur les compétences informatiques des infirmières, en langue canadienne-française. Les deux objectifs spécifiques du projet de rédaction de mémoire consistent à :

- 1) Traduire le questionnaire canadien validé *Canadian Nurse Informatics Competency Assessment Scale* (C-NICAS) (Kleib & Nagle, 2018a, 2018b, 2018c) de l'anglais au français ;
- 2) Valider l'outil de mesure francophone auprès des infirmières d'un centre hospitalier universitaire de la région de Montréal à partir d'une méthodologie de validation transculturelle.

La question de recherche se résume ainsi : « comment traduire et valider, en langue canadienne-française, le questionnaire C-NICAS, auprès des infirmières d'un centre hospitalier universitaire de la région de Montréal ? »

En répondant à la question de recherche, le projet vise à l'obtention d'un instrument fidèle de langue canadienne-française.

## **1.6 Synthèse de la problématique**

Les infirmières œuvrent dans des milieux de pratique en transformation où l'utilisation des TIC s'avère à la fois utile et complexe. Bien que la technologie fasse partie de leur quotidien, des études démontrent que le niveau de compétences en informatique varie, selon l'introduction d'initiatives liées à la formation initiale du personnel infirmier. Au Canada,

Kleib et Nagle (2018a) ont développé un questionnaire validé, de langue canadienne-anglaise, portant sur les compétences informatiques auprès du personnel infirmier.

Le prochain chapitre exposera la recension des écrits et mettra en lumière l'état des connaissances actuel sur les compétences informatiques chez les infirmières, de même que la traduction et la validation transculturelle d'un questionnaire.



## Chapitre 2 : Recension des écrits

---

### 2.1 Introduction

Ce chapitre fait état d'une synthèse critique des études recensées sur la problématique des compétences informatiques chez les infirmières à partir de deux grands thèmes. Le premier thème abordé est celui des compétences infirmières en informatique et le second aborde les méthodologies de traduction et de validation transculturelle.

### 2.2 Stratégie de recherche

La recension des écrits a été amorcée en interrogeant les bases de données : Pubmed, Ovid (Medline), PSYCInfo, Cinahl, et Google Scholar. La recherche a été effectuée à partir du site de l'ENAP, de l'Université de Montréal, de même que de la bibliothèque du centre hospitalier universitaire de la région de Montréal visé. Cinq sites Web, l'ACESI, l'AQIISTI, HIMSS, *Infoway* Santé Canada, et l'OIIQ ont été consultés pour accéder à de la littérature grise exposant des publications associées à la formation des infirmières sur les compétences informatiques.

La recherche a été lancée pour les deux thèmes suivants : (1) résultats probants sur les compétences infirmières en informatique et (2) description de la méthodologie de la traduction et de la validation transculturelle d'un questionnaire en langue canadienne-française.

Vous trouverez au tableau 2.1 une synthèse résumant les mots clés utilisés. La recherche a été circonscrite aux langues françaises et anglaises et la période de consultation s'est étalée

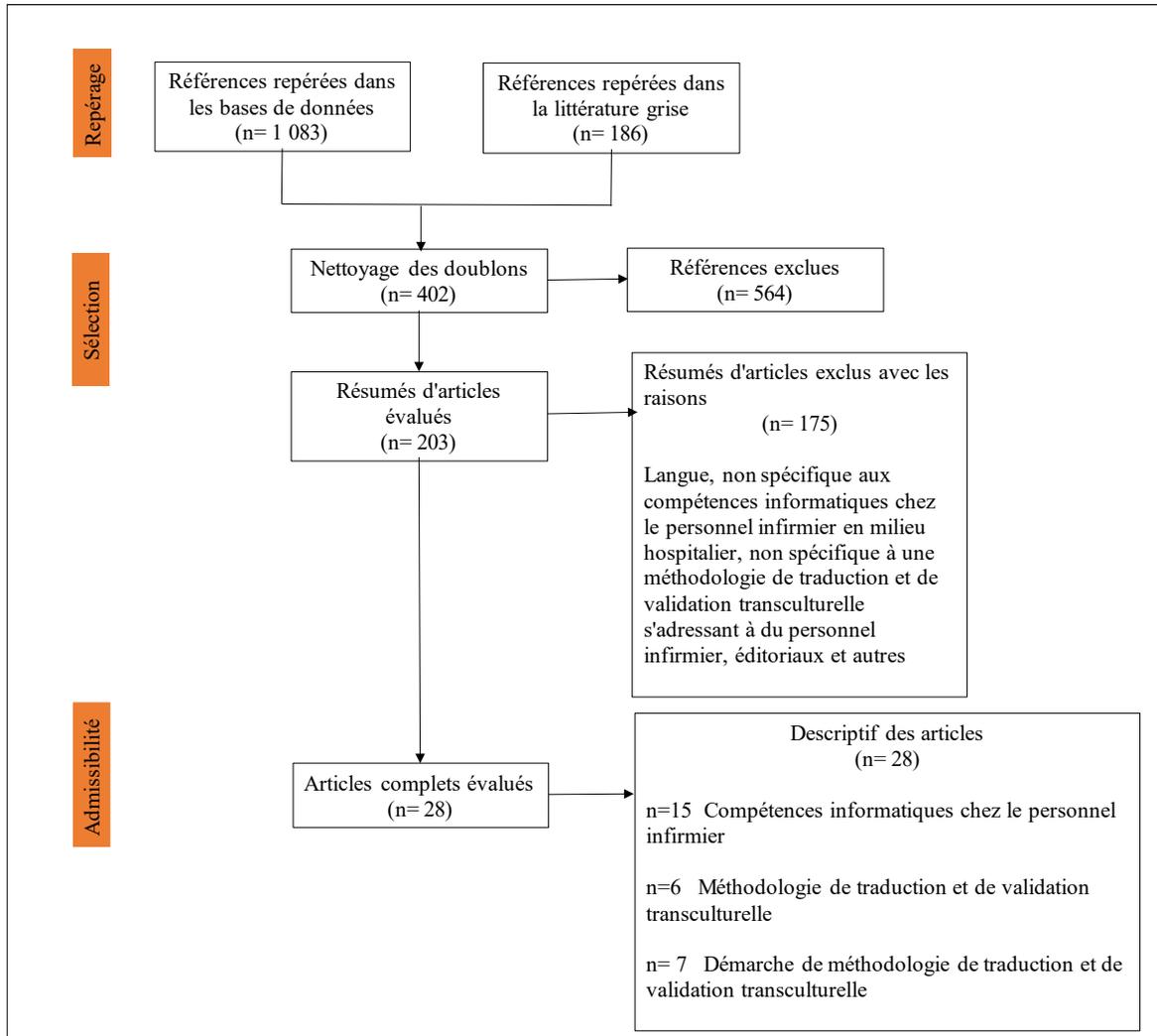
de 2012 à ce jour. Par ailleurs, les bibliographies des études clés ont été consultées et certaines références ont été extraites.

Tableau 2.1 : Synthèse des mots clés

Thème	Mots clés	Descripteur
Compétences infirmières en informatique	"Informatics competencies" AND "nursing informatics competencies" "Nursing informatics competencies" "Informatics competencies" OR " Informatics competency" AND "Nursing informatics competencies" OR "Nursing informatics Competency"	Nursing informatics
Méthodologies de traduction et de validation transculturelle	"Translation" AND "cross-cultural" AND "french-canadian" AND "questionnaire" "Translation" AND "cross-cultural" AND "french-canadian" "Translation" AND "cross-cultural adaptation" AND " nursing" AND "french-canadian" "Validation transculturelle" AND "soins infirmiers" AND "langue canadienne- française"	Cross-cultural AND translation

Afin de suivre le modèle de diagramme de flux proposé par l’Institut national d’excellence en santé et en services sociaux (INESSS) dans le cadre des revues systématiques, vous trouverez à la figure 2.1, à la page suivante, le modèle de diagramme de flux PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), développé par Moher et coll. (2009) (Martin et al., 2013). Les doublons ont été retirés et les articles ont été exclus après la lecture du titre et du sommaire exécutif, et ce, manuellement.

Figure 2.1 : Algorithme de PRISMA pour la sélection d'articles



## **2.3 Les compétences informatiques chez les infirmières**

### **2.3.1 Un bref historique**

Le besoin d'identifier des compétences informatiques infirmières a émergé à la fin des années 1990. Ainsi, des chercheuses en sciences infirmières ont cerné un manque de connaissances et de préparation face à l'arrivée des technologies de l'information dans les milieux de soins aux patients.es (McGonigle & Garver Mastrian, 2022, p. 485).

### **2.3.2 Mesures et auto-évaluation des compétences informatiques chez les infirmières**

Staggers et al. (2002) ont développé et validé, à partir de la méthodologie Delphi, une liste de 281 compétences. Trois domaines de compétence ont été retenus 1) les compétences avec l'ordinateur, par exemple utiliser des applications informatiques (*Computer skills*), les connaissances (le savoir) en informatique, par exemple repère et signale des problèmes de processus et de systèmes informatiques (*Informatics knowledge*) et les compétences en informatique (*Informatics skills*), par exemple l'utilisation d'outil pour effectuer l'analyse d'un système d'information (Staggers et al., 2002, p. 385) (traduction libre). Le but de cette étude est de produire une liste de compétences informatiques et de les catégoriser à travers différents niveaux de pratique infirmière. Ainsi, quatre niveaux sont identifiés allant de débutante, expérimentée, spécialiste en informatique et innovatrice en informatique (Staggers et al., 2002, p. 388). Cette définition des rôles est proche du contexte américain plutôt que canadien. L'étude de 2002 a influencé de nombreuses chercheuses pour le développement d'instruments futurs.

Farzandipour et al., (2021) ont conduit une étude afin de mesurer les compétences informatiques du personnel infirmier à partir de la liste des compétences élaborée par

Staggers et al., (2002). Les auteurs rapportent une corrélation significative entre l'âge et les compétences de base en informatique, ce qui est congruent avec l'étude de Kleib et Nagle (2018c). En revanche, ils soulignent qu'aucune relation n'existe entre le nombre d'années d'expérience et les compétences mesurées (Farzandipour et al., 2021, p. 4).

Yoon et coll. (2009) propose un questionnaire à partir d'une auto-évaluation des compétences informatiques en soins infirmiers, dérivée de l'étude Staggers et al (2002) (*Self-Assessment of Nursing Informatics Competencies Scale, SANICS*) (Yoon et al., 2009). Les autrices ont développé un questionnaire de 93 items, selon deux niveaux de compétences en informatique soit (1) débutante et (2) expérimentée. Cinq domaines de compétences sont mesurés soit « (1) le rôle de l'informatique clinique (2) les compétences de base en informatique (3) les compétences avancées en informatique clinique (4) les attitudes de l'infirmière face à l'informatique et (5) les compétences liées aux appareils mobiles » (YOON et al., 2009, p. 546) (traduction libre). L'étude est destinée aux étudiants.es en soins infirmiers et un échantillon de 337 participants.es a participé, réparti sur deux années. Des résultats probants sur l'analyse factorielle de même que la validité et la cohérence interne ont été démontrées sur un total de 30 items.

En 2013, une étude est conduite auprès de 289 étudiants.es incluant un groupe de 131 étudiants.es en soins infirmiers et un groupe de 158 infirmières étudiantes en soins infirmiers. Les autrices ont mesuré les compétences informatiques, à partir de l'échelle SANICS. Elles rapportent que le score global et par domaine de compétence est plus élevé que les infirmières étudiantes (Choi & De Martinis, 2013, p. 1973). Ce résultat s'explique par l'acquisition d'expérience en pratique infirmière et davantage de familiarité avec les TIC, notamment pour une proportion de 64.9 % d'infirmières ayant plus de 10 ans d'expérience. (Choi & De Martinis, 2013, p. 1974).

Hwang et Park (2011) ont conduit une étude sur les compétences informatiques infirmières afin d'améliorer la pratique infirmière à partir d'un échantillon de 202 infirmières provenant de deux hôpitaux universitaires de la ville de Séoul. À partir des études de Murphy (2004) et Stronge et Brodt (1985), un questionnaire est développé. Les trois domaines de compétence identifiés consistent en 1) compétence en informatique, par exemple le respect des exigences légales et réglementaires 2) compétences de base avec l'ordinateur, par exemple l'utilisation de l'Internet et 3) attitudes à l'égard de l'informatisation (Hwang & Park, 2011, p. 257) (traduction libre). Une échelle de Likert de cinq points est définie où 1 équivaut à minimum, 2 à sous la moyenne, 3 à dans la moyenne, 4 signifie bien et finalement 5 équivaut à excellent. La validité de contenu est mesurée à partir d'un groupe de trois expertes infirmières en informatique pour vérifier la clarté et la compréhension du questionnaire. Quelques modifications ont été apportées à la formulation des questions sans en préciser la nature.

Les autrices rapportent qu'une majorité d'infirmières perçoivent ne pas détenir de compétences en informatique. La corrélation entre l'âge et l'expérience de l'infirmière est négative (-0.20 pour l'âge et -0.19 pour le nombre d'années d'expérience). Ce résultat est partiellement corroboré par l'étude Abell et al (2018) où le questionnaire NICAT a été testé auprès de 37 infirmières étudiant au baccalauréat en sciences infirmières (Abell, Bragg-Alexander, et al., 2018 ; Hwang & Park, 2011). À cet égard, une corrélation négative a été notée entre l'âge et la compétence sur la culture de l'information ( $r = -0.59$ ) de même qu'entre le nombre d'années d'expérience et la même compétence ( $r = 0.55$ ). En revanche, l'étude Kleib et Nagle (2018c) souligne une corrélation positive entre l'âge et l'auto-évaluation des compétences (Kleib & Nagle, 2018c). Il en est de même en ce qui a trait au nombre d'années d'expérience. L'étude Hwang et Park (2011) rapporte que les infirmières ont une attitude favorable à l'informatisation, opportune à la formation et à l'éducation continue (Hwang & Park, 2011, p. 259).

Une liste de compétences informatiques nommée *TIGER* (*Technology Informatics Guiding Educational Reform*) est initiée à partir des travaux encourus par des leaders en soins infirmiers (Hübner et al., 2018 ; Hunter et al., 2013). Elle comprend trois domaines de compétences, soit les compétences de base en informatique, par exemple l'utilisation de l'Internet, la culture de l'information, par exemple, l'utilisation de mots de passe appropriés de même que l'information et la gestion de l'information clinique, par exemple, la démonstration de procédures assurant la confidentialité des informations personnelles sur la vie privée des patients.es (Hunter et al., 2013, p. 74-75) (traduction libre). Elle comprend 85 items (Hunter et al., 2013, p. 73). L'échelle utilisée par les autrices est celle adaptée du modèle développé par l'infirmière Patricia Benner, où l'individu acquiert des compétences en alliant le savoir et l'expérience apprise du terrain (Petiprin, 2020). Les niveaux de compétences choisis consistent en (1) débutante (2) compétente (3) expérimentée et (4) experte (Hunter et al., 2013, p. 74) (traduction libre). Ainsi, l'étude est conduite auprès de 184 participantes dont 98 % sont des infirmières. Les résultats démontrent que les répondantes ne se perçoivent pas comme « expertes » à 17 % au niveau de la littératie de l'information, à 22 % concernant la gestion de l'information clinique et à 4 % au niveau des compétences de base en informatique (Hunter et al., 2013, p. 78). Le résultat des compétences de base en informatique (96 %) est pratiquement équivalent à celui de l'étude de Kleib et Nagle (2018c) établie à 98 % pour l'utilisation de l'Internet en milieu de travail et plus élevée que celui de l'étude Mugomeri et coll. (2016) établi à 61 % (Hunter et al., 2013 ; Kleib & Nagle, 2018c; Mugomeri et al., 2016). Nous notons donc que les compétences de base en informatique pourraient être plus élevées en Amérique du Nord puisqu'une accessibilité à un ordinateur y serait plus répandue.

L'étude Kaynar et coll. (2020) valide le questionnaire TANIC (Hunter et al., 2013) en langue turque. L'étude est conduite dans deux hôpitaux universitaires de la Turquie et inclut un échantillon de 518 infirmières. Les participantes se sont perçues comme expérimentées sous la compétence « compétences de base en informatique » et ont noté « compétentes » à l'égard des compétences en matière de culture de l'information et de l'information et la gestion de

l'information (Kaynar et al., 2020, p. 576). Les autrices rapportent que le contexte hospitalier, notamment le manque de temps, peut engendrer un ralentissement dans l'acquisition des compétences en informatique, ce qui explique le résultat de l'étude (Kaynar et al., 2020, p. 576).

Chung et Staggars (2014) ont développé le "*Nursing Informatics Competencies Questionnaire (NICQ)*" (Chung & Staggars, 2014). Le questionnaire a été développé à partir de l'étude Chang et al. (2011) de même que celle de Staggars et al. (2002). L'instrument comporte trois domaines de compétences soit 1) les compétences avec l'ordinateur, 2) les connaissances en informatique et 3) les compétences en informatique et, il inclut 112 items (Chung & Staggars, 2014, p. 597) (traduction libre). Les items sont divisés en deux groupes selon l'expérience de l'infirmière, étant débutante ou expérimentée.

L'étude révèle que les infirmières œuvrant dans des postes de gestion ou ayant reçu de la formation en informatique semblent détenir plus de compétences en informatique clinique que les infirmières en général. En revanche, les autrices soulignent la contribution de l'étude de Hwang et Park, stipulant l'opposé de leur résultat (Chung & Staggars, 2014, p. 603).

Une étude effectuée au Nigéria porte sur les connaissances, les compétences, de même que les barrières dans l'utilisation de l'informatique par des infirmières (Olajubu et al., 2014a). Les autrices ont utilisé une auto-évaluation développée par Kaminski (2011) comprenant trois niveaux de compétence, soit 1) niveau de l'utilisateur, 2) niveau intermédiaire et finalement 3) niveau innovateur (Kaminski, 2011) (traduction libre). L'échelle de mesure des compétences équivaut à celle utilisée par l'étude Hunter et al. (2013). Les autrices soulignent que les répondantes se sont perçues comme compétentes et non compétentes dans chacun des trois niveaux de compétence.

Elles rapportent une corrélation significative entre l'âge et chaque niveau de compétence qu'elles attribuent à une sensibilisation aux technologies plus prononcée chez les jeunes infirmières ce qui corrobore avec l'étude Kleib et Nagle (2018c) (Kleib & Nagle, 2018c; Olajubu et al., 2014a). En revanche, elles soulignent une relation inverse entre le nombre d'années d'expérience.

L'étude évoque que les infirmières souhaitent avoir davantage accès à un ordinateur dans leur milieu de travail, soutenu également dans les études de Mugomeri et Jetté (Mugomeri et al., 2016 ; Jetté et al., 2012).

Rahman (2015) propose une échelle d'évaluation des compétences informatiques pour les infirmières (Rahman, 2015, p. 36). Le questionnaire inclut 30 questions liées à trois domaines de compétences. Ce sont (1) les compétences de base en informatique (2) la culture de l'information et (3) les compétences en matière d'informatique, par exemple, l'utilisation de la communication électronique avec les collègues, les patients.es et les divers services (Rahman, 2015, p. 86) (traduction libre). L'échelle utilisée est celle proposée par Patricia Benner (Rahman, 2015, p. 71). L'échelle utilisée est celle développée par Patricia Benner (Rahman, 2015, p. 71). Cette dernière s'est inspiré des travaux des Dreyfus pour développer un modèle d'acquisition de compétences orienté vers la pratique infirmière. Il est composé de cinq niveaux soit, 1) novice, 2) débutant, 3) compétent, 4) performant et 5) expert (Benner, 2004 ; Dreyfus & Dreyfus, 1986 ; Ramsburg & Childress, 2012). En transposant ces stades de compétence vers un outil d'auto-évaluation, l'échelle de cinq niveaux devient 1) pas du tout compétent, 2) un peu compétent, 3) compétent, 4) très compétent et 5) expert. (Rahman, 2015, p. 30). La démarche de Rahman (2015) est fondée sur l'évaluation de compétences initiée par le programme *TIGER*, les principes directeurs de l'Association nationale des soins infirmiers et par une revue de littérature. Par ailleurs, le choix des questions du domaine des compétences de base en informatique est déterminé à partir de trois sessions d'une heure avec une équipe composée d'experts (Rahman, 2015, p. 6). Le questionnaire s'adresse aux

infirmières œuvrant en milieu hospitalier. Néanmoins, nous ne connaissons pas les indices de fidélité telle que l'analyse de fidélité à travers l'alpha de Cronbach et la corrélation test-retest de même que l'évaluation de la validité de construit par une analyse factorielle, ce qui peut présenter une limite de l'étude.

Une étude réalisée en Arabie Saoudite (Alshammari et al., 2017) mesure et valide les compétences des infirmières à partir du questionnaire de Rahman (2015). L'échantillon est composé de 295 infirmières œuvrant dans un centre hospitalier universitaire. La majorité des infirmières sont âgées entre 20 et 29 ans et 57.9 % ont cinq ans et moins d'expérience (Alshammari et al., 2017, p. 47). Les infirmières se perçoivent comme étant compétentes dans chacun des domaines des trois domaines de compétence. Les compétences et le résultat associé consistent à (1) les connaissances de base en informatique, dont le résultat moyen obtenu est 3.58, (2) la culture de l'information incluant un résultat moyen obtenu de 3.27 et (3) les compétences en matière de l'informatique avec un résultat moyen obtenu de 3.49 (Rahman, 2015). Les résultats de l'étude ne démontrent aucune relation significative entre la culture de l'information, l'âge et le nombre d'années d'expérience.

L'étude Abell et coll. (2018) a mesuré les compétences informatiques de 39 infirmières étudiantes en sciences infirmières, à partir de l'échelle de Rahman (2015) (Abell et al., 2018 ; Rahman, 2015). L'âge moyen des infirmières est de 36.8 ans avec un écart type de 11.03. Le score global est de 115.92 sur un total de 150, indiquant que les infirmières se perçoivent comme étant expérimentées (Abell, Bragg-Alexander, et al., 2018, p. 5). Les autrices soulignent une corrélation négative entre le score de la compétence en matière de culture de l'information, l'âge ( $r=-0.59$ ) et le nombre d'années d'expérience ( $r= -0.55$ ).

L'étude Mugomeri et al (2016) valide un questionnaire comprenant 32 items dont l'unique domaine est représenté par les compétences de base en informatique (Mugomeri et al., 2016, p. 529). L'échelle de mesure utilisée est une échelle de Likert de quatre niveaux où un signifie

(1) très difficile, deux (2) difficile, trois (3) peu difficile et quatre (4) facile et développée par Guimarães (2013) (Guimarães, 2013 ; Mugomeri et al., 2016, p. 529) (traduction libre). L'échelle originale comprend 11 niveaux. Les raisons spécifiant le choix de quatre points semblent être orientées vers l'identification des écarts du résultat des compétences de base en informatique. Les auteurs soulignent que des habiletés requérant des défis ont été 1) de trouver un hyperlien sur une page Web (63,0 %) 2) utiliser des paramètres avancés (60,2 %) et 3) télécharger une application (60,1 %) (Mugomeri et al., 2016, p. 531). En ce qui a trait à l'utilisation des paramètres avancés, les auteurs ne spécifient pas si cela inclut un moteur de recherche. Ils rapportent que le personnel infirmier féminin ayant obtenu un diplôme entre 1991 et 2000 et/ou 1983 et 1990 est celui qui a rapporté davantage de difficultés (Mugomeri et al., 2016, p. 533). Or, les infirmières ayant gradué avant l'an 2000 peuvent avoir reçu une formation incluant un accès limité à un ordinateur. De plus, l'attitude des infirmières envers l'informatique serait moins positive que chez les infirmiers. Les auteurs proposent d'inciter les infirmières à faire l'acquisition d'un ordinateur personnel afin de permettre le développement des compétences.

Une limite liée à l'étude Mugomeri (2016) consiste à l'échantillon. À cet égard, il regroupe des infirmières de même que des infirmières auxiliaires ce qui est opposé à plusieurs autres études (Chung & Staggers, 2014 ; Hwang & Park, 2011 ; Kleib & Nagle, 2018a ; Olajubu et al., 2014 ; Rahman, 2015 ; Staggers et al., 2002).

Une échelle canadienne auto évaluative des compétences informatiques pour les infirmières, développée par un groupe d'experts canadiens, est adaptée par Kleib et Nagle (2018a). Le questionnaire comprend 21 indicateurs incluant trois domaines de compétences et deux compétences de base. Ce sont : (1) la gestion de l'information et des connaissances (2) la responsabilité professionnelle et réglementaire (3) les technologies de l'information et des communications et (4) les compétences de base en TIC (Association canadienne des écoles en sciences infirmières (ACESI), 2019 ; Kleib & Nagle, 2018a, p. 352). Une compétence

globale les résume. Elle se lit comme suit : « utilisation des technologies de l'information et des communications aux fins de synthèse de l'information conformément aux normes professionnelles et réglementaires en prestation de soins aux patients ou aux clients »<sup>2</sup>. Le domaine de la gestion de l'information et des connaissances est défini comme « utilise les informations et les connaissances pertinentes pour soutenir la prestation des soins aux patients/clients, basés sur des données probantes » et comprend sept indicateurs de compétences (Association canadienne des écoles en sciences infirmières (ACESI), 2019). Le domaine de la responsabilité professionnelle et réglementaire est établi comme suit, « utilise les TIC conformément aux normes professionnelles et réglementaires et les politiques en vigueur au lieu de travail » et comporte six indicateurs (Association canadienne des écoles en sciences infirmières (ACESI), 2019). Le domaine des technologies de l'information et des communications est défini comme « utilise les technologies de l'information et des communications dans la prestation de soins au patient/client » et inclut six indicateurs de compétence (Association canadienne des écoles en sciences infirmières (Association canadienne des écoles en sciences infirmières (ACESI), 2019). Finalement, le domaine des compétences de base en TIC se définit par l'utilisation des dispositifs informatiques et par l'utilisation de logiciels. Le questionnaire est traduit en français par l'ACESI (2019) et Inforoute/Santé du Canada sans toutefois être validé dans une perspective transculturelle. L'étude Kleib, Nagle (2018 a) s'amorce en Alberta auprès de la population infirmière. Lors du pilotage effectué auprès de 12 infirmières, l'échelle à cinq niveaux de Patricia Benner, de débutante à experte, est utilisée (Kleib et Nagle 2018a, p.352). Les autrices l'ont ensuite modifié pour l'obtention d'une échelle à quatre niveaux, soit de (1) pas du tout compétente à (4) très compétente. Le résultat du sondage effectué auprès de 2 844 infirmières démontre que les infirmières perçoivent leurs compétences en informatique légèrement supérieure à la moyenne de l'infirmière compétente (moyenne de 3,02 et écart-type de 0,58). Ainsi, les compétences de base en informatique ont atteint une moyenne avec écart-type de 3,36 et 0,66, celles de la responsabilité professionnelle et réglementaire ont obtenu un résultat d'une

---

<sup>2</sup> Version adaptée en langue canadienne-française du questionnaire canadien et validé C-NICAS

moyenne de 3,23 et un écart-type de 0,57. C'est au niveau de la gestion de l'information et des connaissances que les résultats sont les plus bas représentant une moyenne de 2,75 avec un écart-type de 0,74 (Kleib & Nagle, 2018b, p. 361).

Kleib et Nagle soulignent que l'âge de l'infirmière est associé au résultat global de l'auto-évaluation et dans chacun des domaines de compétence. Les études de Kleib et Nagle (2018) mettent en lumière un portrait canadien des compétences informatiques des infirmières en milieu hospitalier et à notre connaissance, elle est innovante dans le domaine, au Canada.

