

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

CULTURE ET COMMUNICATION AFFECTIVE: APPORTS D'UNE REVUE SYSTÉMATIQUE, DE  
SCÉNARIOS TRANSCULTURELS ET D'ANALYSES COMPUTATIONNELLES

THÈSE

PRÉSENTÉ(E)

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DOCTORAT EN PSYCHOLOGIE

PAR

MARIE-PIER PLOUFFE-DEMERS

JANVIER 2026

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL  
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de cette thèse se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.04-2020). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

## REMERCIEMENTS

**À mes parents, Francine et Gilles.** Merci de m’avoir toujours fait sentir que tout était possible. De m’avoir soutenue dans mes choix parfois peu conventionnels. De m’avoir reprise sous votre aile, le temps que je sois enfin prête à déployer les miennes. D’avoir jalonné mon retour aux études d’encouragements, de petites chansons fredonnées et d’amour. Grâce à vous, j’ai pu affronter le plus beau comme le plus difficile. Ce diplôme, cette vie, n’existerait pas sans vous.

**À mes directeurs, Caro et Dan.** Peu de gens peuvent se vanter d’être aussi présents pour leurs étudiants. Merci Caroline, ma boussole et mon amie. Si un jour vous vous sentez submergés ou que vous doutez de vous, allez jaser avec Caro : elle saura toujours vous remettre sur le droit chemin. Merci pour ta confiance, ton soutien, ta clairvoyance, ta franchise, ta rigueur, j’ai tellement appris à tes côtés. Et surtout, merci pour ton rire, je crois que je n’ai jamais été aussi fière de faire rire quelqu’un. Dan, grand gaillard au grand cœur, merci pour ta fougue et tes envolées lyriques scientifiques. Merci de nous transmettre ta passion chaque jour et de m’aider à prendre les bonnes décisions. Vous êtes tous deux des modèles pour moi et pour ma future carrière académique.

**À mes collègues devenu.e.s ami.e.s.** Les OGs, Cam, Gab The Girl, Adri, Isa, vous avez été témoins de mes balbutiements scientifiques et avez participé à l’émergence de ma passion pour la recherche, parfois partagée, parfois non. Mais crime qu’on aura ri (Papier parchemin, armoire, O.K.) ! Aux grand.e.s sages de l’époque: Justin pour ce premier contact avec le transformé de fourrier, AManDa ton ouverture d’esprit et ta curiosité sans bornes. LéonarJo parcourir les souterrains de Montréal à tes côtés n’aurait pas pu être plus agréable. Francis pour tout ton soutien tant technique que moral, pour toutes ces valeurs partagées, et oh! pour les potins! Ari, pour les innombrables jasettes en congrès ou en direct de ma cuisine (vive les canneberges séchées!). MC, pour avoir changé le monde avec moi une conversation à la fois. Daph pour les activités artistiques et « sociales ». Et vraiment, toute la gang du LPVS, vous êtes les best, chacun dans votre singularité! Et finalement à Carine et Sylvain qui de court passage au lab continue toutefois d’alimenter ma curiosité.

**À tous les collaborateurs.** Merci à celles et ceux qui ont grandement participé à la réalisation de ce projet de thèse. On dit qu’il faut un village pour faire une étude transculturelle, Danielle et Diego, je suis privilégiée de faire partie du vôtre. Que de plaisir à défricher cette banque de scénarios parfois

incroyablement loufoques en votre compagnie ! Merci aussi au village élargi pour les innombrables heures mises à apposer des points sur des faces Gab Kealey et Alex. Merci à Stéphanie Cormier, pour tes conseils justes et ton œil affuté. À Prof. Winterstein et les membres du SLIC Lab, merci de m'avoir fait découvrir l'univers fascinant du traitement automatique du langage. Je n'aurais pu trouver une meilleure équipe pour traiter automatiquement tous ces scénarii. Rémi, merci pour ta générosité et ce premier contact avec la modélisation thématique; Lucia, thank you for your commitment and making sure we survived our time in China; and Prof. Waterfield, thank you for your enthusiasm.

**Aux membres du jury.** Merci pour votre disponibilité, la richesse de vos commentaires et la générosité intellectuelle dont vous m'avez fait part. Cet échange a marqué la fin de ce parcours et je m'en souviendrai longtemps.