En 2019, Kinnunen et al., (2019) développent un instrument, à partir d'un questionnaire médical. Il est adapté pour les infirmières. Le questionnaire comporte sept domaines de compétence, dont 1) la fonctionnalité des systèmes d'information, 2) la facilité d'utilisation et le soutien du matériel pour le travail, 3) l'impact sur la qualité du service, 4) l'impact sur la sécurité du patient, 5) la collaboration et les flux d'informations (données), 6) la participation aux travaux de développement et 7) les compétences (Kinnunen et al., 2019, p. 422) (traduction libre). Une échelle de Likert de cinq niveaux est appliquée où 1 équivaut à totalement en désaccord et où cinq signifie totalement d'accord. En ce qui a trait aux questions portant sur les compétences informatiques, l'échelle de mesure est de cinq niveaux où 1 signifie pauvre et où cinq signifie très bien (Kinnunen et al., 2019, p. 424) (traduction libre). Les infirmières ont évalué leurs compétences informatiques comme étant très bien, notamment en ce qui a trait à la documentation électronique et aux compétences générales en technologies de l'information (Kinnunen et al., 2019, p. 424). L'expérience et l'éducation de l'infirmière sont associées au niveau de compétence, notamment liée à l'utilisation du dossier clinique informatisé (Kinnunen et al., 2019, p. 424).

En 2022, Kinnunen et al. ont publié une étude liée au sujet des compétences informatiques chez le personnel infirmier finlandais. À cet égard, trois domaines de compétence sont mesurés soit 1) la documentation clinique, 2) travailler dans un environnement numérique et

3) l'éthique et la protection des données. Une échelle de mesure à quatre niveaux allant de faible à excellent est utilisée. Afin de mesurer leur compétence, les infirmières doivent répondre à la question « Comment croyez-vous avoir maîtrisé les compétences requises en matière de systèmes d'information ? (Kinnunen et al., 2022, p. 3) (traduction libre).

3 132 infirmières, provenant de la Finlande, ont répondu au sondage. L'âge moyen des répondantes est de 46 ans et 40.5 % de celles-ci œuvrent dans le secteur des soins aigus. La majorité des répondantes détiennent un baccalauréat (58.7 %) (Kinnunen et al., 2022, p. 5). (Kinnunen, 2022, p.5). Le score global des compétences consiste à « bon » avec une moyenne de 2.8. La compétence ayant généré le score le plus élevé est l'éthique et la protection des données. Les autrices rapportent que le résultat obtenu démontre des enjeux face aux changements rapides des technologies et à la mise à jour des compétences informatiques des infirmières. Par ailleurs, celles-ci ont souligné que le meilleur apprentissage s'effectue par l'expérience (Kinnunen et al., 2022, p. 7).

Vous trouverez dans le tableau 2.2 se répartissant de la page 46 à la page 50, un tableau intégrateur des dix questionnaires.

Tableau 2.2 : synthèse des dix questionnaires

Auteur	Année	Nom du questionnaire	Nb. Domaine	Nb. Items	Niveaux	Propriétés psychométriques	Principaux résultats
<b>Staggers et al.</b>	2002	Liste de 281 compétences	3	281	4		La liste des compétences identifiée à partir de la méthodologie Delphi est la plus recensée
<b>Yoon et al.</b>	2009	SANICS	5	30	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Mesure de Kaiser — Meyer — Olkin, dont le résultat est de 0.96</li> <li>— Analyse des facteurs soulignant qu'il n'y a pas de corrélations dont le score de moins de .1 et plus grand que 0.9</li> <li>— Test de sphéricité Bartlett dont le résultat est significatif</li> <li>— Cohérence interne (alpha de Cronbach dont le résultat est de 0.95)</li> </ul>	30 items ont démontré une cohérence interne, à partir du coefficient l'alpha de Cronbach au-dessus de 0,89.
<b>Hwang et Park</b>	2011	LTMHI	3	40	5	— Cohérence interne est de 0.79	— Plus du 2/3 des infirmières ont mentionné avoir un manque de

						<ul style="list-style-type: none"> <li>— Corrélation négative entre l'âge et le nombre d'années d'expérience de l'infirmière et les compétences informatiques</li> <li>— Corrélation positive entre l'attitude envers l'informatisation et les habiletés informatiques</li> </ul>	<p>compétences en informatique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Cette étude fait aussi état d'une relation positive entre les compétences de base en informatique et l'éducation</li> </ul>
<b>Hunter et al.</b>	2013	<i>TIGER competencies</i>	3	85	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Développement d'une liste de compétences nommée TIGER-TANIC (<i>TIGER Assessment of Nursing Informatics Competencies</i>)</li> <li>— Méthodologie Delphi est utilisée pour le développement de la liste des compétences</li> <li>— Index de validité de contenu calculé pour chaque domaine de compétence</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Sur un total de 184 répondants, la majorité se perçoit experte dans la majorité des items.</li> </ul>
<b>Chung et Stagers</b>	2014	NICQ	3	112	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Lors du pilotage du questionnaire, la fidélité est</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Les infirmières détiennent moins de</li> </ul>

						<p>mesurée avec l'alpha de Cronbach (cohérence interne).</p> <p>— Également, la validité de contenu est validée grâce au panel d'experts et la validité de construit est qualifiée par les étapes du sondage.</p> <p>— Lors du sondage, l'alpha de Cronbach est mesuré. La validité de construit est mesurée en utilisant une analyse factorielle.</p>	<p>compétences informatiques que les gestionnaires ou des infirmières ayant reçu une éducation en informatique clinique</p>
<b>Olajubu et al.</b>	2014	Modèle Kaminski (2011)	3	52	4	<p>— Matrice de corrélation</p> <p>— Coefficient de corrélation à 0.95 pour le questionnaire</p>	<p>— L'étude rapporte que les infirmières se sont perçues comme compétentes et non compétentes dans chaque niveau de compétence (3)</p> <p>— Corrélation positive entre l'âge et chaque niveau de compétence et elles attribuent le résultat à une sensibilisation aux</p>

							technologies chez les plus jeunes infirmières
<b>Rahman</b>	2015	NICAT	3	30	5	— Développement du NICAT ( <i>Nursing Informatics Competency Assessment Tool</i> ) à partir de la méthodologie Delphi	Questionnaire fondée sur les recommandations de l'ANA et TIGER
<b>Mugomeri et al.</b>	2016		1	32	4	— Matrice de corrélations — Alpha de Cronbach de .980 — Analyses univariées et multivariées	— Des défis résident dans l'utilisation des dispositifs informatiques et des réseaux intranet ou extranet
<b>Kleib et Nagle</b>	2018	C-NICAS	4	21	4	— Cohérence interne est de 0.926 (Foundational skills = 0.823) (knowledge and information management = 0.857) (professional and regulatory accountability = 0.806) (ICT use = 0.864) — Analyse des facteurs souligne qu'il n'y a pas de corrélations dont le score est de moins que 0.1 et plus grand que 0.9	— Il est observé que le résultat de la compétence globale a un résultat significatif selon l'âge, le niveau d'éducation, le nombre d'années d'expérience et le milieu de travail

						<ul style="list-style-type: none"> <li>— Kaiser-Meyer-Olkin index dont le résultat est de 0.94</li> <li>— Test de sphéricité Bartlett dont le résultat est significatif</li> </ul>	
<b>Kinnunen et al.</b>	2022		3	16	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Cohérence interne (0.93)</li> <li>— Matrice de corrélation – Cohérence interne (0.93)</li> <li>— Matrice de corrélation</li> <li>— Analyses de régression</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Les infirmières se sont perçues comme ayant de bonnes compétences.</li> <li>— Les compétences en matière d'éthique et de protection de la donnée ont été perçues supérieures à la moyenne</li> </ul>

## **2.4 La traduction et la validation transculturelle d'un questionnaire de langue canadienne-anglaise**

### **2.4.1 Introduction**

La traduction d'un questionnaire sur les compétences informatiques facilitera la prise en compte de l'opinion sur le sujet, dans sa propre langue, des infirmières francophones, tout en permettant aux chercheurs, la comparaison du questionnaire original avec celui traduit. Qui plus est, la validation transculturelle reconnaît l'adaptation du questionnaire à la culture de la population cible. Ainsi, des similitudes liées aux questions de même qu'aux échelles de réponse doivent être respectées pour l'atteinte d'un questionnaire fiable et validé dans la langue ciblée (Fortin & Gagnon, 2015, p. 307). Par ailleurs, lorsque possible, l'utilisation de questionnaires existants et validés se révèle un bon choix dans un contexte de traduction et de validation transculturelle (Epstein, Santo, et al., 2015 ; Waltz et al., 2017, p. 558).

Epstein et al. (2015) distinguent la traduction, l'adaptation transculturelle et la validation transculturelle. À cet égard, ils définissent la traduction comme un processus où un questionnaire est traduit de la source originale vers la langue ciblée. L'adaptation transculturelle se différencie par sa considération permettant des différences entre la source et la culture visée, pourvu que la compréhension entre les deux versions soit équivalente. En revanche, lorsqu'il est question de validation transculturelle, le questionnaire original et le questionnaire final en langue ciblée doivent être équivalents à tout point de vue (Epstein, Santo, et al., 2015, p. 436).

## 2.4.2 Méthodes de traduction et de validation transculturelle

Vallerand (1989), dans le cadre d'une étude portant sur le développement d'une méthodologie de la traduction et la validation transculturelle de questionnaires psychologiques, a élaboré un processus en sept étapes. Il permet donc aux chercheurs francophones, de s'outiller d'un questionnaire en langue française, sans avoir à en développer un nouveau, et de le valider auprès de la population francophone. Ces étapes consistent en : « (1) la préparation d'une version préliminaire (2) l'évaluation et la modification de la version préliminaire (3) l'évaluation de la clarté des questions par des membres de la population cible dans un prétest (4) l'évaluation de la validité concomitante et de contenu du questionnaire (5) l'évaluation de la fidélité test-retest et de la consistance interne de l'instrument (6) l'étude de la validité de construit du questionnaire et (7) l'établissement des normes » (Vallerand, 1989, p. 663). L'auteur souligne que bien qu'il existe quelques techniques de traduction traditionnelle, il propose d'utiliser celle de la rétrotraduction (*back translation*) en incluant de deux à quatre personnes, ce qui implique qu'un ou deux traducteurs effectuent la traduction du document de la langue originale vers la langue cible et qu'ensuite, le même nombre de traducteurs effectue la traduction de la langue ciblée vers la langue originale. L'auteur soulève les risques de diminution d'enjeux provoqués par le chercheur et les traducteurs. Vallerand (1989) propose aussi l'évaluation des versions préliminaires par une approche de type comité. Cette évaluation en comité engendre l'obtention d'une appréciation juste et rigoureuse des versions préliminaires du questionnaire traduit (Vallerand, 1989, p. 667). Un prétest permet de déterminer si les items choisis sont clairs et sans ambivalence pour les participants. Vallerand (1989) propose un échantillon type de 20 sujets. L'évaluation de la valeur concomitante et de contenu de même que les analyses statistiques telles que l'analyse de la fidélité et l'analyse factorielle exploratoire et confirmatoire sont alors mesurées (Vallerand, 1989, p. 670). La méthodologie Vallerand (1989) existe depuis plus de 30 ans et elle a été référencée plus de 1,450 fois.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Vallerand, R. (1989 -) Google Scholar [Base de données], récupéré de [https://scholar.google.com/scholar?hl=fr&as\\_sdt=0%2C5&q=vallerand+et+m%C3%A9thodologie+de+validation+transculturelle&btnG=](https://scholar.google.com/scholar?hl=fr&as_sdt=0%2C5&q=vallerand+et+m%C3%A9thodologie+de+validation+transculturelle&btnG=)

Cependant, des critiques existent. Palacio-Quintin (1990) en présente une en mettant l'emphase sur le manque de limites contenues dans l'article, de même que le concept de la culture (Palacio-Quintin, 1990, p. 96). L'autrice rapporte l'importance d'adapter la validation transculturelle au contexte de la culture de la population ciblée par la portée du questionnaire. À cet égard, l'autrice soulève un item au sujet d'une question portant sur les habitudes éducatives envers l'enfant et cite : « l'enfant se déchausse-t-il en entrant dans l'appartement ? » (Palacio-Quintin, 1990, p. 96, 97). Elle rapporte que l'adaptation culturelle favorise la réponse liée à la question. Par exemple, l'enfant vivant au Québec pourrait se déchausser en entrant dans l'appartement, alors que l'enfant vivant à Paris pourrait garder ses chaussures.

La méthodologie Vallerand est choisie pour la traduction et la validation transculturelle du questionnaire *Cancer Survivor Profile-Breast Cancer* (Tremblay et al., 2019). Deux traducteurs professionnels indépendants, dont la langue maternelle est le français, ont traduit le questionnaire de l'anglais (américain) vers la langue canadienne-française. Une révision des deux versions traduites est comparée, conciliée et révisée avec l'auteur du questionnaire original. Cette version adaptée en langue canadienne-française est retraduite en langue canadienne-anglaise par deux traducteurs professionnels indépendants, dont la langue maternelle est l'anglais. Ceux-ci n'ont pas de connaissances liées au domaine d'étude visé. Un comité multidisciplinaire, constitué d'experts a révisé les versions traduites et retraduites et a résolu les enjeux liés à la traduction. Il est constitué des chercheuses de l'étude en plus d'un.e assistant.e de recherche bilingue. Les membres du comité ont œuvré à atteindre un consensus en regard de l'équivalence sémantique, culturelle, de l'item et opérationnelle (Tremblay et al., 2019, p. 307). Un prétest est réalisé auprès de 29 participantes, dont 22 professionnel.les de la santé et sept survivantes du cancer du sein. L'objectif est de déterminer la clarté et la validation transculturelle du questionnaire en plus d'explorer les éléments facilitants et les barrières à l'implantation du questionnaire dans la pratique. Une échelle sur la clarté de sept niveaux où un signifie que l'item n'est pas clair et où sept indique que l'item est totalement clair est utilisée. De plus, la méthode de la réflexion

à voix haute est également mise de l'avant pour recueillir les opinions et les commentaires à l'égard des questions (Tremblay et al., 2019, p. 309).

Le résultat de la démarche démontre que 26 % des 73 questions a obtenu un résultat en deçà de la moyenne et qu'une question a nécessité un changement puisqu'elle a obtenu un score de quatre à la question évaluative sur la clarté. Les autrices soulèvent que « les participantes de l'étude ont émis des commentaires mineurs, liés à la sémantique, à l'égard de sept questions » (Tremblay et al., 2019, p. 315) (traduction libre). Les survivantes du cancer du sein ont également émis une recommandation quant au choix de réponse lié à une question spécifique.

La force de cette étude se trouve dans l'application d'une méthodologie ayant fait ses preuves depuis de nombreuses années. Par ailleurs, la rétrotraduction et le panel d'experts ajoutent de la rigueur puisque les auteurs du questionnaire original ne parlent pas la langue ciblée.

En 1993, Guillemin, Bombardier et Beaton ont publié une revue systématique et proposée des lignes directrices en matière de traduction et d'adaptation transculturelle (Guillemin et al., 1993). À cet égard, cinq étapes sont présentées. Il s'agit de « 1) la traduction, 2) la rétrotraduction, 3) l'approche par comité, 4) le prétest incluant des participants.es et finalement un pilotage statistique inhérent au prétest » (Guillemin et al., 1993, p. 1420) (traduction libre). Les auteurs soulignent l'importance d'avoir minimalement deux traducteurs indépendants lors de la traduction du questionnaire original vers la langue ciblée, permettant ainsi de réduire un biais de subjectivité engendré par la traduction effectuée par une seule personne (Guillemin et al., 1993, p. 1421 ; Vallerand, 1989, p. 665). D'ailleurs, il est recommandé qu'ils traduisent le document dans la langue maternelle et qu'ils aient une connaissance du domaine visé. Néanmoins, il est aussi mentionné qu'un traducteur pourrait également ne pas détenir de connaissance spécifique et ainsi générer un sens ou une compréhension inhabituelle. Par ailleurs, il en est de même pour la rétrotraduction. Les

auteurs soulignent à nouveau l'importance de la langue maternelle du traducteur et cette fois-ci qu'ils n'aient pas nécessairement de connaissance du domaine visé de sorte que les biais puissent être évités lors de la rétrotraduction.

L'étape 3, l'approche par comité permet de comparer les versions (traduites et rétrotraduites). La recommandation spécifie l'apport de la multidisciplinarité et du bilinguisme au sein des membres du comité afin que les membres comparent le questionnaire original avec les questionnaires traduits, incluant les équivalences (Guillemin et al., 1993, p. 1422). Une équivalence est une « mesure de fidélité servant à comparer les résultats de deux observateurs mesurant le même événement ou deux versions parallèles d'un même » questionnaire (Fortin & Gagnon, 2015, p. 294). Guillemin et al., (1993) en illustrent quatre types. L'équivalence sémantique (signification et sens du mot), l'équivalence des expressions (expression spécifique à une langue), l'équivalence expérientielle (situation à la culture ciblée tout en se conformant au sens de la question) et l'équivalence conceptuelle (même signification d'une culture à l'autre) doivent être considérées lors de la traduction d'une version du questionnaire. L'apport des auteurs est de plus proposé lorsque possible (Guillemin et al., 1993, p. 1423).

Le prétest permet de valider la version du questionnaire auprès d'un échantillon de la population étudiée. L'entrevue auprès de participantes peut être appropriée dépendamment de la culture des répondantes (si les participantes ne sont pas toutes bilingues). Finalement, il est souhaité de mesurer les résultats de la démarche à partir d'un pilotage statistique, notamment en utilisation l'analyse des facteurs ou de Gutmann (Guillemin et al., 1993, p.1424).

La force de cette étude réside dans l'importance d'identifier des traducteurs de qualité et indépendants ainsi que d'inclure les auteurs, le cas échéant. Par ailleurs, la recommandation d'ajouter de la mesure à partir d'analyses statistiques à la suite du prétest est intéressante puisqu'elle permet de comparer le résultat avec d'autres instruments. En revanche, l'étude date de 1993 et en matière d'analyse statistique, peu d'éléments y sont représentés en termes

de recommandations, autres que l'analyse des facteurs et de Guttman (Guillemin et coll. p. 1424).

Lachance et al., (2018) publient une étude au sujet de la traduction, l'adaptation transculturelle du questionnaire NAS (*Nursing Activities Score*) et de l'évaluation de la fiabilité en utilisant la démarche méthodologique de Guillemin et al., (1993). Pour ce faire, la traduction du questionnaire de l'anglais vers le français est réalisée par deux traducteurs dont la langue maternelle est le français. Une synthèse est effectuée par la chercheuse principale de l'étude et validée par la seconde chercheuse. Une rétrotraduction est exécutée par un traducteur dont la langue maternelle est l'anglais. En plus de traduire le questionnaire, les auteurs doivent traduire un tutoriel. Pour cette étape, étant donné que la dernière version est en langue portugaise, celle-ci a été traduite par deux traducteurs dont la langue maternelle est le français et parlant couramment portugais et la rétrotraduction a été effectuée par un traducteur dont la langue maternelle est le portugais brésilien (Lachance et al., 2018, p. 33). Un comité expert, composé de dix membres, provenant de divers milieux de la pratique infirmière a validé la validité de contenu. Les juges évaluent les équivalences sémantiques, idiomatiques et expérientielles de la version adaptée et originale du questionnaire. Chaque équivalence est notée sur une échelle d'un à quatre où un signifie que l'item est non équivalent et où quatre signifie que l'item est totalement équivalent (Lachance et al., 2018, p. 33). L'index de la validité de contenu est évalué à partir de la méthodologie de Lynn (1986). Ainsi, la proportion des items ayant un résultat de 3 ou 4 est divisée par le nombre total d'experts. Selon la méthodologie de Lynn (1986), un résultat de 0.8 est recommandé pour un panel de dix juges et un écart-type de 0.05.

Un prétest est réalisé auprès de cinq infirmières et de 15 patients dans trois unités de soins intensifs. Des ajustements ont été apportés aux items où le score de l'index de la validité de contenu était au-dessous de 0.8. De plus, quelques modifications mineures ont été réalisées (Lachance et al., 2018, p. 34).

L'évaluation de la fiabilité du questionnaire inclut le coefficient intraclass en comparant l'application du questionnaire auprès de dix infirmières et de deux juges (deux chercheuses

de l'étude). Les auteurs soulignent que l'utilisation du coefficient intraclasse obtient un résultat de 90 % parmi les trois juges (deux observateurs et les infirmières), ce qui démontre la fiabilité du questionnaire. Ils notent également que le tutoriel constitue un élément important dans l'évaluation effectuée par les infirmières, ce qui signifie que l'information accompagnant un questionnaire est essentielle (Lachance et al., 2018, p. 37).

Dans un autre ordre d'idée, Robichaud-Ekstrand, Haccoun et Millette (1994) présentent une démarche afin de valider la traduction et la validation transculturelle d'un questionnaire dans le but d'y détecter les erreurs de traduction. Les auteurs exposent la technique par groupe unique de Haccoun (1994) en administrant, en prétest, le questionnaire à un seul et même groupe de 23 participantes bilingues, et ce à l'intérieur d'un intervalle de temps défini (Robichaud-Ekstrand et al., 1994, p. 82). La technique Haccoun (1994) propose que l'instrument choisi, dans la langue originale, ait été validé préalablement. Le questionnaire est traduit par un service de traduction de l'anglais au français et est retraduit par expert bilingue du domaine d'étude. Puis, cette version est analysée par deux autres membres du domaine. Le questionnaire est ensuite administré à des participants bilingues, en deux temps. Les auteurs critiquent la technique de la traduction inversée, préconisée par Vallerand (1989), car elle « ne peut assurer que la validité et la fiabilité demeurent les mêmes » (Robichaud-Ekstrand et al., 1994, p. 80). Les auteurs soutiennent que le niveau de bilinguisme du chercheur ou du traducteur effectuant la traduction inversée n'est pas assujéti à un niveau satisfaisant de qualité (Robichaud-Ekstrand et al., 1994, p. 80). Ainsi, pour combler cette lacune, ils ajoutent un calcul statistique. Ce faisant, les auteurs bonifient la démarche en ajoutant un indice indépendant d'équivalence, soit la comparaison des corrélations croisées aux coefficients de stabilité intralanges effectuées aux temps 1 et 2 de la mesure (Robichaud-Ekstrand et al., 1994, p. 83). Cette analyse permet de mesurer la qualité de la traduction du questionnaire. Elle est mesurée à la suite de la complétion du questionnaire par les participants. Or, l'approche postule que les participants reçoivent le questionnaire dans les deux langues, à deux moments différents. Ainsi, si les coefficients sont comparables avec deux échantillons équivalents, par conséquent, le questionnaire agit avec similitude

comparativement à l'original (Robichaud-Ekstrand et al., 1994, p. 81). La force de cette étude se trouve dans l'utilisation d'un seul groupe de participants qui, en deux temps, répond au questionnaire original et à celui de la langue ciblée. Ceci permet au chercheur de comparer la qualité de la traduction de l'instrument. Néanmoins et tel que les auteurs le rapportent, les participants doivent être parfaitement bilingues (Robichaud-Ekstrand et al., 1994, p. 86).

En 2005, Wild et coll. ont publié une étude au sujet des bonnes pratiques en matière de traduction et de validation transculturelle et émanant du rapport du *l'International Society For Pharmacoeconomics and Outcomes Research (ISPOR)* (Wild et al., 2005). À partir d'une recension des écrits, le groupe de travail « *Translation and Cultural Adaptation* » a identifié quatre enjeux principaux. D'abord, il existe un écart de conformité quant à la terminologie et la méthodologie de traduction et de validation transculturelle de même qu'au sujet de l'harmonisation des traductions avec la version originale et la relecture des versions expérimentales et finales. Également, il existe peu de connaissances à propos de l'importance de suivre les étapes d'une démarche méthodologique. Finalement, les autrices soulèvent l'importance de considérer une démarche réalisable dans un contexte de recherche (Wild et al., 2005, p. 103). Le cadre théorique de la démarche comporte dix étapes. Chaque étape comprend une liste de vérification, notamment, les éléments clés de l'étape, les raisons le justifiant, les personnes devant l'exécuter et les risques encourus en négligeant l'étape (Wild et al., 2005, p. 102). Elles sont : 1) la préparation, consistant aux activités à réaliser avant que le processus de traduction démarre et notamment la permission et l'invitation aux auteurs du questionnaire original, 2) la traduction du questionnaire de la langue originale vers la langue ciblée, incluant au minimum deux traducteurs indépendants, 3) une conciliation des traductions et une validation de la version traduite conciliée révisée par le gestionnaire de projet, 4) la rétrotraduction de la version traduite conciliée incluant minimalement un traducteur, selon le contenu du questionnaire, 5) la révision de la rétrotraduction avec la version originale du questionnaire afin de s'assurer que la version rétrotraduite se rapproche de la version originale, 6) l'harmonisation où les traductions sont comparées avec le questionnaire original et incluant une validation de l'équivalence conceptuelle de la

traduction, 7) le débriefage cognitif incluant un prétest auprès des cinq à huit répondantes pour assurer la compréhension et l'interprétation du questionnaire et valider, tester des propositions de mots ou d'expressions de mots non conciliés par les traducteurs, 8) la révision du débriefage cognitif où l'analyse du résultat du débriefage cognitif et la version de la traduction finale sont effectuées, 9) la correction de la version de la traduction finale, où à cette étape il s'agit de corriger les erreurs mineures omises durant les étapes de la démarche et 10) le rapport final incluant un bilan faisant état des étapes du projet (Wild et al., 2005). Les forces de cette étude résident dans le détail de la méthodologie, basée sur les lignes directrices de l'ISPOR, notamment l'inclusion des étapes de l'harmonisation des versions traduites du questionnaire et la relecture de la version finale de la traduction (Wild et al., 2005).

Une étude américaine, publiée en 2010, présente un modèle de lignes directrices en matière de traduction et de validation transculturelle de questionnaires de recherche destiné au milieu de soins (Sousa & Rojjanasrirat, 2010). Le modèle comprend sept étapes et chacune d'elles contient une synthèse intégrant les principaux points. La première étape consiste à la traduction de la version originale du questionnaire vers la version ciblée en ayant recours à deux traducteurs dont la langue maternelle est la langue cible et dont un traducteur connaît le domaine d'étude et l'autre celui de la culture visée. Un élément clé réside dans le choix des traducteurs. La seconde étape est la comparaison des versions traduites en utilisant l'approche par comité. Les autrices rapportent que le consensus est nécessaire et recommandent la participation d'un troisième traducteur indépendant. La troisième étape consiste à la rétrotraduction effectuée par deux traducteurs indépendants dont la langue maternelle provient de la version originale du questionnaire. Un des traducteurs doit également connaître le domaine visé et l'autre celui de la culture. La quatrième étape est la comparaison des versions traductions avec l'approche par comité multidisciplinaire et incluant un.e méthodologiste afin de réviser les versions et valider les équivalences. Les auteurs du questionnaire original peuvent également faire partie du comité. La cinquième étape comprend un débriefage cognitif de la version expérimentale auprès de 10 à

40 participantes. Les autrices favorisent l'utilisation d'une échelle dichotomique de clarté (question claire ou non claire). Les participantes ayant répondu « non claire » doivent fournir une proposition de reformulation à la question. En outre, l'utilisation d'un panel d'experts, composé de six à dix membres, est recommandée afin de valider la clarté des réponses de même que l'analyse des équivalences. La sixième étape est un prétest auprès de participantes bilingues provenant de la population ciblée, lorsque possible. Les participantes rempliront le questionnaire traduit de même que le questionnaire original, consécutivement. La recommandation générale d'échantillonnage consiste à l'obtention de cinq participantes par question. La dernière étape consiste à valider, auprès de la population ciblée, la version finale du questionnaire en incluant les tests psychométriques. À ce stade, les autrices recommandent un échantillonnage de dix participantes par question (Sousa & Rojjanasrirat, 2010, p. 269-272). La force de cette étude se trouve dans la clarté de la démarche décrite par les autrices. Néanmoins, elle requiert plusieurs ressources aux différentes étapes de la démarche, ce qui pourrait engendrer des contraintes de temps et financières. De plus, bien que la démarche soit destinée à la recherche du domaine de la santé, est-ce réalisable pour la recherche d'appliquer la démarche dans un contexte où la rareté des ressources devient un enjeu (Wild et al., 2005) ?

L'étude d'Hoben et coll. (2013) relate la description, les enjeux et les stratégies utilisés lors de la traduction et la validation transculturelle de trois questionnaires, « *Alberta context tool* », incluant plusieurs formulaires, de langue canadienne-anglaise en langue allemande (Hoben et al., 2013, p. 3).

La méthodologie choisie comporte neuf étapes et est inspirée des principes et des lignes directrices de l'« *International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes for Research* » (ISPOR) (Hoben et al., 2013 ; Wild et al., 2005). La première étape consiste en la préparation du projet. La seconde étape est la traduction du questionnaire de la langue originale vers la langue ciblée par deux traducteurs indépendants dont la langue maternelle est celle de la langue ciblée. De plus, les traducteurs ont une connaissance du sujet à traduire. La troisième

étape est la concordance où les deux traducteurs évaluent les écarts de traductions jusqu'à l'atteinte d'un consensus. La quatrième étape consiste en un panel d'experts où chaque item noté nécessitant une révision est revu. La cinquième étape est la rétrotraduction effectuée par deux traducteurs indépendants dont la langue maternelle est l'anglais pour un et dont l'anglais est parlé depuis l'enfance pour l'autre. Les traducteurs proviennent du domaine visé par la traduction. La sixième étape fait référence à la concordance des deux versions par les deux traducteurs jusqu'au consensus. À la septième étape, les auteurs du questionnaire original comparent les versions de la traduction inversée avec leur questionnaire original. La huitième étape est celle du « débriefing cognitif » (*cognitive debriefing*) consistant, en une validation des items auprès des participants et utilisant une méthode de collecte de données afin de vérifier la compréhension des items du questionnaire (Hoben et al., 2013, p. 6). À cet égard, advenant qu'au moins deux participants ne reconnaissent pas la clarté, la pertinence et la culture d'un item du questionnaire, une révision s'active. L'approbation finale du questionnaire provient des auteurs du questionnaire original (Hoben et al., 2013 ; Wild et al., 2005). À cet effet, Vallerand (1989) souligne l'apport de l'auteur à l'intérieur du comité lors de la révision des versions préliminaires et finales des questionnaires traduits et validés dans la langue cible (Vallerand, 1989). Les forces de cette méthodologie résident dans le prétest effectué auprès de participants en amont de la version finale du questionnaire de même que dans l'implication des auteurs de la version originale du questionnaire. En revanche, les étapes parcourues ont nécessité de 29 à 286 jours (calendrier) pour la traduction et la validation de formulaires selon le questionnaire choisi. Cependant, nous ne connaissons pas le nombre total de formulaires traduits.

En 2018, à partir des lignes directrices de l'*IPSOR*, Brammen et al. décrivent la démarche méthodologique de la traduction et l'adaptation transculturelle du *Canadian Emergency Department Information System Presenting Complaint List*. Elle vise à traduire et adapter le questionnaire de la langue canadienne-anglaise vers la langue allemande. Or, les auteurs ont eu recours à quatre traducteurs lors de la seconde étape pour traduire de manière indépendante le questionnaire de l'anglais vers l'allemand. Les traducteurs étaient allemands,

médecins et ayant une bonne connaissance de l'anglais. Une conciliation eut lieu. Trois traducteurs indépendants dont la langue maternelle est l'anglais et ayant de bonnes connaissances médicales ont effectué la rétrotraduction. Parmi les trois, un est un traducteur professionnel. L'évaluation de la traduction est révisée par un groupe de travail. La version expérimentale du questionnaire allemand est ensuite révisée par différents participants dans divers hôpitaux. Un total de 32 questionnaires sont reçus et évalués. En dernier lieu, le groupe de travail approuve les corrections à apporter afin d'obtenir la version finale (Brammen et al., 2018, p. 296-297). L'utilisation des lignes directrices de l'*IPSOR* a permis d'éliminer des erreurs, par exemple, la perte du sens d'un mot ou d'une expression, lors d'une étape de traduction, de révision et de rétrotraduction. En outre, le nombre de traducteurs, tant pour la traduction du questionnaire de la langue originale vers la langue cible que la rétrotraduction, a constitué une force puisque ceci a permis de réduire les erreurs liées à la traduction (Brammen et al., 2018, p. 298).

Selon l'étude d'Epstein et al. (2015), plusieurs études et notamment l'OMS recommandent la traduction, la rétrotraduction et les panels d'experts. Les auteurs s'interrogent sur l'apport de la rétrotraduction et du panel d'experts dans un contexte de traduction de questionnaire. La rétrotraduction a pour but « de mettre en évidence les différences entre le questionnaire traduit dans la langue ciblée et l'original » (Epstein, Osborne, et al., 2015, p. 361) (traduction libre). Ainsi l'étude a démontré qu'une approche avec un comité expert lié à la traduction de même qu'un comité multidisciplinaire procurent une meilleure validité (grâce à la validité nominale ou validité apparente) et de la précision à la validité de contenu. Le comité expert multidisciplinaire a par ailleurs pour objectif d'assurer que le contenu des questionnaires traduits demeure équivalent à l'original (Epstein, Osborne, et al., 2015, p. 366). Les auteurs rapportent que l'étude n'a pu démontrer l'évidence de réels bénéfices dans l'utilisation de la rétrotraduction en plus du comité d'experts. Néanmoins, l'approche du comité d'experts engendre une amélioration significative dans le processus d'adaptation transculturelle. Les auteurs recommandent la rétrotraduction dans un cas où les auteurs du questionnaire original ne parlent pas la langue ciblée (Epstein, Osborne, et al., 2015, p. 368).

L'étude Blanchet et al. (2019) traduit et adapte le questionnaire "*Cardiff Fertility Knowledge Scale (CFKS)*" et le "*Status Awareness Tool (FertiSTAT)*" de l'anglais vers la langue canadienne-française. La méthodologie choisie par les autrices est celle de Beaton, Bombardier et Guillemin (2000). Néanmoins, tel que recommandé par Epstein et al. (2015), la rétrotraduction n'est pas réalisée. Les étapes de la démarche sont 1) la traduction des questionnaires par deux traducteurs bilingues dont la langue maternelle est le français, 2) la conciliation des traductions est effectuée en présence des traducteurs et d'un membre de l'équipe de la recherche et une troisième version est élaborée à la suite de la conciliation, 4) un panel d'experts est formé de deux traducteurs, de l'auteur bilingue du questionnaire original, d'un traducteur professionnel dont la langue maternelle est le français et d'un clinicien provenant du domaine de l'étude. Durant cette quatrième étape, les membres du panel d'experts évaluent les équivalences sémantiques, idiomatiques, conceptuelles et expérientielles et des corrections ont été apportées aux questionnaires. Par la suite une version préfinale est définie (Blanchet et al., 2019, p. 205).

Un prétest est effectué auprès d'un échantillon de 40 participantes, à partir d'une échelle de Likert de cinq niveaux, où un signifie « pas du tout compréhensible » et « cinq absolument compréhensible », la compréhension générale de chaque item est évaluée. De plus, une question ouverte permet aux participantes d'exprimer les incompréhensions et des reformulations (Blanchet et al., 2019, p. 206). Les commentaires des participantes ont été pris en compte et sont inclus dans la version finale des questionnaires. En somme, le retrait de la rétrotraduction dans la méthodologie a permis de produire une traduction et une adaptation transculturelle dont le résultat est adéquat.

Phongphanngam et Lach (2019) évoquent les enjeux et les stratégies encourus lors de la traduction et la validation transculturelle d'un questionnaire (Phongphanngam & Lach, 2019). Les autrices rapportent que de façon générale, lorsque le contexte de recherche s'y prête, les chercheurs utilisent un questionnaire déjà validé et le transposent à la langue ciblée

(Phongphanngam & Lach, 2019, p. 171). Or, elles ont développé un protocole basé sur la méthodologie suggérée par Brislin où celui-ci a mis en valeur, à partir de résultats probants, la traduction inversée (Brislin, 1970, p. 214). Ainsi, la traduction et la validation transculturelle d'un questionnaire portant sur la prévention des chutes de la langue anglaise (américaine) vers la langue Thai se sont déroulées en dix étapes (Phongphanngam & Lach, 2019, p. 173). Les autrices soulignent que la qualification des traducteurs constitue un élément crucial de la démarche puisque leur travail représente la qualité de la documentation tout au cours du processus. Au total, cinq traducteurs participent à ce projet. Les particularités de l'adaptation de la méthode résident dans les phases itératives de la méthodologie. Ainsi, à la suite de la traduction du questionnaire de la version originale anglaise en langue Thai, les traducteurs ont identifié des personnes âgées afin de compléter la première version du questionnaire. Cette étape s'est répétée à la suite de la traduction inversée. De plus, une autrice de la recherche, Helen Lach, experte du domaine de la prévention des chutes, a révisé les versions provenant de la traduction inversée (Phongphanngam & Lach, 2019, p. 172-173). Les forces de cette méthodologie se trouvent dans l'implication hâtive des participants de même que celle de l'experte dans le domaine. Cependant, nous ne retrouvons pas de tableau détaillant le nombre de mots ou d'expressions ayant apporté des difficultés de traduction pour les traducteurs et l'experte afin de mettre en valeur le résultat de la méthodologie.

Vous trouverez aux pages 65 et 66 un tableau intégrateur des méthodes de traduction et de validation transculturelle.

Tableau 2.3 Tableau intégrateur de méthodes de traduction et de validation transculturelle

<b>Auteur</b>	<b>Année</b>	<b>Nb. Étapes (métho)</b>	<b>Nb traducteurs (minimal)</b>	<b>Nb Rétrotraducteurs (minimal)</b>	<b>Approche par comité ou panel d'experts</b>	<b>Prétest</b>	<b>Mesures de la fiabilité</b>
<b>Vallerand</b>	1989	7	Un ou deux	Un ou deux	Approche par comité	Oui avec 20 participants.es	Analyse de la fidélité (alpha de Cronbach, test-retest) Validité de construit (analyse factorielle exploratoire et confirmatoire) Matrices de covariances Moyennes et écarts types Scores z et T
<b>Guillemin et al.</b>	1993	5	2	2	Approche par comité multidisciplinaire	Prétest auprès de participants.es en personne ou via un sondage	Recherche des équivalences pour valider la compréhension de la version préfinale du questionnaire auprès du public cible Analyse des facteurs ou de Gutmann
<b>Robichaud- Ekstrand et al.</b>	1994	6	N/D	1		Prétest auprès de participants.es	Comparaison des corrélations croisées aux

<b>Auteur</b>	<b>Année</b>	<b>Nb. Étapes (métho)</b>	<b>Nb traducteurs (minimal)</b>	<b>Nb Rétrotraducteurs (minimal)</b>	<b>Approche par comité ou panel d'experts</b>	<b>Prétest</b>	<b>Mesures de la fiabilité</b>
						bilignes en deux temps	coefficients de stabilité intralangues aux temps 1 et 2 Tests <i>t</i> pairés
<b>Wild et al.</b>	2005	10	2	1	Phase harmonisation	Débriefage cognitif incluant 5 à 8 participants.es	Validation de l'équivalence conceptuelle
<b>Sousa &amp; Rojjanasrirat</b>	2010	7	2	2	Comité multidisciplinaire pour réviser les rétrotraductions Panel d'experts pour valider les équivalences et l'indice de validité de contenu	Prétest de la version préfinale du questionnaire	Index de l'indice de validité de contenu Coefficient de Kappa
<b>Phongphanngam &amp; Lach</b>	2019	10	3	2	Approche avec comité composé des chercheuses et de personnes âgées parlant la langue cible (6)	Prétest effectué	N/D

### **2.4.3 Illustration de traduction et validation transculturelle dans le domaine des compétences informatiques infirmières**

Chung et Staggers ont traduit et validé les compétences informatiques de 230 infirmières coréennes, à partir du questionnaire intitulé « *Nursing Informatics Competencies Questionnaire* ». La traduction et la rétrotraduction du questionnaire ont été réalisées. Un panel d'experts provenant de la pratique infirmière a été mis à contribution pour évaluer le questionnaire au cours du pilotage (Chung & Staggers, 2014, p. 600). Un prétest est concrétisé auprès de 54 infirmières, afin de clarifier les items du questionnaire et valider des mesures psychométriques. L'âge moyen des infirmières est de 30.4 ans avec un écart type de 4.9 et le nombre d'années d'expérience est de 3.8 années avec un écart type de 1. Il est intéressant de constater que lors du prétest, une majorité d'infirmières ont demandé de fournir des exemples aux questions afin d'améliorer la compréhension. Ainsi les autrices ont ajouté de courts exemples en collaboration avec quatre panélistes experts (Chung & Staggers, 2014, p. 599).

Le résultat de la cohérence interne obtient .981 et a été calculé à partir du résultat global du questionnaire. Également, deux méthodes ont été utilisées pour calculer la validité. La validité nominale, à partir du panel d'experts en pratique infirmière a permis d'évaluer le questionnaire et ainsi mesurer la validité de contenu dont le résultat est jugé adéquat. La validité de construit est mesurée lors du sondage à grande échelle auprès de 230 infirmières.

La force de la méthodologie réside dans l'application du prétest afin de valider la traduction et la rétrotraduction du questionnaire.

Le questionnaire SANICS (*Self-Assessment of Nursing Informatics Competencies Scale*) est traduit et validé dans une perspective transculturelle de l'anglais en langue coréenne par Seo et al. (2019) auprès d'un échantillon de 254 étudiantes de troisième et quatrième année en soins infirmiers. La méthodologie proposée est celle développée par Guillemain et al., (1993). Un membre de l'étude a révisé et traduit le questionnaire de 30 items de l'anglais vers le

coréen et un expert bilingue a rétro traduit du coréen vers l'anglais. La version rétrotraduite est corrigée, par courriel, par le développeur du questionnaire original et approuvée. Un panel, composé de quatre expertes, provenant de la pratique infirmière, mesure la pertinence et l'adéquation des items, en utilisant une échelle de Likert de quatre niveaux où un signifie que l'item n'est pas pertinent et où quatre signifie que l'item est très pertinent, afin de vérifier l'index de la validité de contenu. Un prétest est réalisé auprès de 15 étudiantes. Celles-ci remplissent le questionnaire, répondent à la clarté de chacune des questions, à la facilité à répondre au questionnaire et finalement au sujet du format de l'outil (Seo et al., 2019, p. 3). Les autrices rapportent qu'aucune difficulté n'a été identifiée par les participantes. La durée pour remplir le questionnaire en prétest est de cinq à dix minutes. En revanche, la durée pour remplir le questionnaire pour l'échantillon de 250 étudiantes est de 15 à 20 minutes (Seo et al., 2019).

Bien que la méthodologie choisie soit reconnue pour ses bonnes pratiques, la traduction et la validation transculturelle du SANICS peuvent comporter quelques limites. La traduction est effectuée par une seule traductrice, chercheuse de l'étude et ainsi peut engendrer un biais (Guillemin et al., 1993 ; Vallerand, 1989). La rétrotraduction est réalisée par un seul traducteur dont l'expertise reste inconnue (Guillemin et al., 1993 ; Vallerand, 1989). L'index de la validité de contenu est mesuré lors du sondage à grande échelle. Il ne semble pas avoir été mesuré lors du prétest.

Alshammari et al. (2017) ont mesuré les compétences informatiques auprès de 295 infirmières en Arabie Saoudite en utilisant le questionnaire développé par Rahman (2015). Le questionnaire de Rahman (2015) est de langue anglaise américaine. Les participantes choisies pour l'étude devaient 1) avoir de l'expérience tant dans la collecte de données qu'au stockage de données, 2) la volonté à y participer et 3) comprendre l'anglais. Ceci étant, une démarche de traduction et de validation transculturelle n'est pas entreprise (Alshammari et al., 2017). Partant de ce fait, et étant donné qu'il n'est pas fait mention que les participantes ont effectué un test d'anglais, nous croyons y voir une limite.

## **En résumé**

Le thème portant sur les compétences informatiques des infirmières est bien défini et associé à des domaines de compétences en informatique infirmière. Depuis plus de dix ans, des questionnaires ont été construits dans divers pays. Au Canada, le C-NICAS a été développé par un groupe d'experts et adapté par Kleib et Nagle (2018a). La recension des écrits, notamment en matière de compétences informatiques, a démontré qu'à ce jour, que ce questionnaire canadien validé répond le mieux pour mesurer les compétences informatiques des infirmières d'un centre hospitalier universitaire de la région de Montréal puisqu'il correspond davantage à la réalité de la pratique canadienne-française.

Le prochain chapitre porte sur le cadre de référence du projet du mémoire.

## CHAPITRE 3 : Cadre de référence

---

### 3.1 La définition d'une compétence

Ce projet de mémoire s'appuie sur les travaux de Tardif (2006). Influencé par les travaux de l'auteur Le Boterf (2002), la définition théorique d'une compétence, élaborée par Tardif (2006) stipule qu'elle est « un savoir-agir complexe prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources internes et externes à l'intérieur d'une famille de situations » (Le Boterf, 2002 ; Poumay et al., 2017 ; Tardif, 2006)). Depuis plusieurs années, le concept de la compétence de Tardif (2006) guide l'élaboration de programme basé sur l'approche par compétences, notamment en soins infirmiers. Plus récemment, des auteurs ont proposé des définitions plus contemporaines. La définition d'une compétence de Poumay et al. (2017) se lit comme suit : « une compétence est un savoir-agir complexe reposant sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources internes et externes à l'intérieur d'une famille de situations (Tardif, 2006) » (Poumay et al., 2017, p. 20). Celle de Brassard et al. (2020) est ainsi illustrée :

*« La compétence consiste en un savoir-agir traduit par des comportements observables et mesurables reproductibles, au fil du temps, qui intègre des ressources internes et externes, et qui permet à une personne reconnue par un tiers comme étant compétente, de les combiner d'une manière propre et unique, puis de les mobiliser en vue de faire face à un contexte ou une situation donnée, et ce, au moment opportun. Ce savoir-agir n'est jamais achevé permettant ainsi le développement et l'évolution des compétences qui le composent (Brassard, 2012 : Adaptée de Foucher, 2010, Lecoœur, 2008 et de, Tardif, 2006) » (Brassard, 2020, p. 42).*

Précurseur, Tardif (2006) distingue le concept du savoir-agir et du savoir-faire. Il souligne qu'un savoir-faire peut s'automatiser alors que l'inverse ne peut se produire dans le cas du savoir-agir. Le savoir-faire s'active hors contexte alors qu'en revanche, le savoir-agir

s'exerce lors d'une mise en contexte. Également, le savoir-faire répond à une série d'actions, généralement effectuées à répétition alors que le savoir-agir s'applique dans l'unicité d'actions (Tardif, 2006, p. 23-24). Finalement, Tardif associe le mot « complexe » au savoir-agir puisque la difficulté et l'ensemble de la compétence doivent être au même diapason que le cheminement de l'individu (Poumay et al., 2017, p. 19).

Or comme le soulignent l'AIC de même que l'ACII dans leur énoncé de position, une compréhension des technologies de l'information et des communications apporte une amélioration des flux de travail clinique auprès des infirmières, ce qui engendre une amélioration dans la qualité, la sécurité et l'efficacité dans la prestation de soins. Ainsi une meilleure connaissance dans la gestion des sources d'information permettra aux infirmières de prendre de meilleures décisions appuyées sur des sources fiables et valides et de jouer le rôle d'«*advocacy*» auprès du patient en le soutenant « dans son processus de décision » (Association canadienne des écoles en sciences infirmières (ACESI), 2019 ; Association canadienne des infirmières et infirmiers du Canada & Association canadienne de l'Informatique infirmière, 2017). En ce sens, le « savoir-agir complexe » repose sur l'utilisation des TIC liées à la multitude de sources d'informations que requiert l'infirmière dans sa prise de décision lors de la prestation de soins unique au patient et dont le contexte de soins est en évolution.

Tardif (2006) souligne que « le savoir-agir complexe prend appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources internes et externes » (Tardif, 2006, p. 22). Or, les ressources internes sont représentées par ce que l'individu « a en mémoire » et les ressources externes sont constituées de ce que l'individu soustrait de son environnement pour accomplir les bonnes actions, au bon moment, et ce, de manière efficace (Poumay et al., 2017, p. 20). Les ressources mobilisées pour faire appel au savoir-agir complexe proviennent des attitudes de l'infirmière, des aptitudes à communiquer et construire une relation professionnelle avec le patient, des connaissances acquises en informatique et de ce qu'elle extrait de son environnement pour agir efficacement, et ce, au bon moment (Poumay et al., 2017, p. 20). À cet égard, Brassard (2020), soulève que le savoir-agir mobilise quatre types de savoir soit (1) le savoir par les connaissances en soins infirmiers (2) le savoir-faire par la

pratique professionnelle (3) le savoir-faire par l'utilisation du jugement clinique ou du rôle d'*advocacy* auprès du patient et enfin le savoir-être par les aptitudes et le développement de relations avec notamment, les collègues et les patients (Brassard, 2020, p. 43-44).

Le Boterf souligne « qu'une compétence n'existe pas en soi » (Le Boterf, 2017, p. 4). Partant de ce concept, la compétence se transmet à un individu, à son propre cheminement. Il est intéressant de noter que l'auteur réfère également qu'un individu ou une infirmière peut avoir des « compétences sans être compétente » (Le Boterf, 2017, p. 4). Afin de développer des compétences en technologies de l'information et des communications, l'infirmière doit décider si ce choix lui convient, décider des stratégies et des moyens pour développer la compétence (Le Boterf, 2017, p. 4). Qui plus est, une compétence est à la fois individuelle et collective. Notamment, une infirmière évaluant des patients dont les problèmes de santé sont de plus en plus complexes, doit faire appel à des collègues et d'autres professionnels de la santé pour mobiliser ses ressources. Ainsi, c'est dans un contexte d'interdisciplinarité qu'elle gère les soins patient/famille au quotidien (Le Boterf, 2017, p. 5).

Une étude effectuée en 2018 au Luxembourg (Gartner et al., 2018) indique que l'auto-évaluation des compétences est une composante pouvant favoriser l'émergence du besoin d'autonomie des professionnels de la santé (Gartner et al., 2018, p. 96 dans Lucas et Duveau, 2015). Cette approche de type *bottom-up* « responsabilise » les individus provenant du terrain en ce qui a trait à l'apprentissage continu et à l'autodétermination. De plus, les questionnaires, mettant en valeur les forces des acteurs terrain, favorisent la reconnaissance des compétences individuelles (Gartner et al., 2018, p. 96-97).

### 3.2 Les comportements-clés

Tardif (2006) souligne que le développement d'un savoir-agir complexe s'appuie sur la « profondeur, la pérennité et l'irréversibilité des apprentissages » (Tardif, 2006, p. 147) Il rapporte qu'une phase du développement de ce savoir-agir complexe se réalise avec un groupe d'indicateurs. Un indicateur de développement démontre « une manifestation exprimant un ou plusieurs apprentissages critiques » (Tardif, 2006, p. 149). Or, le questionnaire C-NICAS comporte 21 comportements-clés répartis selon trois domaines de compétence et deux compétences de base en technologie de l'information et des communications (ils sont définis à l'annexe A, se trouvant à la page 121 dans la version originale et traduite).

En dernier lieu, une légende de même qu'une interprétation sont associées au résultat global du questionnaire décrivant le niveau de compétence selon l'échelle de compétence tel qu'énoncé dans le questionnaire C-NICAS (Kleib & Nagle, 2018a). Seule la compétence globale est interprétée à partir du résultat global obtenu du questionnaire (elle est définie à la page 35 à la section 2.3 du chapitre 2 et le résultat global est détaillé à l'annexe B à la page 131). Les trois domaines de compétence découlant du questionnaire n'obtiennent pas de résultat spécifique par domaine, mais plutôt un résultat global de l'ensemble des réponses du questionnaire. Par exemple, nous ne retrouvons pas un résultat spécifique pour la compétence liée à la gestion de l'information et des connaissances, à la responsabilité professionnelle et réglementaire de même que celle des technologies de l'information et des communications (TIC).

## **CHAPITRE 4 : Méthodologie de traduction et de validation transculturelle**

---

Plusieurs études portant sur la méthodologie de traduction et de validation transculturelle évoquent différents processus. L'étude Hoben (2013) s'est inspirée des principes et des lignes directrices de l'ISPOR (Wild et al., 2005). Considérant que le questionnaire C-NICAS subira une première traduction et validation transculturelle, le choix de cette méthodologie est pertinent, car la qualité de la traduction, l'implication des autrices du questionnaire original et la participation des infirmières pour la compréhension des items du questionnaire font partie des meilleures pratiques définies par l'ISPOR (Wild et al., 2005).

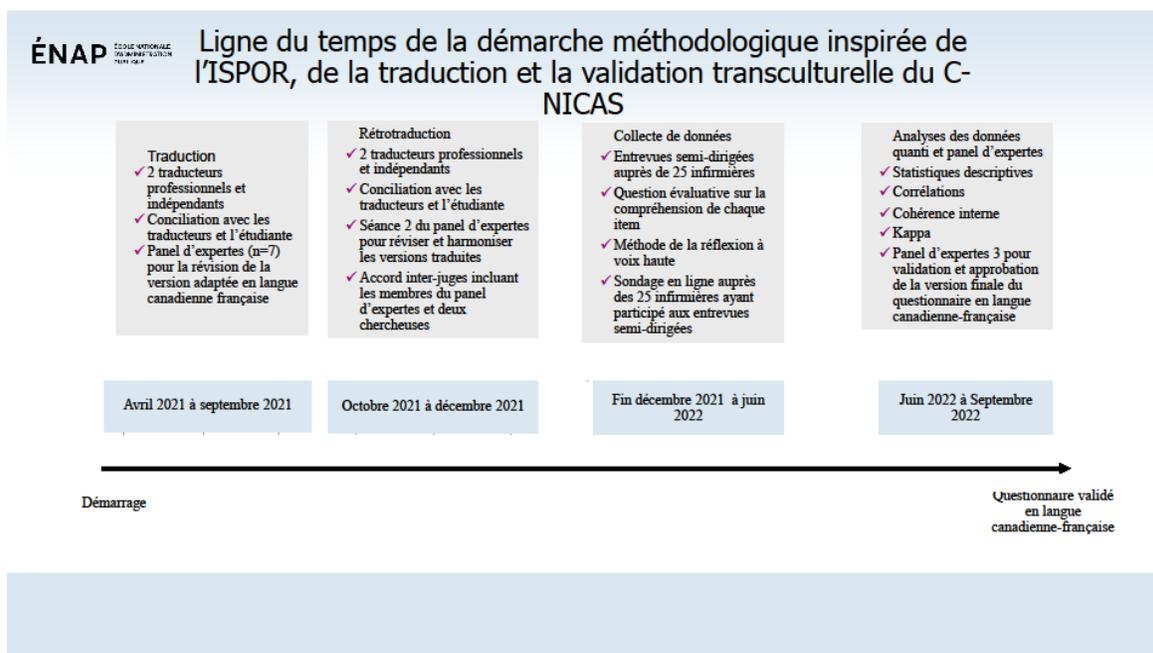
### **4.1 Type de devis de recherche**

La question du projet de rédaction de mémoire est « comment traduire et valider, en langue canadienne-française, le questionnaire C-NICAS, auprès des infirmières d'un centre hospitalier universitaire de la région de Montréal ? ». Le devis de l'étude est mixte, de forme séquentielle exploratoire, QUAL → QUAN (Creswell & Plano Clark, 2007). Il est fortement inspiré de la démarche de validation transculturelle de ISPOR (Wild et al., 2005). En effet, le premier objectif du projet de recherche consiste à traduire le questionnaire C-NICAS et le second objectif de la recherche est d'effectuer une première validation transculturelle du questionnaire. Les étapes un et deux de la démarche remplissent cet objectif.

L'étape un requiert la traduction de l'anglais vers le français exigeant deux traducteurs professionnels et indépendants. La conciliation des versions A et B est réalisée avec les deux traducteurs et l'étudiante afin de produire une version adaptée du questionnaire canadien, de langue anglophone et validé. Le cadre de ce mémoire a pour objet de traduire et valider le questionnaire C-NICAS dont vous trouverez la version adaptée, par les deux traducteurs en langue canadienne-française, par les deux traducteurs, à l'annexe B, à la page 131.

Puis l'étape deux de la démarche exigera deux traducteurs indépendants pour effectuer la rétrotraduction. Une ligne du temps représentant les principales étapes de la démarche est illustrée à la figure 4.1 à la page suivante.