**À mes sœurs de cœur, Angie, Gab.** Merci d'être là, de près comme de loin, pour le meilleur et pour le pire.

**À Francis,** mon chum, mon meilleur ami, mon mari, mon complément direct. Merci pour ton soutien inconditionnel, ta curiosité, nos conversations allumées, ces fous rires et tes jeux de mots inégalés. Tu me propulses et me calmes à la fois. Redécouvrir ton visage chaque jour, prosopagnosie oblige, est pour moi un pur bonheur. Merci aussi à la deuxième famille que j'ai rencontrée grâce à toi. Votre accueil inconditionnel et vos encouragements ont rendu ce long chemin de doctorat plus doux.

## DÉDICACE

À mon frère Sam.

Celui qui, le premier, m'a exposé à la beauté des différences,  
qui a façonné ma sensibilité à l'autre et mon ouverture sur le monde.

Tu fais maintenant partie intégrante de qui je suis.

À ceux qui défendent l'équité, la diversité et l'inclusion, et qui  
font du vivre-ensemble un engagement quotidien, dans le  
savoir comme dans la société. Car la vérité ne peut être  
complète qu'à travers la diversité des regards.

## AVANT-PROPOS

Les inégalités raciales et culturelles en matière de soins de santé sont bien documentées et demeurent une préoccupation mondiale. Les groupes racisés font de manière disproportionnée face à la stigmatisation, à la discrimination et à un accès réduit aux soins, ce qui contribue à des disparités dans divers indicateurs de santé, notamment la morbidité et la mortalité liées à la COVID-19 (Magesh et al., 2021). Des cas médiatisés tels que la mort de George Floyd aux États-Unis ou de Joyce Echaquan au Canada ont par ailleurs mis en évidence la nature systémique de ces inégalités et suscité des appels renouvelés à une réforme structurelle (par ex., Michener, 2022; World Health Organization, 2010).

Bien que les biais dans la perception de la douleur et plus globalement des états affectifs d'autrui soient de plus en plus reconnus (Halberstadt et al., 2022; Ruben & Stosic, 2024; Telusca et al., 2022), la majorité des recherches se sont concentrées sur les biais individuels et les stéréotypes, en accordant beaucoup moins d'attention à la manière dont la variation culturelle dans la communication des états affectifs peut contribuer à ces disparités. Or, la douleur n'est pas uniquement une expérience interne et privée; elle constitue aussi un acte social et communicatif. De l'expérience subjective à l'expression observable et à l'interprétation par autrui, la douleur se déploie à travers des étapes interreliées, chacune façonnée par des normes culturellement ancrées. Ces normes influencent la manière dont les individus conçoivent leurs expériences affectives, en régulent l'expression et interprètent celles des autres. Lorsque ces processus façonnés par la culture ne sont pas alignés entre individus, par exemple entre la personne qui consulte et la personne soignante, le risque de malentendus, de diagnostics erronés et de réponses inadaptées augmente.

Malgré une reconnaissance croissante de l'ancrage socioculturel des expériences affectives, la recherche demeure très fragmentée. Les contributions issues de la psychologie, des sciences affectives, des neurosciences, de l'anthropologie, des sciences de la communication et de la douleur sont rarement intégrées, ce qui limite la possibilité d'en dégager un portrait plus large et nuancé. La présente thèse vise à combler cette lacune en offrant une synthèse systématique et interdisciplinaire de la manière dont la culture façonne la communication de la douleur à travers l'expérience, l'expression et l'interprétation. Elle constitue également un premier pas vers une recherche plus inclusive, grâce au développement d'une banque multiculturelle de contextes de douleur et d'autres états affectifs connexes. Les deux articles qui la composent mettent en évidence l'influence des différences culturelles sur la communication des états

affectifs, avec des implications possibles pour leur évaluation et l'intervention qui en découle. Toutefois, beaucoup de travail reste à faire puisque, comme relatée dans une majorité des domaines de la psychologie, des neurosciences et des sciences cognitives, la recherche s'est largement concentrée sur des populations occidentales. Il importe donc non seulement de reconnaître et de prendre en compte ces différences, mais aussi de pallier les lacunes de la recherche actuelle. Le développement d'outils et de cadres culturellement sensibles peut y contribuer, dans l'optique que les individus de tous horizons bénéficient d'approches adaptées et efficaces de la part des prestataires de services publics, notamment en santé.