Figure 4.1 Illustration de la ligne du temps des principales étapes de la démarche méthodologique inspirée de l'ISPOR



Le second objectif de la recherche vise à valider, dans une perspective transculturelle, le questionnaire en langue canadienne-française auprès des infirmières d'un centre hospitalier universitaire de la région de Montréal. Dans le cadre d'une validation transculturelle, le questionnaire original et le questionnaire final en langue ciblée doivent être équivalents à tout point de vue, tout en étant adaptés au contexte linguistique et culturel (Epstein, Santo, et al., 2015, p. 436). Les étapes trois à cinq de la démarche ISPOR (Wild et al., 2005) orientent la démarche. Elles comprennent une combinaison d'entrevues individuelles et une question évaluative portant sur la clarté des items du questionnaire, suivi d'un pilotage statistique incluant un questionnaire en ligne et des analyses statistiques. Recrutées dans un centre

hospitalier universitaire de la région de Montréal, 25 infirmières participent tant à la collecte de données qualitatives que quantitatives afin de s'assurer d'obtenir des résultats se rapprochant de ceux obtenus par les autres (Kleib & Nagle, 2018b, 2018c). À cet égard, plusieurs auteurs soulignent l'apport d'un échantillon allant de 6 à 40 sujets, lors du pré-test d'un questionnaire soumis à une validation transculturelle (Epstein, Osborne, et al., 2015 ; Epstein, Santo, et al., 2015 ; Phongphanngam & Lach, 2019 ; Robichaud-Ekstrand et al., 1994; Sousa & Rojjanasrirat, 2010; Vallerand, 1989; Wild et al., 2005). À la suite de l'approbation du protocole par le jury, il a été soumis au comité éthique du centre hospitalier universitaire de la région de Montréal visé.

#### **4.2 Stratégie d'échantillonnage**

La stratégie d'échantillonnage est une stratégie non probabiliste stipulant que tous les sujets ne peuvent être désignés (Loiselle et al., 2007, p. 267). Quatre types de méthodes peuvent être sélectionnés, soit le choix raisonné, l'échantillonnage par quotas, la stratégie de boule de neige ainsi que le volontaire (Fortin & Gagnon, 2015). La stratégie de l'échantillonnage par choix raisonné est privilégiée, puisqu'elle permet de mieux comprendre la perception des compétences informatiques auprès de différentes catégories d'infirmières, par exemple, des infirmières détenant un DEC ou un BAC, des infirmières œuvrant dans une spécialité comme la chirurgie ou l'oncologie. Le recrutement des premiers sujets s'effectue à partir d'une affiche et d'une communication électronique transmise aux gestionnaires en soins infirmiers du centre hospitalier universitaire de la région de Montréal visé afin de les informer de la recherche. Les participantes doivent remplir deux critères d'admissibilité : 1) détenir un permis d'exercice valide de l'OIIQ et 2) travailler dans un centre hospitalier universitaire de la région de Montréal. À partir d'un échantillon cumulatif ou boule de neige, les participantes sont recrutées selon les informations recueillies lors de la collecte (Loiselle et al., 2007, p. 267). Il peut être sage de recruter des infirmières provenant de divers milieux tels que la médecine et la chirurgie, les soins critiques, l'ambulatoire et la santé mentale et par le fait même, de recueillir les propos d'infirmières ayant un degré de scolarité et d'expérience

différent (DEC, BAC, maîtrise ou doctorat). L'échantillon à variations maximales est le choix à considérer puisqu'il permet de mettre en lumière la clarté des questions du questionnaire à travers les variations (Fortin & Gagnon, 2015, p. 272). Le choix du nombre de sujets varie selon la méthodologie et les auteurs. Considérant que le questionnaire anglophone validé C-NICAS bénéficie d'une première validation, et ce, en langue canadienne-française l'échantillon est de 25 sujets (Vallerand, 1989, p. 670). Quoiqu'il puisse paraître peu représentatif, c'est dans la richesse des informations recueillies et jusqu'à l'obtention d'une saturation des données collectées que l'analyse des données prend tout son sens (Brower et al., 2000 ; Fortin & Gagnon, 2015, p. 278). Vous trouverez ci-dessous le tableau 4.1 décrivant un aperçu du portrait de l'échantillon. Celui-ci représente le portrait de l'effectif infirmier du centre hospitalier visé par l'étude.

Tableau 4.1 : Échantillon à variations maximales

Secteur	Nombre de participantes
Médecine, chirurgie	10
Soins critiques	7
Ambulatoire	5
Santé mentale	3
Total	25

Les participantes du panel d'expertes sont recrutées selon la stratégie de la boule de neige. Les participantes doivent remplir un critère d'admissibilité : 1) avoir une bonne connaissance de l'anglais. Entièrement féminin, il est composé de l'étudiante chercheuse, la directrice de la recherche, une chercheur.se du Centre de recherche du centre hospitalier universitaire de la région de Montréal visé, la chercheuse responsable de la recherche, deux infirmières conseillères, d'une patiente partenaire et d'une gestionnaire en soins infirmiers. Deux

chercheurs.ses sont recrutés.es pour un exercice lié à l'accord interjuges. Le critère d'admissibilité à remplir consiste à avoir une bonne connaissance de l'anglais.

### **4.3 Pertinence du devis et de la stratégie d'échantillonnage**

La traduction du questionnaire anglophone et la validation transculturelle en langue canadienne-française exigent de la rigueur dans la production des analyses des données produites. Ce devis méthodologique correspond bien à la recherche, puisqu'il répond aux deux objectifs en se réalisant l'un à la suite de l'autre. La collecte de données quantitatives, obtenues auprès de l'échantillon d'infirmières, procure ainsi de la richesse aux résultats obtenus lors de la première collecte qualitative.

### **4.4 Collecte de données**

Les droits d'auteurs afin d'utiliser le questionnaire C-NICAS ont été obtenus auprès de Manal Kleib et de Lynn Nagle en août 2020. Le processus de collecte de données comprend la traduction et la validation transculturelle du questionnaire, l'entrevue semi-dirigée, la méthode de la réflexion à voix haute, les notes de terrain, le mémo analytique et le questionnaire en ligne.

#### **4.4.1 Méthodes de collecte de données**

La démarche méthodologique est inspirée des principes et des lignes directrices de l'*IPSOR* (Wild et al., 2005). Vous trouverez en annexe C un schéma la décrivant. La traduction de la version originale de langue canadienne-anglaise est réalisée par deux traducteurs bilingues indépendants dont la langue maternelle est le français et connaissant le domaine des soins infirmiers. Le panel d'expertes permet d'avoir plusieurs regards sur le questionnaire et ainsi éviter des biais potentiels provenant de l'étudiante (Hoben et al., 2013 ; Vallerand, 1989).

Selon les étapes décrites dans la démarche méthodologique (voir annexe C, à la page 135), le panel d'expertes se réunit lors de l'étape 1 afin de réviser la version adaptée du questionnaire validé C-NICAS. Un formulaire FIC est fourni aux membres du panel en plus d'un tutoriel, les informant d'un exercice à réaliser sur les équivalences en amont de la séance. Vous trouverez le FIC à l'annexe D (page 136) et le tutoriel à l'annexe E (page 137). Les membres du panel reçoivent un courriel au sujet de la recherche et de la participation. Un questionnaire sociodémographique est également transmis aux panélistes lors de la première séance à l'exception des autrices du questionnaire C-NICAS. Il est joint en annexe F à la page 138.

La rétrotraduction est effectuée par deux traducteurs indépendants, dont la langue maternelle est l'anglais. Il est à noter que l'étude Epstein et al. (2015) a démontré que la traduction inversée n'a pas amélioré la validation transculturelle. Néanmoins, il est décrit que ce type de traduction s'avère utile lorsque les auteurs ne parlent pas le langage traduit (Epstein, Osborne, et al., 2015). Le processus de la rétrotraduction permet d'assurer une validation en matière de ce qui fut traduit et notamment de respecter le contexte et la signification de la version originale traduite (Wild et al., 2005, p. 100).

Les deux juges effectuant l'exercice de l'accord interjuges reçoivent un courriel et le tutoriel afin de les informer de la démarche.

L'entrevue semi-dirigée est une technique utilisée dans la recherche qualitative qui consiste à récolter des propos provenant des participants.es au sujet de leur opinion, leur expérience vécue ou leur ressenti (Fortin & Gagnon, 2015, p. 320). Une liste de thèmes à aborder l'oriente. Ces thèmes consistent aux trois domaines de compétences, la compétence générale de même que les deux compétences de base en technologies de l'information et des communications, énoncées dans le questionnaire (voir section 2.3, p. 11) (Association canadienne des écoles en sciences infirmières (Association canadienne des écoles en sciences infirmières (ACESI), 2019 ; Kleib & Nagle, 2018a). La participante est invitée à quantifier la compréhension de chaque item (question) en utilisant une échelle de Likert de 7 niveaux, où le niveau 1 signifie que l'item est totalement incompréhensible et où le niveau 7 signifie

que l'item est totalement compréhensible. Cette validation est essentielle puisqu'elle permet d'évaluer le niveau de compréhension de chaque item. Les items dont les moyennes sont de 4 et moins sont à modifier (Vallerand, 1989, p. 670). Vous trouverez en annexe G, la question portant sur la clarté de l'item (page 140). Par la suite, la participante est encouragée à exprimer, à partir de la méthode de la réflexion à voix haute sur son opinion, au sujet de ce qu'elle comprend de chacun des items du questionnaire (Loiselle et al., 2007). Lors de la complétion du questionnaire, un « débriefage cognitif » est réalisé où l'étudiante invitera la participante à verbaliser ses pensées au sujet de ses réactions, son opinion, les facilités ou les difficultés de compréhension face au questionnaire, son niveau de confort et tout autre point de vue qu'elle souhaite partager (Wild et al., 2005).

Les infirmières participantes reçoivent un courriel au sujet de la recherche et de la participation volontaire incluant le formulaire FIC. Un guide de discussion est élaboré afin de faciliter le déroulement de l'entrevue semi-dirigée. Il est joint à l'annexe H (page 141).

Les notes de terrain seront recueillies lors des entrevues semi-dirigées. L'étudiante relate « des impressions, des réflexions personnelles et des faits en présence des participantes » (Fortin & Gagnon, 2015). Le mémo analytique permet à l'étudiante d'inscrire des données et des idées qui surviennent au cours du processus de la recherche. Il est consigné de façon manuscrite et/ou électroniquement (Fortin & Gagnon, 2015).

#### **4.4.2 Stratégie de collecte de données**

La stratégie de la collecte de données s'appuie sur les mêmes propriétés métrologiques que le questionnaire des autrices du questionnaire C-NICAS. En ce sens, nous retrouvons des entrevues semi-dirigées incluant le témoignage. Des variables socioéconomiques et démographiques ont été ajoutées. Le processus de traduction et de validation transculturelle comprend la présence des deux autrices du questionnaire original lors de la validation de la version expérimentale du questionnaire. Les données sont collectées dans un environnement virtuel, à partir de la plateforme Teams. À cet égard, les mesures sanitaires mises en place

par le centre hospitalier universitaire de la région de Montréal favorisent la rencontre virtuelle avec les participantes plutôt qu'en face à face. Par ailleurs, la participante reçoit deux semaines avant l'entrevue les informations de même que le formulaire de consentement libre et éclairé à signer avant d'entreprendre la démarche.

#### 4.5 Validité

La rigueur de la recherche est appliquée par les critères de rigueur scientifique énoncés par Lincoln et Guba (1985) et décrits par Fortin Gagnon (Fortin & Gagnon, 2015). Les critères ainsi que les techniques présentées sont exposés dans le tableau 4.2 ci-dessous.

Tableau 4.2 : Critères de rigueur scientifique

<b>Critère d'évaluation</b>	<b>Technique suggérée</b>
Crédibilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Triangulation ;</li> <li>- Recherche d'explications divergentes (lors des panels d'experts au moment de la traduction);</li> <li>- <i>Débreffage</i> cognitif.</li> </ul>
Transférabilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mémos analytiques ;</li> <li>- Description détaillée des notes de la traduction et des entrevues semi-dirigées.</li> </ul>
Fiabilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Triangulation ;</li> <li>- Mémos analytiques.</li> </ul>
Confirmabilité (objectivité)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Triangulation ;</li> <li>- Vérification par la directrice de recherche et le conseiller académique.</li> </ul>

#### **4.6 Analyse des données**

Le codage des données provient de l'enregistrement des entrevues semi-dirigées, des notes de terrain écrites et de mémos analytiques. Il s'exécute à l'aide du logiciel "*QDA Miner V6*" permettant ainsi de recueillir, d'organiser et de reconfigurer les informations obtenues des participants (Fortin & Gagnon, 2015, p. 361 ; Saldaña, 2016, p. 30). Afin d'assurer une rigueur à l'analyse, un tiers des entrevues est écouté de nouveau. De plus, les mémos analytiques et les notes de terrain permettent d'assurer une réflexivité, ce qui diminue le biais du chercheur (la subjectivité par rapport au questionnaire) (Miles et al., 2014). Par ailleurs, des considérations éthiques demeurent essentielles. La confidentialité des propos, l'anonymisation ainsi que la destruction des enregistrements et notes dix ans post-étude (Fortin & Gagnon, 2015). La base de données est organisée par source, soit les entrevues et les notes de terrain. Les données provenant de la question évaluative sur la clarté de l'item du questionnaire, de même que celles provenant du questionnaire en ligne sont colligées et analysées à partir d'un fichier Excel. De plus, il est envisagé d'utiliser la version "*SPSS Statistics Premium 27*" pour l'analyse des données du questionnaire en ligne et les calculs statistiques. Les entrevues, de même que l'étape du questionnaire en ligne sont effectuées par l'étudiante, supervisées et contre-vérifiées par Lara Maillet et Jean-Sébastien Marchand ainsi que soutenues par de la rétroaction tout au cours du processus de la collecte de données. La triangulation des données est vérifiée à partir de la collecte de données, soit les entrevues semi-dirigées, les notes de terrain et les mémos analytiques, les données provenant de l'exercice sur les équivalences ainsi que du questionnaire en ligne.

Aux étapes un et trois de la démarche méthodologique, le panel d'experts se réunit afin de 1) réviser la version adaptée en français du questionnaire validé C-NICAS et 2) harmoniser la première version expérimentale du questionnaire en langue canadienne-française. La validité de contenu est mesurée à partir de l'index de la validité de contenu (IVC) de même qu'à partir des instructions fournies aux participantes du panel d'experts. À cet égard, l'étude de

Hunter, McGonigle et Hebda (2013) a mesuré la validité de contenu à partir de cet index et obtenu un résultat de 1.0 pour les quatre domaines de compétence (Hunter et al., 2013, p. 74). Afin de mesurer la fidélité de cette première version, l'approche de l'accord interjuges sera utilisée. En outre, deux observateurs.rices indépendants.es participent à ce processus. La mesure de fidélité est calculée à partir du Kappa de Cohen. À la suite de l'approbation de la version expérimentale par les autrices du C-NICAS, les analyses de fidélité sont effectuées.

La stabilité temporelle du questionnaire est mesurée à partir du test-retest du questionnaire de la version expérimentale deux, effectué auprès d'un échantillon de 25 infirmières (Remler & Van Ryzin, 2015, p. 121). Le calcul s'effectue à partir de la statistique de Kappa de Cohen puisque les données sont nominales (Fortin & Gagnon, 2015, p. 294). Ce résultat se manifeste par le pourcentage d'accord entre les résultats obtenus de membres du panel lors de l'étape 3. Ainsi des valeurs de kappa au-dessus de 80 % signifient un bon résultat (MCHUGH, 2012, p. 279 ; Fortin & Gagnon, 2015, p. 295 ; McHugh, 2012, p. 279). Par ailleurs, Kleib, Nagle (2018) et Vallerand (1989) recommandent le test-retest.

La cohérence interne est mesurée à partir de l'alpha de Cronbach (Chung & Staggers, 2014 ; Robichaud-Ekstrand et al., 1994). Un résultat égal ou supérieur à .7 pour un résultat du questionnaire global du questionnaire démontre une certaine fiabilité ou une fiabilité acceptable en science sociale. En outre, l'étude de Chung et Staggers (2014) rapporte un prétest effectué auprès de 54 étudiantes en soins infirmiers. La cohérence interne de cette étude est mesurée à partir de l'alpha de Cronbach, pour le résultat du questionnaire global, dont le résultat est .981.

Lors du questionnaire en ligne effectué auprès de l'échantillon de 25 infirmières, une corrélation entre les variables sociodémographiques et le résultat global obtenu du questionnaire est effectuée. Ces variables démographiques identiques à celles développées par Kleib et Nagle (2018a) consistent en 1) l'âge, 2) la désignation professionnelle de l'infirmière, 3) le nombre d'années d'expérience, 4) le secteur d'emploi et 5) la scolarité. Les analyses descriptives statistiques, notamment, le calcul des moyennes et écart-type font partie

de l'exécution et de l'interprétation des données (Abell, Bragg-Alexander, et al., 2018, p. 5). En somme, à partir du résultat de ces tests, nous pourrions conclure de la validité du questionnaire en langue canadienne-française.

#### **4.7 Considérations éthiques**

Durant la recherche, les informations recueillies au sujet du participant sont classées dans un dossier de recherche pour une période de dix ans. Elles sont conservées électroniquement sur des fichiers informatiques hébergés sur un serveur sécurisé du centre hospitalier universitaire de la région de Montréal visé, par la chercheuse responsable et l'étudiante chercheuse. Les notes manuscrites sont déposées dans un classeur barré, situé dans le bureau de l'étudiante chercheuse.

Les renseignements recueillis peuvent comprendre du verbatim de même que des renseignements personnels (nom, titre, fonction ou autres informations potentiellement identificatoires). Tous les renseignements demeurent confidentiels. Les données recueillies à partir du panel d'expertes et du questionnaire en ligne, les enregistrements, les verbatim et les notes manuscrites demeurent confidentiels. Les données collectées sont agrégées et dénominalisées. Le participant.e est identifié.e par un numéro de code. La clé du code reliant son nom à son dossier de recherche est conservée par la chercheuse responsable et l'étudiante chercheuse.

Les données de recherche sont publiées dans une revue scientifique ou peuvent faire l'objet de discussions scientifiques au niveau national ou international et il n'est pas possible d'identifier les participants.

## **4.8 Stratégie de transfert de connaissances**

Le projet de recherche peut conduire à une réplication de l'étude auprès des étudiantes en soins infirmiers en milieu universitaire ou collégial. De plus, il peut être intéressant d'élargir l'échantillonnage auprès des infirmières du centre hospitalier universitaire de la région de Montréal et de conduire une étude quantitative afin de connaître leur perception des compétences informatiques.

## **4.9 Échéancier des travaux**

### **4.9.1 Le budget**

Un budget de 4,525 \$ est approuvé par la direction des technologies de l'information et des communications du centre hospitalier universitaire de la région de Montréal, pour le projet de recherche. La ventilation des coûts est détaillée à l'annexe I à la page 143.

### **4.9.2 Le calendrier des travaux**

Un diagramme de Gantt est présenté à la figure 4.2 à la page 86 et il décrit les activités à réaliser conjointement avec l'atteinte des dates cibles. L'analyse du diagramme permet de constater que les travaux nécessiteront 15 mois de travail, excluant l'étape de la validation du pilotage statistique. Or, l'étude Hoben rapporte un délai de 16 mois pour la traduction et la validation de tous les formulaires (Hoben et al., 2013, p. 6).

Figure 4.2 Diagramme de GANTT

Description du livrable	2020		2021			2022		
	Juillet/Août/Sept. 2020	Janv./Fév./Mars 2021	Avr./Mai/Jun 2021	Juillet/Août/Sept. 2021	Oct./Nov./Déc. 2021	Janv./Fév./Mars 2022	Avr./Mai/Jun 2022	Juillet/Août/Sept. 2021
Obtenir l'autorisation des autrices du questionnaire C-NICAS								
Activités en préparation de la démarche méthodologique								
Traduction francophone des versions A et B du questionnaire C-NICAS								
Comité éthique du centre de recherche du CHUM incluant l'approbation finale								
Panels experts validant la traduction francophone des versions A et B								
Traduction inversée des versions francophones incluant le panel d'experts								
Version expérimentale 1 du questionnaire C-NICAS en français incluant le recrutement des participants								
Analyse qualitative à partir d'entrevues semi-dirigées et analyse de contenu								
Version expérimentale 2 du questionnaire francophone C-NICAS								
Recrutement des participants en amont du pilotage statistique								
Validation du pilotage statistique								
Version finale du questionnaire en langue canadienne française et validé dans une perspective transculturelle								

## **PARTIE II :**

**RÉSULTATS, DISCUSSION, RECOMMANDATIONS ET CONCLUSION DU  
PROJET DE RECHERCHE LIÉ AU QUESTIONNAIRE VALIDÉ C-NICAS-FR**

## CHAPITRE 5 : Résultats

---

Ce mémoire par article présente l'article titré "*Translation and cross-cultural validation of the Canadian Nurse Informatics Competency Assessment Scale for the French Canadian Nurses*" en langue anglaise de même que le titre français « Traduction et validation transculturelle de l'auto-évaluation "*Canadian Nurse Informatics Competency Assessment Scale*" pour les infirmières canadiennes-françaises » soumis à la revue scientifique "*Computer Informatics Nursing PLUS*" le 13 avril 2023.

### 5.1 Article en français

#### **Traduction et validation transculturelle de l'auto-évaluation du "*Canadian Nurse Informatics Competency Assessment Scale (C-NICAS)*" pour les infirmières canadiennes françaises**

##### **Faits saillants**

- La démarche rigoureuse de la traduction et la validation transculturelle du questionnaire C-NICAS permet l'obtention d'un questionnaire fidèle et valide en langue canadienne-française;
- Le panel d'experts multidisciplinaire avec l'inclusion d'un patient partenaire enrichit la validation et la recherche des équivalences;
- Le questionnaire C-NICAS-FR est prêt à être implanté dans le centre hospitalier visé par l'étude;
- La formation en informatique clinique est à considérer dans le cadre de la pratique infirmière.

Les technologies de l'information et de la communication sont de plus en plus exploitées, à l'intérieur d'un système de santé en pleine transformation (Britnell et al., 2016; Mugomeri et al., 2016; Nakayama et al., 2010). Elles représentent des outils complexes dont les objectifs sont de soutenir les processus cliniques et de favoriser une synergie entre l'utilisateur, la prestation de soins et l'organisation du travail (Grosjean & L. Bonneville, 2007). Or, pour y travailler, les compétences informatiques en soins infirmiers deviennent essentielles pour faciliter la prestation de soins (Hunter et al., 2013; Rahman, 2015). Bien que plusieurs outils d'évaluation des compétences informatiques pour les infirmières existent, peu proviennent du Canada. En 2012, l'association canadienne des écoles en sciences infirmières (ACESI), en partenariat avec *Infoway Santé Canada*, a entrepris un projet d'élaboration d'une grille d'appréciation des compétences informatiques infirmières, défini en anglais, traduit en français, sans être validé dans une perspective transculturelle (Association canadienne des écoles en sciences infirmières (ACESI), 2019; Kennedy & Hussey, 2015; Nagle et al., 2014). À partir de ces travaux, Kleib et Nagle ont développé un questionnaire d'évaluation des compétences informatiques s'adressant aux infirmières, nommé "*Canadian Nurse Informatics Competency Assessment Scale*" et l'ont validé auprès de 2 844 infirmières en Alberta (Kleib & Nagle, 2018a, 2018c). Il comprend 21 items, répartis sous une compétence générale, trois domaines de compétences et deux compétences de base en technologie de l'information et des communications (TIC). Ces compétences sont : (1) « gestion de l'information et des connaissances (7 items), (2) responsabilité professionnelle et réglementaire (6 items) et (3) technologies de l'information et des communications (TIC) (6 items) (Association canadienne des écoles en sciences infirmières (ACESI), 2019; Kleib & Nagle, 2018a). Les questions sont mesurées à partir d'une échelle de Likert de quatre niveaux allant de 1 pas du tout compétent à 4 très compétent. La cohérence interne est mesurée à 0,926 en ce qui a trait au résultat global du questionnaire (Kleib & Nagle, 2018b). L'étude canadienne a démontré que notamment, l'âge, le secteur d'emploi, une formation en informatique et l'accès à l'Internet étaient associés au résultat de la compétence générale (Kleib & Nagle, 2018c).

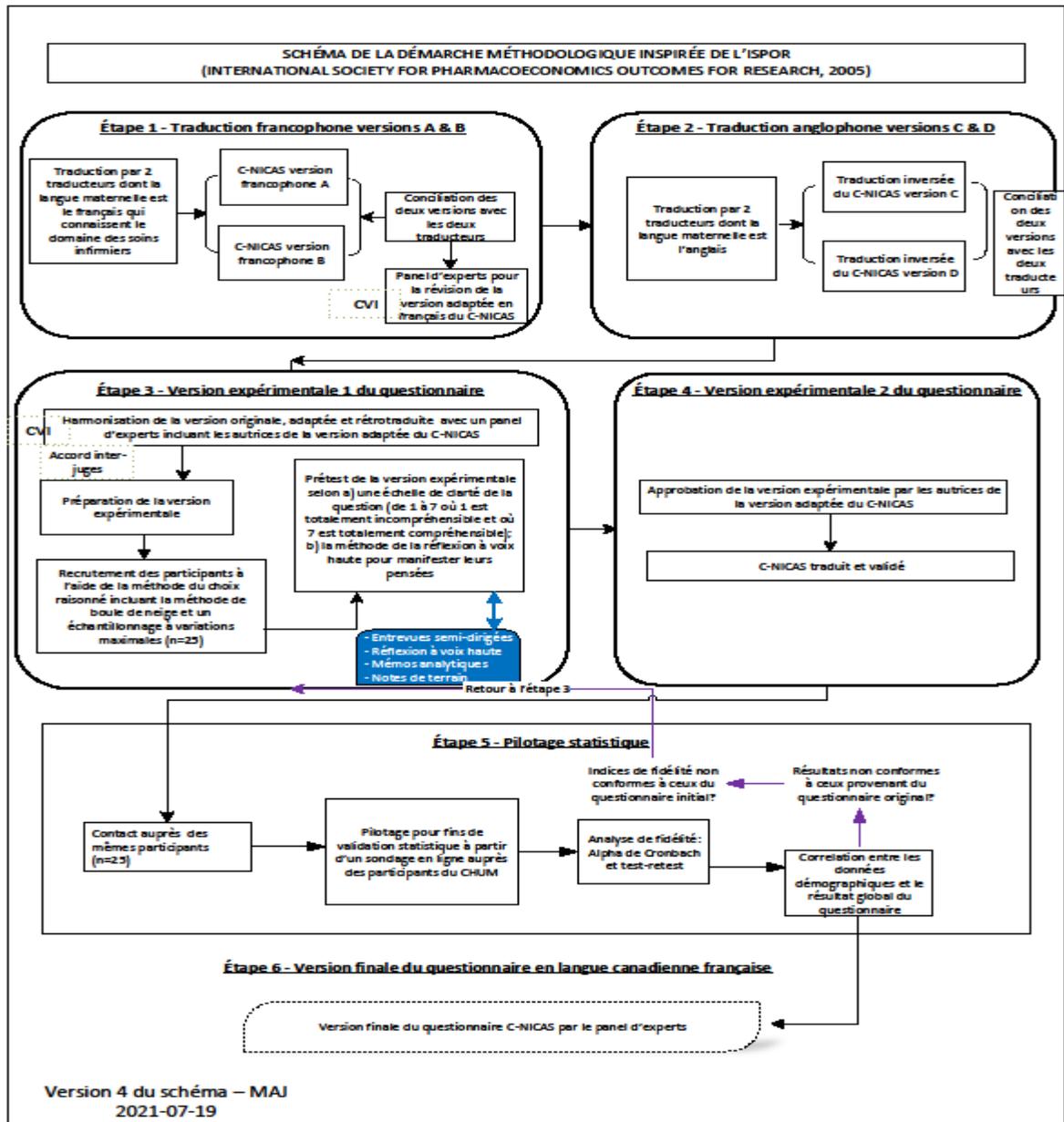
Cet article présente le développement de la version canadienne-française du C-NICAS selon deux objectifs : (1) traduire le questionnaire canadien C-NICAS et (2) valider l'outil de mesure francophone auprès des infirmières d'un centre hospitalier universitaire de la région de Montréal à partir d'une méthodologie transculturelle.

## **Méthodologie**

Lorsque possible, l'utilisation de questionnaires existants et validés se révèle un bon choix dans un contexte de traduction et de validation transculturelle (Epstein, Santo, et al., 2015; Waltz et al., 2017). Ce faisant, le questionnaire original et le questionnaire final en langue ciblée doivent être équivalents à tout point de vue (Epstein, Santo, et al., 2015). Plusieurs méthodologies de traduction et de validation transculturelle existent.

Le processus choisi pour cette étude est inspiré des principes et des lignes directrices développés par l'International Society For Pharmacoeconomics Outcomes for Research (ISPOR) (Wild et al., 2005). À cet égard, la démarche méthodologique comporte six étapes et est illustrée à la figure 1.

Figure 1 Schéma de la méthodologie inspirée de l'ISPOR



### Étape 1 : Traduction francophone et versions A & B

La traduction est effectuée de l'anglais vers le français par deux traducteurs professionnels, indépendants dont la langue maternelle est le français et dont l'un connaît le domaine visé

(Sousa & Rojjanasrirat, 2010). Le panel d'expertes est composé de sept membres dont une membre académique, deux membres de la pratique infirmière ayant un statut de chercheuse, une membre de la gestion des soins infirmiers, la directrice de la recherche, la chercheuse responsable de l'étude provenant de l'établissement visé et une patiente partenaire. Bien que le questionnaire s'adresse aux infirmières, l'inclusion d'une patiente partenaire peut contribuer à enrichir la démarche de validation transculturelle (Epstein, Santo, et al., 2015). Étant multidisciplinaire, le panel d'expertes permet d'avoir plusieurs regards sur le questionnaire et éviter des biais potentiels (Vallerand, 1989). Cette révision consensuelle permet de concilier les divergences de traduction, corriger du vocabulaire, améliorer la version synthèse afin de produire une version adaptée (Wild et al., 2005).

#### Étape 2 Rétrotraduction et versions C & D

La rétrotraduction est effectuée par deux traducteurs indépendants dont la langue maternelle est l'anglais. Bien que l'étude Epstein et al. ait démontré que la rétrotraduction n'apporte pas de valeur ajoutée au processus de validation transculturelle, lorsqu'un panel d'experts est mis en œuvre, lorsque les autrices ne s'expriment pas dans la langue ciblée, elle s'avère utile (Epstein, Santo, et al., 2015). Préalablement à la seconde version du panel d'expertes, les membres reçoivent un tutoriel les invitant à évaluer les équivalences des versions traduites. La considération est portée à l'équivalence conceptuelle, de l'item, sémantique et opérationnelle (Epstein, Santo, et al., 2015).

#### Étape 3 Version préexpérimentale du questionnaire C-NICAS-FR

La seconde séance du panel d'expertes permet de réviser et harmoniser les trois différentes versions du questionnaire. Les membres du panel solutionnent les divergences de traduction et assurent la qualité des équivalences entre la version originale et les versions traduites. Une version préexpérimentale en langue canadienne-française est produite. Parallèlement, deux

chercheurs.es de la pratique infirmière agissent à titre de juges en évaluant les équivalences des mêmes versions traduites afin de produire l'IVC.

Les entrevues semi-dirigées (débrefage cognitif) sont conduites auprès d'infirmiers.ères. Les critères d'admissibilité sont de (1) détenir un permis d'exercice valide de l'OIIQ et (2) travailler dans le centre hospitalier universitaire de la région de Montréal visé. L'échantillon inclut des secteurs provenant de l'hospitalisation, l'ambulatoire, la santé mentale et les soins critiques (Fortin & Gagnon, 2015). Le participant.e est invité.e à quantifier la compréhension de chaque question en utilisant une échelle de Likert de 7 niveaux, où 1 signifie que la question est totalement incompréhensible et 7 signifie que la question est totalement compréhensible. Les items dont les moyennes sont de 4 et moins sont à modifier (Vallerand, 1989). Le participant.e est ensuite encouragé.e à verbaliser ses pensées au sujet de ses réactions, son opinion, les facilités ou les difficultés de compréhension face au questionnaire, son niveau de confort et tout autre point de vue à partager (Tremblay et al., 2019; Wild et al., 2005).

#### Étape 4 – Seconde version expérimentale du questionnaire C-NICAS-FR

Des statistiques descriptives sont produites pour décrire les données liées à la question évaluative sur la compréhension. Une table est utilisée pour téléverser, catégoriser les commentaires verbalisés par les participants.es et préciser des éléments de compréhension fournis par le participant.e. Les entrevues semi-dirigées sont analysées avec QDA Miner et codées selon une méthode exigeant deux étapes (Saldaña, 2016; Tremblay et al., 2019). Les critères de rigueur scientifique appliqués sont la crédibilité, la transférabilité et la fiabilité (Vallerand, 1989). L'analyse qualitative est produite par Hélène Fréreau et révisée par Jean-Sébastien Marchand et Lara Maillet.

## Collecte de données

Les données de l'exercice des équivalences sont exportées vers SPSS, V27. L'indice de validité de contenu est mesuré à partir de l'accord interjuges. L'alpha de Cronbach est utilisé pour mesurer le pourcentage d'accords lorsqu'il y a présence de plus de deux observateurs. Cette mesure est utilisée pour les panélistes (Epstein, Santo, et al., 2015). Un résultat situé au-dessus de 0.7 est considéré comme acceptable (Cortina, 1993). Le coefficient du moment de Pearson est recommandé lorsque deux observateurs participent à l'accord interjuges. Dans ce cas, un résultat se situant entre  $<-1$  et  $1>$  est considéré comme acceptable (Waltz et al., 2017). Par mesure comparative, le Kappa est produit, à partir du résultat obtenu des panélistes et des juges. Selon ce coefficient, les niveaux de fidélité sont représentés selon les diverses mesures du Kappa dont  $<0-0,20>$  aucun;  $<0,21-0,39>$  minimal;  $<0,40-0,59>$  faible;  $<0,60-0,79>$  modéré;  $<0,80-0,90$  fort et  $>0,90$  excellent (McHugh, 2012).

## Étape 5 – Pilotage statistique

La seconde version expérimentale du questionnaire est validée à partir d'un questionnaire en ligne auprès des 25 infirmiers.ères ayant participé au débriefing cognitif. La cohérence interne de même que des corrélations sont mesurées. Les analyses sont réalisées à partir de SPSS V 27.

## Étape 6 – Version finale du questionnaire C-NICAS-FR

À la suite de la validation de la seconde version expérimentale et des analyses de données, le panel d'expertes se réunit pour une troisième séance afin de valider et approuver la version finale du questionnaire.

## Approbation éthique

L'approbation par le comité éthique de l'établissement visé par l'étude est obtenue le 18 novembre 2021 et porte le numéro 21.166.

## Résultats

### Panel d'expertes multidisciplinaire et fiabilité de la version préexpérimentale du questionnaire

Lors de la seconde séance du panel d'expertes, plusieurs enjeux sémantiques ont été rapportés. Les items 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 15, et 16 ont été modifiés. Par exemple, pour l'item 3, le choix des mots « *performs search and critical appraisal* » a été remplacé par « *carries out research and critical analysis* ». Dans un autre cas, à l'item 11, « *the use of current and innovative ICTs* » est modifié pour « *the use of modern and innovative ICTs* ». Lors de la rétrotraduction, le verbe « *using* » a été utilisé au début de chaque item. Il a été modifié par « *uses* » tant par les panélistes que par les juges.

L'indice de validité de contenu (IVC) est mesuré à partir de l'accord interjuges. Le résultat obtenu auprès des juges (n=2) est mesuré à partir du coefficient du moment de Pearson, puisque l'échantillon se compose de deux sujets (Waltz, 2017). Il consiste à 1 pour l'équivalence conceptuelle, 1.00 pour les équivalences de l'item et sémantique et 0.933 pour l'équivalence opérationnelle, ce qui est satisfaisant puisque les résultats sont près ou égaux à 1. L'IVC, mesuré auprès des panélistes, ayant complété le tutoriel, (n=5), est calculé à partir de l'alpha de Cronbach, et obtient un score de 0,742 ce qui est acceptable (McHugh, 2012, Waltz, 2017).

En guise de comparaison, le Kappa est mesuré à partir du pourcentage d'accords. Les panélistes ont obtenu un résultat de 98.5 % et les juges ont obtenu un résultat de 74.1 % ce qui est acceptable également.

#### Débriefage cognitif et questionnaire en ligne

Vingt-cinq infirmiers.ères, provenant de différents secteurs de l'établissement visé, sont éligibles et ont accepté de participer à l'étude afin de prétester le questionnaire. La durée moyenne des entrevues est de 27 minutes. Le tableau 1 illustre un portrait des participants.es lors du questionnaire en ligne.

Tableau 1 Caractéristiques des participants.es

Caractéristiques	Catégories	N
Désignation professionnelle	Infirmière	24
	ICS	1
Niveau de scolarité	DEC	4
	BAC	20
	Maîtrise	1
Âge	18-24 ans	1
	25-34 ans	7
	35-44 ans	9
	45-54 ans	6
	55-64 ans	2
Années d'expérience	Moins de 5 ans	3
	Entre 6 – 10	9
	Entre 11-20	8
	Plus de 21 ans	5
Secteur d'emploi	Hospitalisation	12
	Urgence, soins critiques et bloc opératoire	5

	Ambulatoire	5
	Santé mentale	3

Le score de la question évaluative s'échelonne de 1 à 7 (1= pas du tout compréhensible et 7 = totalement compréhensible) avec une moyenne allant de 4,00 [SD 1,633] à 6,80 [SD .408]. Plusieurs changements mineurs de nature sémantique ont été apportés. Au total, les participants.es ont proposé sept modifications au questionnaire, notamment l'ajout d'une courte explication liée aux domaines de compétence et les items 3, 5, 7, 9, 10, et 13. Par exemple, l'ajout du mot « informatiques » avec systèmes a été recommandé pour l'item 13. Plusieurs participants.es demandent des exemples en lisant des items. Une forte majorité de participants (n=20) ont rencontré une difficulté avec l'item 7, plus spécifiquement avec le mot « interopérabilité ». Quelques participants ont manifesté aller « googler » le mot au moment du questionnaire en ligne. Cet item a été révisé en prévision du questionnaire en ligne et validé auprès de trois participants. Par ailleurs, des infirmières ont rapporté avoir reçu une formation négligeable tant universitaire que collégiale en ce qui a trait aux compétences informatiques (Nagle et al., 2020).

### Questionnaire en ligne

La seconde version expérimentale de l'auto-évaluation du C-NICAS-FR est transmise aux 25 infirmiers.ères. L'obtention du score global moyen du questionnaire est de 60 avec un écart-type de 6.72, indiquant que les infirmiers.ères se perçoivent comme compétents.es. Les infirmiers.ères dont le groupe d'âge se situe entre 35 et 44 ans se perçoivent plus compétents.es. Également, les infirmiers.ères ayant une expérience de travail entre 6 et 10 ans se perçoivent plus compétents.es. La corrélation entre l'âge et le résultat global est négative ( $r=-.032$ ) et celle liée au nombre d'années d'expérience est faible ( $r=.216$ ). Elles sont non significatives. La fiabilité du résultat global du questionnaire est mesurée à partir de la cohérence interne. Le résultat de la cohérence interne du questionnaire est de .828.

## Panel d'expertes final

À la suite des analyses qualitatives et quantitatives, le panel d'experts a révisé la version finale du questionnaire pour approbation. L'item 7, notamment lié au sujet de l'interopérabilité a été modifié de même que les items 10 et 19, afin de refléter la version originale du questionnaire (voir le tableau 2). À cet égard, une divergence d'opinions s'est manifestée et le consensus a été respecté.

Tableau 2 – Modifications du C-NICAS-FR lors du panel d'expertes final

No. question	Type d'équivalence	Versión adaptée du questionnaire C-NICAS	Commentaires	Décision
Q7	Opérationnelle	Fait ressortir l'importance des normes d'information, c'est-à-dire les normes de messagerie nécessaires pour assurer l'interopérabilité des dossiers électroniques.	Le choix des mots ne reflète pas adéquatement la version originale du questionnaire	L'item est modifié
Q10	Item	Respecte les exigences légales et réglementaires, les normes éthiques, les politiques et procédures organisationnelles (protection des renseignements personnels sur la santé et la vie privée).	Le retrait du "et" modifie légèrement la compréhension de l'item	Ajout du « et »
Q19	Sémantique	Décrit les diverses composantes des systèmes d'information sur la santé	Le terme « en » améliore la lecture de l'item	Modification de “ sur la

No. question	Type d'équivalence	Version adaptée du questionnaire C-NICAS	Commentaires	Décision
		(p. ex., affichage des résultats, documentation clinique, etc.).		santé ” pour “ en santé ”

## Discussion

La traduction et la validation transculturelle d'un instrument de mesure sont une démarche complexe. Cette étude a démontré que la validité du questionnaire C-NICAS est fidèle en langue canadienne-française. À travers l'approche méthodologique systématique, des items du questionnaire ont été modifiés ou bonifiés et soumis au panel d'expertes multidisciplinaire pour évaluer les équivalences et s'assurer que le questionnaire validé en langue canadienne-française respecte la version originale (Epstein, Santo, et al., 2015). Ainsi à travers chaque étape, l'élimination du biais du chercheur.se, du participant.e ou du traducteur.rice est optimisée (Vallerand, 1989; Wild et al., 2005). Plusieurs résultats de cette étude reposent sur ceux des recherches recensées. Une attention a été apportée à la conciliation avec les traducteurs afin d'éliminer les divergences entre les versions produites, éliminant le biais pouvant être induit par une approche avec un seul traducteur (Sousa & Rojjanasrirat, 2010; Wild et al., 2005). Les membres du panel d'expertes étaient bilingues. La recherche d'un choix de mots justes et compréhensibles a encouragé de riches débats lors des séances du panel. Le panel d'expertes multidisciplinaire a généreusement contribué par sa rigueur, les échanges constructifs et la recherche de l'atteinte des équivalences dans le but de produire une version finale reflétant le questionnaire originale (Guillemin et al., 1993; Sousa & Rojjanasrirat, 2010; Vallerand, 1989). L'inclusion d'une patiente partenaire au panel d'expertes a permis d'enrichir la validation du questionnaire (Epstein, Santo, et al., 2015). Qui plus est, il contribue à l'ajout d'une dimension d'amélioration du questionnaire, considérant le vécu de l'expérience de santé de celle-ci.

## C-NICAS-FR

Le débriefage cognitif, réalisé auprès de 25 infirmiers.ères a mis en lumière des changements mineurs. Sur un total de 27 items, seul, l’item 7 a reçu un score moyen de 4 sur sept. Bien que le score moyen des items puisse être bien, les participants.es ont exprimé leur opinion quant à la bonification de sept items dont les changements sont mineurs. De plus, lors de l’accord interjuges, les deux chercheurs.es ont émis des commentaires et bonifié six items, notamment la compétence générale et les items 3, 6, 7, 12 et 19. Le questionnaire en ligne a démontré que le C-NICAS-FR est un questionnaire fiable en langue canadienne-française par le résultat de la cohérence interne établi à 0,828 (Cortina, 1993). Ce résultat corrobore avec des études dont la fiabilité fut réalisée lors du prétest (Chung & Staggers, 2014; Olajubu et al. 2014). Les infirmiers.ères ont fait état du manque de formation en milieu scolaire au sujet des compétences informatiques. En ce sens, une étude canadienne a été réalisée et les orientations indiquent que des mesures peuvent être mises en œuvre pour former les infirmières (Nagle et al, 2020).

### Forces et limites

La démarche méthodologique est rigoureuse, fondée à partir de lignes directrices, afin de créer une version valide du questionnaire C-NICAS en langue canadienne-française (Sousa & Rojjanasrirat, 2010; Vallerand, 1989; Wild et al., 2005). Elle a contribué à améliorer la recherche des équivalences conceptuelles, de l’item, sémantiques et opérationnelles à travers les entrevues semi-dirigées et le questionnaire en ligne avec les infirmières Epstein, Santo, et al., 2015). La rétrotraduction fut essentielle puisque les autrices n’étaient pas familières avec la langue canadienne-française (Epstein, Osborne, et al., 2015).

L’étude comporte aussi des limites. Le petit nombre de participants.es (infirmiers.ères) pour établir des mesures psychométriques de ce questionnaire constitue une importante limite à cette étude. Pour contrer ces limites, nous avons majoritairement focalisé sur les statistiques descriptives puisque l’échantillon de 25 infirmiers.ières n’était pas suffisamment important pour établir des différences significatives d’un point de vue statistique.. Bien que la méthodologie soit structurée et rigoureuse, il faut faire preuve de discernement en amont de l’implantation du

questionnaire puisque la première validation transculturelle est réalisée dans un centre hospitalier universitaire. Le questionnaire C-NICAS comprend un résultat global comportant les 21 items et n'inclut pas de score spécifique pour chacun des trois domaines de compétences.

## Conclusion

Le C-NICAS-FR peut s'avérer un instrument de mesure valable sur les compétences informatiques infirmières. Il représente une opportunité pour les infirmières francophones de mesurer leurs compétences informatiques et sera implanté dans l'établissement visé par l'étude. C'est également une opportunité pour les établissements de santé de répondre aux besoins de formation en TIC afin de s'assurer que les infirmières posséderont les compétences requises pour interagir, avec autonomie, à travers les systèmes d'information et les processus de soins aux patients, et ce, tout en ayant une expérience satisfaisante.

L'étude a permis de traduire et de faire une première validation, dans une perspective transculturelle, le questionnaire C-NICAS en langue canadienne-française. Dans un contexte où une démarche méthodologique nécessite l'inclusion de participants.es provenant de diverses cultures, la pertinence et la valeur ajoutée de la méthode de l'adaptation culturelle sont à considérer pour de la recherche dans le futur.

Formulaire d'information et de consentement : le formulaire d'information et de consentement a été obtenu de tous les participants de l'étude.

Conflit d'intérêts : Les auteurs.rices déclarent ne pas avoir de conflit d'intérêts

## Bibliographie

- Association canadienne des écoles en sciences infirmières (ACESI). (2019). *Compétences en informatique Infirmière requises par les infirmières autorisées pour accéder à la pratique*. <https://www.casn.ca/fr/2014/12/competences-en-informatique-infirmiere-requises-par-les-infirmieres-autorisees-pour-acceder-la-pratique-3/>
- Britnell, M., Bakalar, R., & Shehata, A. (2016). *Digital Health: Heaven or Hell ? How technology can drive or derail the quest for efficient, high quality healthcare* (p. 33). KPMG International.  
<https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2016/03/digital-health-heaven-hell.pdf>
- Chung, S. Y., & Stagers, N. (2014). Measuring Nursing Informatics Competencies of Practicing Nurses in Korea. *Computers, Informatics, Nursing*, 32(12), 596-605.  
<https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000114>
- Cortina, J. M. (1993). What Is Coefficient Alpha? An Examination of Theory and Applications. *Journal of Applied Psychology*, 78(1), 98-104.
- Epstein, J., Osborne, R. H., Elsworth, G. R., Beaton, D. E., & Guillemin, F. (2015). Cross-cultural adaptation of the Health Education Impact Questionnaire: Experimental study showed expert committee, not back-translation, added value. *Journal of Clinical Epidemiology*, 68(2015), 360-369.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2013.07.013>
- Epstein, J., Santo, R., M., & Guillemin, F. (2015). A review of guidelines for cross-cultural adaptation of questionnaires could not bring out a consensus. *Journal of Clinical Epidemiology*, 68, 435-441. <https://doi.org/10/1016/j.jclinepi.2014.11.021>
- Fortin, M.-F., & Gagnon, J. (2015). *Fondements et étapes du processus de recherche : Méthodes quantitatives et qualitatives*. Chenelière Éducation.
- Grosjean, S. & L. Bonneville. (2007). Logiques d'implantation des TIC dans le secteur de la santé. *Revue française de gestion*, 172, 145-157.  
<https://doi.org/10.3166/RFG.172.145-157>
- Guillemin, F., Bombardier, C., & Beaton, D. (1993). Cross-cultural Adaptation of Health-Related Quality of Life Measures: Literature Review and Proposed Guidelines. *Journal of Clinical Epidemiology*, 46(12), 1417-1432.
- Hunter, K., McGonigle, D., & Hebda, T. (2013). TIGER-based measurement of nursing informatics competencies: The development and implementation of an online tool for self-assessment. *Journal of Nursing Education and Practice*, 3(12), 70-80.  
<https://doi.org/10.5430/jnep.v3n12p70>
- Kennedy, M. A., & Hussey, P. (2015). Nursing Informatics. Dans *Introduction to Nursing Informatics* (Fourth Edition, p. 452). Springer-Verlag.
- Kleib, M., & Nagle, L. (2018a). Development of the Canadian Nurse Informatics Competency Assessment Scale and Evaluation of Alberta's Registered Nurses' Self-perceived Informatics Competencies. *Computer Informatics Nursing*, 37(7), 350-358.
- Kleib, M., & Nagle, L. (2018c). Factors Associated with Canadian Nurses' Informatics Competency. *Wolters Kluwer Health*, 36(No. 8), 406-415.  
<https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000434>

- Kleib, M., & Nagle, L. (2018b). Psychometric Properties of the Canadian Nurse Informatics Competency Assessment Scale. *Computer Informatics Nursing*, 36(7), 359-365. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000437>
- McHugh, M. L. (2012). Lessons in biostatistics: Interrater reliability : The kappa statistic. *Biochemia Medica*, 22(3), 276-282.
- Mugomeri, E., Chatanga, P., Maibvise, C., & Masitha, M. (2016). Assessment of Computer Literacy of Nurses in Lesotho. *Computers, Informatics, Nursing*, 34(11), 6. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000269>
- Nagle, L. M., Crosby, K., Frisch, N. A., Borycki, E., Donelle, L., Hannah, K., Harris, A., Jetté, S., & Shaben, T. (2014). Developing Entry-to-Practice Nursing Informatics Competencies for Registered Nurses. *Nursing Informatics*, 9. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-415-2-356>
- Nagle, L. M., Kleib, M., & Furlong, K. (2020). Digital Health in Canadian Schools of Nursing—Part B: Academic Nurse Administrators’ Perspectives. *Quality Advancement in Nursing Education - Avancées en formation infirmière* :, 6(3), 1-28. <https://doi.org/10.17483/2368-6669.1256>
- Nakayama, D. K., Bushey, T. N., Hubbard, I., Cole, D., Brown, A., Grant, T. M., & Shaker, I. J. (2010). Using a Plan-Do-Study-Act Cycle to Introduce a New OR Service Line. *Association of Perioperative Nursing Journal (AORN)*, 92(3), 9. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.1020.01.018>
- Olajubu, A. O., Irinoye, O. O., & Olowokere, A. E. (2014b). Competencies and Barriers to the Use of Nursing Informatics among Nurses in Primary, Secondary and Tertiary Healthcare Facilities in Nigeria. *Journal of Health Informatics in Africa*, 2(1).
- Rahman, A. A. (2015). *Development of a Nursing Informatics Competency Assessment Tool (NICAT* [[Doctoral Study]]. BSN, Notre-Dame of Maryland University.
- Saldaña, J. (2016). *The Coding Manual for Qualitative Researchers* (3ème). Sage Publications Ltd.
- Sousa, V. D., & Rojjanasrirat, W. (2010). Translation, adaptation and validation of instruments or scales for use in cross-cultural health care research: A clear and user-friendly guideline. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 17(2011), Article (2011). <https://doi.org/10.1111/j.1365-2753.2010.01434x>
- Tremblay, D., Bilodeau, K., Durand, M. J., & Coutu, M. F. (2019). Translation and perceptions of the French version of the Cancer Survivor Profile-Breast Cancer (CSPRO-BC) : A tool to identify and manage unmet needs. *Journal of Cancer Survivorship*, 13, 306-315. <https://doi.org/10.1007/s11764-019-00752-2>
- Vallerand, R. J. (1989). Vers une méthodologie de validation transculturelle de questionnaires psychologiques : Implications pour la recherche en langue française. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, 30(4), 662-680.
- Waltz, C., F., Striickland, O., L., & Lenz, E., R. (2017). *Measurement in Nursing and Health Research* (Fifth Edition). Springer Publishing Company.
- Wild, D., Grove, A., Martin, M., Eremenco, S., McElroy, S., Verjee-Lorenz, A., & Erikson, P. (2005). Principles of Good Practice for the Translation and Cultural Adaptation Process for Patient-Reported Outcomes (PRO) Measures: Report of the ISPOR Task Force for Translation and Cultural Adaptation. *Value in Health*, 8(2), 94-104.

## **5.2 Article soumis en anglais**

L'article est soumis en version anglaise à l'éditeur le 13 avril 2023.

### **Translation and cross-cultural validation of the Canadian Nurse Informatics Competency Assessment Scale for French Canadian Nurses**

#### **Key Points**

- The C-NICAS questionnaire's systematic translation and cross-cultural validation provide an accurate and valid French-Canadian questionnaire.
- A multidisciplinary panel of experts, including a patient partner, enriches the validation and the search for equivalence between the original and adapted questionnaire version.
- The C-NICAS-FR questionnaire is ready to be implemented in the study's designated hospital centre.
- Nursing Practice might consider training in clinical informatics.

Information and communication technologies are increasingly used in transforming the healthcare system (Britnell et al., 2016; Mugomeri et al., 2016; Nakayama et al., 2010). They represent complex tools whose objectives are to support clinical processes and promote synergy between the user, the delivery of care and the context of work organization (Grosjean & L. Bonneville, 2007). In order to work in this environment, nursing informatics competencies are essential to facilitate health care delivery (Hunter et al., 2013; Rahman, 2015). Although several informatics competency assessment tools for nurses exist, not many are from Canada. In 2012, the Canadian Association of Schools of Nursing (CASN), in partnership with Infoway Health Canada, undertook a project to develop a competency assessment scale, defined in English and translated into French, but not validated in a cross-cultural perspective (Association canadienne des écoles en sciences infirmières (ACESI),

2019; Hannah et al., 2015; Nagle et al., 2014). Based on this work, Kleib and Nagle developed a computer competency assessment questionnaire for nurses called the "Canadian Nurse Informatics Competency Assessment Scale" and validated it with 2,844 nurses in Alberta (Kleib & Nagle, 2018a, 2018c). It comprises 21 items, including the global competency, three competency domains, and two foundational Information Communication Technology (ICT) competencies. The three domains of competencies are (1) "Information and Knowledge Management (7 items), (2) Professional and Regulatory Responsibility (6 items), and (3) Information and Communication Technology (6 items) (Association canadienne des écoles en sciences infirmières (ACESI), 2019; Kleib & Nagle, 2018a). Questions are measured using a four-level Likert scale ranging from 1, not at all proficient, to 4, very proficient. Cronbach's Alpha assesses the internal consistency of the questionnaire's overall result. Internal consistency is measured at 0.926 (Kleib & Nagle, 2018b). The Canadian study showed that factors such as age, work setting, educational qualifications, years of experience, computer training and access to the Internet were associated with global competency (Kleib & Nagle, 2018c).