## TABLE DES MATIÈRES

|   |       |
|---|-------|
| REMERCIEMENTS.....  | ii    |
| DÉDICACE.....   | iv    |
| AVANT-PROPOS.....   | v     |
| LISTE DES FIGURES.....  | xii   |
| LISTE DES TABLEAUX.....   | xiv   |
| LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES.....  | xv    |
| LISTE DES SYMBOLES ET DES UNITÉS.....   | xviii |
| RÉSUMÉ.....   | xix   |
| ABSTRACT.....   | xxi   |
| CONTRIBUTION DES AUTEURS AUX ARTICLES.....  | xxiii |
| PRÉAMBULE.....  | xxiv  |
| CHAPITRE 1 CONTEXTE THÉORIQUE.....  | 1     |
| 1.1 La douleur.....   | 1     |
| 1.2 Vers un modèle biopsychosocial de la douleur.....   | 2     |
| 1.3 Fonctions de l'expérience de douleur.....   | 3     |
| 1.4 Communication de la douleur.....  | 4     |
| 1.4.1 Modèle biopsychosocial de la communication de la douleur.....                                 | 5     |
| 1.4.2 Expérience interne de douleur.....  | 6     |
| 1.4.3 Comportements expressifs de la douleur.....   | 9     |
| 1.4.4 Le décodage du message de douleur.....  | 11    |
| 1.5 Facteurs d'influence.....   | 13    |
| 1.5.1 Facteurs intrapersonnels.....   | 13    |
| 1.5.2 Facteurs situationnels.....   | 14    |
| 1.5.3 Facteurs culturels.....   | 14    |
| 1.6 Conséquences sociales de la communication de la douleur.....                                    | 17    |
| 1.7 Impact de la culture sur la communication de la douleur : lacunes des écrits scientifiques..... | 18    |
| 1.8 Clarifier les construits : culture, ethnicité et race.....                                      | 19    |
| 1.9 Conclusions préoccupantes et développement d'outils nécessaire.....                             | 21    |
| 1.10 Résumé des objectifs de la présente thèse.....   | 23    |

|  |    |
|--|----|
| CHAPITRE 2 ARTICLE 1 .....   | 25 |
| Abstract .....   | 27 |
| 2.1 Pain as a biopsychosocial and communicative phenomenon .....                       | 29 |
| 2.2 How Culture Shapes Pain Communication: Current knowledge and gaps .....            | 30 |
| 2.2.1 The Biopsychosocial Model: Broadly Accepted, Narrowly Applied .....              | 30 |
| 2.2.2 Culture and Pain Communication Across Disciplines .....                          | 31 |
| 2.2.3 Fragmented Evidence of Cultural Variation Across Pain Communication Stages ..... | 31 |
| 2.2.4 Conceptual Clarity: A Necessary Step Forward .....                               | 33 |
| 2.3 Clarifying the Constructs: Culture, Ethnicity, and Race .....                      | 33 |
| 2.4 Where We Stand and What This Review Adds .....                                     | 34 |
| 2.5 Method .....   | 36 |
| 2.5.1 Transparency and Openness .....  | 36 |
| 2.5.2 Literature Search Strategy .....   | 36 |
| 2.5.2.1 Eligibility Criteria .....   | 37 |
| 2.5.2.2 Thematic Framework .....   | 37 |
| 2.5.2.2.1 <i>Sub-themes of the Affective Experience &amp; Conception of Pain</i> ..... | 38 |
| 2.5.2.2.2 <i>Sub-themes of Pain Regulation</i> .....                                   | 38 |
| 2.5.2.2.3 <i>Sub-themes of Pain Expression</i> .....                                   | 39 |
| 2.5.2.3 Information Sources and Search Strategy .....                                  | 40 |
| 2.5.3 Selection Process and Resulting Eligibility Adjustments .....                    | 40 |
| 2.5.4 Data Collection Process .....  | 42 |
| 2.5.4.1 Recording of Participants' Culture .....                                       | 42 |
| 2.5.4.2 Data Items Extracted .....   | 44 |
| 2.5.5 Effect Measures and Synthesis Method .....                                       | 44 |
| 2.5.5.1 Individual Sources of Evidence Synthesis .....                                 | 44 |
| 2.5.5.2 Thematic Analysis Synthesis .....  | 44 |
| 2.5.5.3 Cultural Perspective Synthesis .....   | 45 |
| 2.5.5.4 Cross-theme Connection Synthesis .....   | 45 |
| 2.5.6 Risk of Bias Assessment and Certainty Scores .....                               | 45 |
| 2.5.6.1 Quantitative sources .....   | 46 |
| 2.5.6.2 Qualitative sources .....  | 47 |
| 2.5.6.3 Evaluation process .....   | 47 |
| 2.5.6.4 Report .....   | 47 |
| 2.6 Results .....  | 48 |
| 2.6.1 Source Selection .....   | 48 |
| 2.6.2 Characteristics and Results of Individual Sources .....                          | 50 |
| 2.6.3 Risk of Bias in Sources .....  | 59 |
| 2.6.3.1 Quantitative sources .....   | 59 |
| 2.6.4 Results of Syntheses: Thematic Analysis .....                                    | 64 |
| 2.6.4.1 Theme 1. The Affective Experience & Conception of Pain .....                   | 64 |
| 2.6.4.1.1 Theme 1.3 - Level of Affective Pain .....                                    | 64 |
| 2.6.4.1.2 Theme 1.4 - Other Emotions Related to Pain .....                             | 65 |
| 2.6.4.1.3 Theme 1.5 - Conception of Pain .....   | 66 |
| 2.6.4.2 Theme 2. Pain Regulation .....   | 66 |