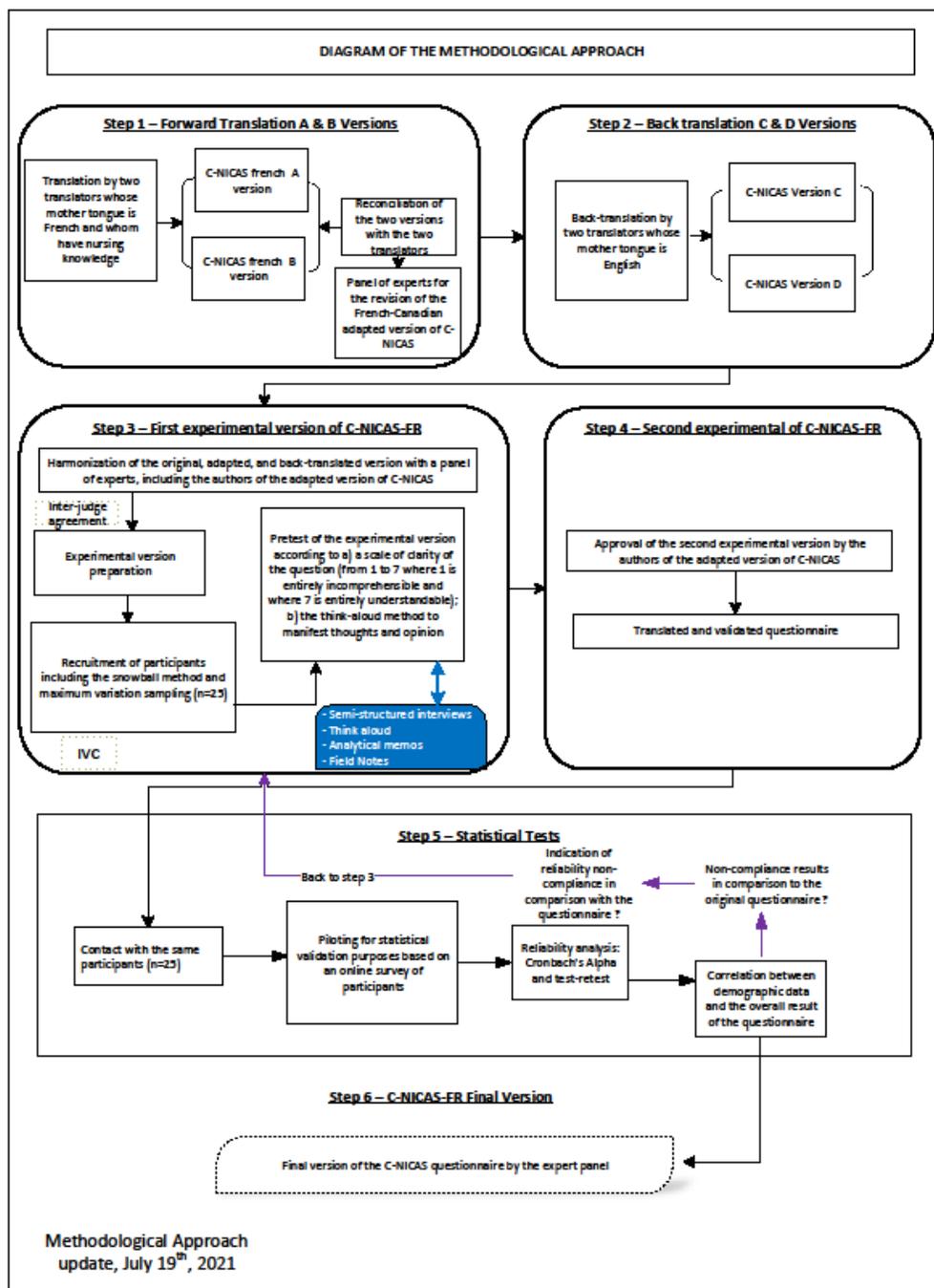
This article presents the development of the French-Canadian version of the C-NICAS with two objectives: (1) to translate the Canadian C-NICAS questionnaire and (2) to validate the French-language measurement tool with nurses from a university hospital in the Montreal region using a cross-cultural methodology.

## **Methodology**

When feasible, using existing and validated questionnaires is a well-founded option in a cross-cultural translation and validation context (Epstein, Santo, et al., 2015; Waltz et al., 2017). In doing so, the original and final questionnaires in the target language should be equivalent in all respects (Epstein, Santo, et al., 2015). Several methodologies for translation and cross-cultural validation exist. Inspired by the principles and guidelines developed by the International Society for Pharmacoeconomics Outcomes for Research (ISPOR), the

cross-cultural translation and validation methodological process used in this study consists of six steps and is illustrated in Figure 1(Wild et al., 2005).

Figure 1



### Step 1 Forward translation A & B Versions

The English-to-French translation was achieved by two independent, professional translators, both native French speakers and one of whom is familiar with informatics and the nursing practice (Sousa & Rojjanasrirat, 2010). The expert panel comprised seven members, including an academic member, two members of the nursing practice with researcher status, a member of nursing management, the research director, the researcher in charge of the study from the target institution and a patient partner. Although the questionnaire was geared toward nurses, including a patient partner helped enrich the cross-cultural validation process (Epstein, Santo, et al., 2015). Being multidisciplinary, the panel of experts allowed for multiple perspectives on the questionnaire and eliminated potential sources of bias (Vallerand, 1989). This consensual revision made it possible to reconcile differences in translation, correct vocabulary, and improve the summary version to produce an adapted version (Wild et al., 2005).

### Step 2 Back-Translation C & D Versions

Two native English independent translators performed back-translation. Although the Epstein et al. study showed that back-translation only adds value when an expert panel is implemented, it is useful when the authors are not fluent in the target language (Epstein, Santo, et al., 2015). Before the second version of the expert panel, the members received a tutorial inviting them to evaluate the equivalence of the translated versions.

Conceptual, item, semantic and operational equivalence were highlighted and considered (Epstein, Santo, et al., 2015).

### Step 3 First experimental version of C-NICAS-FR (French)

The second session of the panel of experts allowed for the revision and harmonization of the three different versions of the questionnaire. The panel members corrected translation discrepancies and ensured the conformity between the original and translated versions to produce the pre-experimental C-NICAS-FR. Simultaneously, two nursing practice researchers acted as judges by assessing the equivalencies of the identical translated versions to produce the Content Validity Index (CVI).

Semi-structured interviews were conducted with nurses. Eligibility criteria were (1) to hold a valid "*Ordre des infirmières et infirmiers du Québec*" (OIIQ) license to practice and (2) to work in the university hospital in the Montreal area. The work settings included inpatient, ambulatory, mental health and the critical care sector (Fortin & Gagnon, 2015). The nurse was asked to rate the clarity of each question using a 7-point Likert scale, where one means the question is not clear and seven means the question is totally clear. Items with averages of 4 and below were to be modified (Tremblay et al., 2019; Vallerand, 1989). The nurse was then encouraged to express his/her thoughts regarding reaction, opinion, ease or difficulty in understanding the questionnaire, comfort level, and any other point of view he/she desired to share (Tremblay et al., 2019).

### Step 4 Second Experimental Version of C-NICAS-FR

Descriptive statistics are generated to describe the data related to the evaluative question on clarity. A table was used to upload and categorize voiced comments from participants and clarify the understanding provided by the nurse. The semi-structured interviews were analyzed with QDA Miner and coded using a two-step method (Saldaña, 2016; Tremblay et al., 2019). The criteria that were applied to ensure scientific are credibility, transferability and reliability (Fortin & Gagnon, 2015). The qualitative analysis was produced by the student researcher and reviewed by two other researchers.

## Data Collection

Data from the equivalence exercise was exported to SPSS, V27. The CVI is measured from the interjudge agreement measure. Cronbach's Alpha measures the percentage of agreement when more than two observers are present. This measure is used for panelists (Waltz et al., 2017). A result above 0.7 is considered acceptable (Cortina, 1993). Pearson's moment coefficient is recommended when two observers are involved in the interjudge agreement. In this case, a result between  $<-1$  and  $1>$  is considered acceptable (Waltz et al., 2017). By comparative measurement, the Kappa is produced based on the result obtained from panelists and judges. Concerning this coefficient, the levels of reliability are represented according to the various measures of Kappa, including  $<0-0.20>$  none;  $<0.21-0.39>$  minimal;  $<0.40-0.59>$  weak;  $<0.60-0.79>$  moderate;  $<0.80-0.90$  strong and  $>0.90$  excellent (McHugh, 2012).

## Step 5 - Statistical Tests

The second experimental version of the questionnaire was validated using an online survey of the 25 nurses who participated in the cognitive debriefing. Internal consistency and correlations were measured. Analyses were performed using SPSS V 27.

## Step 6 – C-NICAS-FR Final Version

Following the validation of the second experimental version and the data analyses, the panel of experts met for a third session to validate and approve the final version of the questionnaire.

## Ethical Considerations

Institutional ethics committee approval for the study was obtained on November 18, 2021, numbered 21.166.

## Results

### Multidisciplinary expert panel

Several issues were reported in the second session of the expert panel. Items 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 15, and 16 were modified. For instance, in item 3, the phrase "performs search and critical appraisal" was changed to "carries out research and critical analysis. In item 11, "the use of current and innovative ICTs" was changed to "the use of modern and innovative ICTs". In the back-translation, the verb "using" was used at the beginning of each item. It was changed to "uses" by both panelists and judges.

### Reliability of the Pre-Experimental Version of the Questionnaire

The Content Validity Index score, obtained from the panelists and measured by Cronbach's Alpha, was .742, which is considered good. As for the result obtained from the judges and measured from Pearson's moment coefficient, the result obtained is 1 for conceptual equivalence, 1.00 for item and semantic equivalence and 0.933 for operational equivalence, which is very good since the results are close to or equal to 1. By comparison, the Kappa is measured according to the percentage of agreement. The panelists obtained a result of 98.5%, and the judges obtained a result of 74.1%, which is acceptable.

## Cognitive Debriefing and Online Survey

Twenty-five nurses from different sectors of the target institution were eligible and agreed to participate in the study to pretest the questionnaire. The average length of the interviews was 27 minutes. Table 1 is a representation of the participants in the online survey.

Table 1 Characteristics of participants

Characteristics	Categories	N
Professional designation	Nurse	24
	ICS	1
Education	College degree	4
	Baccalaureate degree (3 yrs)	20
	Master's degree	1
Age	18-24 yrs	1
	25-34 yrs	7
	35-44 yrs	9
	45-54 yrs	6
	55-64 yrs	2
Years of experience	Less than 5 yrs	3
	Between 6 – 10	9
	Between 11-20	8
	More than 21 years	5
Work Setting	Acute care	12
	Critical Care	5
	Outpatient	5
	Mental Health	3

The score for the clarity of each question ranged from 1 to 7 (1= not clear and 7 = totally clear), with a mean ranging from 4.00 [SD 1.633] to 6.80 [SD .408]. Several minor changes were applied. Participants suggested seven changes to the questionnaire, including adding explanations related to domains of competency as well as items 3, 5, 7, 9, 10 and 13. For example, adding the word "computers" with systems is recommended for item 13. Many participants asked for examples when reading certain items. Most nurses (n=20) had difficulty with item 7, specifically with the word "interoperability." A few nurses indicated that using Google when completing the online survey would help define this word. The item 7 was revised for the online survey and validated with three participants. In addition, some nurses mentioned receiving insignificant training in computer competencies at either the university or college level (Nagle et al., 2020).

### Online Survey

The second experimental version of the C-NICAS-FR self-evaluation was sent to the 25 nurses. The average global score of the questionnaire was 60, with a standard deviation of 6.72, indicating that the nurses perceived themselves as competent. Nurses in the 35-44 age group perceived themselves as more competent. Likewise, nurses with work experience between 6 and 10 years also perceived themselves as more competent. The correlation between age and the overall result was negative ( $r=-.032$ ), and the correlation with the number of years of experience was weak ( $r=.216$ ). They are insignificant. The internal consistency measures the reliability of the overall result of the questionnaire. The result of the internal consistency of the questionnaire was .828.

## The final panel of Experts

Following the qualitative and quantitative analyses, the expert panel revised the final version of the questionnaire for approval. Item 7, particularly pertaining to the topic of interoperability, as well as items 10 and 19 were further modified to reflect the original version of the questionnaire (see Table 2). Consensus was reached, although there was a difference of opinion amongst the panel of experts.

Table 2 – C-NICAS-FR Final Panel of Experts Modifications

<b>Question Number</b>	<b>Equivalence dimension</b>	<b>French Canadian Cross-Validated Version</b>	<b>Comments</b>	<b>Decision</b>
Q7	Operational	Fait ressortir l'importance des normes d'information, c'est-à-dire les normes de messagerie nécessaires pour assurer l'interopérabilité des dossiers électroniques.	Choice of words does not adequately reflect the original version	Item is reviewed
Q10	Item	Respecte les exigences légales et réglementaires, les normes éthiques, les politiques et procédures organisationnelles (protection des renseignements personnels sur la santé et la vie privée).	The removal of the "and" slightly modifies the understanding of the item	Adding the "and"
Q19	Semantic	Décrit les diverses composantes des systèmes d'information sur la santé (p. ex., affichage des résultats, documentation clinique, etc.).	The word « en » improves the clarity of the item	Modifying “sur la santé” for “en santé”

## Discussion

The translation and cross-cultural validation of a measurement instrument is a complex process. This study demonstrated that the validity of the C-NICAS questionnaire is accurate in the French-Canadian language. By using a systematic methodological approach, questionnaire items were translated. Other items were modified or improved and submitted to a multidisciplinary panel of experts to evaluate equivalences and ensure that the validated French-Canadian questionnaire respected the original version (Epstein, Santo, et al., 2015). Consequently, eliminating researcher, participant or translator bias was optimized throughout each step (Vallerand, 1989; Wild et al., 2005). The literature review reflects many of the study's findings. Attention was focused on ensuring that translators removed discrepancies between the versions produced, eliminating implicit bias that a single translator approach can induce (Vallerand, 1989; Wild et al., 2005). The members of the expert panel were bilingual. The search for accurate and understandable wording encouraged a rich debate during the panel sessions. The multidisciplinary panel of experts contributed generously via their qualitative rigour, constructive exchanges, and the search for equivalence to produce a final version reflecting the original questionnaire (Guillemin et al., 1993; Sousa & Rojjanasrirat, 2010; Vallerand, 1989). The inclusion of a patient partner in the panel of experts has enriched the validation of the questionnaire (Epstein, Santo, et al., 2015). Moreover, it contributed to improving the questionnaire by considering the patient's health experience.

### C-NICAS-FR

The cognitive debriefing of 25 nurses revealed minor changes. Out of 27 items, only item 7 received an average score of 4 out of 7. Although the average score of the items is considered good, the participants expressed their opinion on improving seven items with minor changes. In addition, during the interjudge agreement, both researchers commented on and improved six items, including general competency and items 3, 6, 7, 12, and 19. The online survey demonstrated that the C-NICAS-FR is a reliable questionnaire in the French-Canadian language with an internal consistency score of 0.828 (Cortina, 1993). This result is consistent

with studies that have demonstrated reliability in pretesting (Chung & Staggers, 2014; Olajubu et al., 2014b). Nurses have reported needing more training in schools regarding computer competencies. In this matter, a Canadian study indicates that solutions can be implemented to train nurses to enhance informatics competency (Nagle et al., 2020).

### Strengths and Limitations

The study has permitted to outline many strengths. The methodological approach is based on rigorous guidelines, allowing the creation of a valid French-Canadian version of the C-NICAS questionnaire (Epstein, Santo, et al., 2015; Sousa & Rojjanasrirat, 2010; Vallerand, 1989; Wild et al., 2005). It helped improve the search for conceptual, item, semantic, and operational equivalencies through semi-structured interviews and the online survey with nurses (Epstein, Santo, et al., 2015). Back-translation is essential as the authors are unfamiliar with the French-Canadian language (Epstein, Osborne, et al., 2015; Tremblay et al., 2019).

The study also has its limitations. The small number of participants used to establish psychometric measures of this questionnaire is a limitation of this study. The C-NICAS-FR questionnaire includes an overall score of all 21 items and does not include specific scores for the three competencies domains.

### Conclusion

The C-NICAS-FR is a new assessment tool for nursing informatics competencies. It represents an opportunity for French-speaking nurses to measure their informatics competencies and will be implemented in the institution targeted by the study. It is also an opportunity for healthcare organizations to address ICT training needs to ensure that nurses will have the competencies to interact autonomously across information systems and provide patient delivery care in having a satisfactory experience.

The study translated and validated the C-NICAS questionnaire into French Canadian from a cross-cultural perspective. In a context where a methodological approach requires the inclusion of participants from various cultures, the relevance and added value of the method of cultural adaptation should be considered.

**Information and consent form:** The information and consent form was obtained from all participants in the study.

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest.

## References

- Association canadienne des écoles en sciences infirmières (ACESI). (2019). *Compétences en informatique Infirmière requises par les infirmières autorisées pour accéder à la pratique*. <https://www.casn.ca/fr/2014/12/competences-en-informatique-infirmiere-requises-par-les-infirmieres-autorisees-pour-acceder-la-pratique-3/>
- Britnell, M., Bakalar, R., & Shehata, A. (2016). *Digital Health: Heaven or Hell? How technology can drive or derail the quest for efficient, high-quality healthcare* (p. 33). KPMG International.  
<https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2016/03/digital-health-heaven-hell.pdf>
- Chung, S. Y., & Stagers, N. (2014). Measuring Nursing Informatics Competencies of Practicing Nurses in Korea. *Computers, Informatics, Nursing*, 32(12), 596-605.  
<https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000114>
- Cortina, J. M. (1993). What Is Coefficient Alpha? An Examination of Theory and Applications. *Journal of Applied Psychology*, 78(1), 98-104.
- Epstein, J., Osborne, R. H., Elsworth, G. R., Beaton, D. E., & Guillemin, F. (2015). Cross-cultural adaptation of the Health Education Impact Questionnaire: Experimental study showed expert committee, not back-translation, added value. *Journal of Clinical Epidemiology*, 68(2015), 360-369.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2013.07.013>
- Epstein, J., Santo, R., M., & Guillemin, F. (2015). A review of guidelines for cross-cultural adaptation of questionnaires could not bring out a consensus. *Journal of Clinical Epidemiology*, 68, 435-441. <https://doi.org/10/1016/j.jclinepi.2014.11.021>
- Fortin, M.-F., & Gagnon, J. (2015). *Fondements et étapes du processus de recherche : Méthodes quantitatives et qualitatives*. Chenelière Éducation.
- Grosjean, S. & L. Bonneville. (2007). Logiques d'implantation des TIC dans le secteur de la santé. *Revue française de gestion*, 172, 145-157.  
<https://doi.org/10.3166/RFG.172.145-157>
- Guillemin, F., Bombardier, C., & Beaton, D. (1993). Cross-cultural Adaptation of Health-Related Quality of Life Measures: Literature Review and Proposed Guidelines. *Journal of Clinical Epidemiology*, 46(12), 1417-1432.
- Hunter, K., McGonigle, D., & Hebda, T. (2013). TIGER-based measurement of nursing informatics competencies: The development and implementation of an online tool for self-assessment. *Journal of Nursing Education and Practice*, 3(12), 70-80.  
<https://doi.org/10.5430/jnep.v3n12p70>
- Kennedy, M. A., & Hussey, P. (2015). Nursing Informatics. Dans *Introduction to Nursing Informatics* (Fourth Edition, p. 452). Springer-Verlag.
- Kleib, M., & Nagle, L. (2018a). Development of the Canadian Nurse Informatics Competency Assessment Scale and Evaluation of Alberta's Registered Nurses' Self-perceived Informatics Competencies. *Computer Informatics Nursing*, 37(7), 350-358.
- Kleib, M., & Nagle, L. (2018c). Factors Associated with Canadian Nurses' Informatics Competency. *Wolters Kluwer Health*, 36(No. 8), 406-415.  
<https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000434>

- Kleib, M., & Nagle, L. (2018b). Psychometric Properties of the Canadian Nurse Informatics Competency Assessment Scale. *Computer Informatics Nursing*, 36(7), 359-365. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000437>
- McHugh, M. L. (2012). Lessons in biostatistics: Interrater reliability: The kappa statistic. *Biochemia Medica*, 22(3), 276-282.
- Mugomeri, E., Chatanga, P., Maibvise, C., & Masitha, M. (2016). Assessment of Computer Literacy of Nurses in Lesotho. *Computers, Informatics, Nursing*, 34(11), 6. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000269>
- Nagle, L. M., Crosby, K., Frisch, N. A., Borycki, E., Donelle, L., Hannah, K., Harris, A., Jetté, S., & Shaben, T. (2014). Developing Entry-to-Practice Nursing Informatics Competencies for Registered Nurses. *Nursing Informatics*, 9. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-415-2-356>
- Nagle, L. M., Kleib, M., & Furlong, K. (2020). Digital Health in Canadian Schools of Nursing—Part B: Academic Nurse Administrators' Perspectives. *Quality Advancement in Nursing Education - Avancées en formation infirmière* :, 6(3), 1-28. <https://doi.org/10.17483/2368-6669.1256>
- Nakayama, D. K., Bushey, T. N., Hubbard, I., Cole, D., Brown, A., Grant, T. M., & Shaker, I. J. (2010). Using a Plan-Do-Study-Act Cycle to Introduce a New OR Service Line. *Association of Perioperative Nursing Journal (AORN)*, 92(3), 9. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.1020.01.018>
- Olajubu, A. O., Irinoye, O. O., & Olowokere, A. E. (2014b). Competencies and Barriers to the Use of Nursing Informatics among Nurses in Primary, Secondary and Tertiary Healthcare Facilities in Nigeria. *Journal of Health Informatics in Africa*, 2(1).
- Rahman, A. A. (2015). *Development of a Nursing Informatics Competency Assessment Tool (NICAT* [[Doctoral Study]]. BSN, Notre-Dame of Maryland University.
- Saldaña, J. (2016). *The Coding Manual for Qualitative Researchers* (3ème). Sage Publications Ltd.
- Sousa, V. D., & Rojjanasrirat, W. (2010). Translation, adaptation and validation of instruments or scales for use in cross-cultural health care research: A clear and user-friendly guideline. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 17(2011), Article (2011). <https://doi.org/10.1111/j.1365-2753.2010.01434x>
- Tremblay, D., Bilodeau, K., Durand, M. J., & Coutu, M. F. (2019). Translation and perceptions of the French version of the Cancer Survivor Profile-Breast Cancer (CSPRO-BC) : A tool to identify and manage unmet needs. *Journal of Cancer Survivorship*, 13, 306-315. <https://doi.org/10.1007/s11764-019-00752-2>
- Vallerand, R. J. (1989). Vers une méthodologie de validation transculturelle de questionnaires psychologiques : Implications pour la recherche en langue française. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, 30(4), 662-680.
- Waltz, C., F., Striickland, O., L., & Lenz, E., R. (2017). *Measurement in Nursing and Health Research* (Fifth Edition). Springer Publishing Company.
- Wild, D., Grove, A., Martin, M., Eremenco, S., McElroy, S., Verjee-Lorenz, A., & Erikson, P. (2005). Principles of Good Practice for the Translation and Cultural Adaptation Process for Patient-Reported Outcomes (PRO) Measures: Report of the ISPOR Task Force for Translation and Cultural Adaptation. *Value in Health*, 8(2), 94-104.

## CHAPITRE 6 : Discussion

---

Ce chapitre porte sur la discussion des résultats des différents objectifs poursuivis de l'étude de même que les forces et les limites.

La traduction et la validation transculturelle d'un instrument de mesure sont une démarche complexe. À travers l'approche méthodologique systématique, des items du questionnaire ont été traduits puis modifiés ou bonifiés et soumis au panel d'expertes multidisciplinaire pour évaluer les équivalences et s'assurer que le questionnaire validé en langue canadienne-française respecte la version originale.

Rappelons que les infirmières œuvrent dans des milieux de soins en transformation où l'utilisation des technologies de l'information et des communications (TIC) s'avère à la fois bénéfique et complexe. Des outils d'évaluation des compétences informatiques validés et dédiés pour les infirmières œuvrant dans le secteur hospitalier existent (Alshammari et al., 2017 ; Chung & Staggers, 2014; Hunter et al., 2013; Hwang & Park, 2011; Kinnunen et al., 2022; Kleib & Nagle, 2018b, 2018c; Olajubu et al., 2014a; Staggers et al., 2002). La recension des écrits souligne que le score global de l'auto-évaluation des compétences varie de plus ou moins compétente à expérimentée. Ces résultats s'expliquent par la formation négligeable en milieu de travail, le manque de formation en milieu scolaire, notamment universitaire et collégial et la difficulté d'accès à un ordinateur et Internet (Chung & Staggers, 2014, Hwang & Park, 2011 ; Kaynar et al., 2020 ; Kinnunen et al., 2019 ; Kleib & Nagle, 2018c; Olajubu et al., 2014a). Jusqu'à ce jour, peu d'études québécoises et canadiennes s'attardent à mesurer les compétences informatiques des infirmières dans la langue canadienne-française. Le choix s'est arrêté sur l'outil d'évaluation C-NICAS, développé par les chercheuses Kleib et Nalge (2018a). L'objectif général de ce projet de mémoire par article

est de traduire et valider, dans une perspective transculturelle, un questionnaire canadien-anglais sur les compétences informatiques des infirmières, en langue canadienne-française.

La question de recherche se résume ainsi : « comment traduire et valider, en langue canadienne-française, le questionnaire C-NICAS, auprès des infirmières d'un centre hospitalier universitaire de la région de Montréal ? ».

## **6.1 Traduction et validation transculturelle du C-NICAS**

Le questionnaire C-NICAS comporte 21 items, répartis sous trois domaines de compétences et deux compétences de base en TIC. Rappelons que ce sont (1) la gestion de l'information et des connaissances (2) la responsabilité professionnelle et réglementaire (3) les technologies de l'information et des communications. Le questionnaire validé en langue canadienne-française se retrouve à l'annexe J à la page 144.

L'approche méthodologique pour traduire et valider dans une perspective transculturelle est rigoureuse et inspirée des principes et des lignes directrices de l'ISPOR. En guise de rappel, le schéma de la démarche méthodologique utilisée est illustré à l'annexe C à la page 135. Bien que de nombreuses études existent, le consensus est négligeable en matière de validation transculturelle.

### **6.1.1 Nombre de traducteurs**

L'approche méthodologique requiert deux traducteurs professionnels et indépendants, dont la langue maternelle est le français pour la traduction du questionnaire en langue canadienne-anglaise (Sousa & Rojjanasrirat, 2010, p. 269; Wild et al., 2005, p. 99). Un des deux traducteurs connaît le domaine visé soit la pratique infirmière et l'informatique. Un nombre pair de traducteurs permet d'éliminer le biais induit par un seul traducteur (Brammen et al., 2018, p. 298; Epstein, Santo, et al., 2015, p. 438; Vallerand, 1989, p. 665). De plus, cette

approche permet l'obtention de deux versions et donc de générer la comparaison de deux documents (Wild et al., 2005, p. 269).

### **6.1.2 Rétrotraduction**

La rétrotraduction a été effectuée avec l'apport de deux traducteurs professionnels et indépendants dont la langue maternelle est l'anglais. Vallerand souligne qu'un nombre pair effectuant la rétrotraduction apparaît optimal (Sousa & Rojjanasrirat, 2010, p. 270; Vallerand, 1989, p. 665). Néanmoins, l'étude de Wild et al. (2005) énonce qu'au moins une personne devrait effectuer la rétrotraduction, dépendamment de la nature de la traduction (Wild et al., 2005, p. 100). Bien que notre approche méthodologique comprenne deux traducteurs, la recherche a démontré qu'une démarche sans rétrotraduction apporte une valeur ajoutée (Epstein, Osborne, et al., 2015). Ainsi, lorsque les auteurs.rices du questionnaire original sont familiers.ères avec la langue ciblée, il est possible d'omettre l'étape de la rétrotraduction et de passer à l'étape du panel d'experts.es pour la révision des versions traduites (Blanchet et al., 2019, p. 206; Epstein, Osborne, et al., 2015). Dans le cas de la traduction du C-NICAS, les autrices n'étant pas familières avec la langue canadienne-française, l'étape de la rétrotraduction s'avère utile (Epstein, Osborne, et al., 2015).

### **6.1.3 Conciliation des traductions**

La révision des deux traductions est réalisée en amont des séances avec les membres du panel d'expertes. Elle se déroule en compagnie des traducteurs et de l'étudiante. Cette révision permet de concilier les divergences de traduction, repérer des erreurs, corriger du vocabulaire et améliorer la version synthèse (Wild et al., 2005, p. 99). Cette étape permet d'engendrer une version synthèse des deux versions traduites. Lors de la conciliation des deux versions rétrotraduites, en plus d'harmoniser les divergences de traduction, il importe également

d'assurer un contrôle de qualité de la version retraduite afin de se rapprocher davantage de la version originale (Brammen et al., 2018, p. 297 ; Wild et al., 2005, p. 100).

#### **6.1.4 Panel d'expertes**

L'approche par comité ou par panel d'experts.es figure parmi plusieurs démarches méthodologiques (Epstein, Santo, et al., 2015; Guillemin et al., 1993; Phongphanngam & Lach, 2019; Sousa & Rojjanasrirat, 2010; Vallerand, 1989; Wild et al., 2005). Par ailleurs, Sousa et al. (2010) souligne qu'un nombre entre six et dix membres est souhaitable lors d'un panel (Sousa & Rojjanasrirat, 2010, p. 271). Notre panel multidisciplinaire d'expertes bilingues, est composé de sept membres dont une membre académique, deux membres de la pratique infirmière avec un statut de chercheuse, une membre de la gestion des soins infirmiers, la directrice de la recherche, la chercheuse responsable de l'étude et une patiente partenaire (Guillemin et al., 1993, p. 1422; Sousa & Rojjanasrirat, 2010, p. 271). L'inclusion d'une patiente partenaire au panel d'expertes a permis d'enrichir la validation du questionnaire (Epstein, Santo, et al., 2015, p. 438).

Préalablement à la séance du panel d'expertes, les membres reçoivent un tutoriel les invitant à compléter l'exercice sur les équivalences. Une attention est portée à l'équivalence conceptuelle, de l'item, sémantique et opérationnelle (Epstein, Santo, et al., 2015). À cet égard, en plus de répondre à l'exercice sur les équivalences, les panélistes ont contribué à l'apport de commentaires pertinents, participé de manière constructive aux séances du panel, recherché l'atteinte des équivalences dans le but de produire une version finale reflétant le questionnaire original (Brammen et al., 2018, p. 298).

#### **6.1.5 Fiabilité de la version préexpérimentale du questionnaire**

L'indice de validité de contenu est mesuré par les membres du panel d'expertes et par deux juges pour l'obtention de l'accord interjuges à partir de l'exercice sur les équivalences

(Chung & Staggers, 2014, p. 600). Waltz (2017) recommande le choix de l'alpha de Cronbach comme mesure lorsqu'il y a présence de plus de deux observateurs. Puis, lorsqu'il y a présence de deux observateurs et moins, la recommandation consiste au coefficient du moment de Pearson (Waltz et al., 2017, p. 191). Le Kappa est de plus mesuré pour l'obtention des pourcentages d'accord (Sousa & Rojjanasrirat, 2010, p. 271). L'obtention du score de l'alpha de Cronbach ( $\alpha = .742$ ) pour le calcul de l'IVC provenant des panélistes est juste puisqu'il est au-dessus de 0.7 (Cortina, 1993). Le résultat obtenu du coefficient du moment de Pearson de l'IVC provenant des juges est également approprié puisqu'il se situe entre -1 et 1 (le résultat obtenu est de 1 pour l'équivalence conceptuelle, 1.00 pour les équivalences de l'item et sémantique et 0.933 pour l'équivalence opérationnelle) (Waltz et al., 2017, p. 191). En ce qui a trait au Kappa, le pourcentage d'accord obtenu des panélistes est de 98.5 % tandis que celui obtenu pour les juges se trouve à être de 74.1 %, ce qui est acceptable (McHugh, 2012, p. 279). Les panélistes et les juges ont reçu un tutoriel au sujet de l'exercice sur la complétion des équivalences. Des membres ont eu une discussion verbale avec l'étudiante, certains détenant une expérience négligeable avec ce genre d'exercice. Une courbe d'apprentissage s'est formé avec l'aide du premier exercice des équivalences, effectué à la suite de la séance du premier panel d'expertes.

#### **6.1.6 Débriefage cognitif**

Vingt-cinq infirmiers.ères, provenant de différents secteurs de l'établissement visé, sont éligibles et ont accepté de participer à l'étude pour prétester le questionnaire. La recension des écrits souligne qu'une démarche de traduction et de validation transculturelle inclut généralement un prétest ou un débriefage cognitif (Guillemin et al., 1993 ; Phongphanngam & Lach, 2019; Robichaud-Ekstrand et al., 1994; Sousa & Rojjanasrirat, 2010; Vallerand, 1989; Wild et al., 2005). Des auteurs préconisent le prétest auprès de participants.es bilingues (Robichaud-Ekstrand et al., 1994, p. 82 ; Vallerand, 1989, p. 671). Or, trouver des participants.es bilingues dans des établissements de santé francophones peut s'avérer

ambitieux. Pour cette raison, la démarche choisie pour l'étude inclut des participants.es francophones pour l'étape du débriefing cognitif ainsi que du questionnaire en ligne.

L'échantillon à variation maximale a été respecté afin d'obtenir un portrait varié d'infirmiers.ères provenant de l'établissement visé par l'étude.

Trois domaines de compétence forgent le questionnaire C-NICAS, en plus de la compétence générale et des deux compétences de base en technologies de l'information et des communications (Kleib & Nagle, 2018a). Les infirmiers.ères ont émis plusieurs commentaires, notamment lors de la méthode de la voix haute. De la rétroaction telle que « j'ai besoin d'exemple pour mieux comprendre », « je devrai en connaître davantage sur les TIC », « ce n'est pas mon domaine et je ne me sens pas en contrôle » ou « ces compétences ne sont pas apprises à l'école » a enrichi les entrevues. Plusieurs commentaires émis par les participants.es ont été intégrés à la seconde version expérimentale du questionnaire (Blanchet et al., 2019 ; Sousa & Rojjanasrirat, 2010). Au total, vingt modifications ont été apportées au cours de la démarche méthodologique. Vous trouverez, à l'annexe K, à la page 145 le détail de celles-ci.

### **6.1.7 Questionnaire en ligne et pilotage statistiques**

Les statistiques socioéconomiques et démographiques démontrent que les infirmiers.ères possèdent un diplôme universitaire (baccalauréat et/ou maîtrise) dans une proportion de 84 %. Ce résultat corrobore avec une étude canadienne et turque (Kaynar et al., 2020, p. 575 ; Kleib & Nagle, 2018a, p. 354). Il se situe au-dessus de la moyenne statistique publiée par l'OIIQ dans son plus récent portrait de l'effectif infirmier<sup>4</sup> où 51.8 % des infirmiers.ères

---

<sup>4</sup> [Rapport statistique 2021-2022-1.pdf \(oiiq.org\)](#)

détiennent un baccalauréat ou un diplôme de deuxième cycle. Le résultat de notre étude peut s'expliquer par le contexte hospitalier universitaire visé.

Le questionnaire en ligne a démontré que le C-NICAS-FR est un questionnaire fiable en langue canadienne-française par le résultat de la cohérence interne établi à 0,828, ce qui est très bon (Cortina, 1993). Ce résultat corrobore avec des études dont la fiabilité fut réalisée lors du prétest (Chung & Staggers, 2014 ; Olajubu et al., 2014b). Les infirmiers.ères ont fait état du manque de formation en milieu scolaire au sujet des compétences informatiques. En ce sens, une étude canadienne a été réalisée et les orientations indiquent que des mesures peuvent être mises en œuvre pour former les infirmières (Nagle et al., 2020). Également, d'autres études démontrent le besoin de formation chez le personnel infirmier (Hwang & Park, 2011 ; Kaynar et al., 2020 ; Kinnunen et al., 2019 ; Mugomeri et al., 2016).

## **6.2 Forces et limites**

L'étude a de nombreuses forces. Le questionnaire C-NICAS de langue canadienne-anglaise a subi une première traduction et validation en langue canadienne-française dans une perspective transculturelle. La démarche méthodologique est rigoureuse, fondée à partir de lignes directrices, afin de créer une version valide du questionnaire C-NICAS en langue canadienne-française (Epstein, Santo, et al., 2015; Wild et al., 2005). Elle a contribué à améliorer l'atteinte des équivalences conceptuelles, de l'item, sémantiques et opérationnelles à travers les entrevues semi-dirigées et le questionnaire en ligne avec les infirmières (Epstein, Santo, et al., 2015). Elle a également agi sur l'élimination de biais et d'erreurs en appliquant minutieusement les modifications sémantiques afin de parfaire la version finale en langue canadienne-française (Brammen et al., 2018; Wild et al., 2005). La rétrotraduction fut essentielle puisque les autrices n'étaient pas familières avec la langue canadienne-française (Epstein, Osborne, et al., 2015).

L'étude comporte aussi des limites. Le petit nombre de participants.es pour établir des mesures psychométriques de ce questionnaire constitue une limite à cette étude. Le questionnaire C-NICAS comprend un résultat global comprenant les 21 items et n'inclut pas de score spécifique pour chacun des trois domaines de compétences. Le questionnaire C-NICAS est une auto-évaluation de l'infirmier.ère au sujet de ses propres compétences. Partant de ce fait, au cours du questionnaire en ligne, il est possible que participant.e puisse avoir été influencé et qu'un biais de désirabilité sociale se soit induit (Choi & De Martinis, 2013, p. 1974; Kleib & Nagle, 2018a, p. 357, 2018c, p. 413).

## CHAPITRE 7 : Recommandations et pistes de recherche

---

### 7.1 Recommandations

Les infirmiers.ères représentent la plus grande force de travail dans les établissements de santé et services sociaux (Chung & Staggers, 2014; Dabrow Woods, 2020; Kaynar et al., 2020; Rouleau et al., 2016). Considérant l'évolution rapide des technologies de l'information et des communications (TIC), le personnel infirmier doit adapter ses compétences technologiques pour y faire face (Kinnunen et al., 2022, p. 7). Afin de les accompagner et les soutenir, la formation représente une avenue essentielle au développement de celles-ci, que ce soit en milieu de travail ou de l'enseignement.

Une formation inadaptée et une méconnaissance liée à la gestion des mots de passe des systèmes d'information de l'établissement peuvent favoriser un plus faible pourcentage de compétences numériques (Kinnunen et al., 2019, p. 424, 2022, p. 7). Kinnunen et al. (2022) souligne l'importance d'accorder une place équivalente à l'éducation continue en matière de système d'information de la santé, au même titre que la formation et l'éducation continue offerte par les organisations en matière de la pratique infirmière (Kinnunen et al., 2022, p. 7). Les infirmiers.ères sont de nature curieuse (Kinnunen et al., 2022) et le savoir-agir prend tout son sens. De la formation offerte par les établissements de santé et de services sociaux, sous le format d'un midi-causerie peut permettre de rehausser les compétences en informatique clinique auprès des infirmiers.ères et favorise ainsi la formation continue (Honey et al., 2017, p. 52).

Divers.es conseillers.ères de la pratique infirmière jouent un rôle essentiel dans le développement et le transfert de connaissances. L'outil d'évaluation des compétences informatiques s'avère utile et bénéfique pour déterminer les besoins spécifiques du personnel infirmier (Abell, Bragg-Underwood, et al., 2018, p. 6; Hwang & Park, 2011, p. 604; Kaynar et al., 2020, p. 578).

Le C-NICAS-FR est un instrument fidèle en langue canadienne-française. Bien qu'il sera implanté dans l'établissement visé par l'étude, il pourra être bénéfique de favoriser la complétion de l'auto-évaluation (Kleib & Nagle, 2018a, p. 357) auprès des nouveaux.elles infirmiers.ères afin de les sensibiliser à l'informatique clinique.

La « planification de programmes de formations, fondées sur les besoins provenant de différentes générations d'infirmiers.ères est une avenue encouragée » (Kleib & Nagle, 2018a, p. 357) (traduction libre). En ce sens, un programme d'éducation rigoureux, complet, incluant l'accès à des ressources et des outils facilement disponibles pour les infirmiers.ières permet d'accroître la culture de l'information et l'informatique clinique (Kinnunen et al., 2022, p. 8; Kleib & Nagle, 2018c, p. 412).

Kaynar et al. (2020) souligne que l'outil d'évaluation des compétences informatiques infirmières TANIC traduit en langue turc peut être utilisé pour les étudiants.es afin de mesurer les écarts, élaborer un programme couvrant les besoins d'éducation et les préparer au marché du travail (Kaynar et al., 2020, p. 578). Kleib et Nagle rapportent que les étudiants en soins infirmiers bénéficieraient de l'éducation en informatique. (Kleib & Nagle, 2018c, p. 414).

## **7.2 Pistes de recherche**

Le sujet de l'informatique clinique, notamment des compétences, est déterminant pour soutenir les infirmiers.ères dans les processus de travail cliniques et l'évolution rapide des technologies. De la recherche future, incluant un échantillon plus large, permettra d'évaluer les propriétés psychométriques du C-NICAS-FR.

Les croyances des infirmiers.ères en matière d'enjeux, de défis et d'éducation continue face à l'informatique clinique pourraient être explorées afin de faciliter l'adéquation et la cohérence entre le terrain, les besoins d'apprentissage et les divers paliers hiérarchiques. En outre, la recherche pourrait conduire au choix d'un outil d'évaluation pour mesurer les compétences informatiques des étudiants.es provenant des milieux d'enseignement.

Ce questionnaire adapté est un nouvel outil de mesure et pourrait éventuellement être appelé à contribuer au champ de pratique des infirmiers.ères en leur permettant de connaître leur niveau de compétences dans le domaine de l'informatique et d'identifier, le cas échéant, les comportements-clés à développer.

« La pensée informatique est un ensemble d'attitudes et d'acquis universellement applicables que tous, et pas seulement les informaticiens, devraient apprendre et maîtriser »

Lescanne, 2008, cité dans Wing, 2006

## Conclusion

---

L'objet de ce projet de rédaction de mémoire vise à obtenir un questionnaire validé sur des compétences informatiques des infirmières d'un centre hospitalier universitaire de la région de Montréal, qui pourrait être utilisé sur des échantillons plus larges. Notons qu'en 2017, l'OIIQ a émis un avis de position sur l'utilisation des TIC lors de la formation initiale des infirmières<sup>5</sup> et depuis ce temps, peu d'évolution a suivi. Considérant les changements technologiques actuels, combinés à la stratégie de la Transformation numérique, orchestrée par le Gouvernement du Québec<sup>6</sup>, les acteurs des établissements de santé et de services sociaux publics doivent s'assurer que les infirmières posséderont les compétences requises pour interagir, avec autonomie, à travers les systèmes d'information et les processus de soins aux patients, et ce, tout en ayant une expérience satisfaisante.

Enfin, cette évolution rapide des technologies porte à croire que d'autres questionnaires sur les compétences informatiques infirmières au sujet de, par exemple, la télésanté, l'Internet des objets connectés ou l'intelligence artificielle sont essentiels. Ainsi, une piste de réflexion à envisager consiste en l'adaptation de la méthodologie de traduction et de validation transculturelle au rythme de l'évolution des TIC afin de soutenir les infirmières. En effet, serait-il novateur de poursuivre une recherche sur les stratégies et les enjeux méthodologiques liés à l'adaptation transculturelle de questionnaires ou d'outils d'évaluation des TIC de manière plus large ? Néanmoins, le souci du patient doit demeurer au cœur des TIC afin d'éviter le piège de miser avantageusement sur les données plutôt que sur les connaissances, l'expérience et les obligations éthiques citoyennes (Eubanks, 2018).

L'étude a permis de traduire et valider, dans une perspective transculturelle, le questionnaire C-NICAS en langue canadienne-française. Dans un contexte où une démarche méthodologique nécessite l'inclusion de participants.es provenant de diverses cultures, la

---

<sup>5</sup> OIIQ, (2017), Technologies de l'information et de la communication (TIC) dans la formation initiale.

<sup>6</sup> Stratégie de Transformation numérique gouvernementale 2019-2023, Secrétariat du Conseil du trésor.

méthode de l'adaptation culturelle est-elle à privilégier, en tenant compte de la pertinence et la valeur ajoutée ?

## Bibliographie et références

---

- Abell, C., Bragg-Underwood, T., & Alexander, L. J. (2018). Informatics: RN to BSN Students' Perceived Competence. *Canadian Journal of Nursing Informatics, 13*(1).
- Alexander, S., Frith, K. H., & Hoy, H. (2019). *Applied Informatics for Nurses* (Jones and Bartlett Learning).
- Alshammari, F., Pasay-an, E., & Laani Indonto, M. C. (2017). Competencies in Nursing Informatics in the Saudi Arabian Context: A sequential Explanatory Study. *Philippine Journal of Nursing, 87*(2), p. 45-55.
- Association canadienne des infirmières et infirmiers du Canada & Association canadienne de l'Informatique Infirmière. (2017). *Énoncé de position commune, Informatique Infirmière*. AICC. En ligne [cna-aiic.ca/-/media/cna/page-content/pdf-fr/enonce-de-position-commun-informatique-infirmiere.pdf?la=fr&hash=6EF53D33DC48B066B1D4CCF212D04CAC56101302](http://cna-aiic.ca/-/media/cna/page-content/pdf-fr/enonce-de-position-commun-informatique-infirmiere.pdf?la=fr&hash=6EF53D33DC48B066B1D4CCF212D04CAC56101302), consulté le 9 octobre 2019.
- Attewell, A. (1998). Nightingale Florence 1820-1910. Dans *L'Encyclopédie de l'Agora*. En ligne, [http://agora.qc.ca/dossiers/Florence\\_Nightingale](http://agora.qc.ca/dossiers/Florence_Nightingale), consulté le 30 juillet 2020.
- Benner, P., (2004) Using the Dreyfus Model of Skill Acquisition to Describe and Interpret Skill Acquisition and Clinical Judgment in Nursing Practice and Education. *Bulletin of Science, Technology and Society, 25*(3), p. 188-199.
- Blanchet, C., Babineau, V., Boivin, J., & Ruchat, S.-M. (2019). Cross-Cultural Adaptation of the Cardiff Fertility Knowledge Scale and the Fertility Status Awareness Tool for the French-Canadian population. *Journal of Obstetricians and Gynaecologists of Canada, Février*, p.204-209.
- Brammen, D., Greiner, F., Dormann, H., Mach, C., Wrede, C., Ballaschk, A., Stewart, D., Walker, S., Oesterling, C., & Kulla, M. (2018). Lessons learned in applying the International Society for Pharmacoconomics and Outcome Research methodology to translating Canadian Emergency Department Information System Presenting Complaints List into German. *European Journal of Emergency Medicine, 25*, p.295-299.
- Brassard, N. (2020). *La gestion des ressources humaines. L'art d'attirer, de retenir et de fidéliser les personnes compétentes dans nos organisations* (Les éditions JFD inc.). 171p.
- Brislin, R. W. (1970). Back-Translation for Cross-Cultural Research. *Journal of Cross-Cultural Psychology, 1*(3), p.185-216.
- Britnell, M., Bakalar, R., & Shehata, A. (2016). *Digital Health: Heaven or Hell? How technology can drive or derail the quest for efficient, high-quality healthcare* (p. 33). KPMG International. En ligne, <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2016/03/digital-health-heaven-hell.pdf>, consulté le 5 mars 2021.
- Brower, R. S., Abolafia, M. Y., & Carr, J. B. (2000). On improving Qualitative Methods in Public Administration Research. *Administration & Society, 32*(4), p.363-397.

- Chaudet, H., F. Anceaux, M. C., B., S. Pelayo, & L. Pellegrin. (2013). Facteurs humains et ergonomie en informatique médicale. Dans Springer-Verlag (Éd.), *Informatique médicale, e-Santé, sous la direction de Alain Venot, avec la collaboration de Anita Burgun et Catherine Quantin*. p.495-500.
- Chauvette, A., & Paul, P. (2016). History of Nursing Informatics in Canada. *The Canadian Journal of Nursing Informatics*, 11(4), p.1-15
- Choi, J., & De Martinis, J. E. (2013). Nursing informatics competencies: Assessment of undergraduate and graduate nursing students. *Journal of clinical nursing*, 22(13-14), p.1970-1976.
- Chung, S. Y., & Staggers, N. (2014). Measuring Nursing Informatics Competencies of Practicing Nurses in Korea. *Computers, Informatics, Nursing*, 32(12), p.596-605.
- Cortina, J. M. (1993). What Is Coefficient Alpha? An Examination of Theory and Applications. *Journal of Applied Psychology*, 78(1), p.98-104.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2007). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. Sage Publications Ltd. 274p.
- Dabrow Woods, A. (2020). *WHO: State of the World's Nursing 2020*. Nursing Center. WHO: State of the World's Nursing 2020 En ligne, consulté le 23 janvier 2023.
- Dreyfus, H., L., & Dreyfus, S., E. (1986). *Mind over Machine: The power of human intuition and expertise in the era of the computer*. Free Press
- Ducharme, F., & Salois, R. (2021). *Reconnaître et transformer la pratique infirmière au Québec. Un changement porteur d'avenir* (Rapport des commissaires sur les états généraux de la profession infirmière 2021, p. 104). Ordre des infirmières et infirmiers du Québec.
- Dussault, G., Fournier, M.-A., Zanchetta, M. S., Kérouac, S., Denis, J.-L., Bojanowski, L., & Carpentier, M. (2004). Le marché du travail en soins infirmiers au Canada (1985-1999) The nursing labour market in Canada (1985-1999). *Santé publique*, 16(2), 251-262.
- Epstein, J., Osborne, R. H., Elsworth, G. R., Beaton, D. E., & Guillemin, F. (2015). Cross-cultural adaptation of the Health Education Impact Questionnaire: Experimental study showed expert committee, not back-translation, added value. *Journal of Clinical Epidemiology*, 68(2015), p.360-369.
- Epstein, J., Santo, R., M., & Guillemin, F. (2015). A review of guidelines for cross-cultural adaptation of questionnaires could not bring out a consensus. *Journal of Clinical Epidemiology*, 68, p.435-441.
- Farzandipour, M., Mohamadian, H., Akbari, H., Safari, S., & Sharif, R. (2021). Designing a national model for assessment of nursing informatics competency. *BMC medical informatics and decision making*, 21(1), p.1-12.
- Fortin, M.-F., & Gagnon, J. (2015). *Fondements et étapes du processus de recherche : Méthodes quantitatives et qualitatives*. Chenelière Éducation. 536p
- Gartner, J.-B., Lemaire, C., & Merdinger-Rumpler, C. (2018). Impacts de l'auto-évaluation des compétences dans un hôpital luxembourgeois. *Lavoisier*, 1(270), p.87-99.
- Grosjean, S. & L. Bonneville. (2007). Logiques d'implantation des TIC dans le secteur de la santé. *Revue française de gestion*, 172, p. 145-157.

- Guillemin, F., Bombardier, C., & Beaton, D. (1993). Cross-cultural Adaptation of Health-Related Quality of Life Measures: Literature Review and Proposed Guidelines. *Journal of Clinical Epidemiology*, 46(12), 1417-1432.
- Guimarães, V., Analysis of the relationship between self-efficacy in computer use and the impact of training at work. (2013). [Doctoral Dissertation].
- Hannah, K. J., Hussey, P., Kennedy, M. A., & Ball, M. J. (2015). *Introduction to Nursing Informatics* (Fourth Edition). Springer-Verlag. 452p
- Hoben, M., Mahler, C., Bär, M., Berger, S., Squires, J. E., Estabrooks, C. A., & Behrens, J. (2013). German translation of the Alberta context tool and two measures of research use: Methods, challenges and lessons learned. *BMC Health Services Research*, 13(478), p.1-12.
- Honey, M. L. L., Skiba, D. J., Procter, P., Foster, J., Kouri, P., & Nagle, L. (2017). Nursing Informatics Competencies for Entry to Practice: The perspective of Six Countries. *Forecasting Informatics Competencies for Nurses in the Future of Connected Health*. P.51-61
- Hübner, U., Shaw, T., Thye, J., Egbert, J., Heima, D. M., Chang, P., O'Connor, S., Day, K., Honey, M., Blake, R., Hovenga, E., Skiba, D., & Ball, M. J. (2018). Trechnology Informatics Guiding Education Reform—TIGER\* An International Recommendation Framework of Core Competencies in Health Informatics for Nurses. *Methods of Information in Medicine*, 57(open 1), e30-e42.
- Hunter, K., McGonigle, D., & Hebda, T. (2013). TIGER-based measurement of nursing informatics competencies: The development and implementation of an online tool for self-assessment. *Journal of Nursing Education and Practice*, 3(12), p.70-80.
- Hwang, J. I., & Park, H. A. (2011). Factors Associated with Nurses' Informatics Competency. *Computers Informatics Nursing*, 29(4), p. 256-262.
- Jetté, S. (2014). Un rendez-vous manqué ? *Perspective Infirmière*, 11(5), p. 27-30.
- Jetté, S., Gagnon, J., St-Cyr Tribble, D., & Mathieu, L. (2012). Perceptions des futures infirmières. *Perspective Infirmière*, p. 21-23.
- Kaihlanen, A.-M., Gluschkoff, K., Kinnunen, U.-M., Saranto, K., Ahonen, O., & Heponiemi, T. (2021). Nursing informatics competences of Finnish registered nurses after national educational initiatives: A cross-sectional study. *Nurse Education Today*, 106.
- Kaminski, J. (2011). *Nursing Informatics Competencies*. En ligne <https://nursing-informatics.com/niassess/users.html>, consulté le 26 novembre 2022.
- Kaynar, N. S., Secginli, S., & West, K. (2020). Psychometric Testing of the Turkish Version of the Technology Informatics Guiding Educational Reform–Based Assessment of Nursing Informatics Competencies Tool. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, 38(11), 572-578.
- Kennedy, M. A., & Hussey, P. (2015). Nursing Informatics. Dans *Introduction to Nursing Informatics* (Fourth Edition, p. 452). Springer-Verlag.
- Kinnunen, U. M., Heponiemi, T., Rajalahti, E., Ahonen, O., Korhonen, T., & Hyppönen, H. (2019). Factors Related to Health Infomatics Competencies for Nurses-Results of a National Electronic Health Record Survey. *Computers, Informatics, Nursing*, 37(8), p. 420-429.

- Kinnunen, U. M., Kuusisto, A., Ahonen, O., Koponen, S., Kaihlanen, A., Hassinen, T., & Vehko, T. (2022). Nurses' informatics competency assessment of health information system usage: A cross-sectional survey. *Research Square*, p. 1-11.
- Kleib, M., & Nagle, L. (2018a). Development of the Canadian Nurse Informatics Competency Assessment Scale and Evaluation of Alberta's Registered Nurses' Self-perceived Informatics Competencies. *Computer Informatics Nursing*, 37(7), 350-358.
- Kleib, M., & Nagle, L. (2018c). Factors Associated with Canadian Nurses' Informatics Competency. *Wolters Kluwer Health*, 36(No. 8), 406-415.
- Kleib, M., & Nagle, L. (2018b). Psychometric Properties of the Canadian Nurse Informatics Competency Assessment Scale. *Computer Informatics Nursing*, 36(7), 359-365.
- Lachance, J., Douville, F., Machado, E. O., Dallaire, C., Oliveira, H. C., Houle, J., & Gallani, M. C. (2018). Cultural adaptation of the Nursing Activities Score to the French-Canadian context and reliability evaluation. *The Canadian Journal of Critical Care Nursing*, 29(3), 32-38.
- Le Bortier, G. (2017). Agir en professionnel compétent et avec éthique. Halte au « tout compétences » ! *Éthique Publique*, 19(1), 1-15.
- Loiselle, C., Profetto-Mcgrath, J., Polit, D., & Beck, C. (2007). *Méthodes de recherche en sciences infirmières : Approches quantitatives et qualitatives*. Éditions du Renouveau pédagogique.
- Lopez, K. D., Chin, C.-L., Leitao Azevedo, R. F., Kaushik, V., Roy, B., Schuh, W., & Banks, K. (2021). Electronic health record usability and workload changes over time for provider and nursing staff following transition to new EHR. *Applied Ergonomics*, 93, 1-9.
- Maillet, E., Gauvin, C., Bonnet, H., Arseneau, M., Frégeau, H., Constant, C., & Beaudoin, G. (2021). *Mémoire : La transformation numérique des pratiques infirmières : Des enjeux à comprendre, des opportunités à saisir et des défis à surmonter pour permettre aux infirmières de pleinement contribuer à la santé des Québécois* (p. 1-15). En ligne, [https://aqiisti.ca/pluginfile.php/639/mod\\_resource/content/3/M%C3%A9moire%20AQIISTI%202021.pdf](https://aqiisti.ca/pluginfile.php/639/mod_resource/content/3/M%C3%A9moire%20AQIISTI%202021.pdf), consulté le 21 novembre 2021.
- Martin, V., Renaud, J., & Dagenais, P. (2013). *Les normes de production des revues systématiques : Guide méthodologique*. Institut national d'excellence en santé et en services sociaux. En ligne, [https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/DocuMetho/INESSS\\_Normes\\_production\\_revues\\_systematiques.pdf](https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/DocuMetho/INESSS_Normes_production_revues_systematiques.pdf), consulté le 31 octobre 2020.
- McGonigle, D., & Garver Mastrian, K. (2022). Simulation, Game Mechanics, Virtual Worlds, and the Realities in Nursing Education. Dans *Nursing Informatics and the Foundation of Knowledge* (p. 677). Jones and Bartlett Learning.
- McHugh, M. L. (2012). Lessons in biostatistics: Interrater reliability: The kappa statistic. *Biochemia Medica*, 22(3), 276-282.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). «*Fundamentals of Qualitative Data Analysis*», *Qualitative data Analysis: A methods Sourcebook* (Thousand Oaks). Sage Publications.
- Mugomeri, E., Chatanga, P., Maibvise, C., & Masitha, M. (2016). Assessment of Computer Literacy of Nurses in Lesotho. *Computers, Informatics, Nursing*, 34(11), 6 p.

- Nagle, L. M., Crosby, K., Frisch, N. A., Borycki, E., Donelle, L., Hannah, K., Harris, A., Jetté, S., & Shaben, T. (2014). Developing Entry-to-Practice Nursing Informatics Competencies for Registered Nurses. *Nursing Informatics*, 9 p.
- Nagle, L. M., Kleib, M., & Furlong, K. (2020). Digital Health in Canadian Schools of Nursing—Part B: Academic Nurse Administrators' Perspectives. *Quality Advancement in Nursing Education - Avancées en formation infirmière* :, 6(3), p.1-28.
- Nakayama, D. K., Bushey, T. N., Hubbard, I., Cole, D., Brown, A., Grant, T. M., & Shaker, I. J. (2010). Using a Plan-Do-Study-Act Cycle to Introduce a New OR Service Line. *Association of Perioperative Nursing Journal (AORN)*, 92(3), 9 p.
- Olajubu, A. O., Irinoye, O. O., & Olowokere, A. E. (2014a). Competencies and Barriers th the Use of Nursing Informatics among Nurses in Primary, Secondary and Tertiary Healthcare Facilities in Nigeria. *Journal of Health Informatics of Africa*, 30-41.
- Ordre des infirmières et infirmiers du Québec, O. (2017). *Technologies de l'information et des communications (TIC) dans la formation initiale* (Comité de la formation des infirmières constitué en vertu du Code des professions (RLRQ., c. C-26, a. 184, 2e al.).
- Palacio-Quintin, E. (1990). Validation transculturelle ou validation linguistique ? *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, 1, p.96-97.
- Petiprin, A. (2020). *From Novice to Expert*. Nursing Theory. En ligne <https://www.nursing-theory.org/theories-and-models/from-novice-to-expert.php>, consulté le 9 août 2020.
- Phongphanngam, S., & Lach, H. W. (2019). Cross-cultural Instrument Translation and Adaptation: Challenges and Strategies. *Pacific Rim Journal of Nursing Research*, 23(2). P.170-179.
- Poumay, M., Tardif, J., & Georges (sous la direction de), F. (2017). *Organiser la formation à partir des compétences. Un pari gagnant pour l'apprentissage dans le supérieur* (De Boeck Supérieur). 364p.
- Rahman, A. A. (2015). *Development of a Nursing Informatics Competency Assessment Tool (NICAT)* [Doctoral Study]. BSN, Notre-Dame of Maryland University.
- Ramsburg, L. & Childress, R. (2012). An Initial Investigation of the Applicability of the Dreyfus Skill Acquisition Model to the Professional Development of Nurse Educators. *Nursing Education Research*. 33(5). P. 312-316
- Rea, L. M., & Parker, R. A. (2014). *Designing and Conducting Survey Research. A comprehensive Guide* (4ème). Jossey-Bass. 425p.
- Remler, D. K., & Van Ryzin, G. G. (2015). *Research Methods in Practice: Strategies for Description and Causation* (2ème). Sage Publications. 648 p.
- Robichaud-Ekstrand, S., Haccoun, R. R., & Millette, D. (1994). Une méthode pour faire valider la traduction d'un questionnaire. *Canadian Journal of Nursing Research*, 26(3), p.77-87,
- Rouleau, G., Gagnon, M.-P., Côté, J., Payne-Gagnon, J., Hudson, E., & Dubois, C. A. (2016). How Do Information and Communication Technologies Influence Nursing care? *IMIA IOS Press, Nursing Informatics 2016*, p.934-935.
- Saldaña, J. (2016). *The Coding Manual for Qualitative Researchers* (3ème). Sage Publications Ltd. 339 p.

- Seo, K., Min, Y. H., Choi, S.-H., & Lee, H. (2019). Evaluation of the Korean version of the self-assessment of nursing informatics competencies scale. *BMC Nursing, 18*(68), p.1-9.
- Sousa, V. D., & Rojjanasrirat, W. (2010). Translation, adaptation and validation of instruments or scales for use in cross-cultural health care research: A clear and user-friendly guideline. *Journal of Evaluation in Clinical Practice, 17*(2011). P.268-274.
- Staggers, N., Gassert, C. A., & Curran, C. (2002). A Delphi Study to Determine Informatics Competencies for Nurses at Four Levels of Practice. *Nursing Research, 51*(6). P.383-390.
- Tardif, J. (2006). *L'évaluation des compétences. Documenter le parcours de développement*. (Les éditions de la Chenelière Inc.). 363 p.
- Tremblay, D., Bilodeau, K., Durand, M. J., & Coutu, M. F. (2019). Translation and perceptions of the French version of the Cancer Survivor Profile-Breast Cancer (CSPRO-BC): A tool to identify and manage unmet needs. *Journal of Cancer Survivorship, 13*, p. 306-315.
- Vallerand, R. J. (1989). Vers une méthodologie de validation transculturelle de questionnaires psychologiques : Implications pour la recherche en langue française. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne, 30*(4), p.662-680.
- Vosner, H. B. (2020). Nursing Informatics—A Historical Bibliometric Analysis. *Computers, Informatics, Nursing, 38*(7), p.331-337.
- Waltz, C., F., Striickland, O., L., & Lenz, E., R. (2017). *Measurement in Nursing and Health Research* (Fifth Edition). Springer Publishing Company. 612 p.
- Wild, D., Grove, A., Martin, M., Eremenco, S., McElroy, S., Verjee-Lorenz, A., & Erikson, P. (2005). Principles of Good Practice for the Translation and Cultural Adaptation Process for Patient-Reported Outcomes (PRO) Measures: Report of the ISPOR Task Force for Translation and Cultural Adaptation. *Value in Health, 8*(2), p.94-104.
- Yoon, S., Yen, P. Y., & Bakken, S. (2009). Psychometric Properties of the Self-Assessment of Nursing Informatics Competencies Scale. *Stud Health Technol Inform., 146*, p.546-550.

## ANNEXE A Questionnaire C-NICAS (version originale)

Permission to use the Canadian Nurse Informatics Competency Assessment Scale (C-NICAS) ©

### Overarching Competency

**Uses information and communication technologies to support information synthesis in accordance with professional and regulatory standards in the delivery of patient/client care.**

Competency Indicators as applied in the C-NICAS	1 Not Competent	2 Somewhat Competent	3 Competent	4 Very Competent
<b>Foundational Information and Communications Technologies (ICTs) Skills</b>				
1. Uses ICT devices (e.g., computers and USB drive).				
2. Uses ICT applications (e.g., emails and Intranet).				
<b>Competency: Information and Knowledge Management</b>				

Competency Indicators as applied in the C-NICAS	1 Not Competent	2 Somewhat Competent	3 Competent	4 Very Competent
3. *Performs search and critical appraisal of on-line literature.				
4. *Analyses, interprets, and documents pertinent nursing data and patient data using standardized nursing and other clinical terminologies (e.g., International Classification for Nursing practice (ICNP), Nursing Intervention Classification [NIC] & Nursing Outcomes Classification [NOC]).				
5. Assists patients and their families to access, review and evaluate information				

Competency Indicators as applied in the C-NICAS	1 Not Competent	2 Somewhat Competent	3 Competent	4 Very Competent
they retrieve online to manage their health (e.g., health websites, online support groups, etc.).				
6. *Describes the process of data gathering, recording and retrieval, in (electronic and paper records), and identifies informational risks, gaps and inconsistencies across the healthcare system.				
7. Articulates the significance of information standards (i.e., messaging standards necessary for interoperable				

Competency Indicators as applied in the C-NICAS	1 Not Competent	2 Somewhat Competent	3 Competent	4 Very Competent
electronic health records).				
8. Articulates the importance of standardized nursing data to advance nursing knowledge and practice.				
9. Critically evaluates data and information from a variety of sources (e.g. practice guidelines, credible relevant websites, etc.) to inform the delivery of nursing care).				
<b>Competency: Professional and Regulatory Accountability</b>				
10. Complies with legal and regulatory				

Competency Indicators as applied in the C-NICAS	1 Not Competent	2 Somewhat Competent	3 Competent	4 Very Competent
requirements, ethical standards, and organizational policies and procedures (e.g., protection of health information, privacy, and security).				
11. Advocates for the use of current and innovative ICTs that support safe, quality care.				
12. *Identifies and reports system process and functional issues (e.g., error messages, device malfunctions, etc.).				
13. Maintains effective nursing practice and patient safety during				

Competency Indicators as applied in the C-NICAS	1 Not Competent	2 Somewhat Competent	3 Competent	4 Very Competent
any period of system unavailability.				
14. Demonstrates that professional judgment must prevail in the presence of technologies designed to support clinical care.				
15. Recognizes the importance of nurses' involvement in the design, selection, implementation, and evaluation of ICT application and systems in health care.				
<b>Competency: Information and Communication Technologies</b>				
16. *Identifies and demonstrates				

Competency Indicators as applied in the C-NICAS	1 Not Competent	2 Somewhat Competent	3 Competent	4 Very Competent
appropriate use of a variety of information and communication technologies (e.g., point of care systems, electronic records, etc.).				
17. Uses decision support tools (e.g., clinical alerts and reminders) to assist clinical judgment).				
18. Uses ICTs in a manner that does not interfere with the nurse-patient relationship.				
19. Describes the various components of health information systems (e.g., results reporting,				

Competency Indicators as applied in the C-NICAS	1 Not Competent	2 Somewhat Competent	3 Competent	4 Very Competent
clinical documentation, etc.).				
20. Describes the various types of electronic records used across the continuum of care (e.g., Electronic Health Record [EHR], Electronic Medical Record [EMR], Personal Health Record [PHR] and their clinical and administrative uses.				
21. Describes the benefits of informatics to improve health systems, and the quality of Inter-professional patient care.				

Competency Indicators as applied in the C-NICAS	1 Not Competent	2 Somewhat Competent	3 Competent	4 Very Competent
<p><b>Legend:</b></p> <p>ICT: Information and Communication Technology Skills</p> <p>ICTs: Information and Communications Technologies Skills</p> <p>*A competency statement with parallel verbs – Typically this should not be used in instruments, but we intentionally kept these statements as they were originally constructed by the Canadian Association of School of Nursing (CASN) to evaluate the construct validity of these competencies. Original statements were only shortened, and examples provided based on feed-back obtained during pilot evaluation.</p>				

Legend and interpretation of overall competency score:

0-18 [1 = Not competent]:

Has very limited knowledge and skills in informatics; requires a lot of support and direct supervision to understand and perform requisite competencies.

19-40 [2 = somewhat competent]

Has a beginning level of knowledge and skills in informatics; requires some assistance in understanding and/or performing requisite competencies; actively seeks to advance his/her competency.

41-62 [3 = Competent]

Has a moderate to a very good level of knowledge and skills in informatics; requires minimal assistance in understanding and/or performing requisite competencies; actively seeks to advance his/her competency.

63-84 [4 = Very Competent]

Has an excellent level of knowledge and skills in informatics to practice independently; is able to mentor others to advance their competency in informatics.

Other:

Nurses interested in conducting a self-assessment of their informatics competency could use this version of the scale to identify learning needs and consequently pursue relevant continuing education.

## **ANNEXE B Questionnaire C-NICAS (version adaptée et conciliée avec les traducteurs en amont du panel d’expertes)**

---

Questionnaire traduit en langue canadienne-française sur les compétences informatiques des infirmières, dans la version adaptée du questionnaire canadien et validé C-NICAS

### **Compétences globales**

**Utilisation des technologies de l’information et des communications aux fins de synthèse de l’information, conformément aux normes professionnelles et réglementaires en prestation de soins aux patients ou aux clients.**

Indicateurs de compétence **mesurés selon l’échelle C-NICAS**

1	2	3	4
Non compétent	Un peu compétent	Compétent	Très compétent

<b>Compétences de base en technologies de l’information et des communications (TIC)</b>
Q1. Utilise des appareils et des dispositifs informatiques (clés USB, etc.).
Q2. Utilise des applications informatiques (courriels, intranet, etc.).

**Compétence : Gestion de l'information et des connaissances**

Q3 \*Effectue la recherche sur Internet et l'évaluation critique de la documentation en ligne.

Q4. \*Analyse, interprète et documente des données pertinentes sur les soins infirmiers et celles sur les patients en usant des terminologies en soins infirmiers et autres terminologies cliniques normalisées (*Classification internationale de la pratique infirmière (CIPi)*, *Classification des interventions en soins infirmiers (CISI)*, *Classification des résultats de soins infirmiers (CRSI)*, etc.).

Q5 Aide le patient et sa famille à accéder aux informations qu'ils récupèrent (sites Web sur la santé, groupes de soutien en ligne, etc.), pour gérer leur santé, à y accéder, à les examiner et à les évaluer.

Q6 \*Décrit le processus de collecte, d'enregistrement et de récupération de données (dans dossiers électroniques et papier) et relève les risques, les lacunes et les incohérences des informations dans le système de santé.

Q7 Fait ressortir l'importance des normes d'information (normes de messagerie) pour assurer l'interopérabilité des dossiers médicaux électroniques (DME).

Q8 Souligne l'importance de disposer des données normalisées sur les soins infirmiers pour faire avancer les connaissances et la pratique infirmière.

Q9 Évalue de façon critique les données et les informations de sources diverses (lignes directrices sur les pratiques, sites Web pertinents et crédibles, etc.) afin d'éclairer la prestation des soins infirmiers.

**Compétence : Responsabilité professionnelle et réglementaire**

Q10 Respecte les obligations légales et réglementaires, les normes éthiques et les normes organisationnelles (protection des renseignements sur la santé, protection des renseignements personnels et sécurité).

Q11 Encourage l'utilisation des TIC actuelles et novatrices en vue de favoriser des soins de qualité et sécuritaires.

Q12 \*Repère et signale les processus et les problèmes informatiques (messages d'erreur, défaillances informatiques, etc.).

Q13 Maintient une pratique infirmière de qualité et assure la sécurité des patients en cas d'indisponibilité du système.

Q14 Fait la démonstration que le jugement professionnel doit prévaloir en présence de technologies conçues pour soutenir les soins cliniques.

Q15 Reconnaît l'importance de l'apport du personnel infirmier à la conception, à la sélection, à la mise en œuvre et à l'évaluation des applications et des systèmes informatiques dans le système de santé.

**Compétence : Technologies de l'information et des communications**

Q16 \*Maîtrise les diverses technologies de l'information et des communications (appareils portatifs délocalisés au chevet du patient, dossiers électroniques, etc.).

Q17 Utilise des outils d'aide à la décision (alertes cliniques et rappels) afin d'appuyer le jugement clinique.

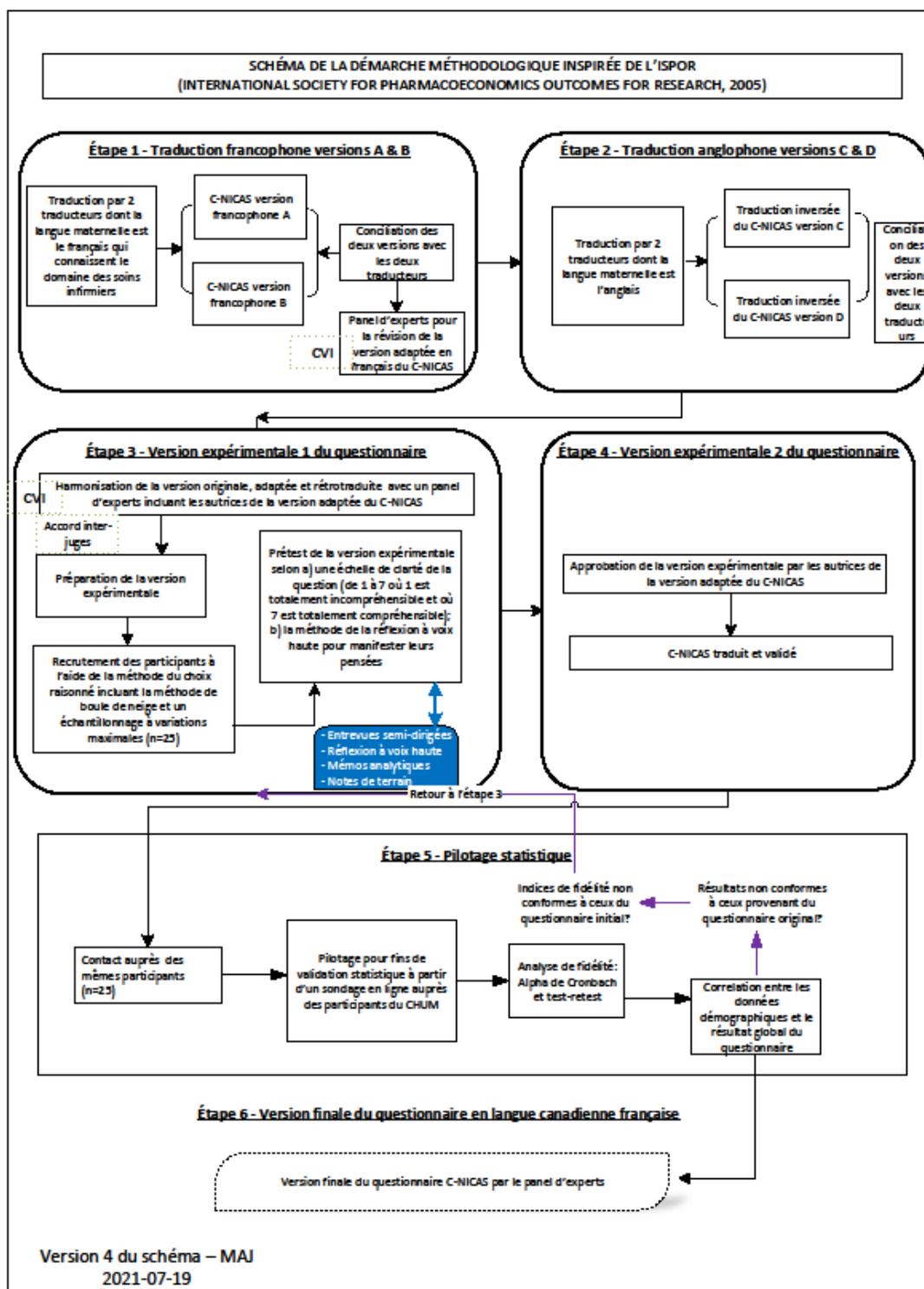
Q18 Utilise les TIC sans nuire à la relation infirmière-patient.

Q19. Décrit les diverses composantes des systèmes d'information sur la santé (affichage des résultats, documentation clinique, etc.).

Q20. Décrit les divers types de dossiers électroniques utilisés dans l'ensemble du continuum de soins (dossier santé électronique (DSE), dossier médical électronique (DME), dossier médical personnel (DMP)) et leurs utilisations sur les plans clinique et administratif.

Q21. Décrit les avantages de l'informatique en vue d'améliorer les systèmes de santé et la qualité des soins interprofessionnels aux patients.

## ANNEXE C – Démarche méthodologique



## ANNEXE D - Formulaire d'information et de consentement

---

Formulaire d'information et de consentement en français



21.166\_FCprinc\_FR\_v3  
\_20220202\_FinalCER\_2

Formulaire d'information et de consentement en anglais



21.166\_FCprinc\_AN\_v  
3\_20220202\_FinalCÉR\_1

## ANNEXE E – Tutoriel de l'exercice des équivalences

---

Tutoriel transmis aux panélistes



Étape 1\_Tutoriel pour  
panel\_V3\_2021\_07\_20.

## ANNEXE F - Formulaire des données sociodémographiques

---

Q1. Quelle est votre désignation professionnelle ?	<input type="checkbox"/> Infirmière <input type="checkbox"/> ICS <input type="checkbox"/> IPS
Q2. Quel est votre nombre d'années d'expérience ?	<input type="checkbox"/> Moins de 5 ans <input type="checkbox"/> Entre 6 et 9 ans <input type="checkbox"/> Entre 10 et 20 ans <input type="checkbox"/> Plus de 21 ans
Q3. Quel est votre secteur d'emploi actuel ?	<input type="checkbox"/> Médecine & Chirurgie <input type="checkbox"/> Urgence & Soins critiques <input type="checkbox"/> Ambulatoire <input type="checkbox"/> Santé mentale <input type="checkbox"/> Bloc opératoire <input type="checkbox"/> Centre d'appels <input type="checkbox"/> Autre (svp spécifier) _____
Q4. Quel est votre niveau de scolarité ?	<input type="checkbox"/> DEC <input type="checkbox"/> Bac en cours <input type="checkbox"/> Baccalauréat <input type="checkbox"/> Maîtrise en cours <input type="checkbox"/> Maîtrise <input type="checkbox"/> Doctorat en cours <input type="checkbox"/> Doctorat

Q5. Dans quelle fourchette d'âge vous situez-vous ?

- Entre 18-24 ans
- Entre 25 et 34 ans
- Entre 35 et 44 ans
- Entre 45 et 54 ans
- Entre 55 et 64 ans
- 65 ans et plus

## ANNEXE G - Question évaluative lors de l'interview semi-dirigée

Clarté de chaque item de la version expérimentale du questionnaire C-NICAS									
En lisant l'énoncé suivant, quelle est votre degré de compréhension de la question?									
Diriez-vous que vous que la question est:									
Totalemnt incompréhensible	Incompréhensible		Peu incompréhensible	Ni incompréhensible ni compréhensible	Peu compréhensible	Compréhensible		Totalemnt compréhensible	

## **Guide d'entrevue**

Répondant no :

\_\_\_\_\_

Service : \_\_\_\_\_

### **Introduction**

Bonjour, je m'appelle Hélène Frégeau, je suis infirmière et étudiante à la maîtrise en administration publique à l'ENAP. Je conduis un projet de recherche sur la traduction et la validation transculturelle d'un questionnaire de 21 questions sur les compétences informatiques chez les infirmières du XXXX. Notre entretien sera d'une durée d'environ 45 minutes et sera confidentiel et enregistré. Est-ce que vous acceptez de participer ? Vous pouvez à tout moment prendre la décision de ne pas répondre à une question ou cesser l'entrevue. Merci beaucoup.

### **Enregistrement**

Acceptez-vous que j'enregistre notre entretien et que je prenne des notes manuscrites ?

### **Données socioéconomiques et démographiques**

Avant de débiter les questions au sujet du questionnaire, j'ai quelques questions à vous poser sur vous et votre pratique.

### **Questionnaire**

Nous allons maintenant commencer à évaluer votre compréhension et votre perception à l'égard du questionnaire. La démarche s'effectuera de la façon suivante : je vous demanderai d'évaluer votre degré de compréhension de la question sur une échelle de 1 à 7 où 1 signifie que la question est totalement incompréhensible et où 7 que la question est totalement compréhensible. L'échelle est définie sur le formulaire. Par la suite, je vous poserai quelques questions au sujet de votre perception à l'égard de la même question.

En lisant l'énoncé suivant, quel est votre degré de compréhension de la question 1 (lire la question avec la répondante)?

Q1. Libellé de la question

Diriez-vous que la question est : (lire la question évaluative sur la clarté)

### **Questions exploratoires**

1. En relisant la question, pouvez-vous m'exprimer ce que vous pensez ?
2. Si réponse < 6, qu'avez-vous trouvé de difficile en lisant ?
3. Qu'avez-vous compris de la question ? Pouvez-vous me le dire dans vos mots ?
4. Que pensez-vous du sujet de cette question ?
5. Comment réagissez-vous face au concept de... ?

## ANNEXE I - Budget de la recherche

Dépense	Budgété	Réel	Différence (\$)
Traduction/Conciliation pour les traductions de l'anglais vers le français et du français vers l'anglais	900 \$	1722.56	(852.56)
Matériel pour organisation de réunion (25 boîtes à lunch) pour les participantes aux entrevues semi-dirigées de l'étude	625 \$	346.22	278.78
Honoraires professionnels (correction de la traduction de l'article en anglais)	1 000 \$	0,00 \$	1 000,00 \$
Frais de formule rapide	2 000 \$	0,00 \$	2 000,00 \$
Frais de publication (open-access)		2 456,00 \$	(2 456,00 \$)
Grand total	4 525 \$	4525.78 \$	(0,78 \$)

## ANNEXE J Questionnaire validé en langue canadienne-française

### Questionnaire C-NICAS-FR Version finale

Domaine de compétences	Item				
Indicateurs de développement	Echelle de mesure	Non compétent.e	Un peu compétent.e	Compétent.e	Très compétent.e
<b>Compétence générale :</b>					
Utilise les technologies de l'information et des communications (TIC) pour soutenir la synthèse de l'information, conformément aux normes professionnels et réglementaires liées à la prestation de soins aux patients.es/clients.es					
<b>Compétence de base en technologies de l'information et des communications :</b>					
La compétence de base en technologies de l'information et des communications (TIC) consiste à utiliser le matériel et les applications informatiques.					
Q1	Utilise du matériel informatique (ordinateur, clé USB).				
Q2	Utilise des applications informatiques (courriels, intranet).				
<b>Compétence : Gestion de l'information et des connaissances</b>					
Cette compétence consiste à utiliser l'information et les connaissances pertinentes pour favoriser la prestation de soins aux patients.es/clients.es, basée sur les données probantes.					
Q3	* Effectue la recherche, l'analyse critique des sources et de l'information disponibles en ligne.				
Q4	* Analyse, interprète et documente les données patient.e et les données infirmières pertinentes, en utilisant une terminologie normalisée en soins infirmiers et d'autres terminologies cliniques (p. ex. Classification internationale de la pratique infirmière (ICNP), Classification des interventions				

1

Version finale approuvée par le panel d'expertes (27-01-2023)

## ANNEXE K Modifications au questionnaire C-NICAS-FR

Tableau résumant les changements apportés au questionnaire C-NICAS-FR

No question	Type d'équivalence	Version originale	Version adaptée en langue canadienne-française	Commentaire	Mesure appliquée
Compétence générale	Sémantique	Uses information and communication technologies to support information synthesis in accordance with professional and regulatory standards in the delivery of patient/client care.	Utilise les technologies de l'information et des communications (TIC) aux fins de synthèse de l'information, conformément aux normes professionnelles et réglementaires liées à la prestation de soins aux patients.es ou aux clients.es.	Utilise les technologies de l'information et des communications (TIC) pour soutenir la synthèse de l'information, conformément aux normes professionnelles et réglementaires liées à la prestation de soins aux patients.es/clients.es	Reformulation de aux fins de synthèse pour soutenir la synthèse.
Compétence	Sémantique	Foundational Information and Communication Technologies (ICT) Skills	Compétences de base en technologies de l'information et des communications (TIC)	Ajout de quelques mots pour expliquer le domaine de chaque compétence	La compétence de base en technologies de l'information et des communications (TIC) consiste à utiliser le matériel et les applications informatiques.
Q3	Item  Item	*Performs search and critical appraisal of on-line literature.	* Effectue la recherche et l'analyse critique des sources et de l'information disponibles en ligne.	Effectue la recherche, l'analyse critique des sources et de l'information disponibles en ligne.	L'item est modifié par le panel d'expertes. En ce sens, le groupe de mots « l'évaluation critique » est remplacé par « l'analyse critique des sources ».  Retrait de « et ».
Q4	Sémantique	*Analyses, interprets, and documents pertinent nursing data and patient	* Analyse, interprète et documente les données patient.e et les données	Analyse, interprète et documente les données patient.e et les données	Le groupe de mots « les données infirmières pertinentes, en utilisant... » est choisi plutôt que « les données