|                      |  |     |
|----------------------|--|-----|
| 2.6.4.2.1            | Theme 2.1 - Up-regulation .....  | 66  |
| 2.6.4.2.2            | Theme 2.2 - Down-regulation .....  | 67  |
| 2.6.4.2.3            | Theme 2.3 - Other Coping Strategies. ....  | 68  |
| 2.6.4.3              | Theme 3. Pain Expression.....  | 69  |
| 2.6.4.3.1            | Theme 3.1 - Action Units or Features of Pain Facial Expression .....   | 69  |
| 2.6.4.3.2            | Theme 3.2 - Intensity of Pain Facial Expression .....  | 70  |
| 2.6.5                | Results of Syntheses: Cultural Perspective.....  | 75  |
| 2.6.5.1              | WE Nations.....  | 75  |
| 2.6.5.2              | EE Nations .....   | 75  |
| 2.6.5.3              | SA Nations .....   | 76  |
| 2.6.5.4              | S-SA Nations .....   | 76  |
| 2.6.5.5              | LA Nations .....   | 77  |
| 2.6.5.6              | ES Nations.....  | 77  |
| 2.6.5.7              | C Nations .....  | 79  |
| 2.6.5.8              | ME Nations.....  | 80  |
| 2.6.6                | Results of Syntheses: Cross-theme Connections.....   | 82  |
| 2.6.6.1              | Multiple Measures Across the Emotional Experience of Pain (Theme 1) .....  | 82  |
| 2.6.6.2              | Multiple Measures of the Reaction to the Experience of Pain (Theme 2) .....  | 82  |
| 2.6.6.3              | Multiple Measures Across the Emotional Experience of Pain (Theme 1) and the Reaction to the Experience of Pain (Theme 2).....    | 82  |
| 2.6.6.4              | Multiple Measures Across Both the Emotional Experience of Pain (Theme 1) and the Expression of Pain (Theme 3) .....              | 83  |
| 2.6.6.5              | Multiple Measures Across Both the Reaction to the Experience of Pain (Theme 2) and the Facial Expression of Pain (Theme 3) ..... | 83  |
| 2.6.6.6              | Multiples Measures Across the Three Themes .....   | 83  |
| 2.6.7                | Reporting Biases.....  | 84  |
| 2.6.8                | Certainty of Evidence .....  | 85  |
| 2.7                  | Discussion .....   | 88  |
| 2.7.1                | What This Review Reveals: Gaps and Challenges in the Literature.....   | 89  |
| 2.7.1.1              | The Lack of Cultural Diversity in Pain Communication Research .....  | 89  |
| 2.7.1.2              | Uneven and Incomplete Exploration of the Pain Communication Process.....   | 89  |
| 2.7.1.3              | Measures of Facial Expression – Lack of Systematicity and Inconsistency .....  | 91  |
| 2.7.1.4              | Lack of integration.....   | 92  |
| 2.7.1.5              | Methodological shortcomings of the sources .....   | 92  |
| 2.7.2                | Recommendations .....  | 92  |
| 2.7.2.1              | Reporting culture, ethnicity and race in pain research .....   | 92  |
| 2.7.2.2              | Shifting Toward Data-Driven Methods.....   | 94  |
| 2.7.2.3              | Developing reliable tools to measure pain facial expression .....  | 95  |
| 2.7.2.4              | Applying Best Methodological Practices .....   | 96  |
| 2.7.2.5              | Adopting an integrative approach.....  | 97  |
| 2.7.3                | Limitations and Future Directions .....  | 99  |
| 2.8                  | Conclusions.....   | 100 |
| CHAPITRE 3 ARTICLE 2 | .....  | 102 |
| 3.1                  | Context .....  | 107 |
| 3.2                  | Relevant Prior Work .....  | 107 |

|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 3.3     | Gap and Contribution .....   | 108 |
| 3.4     | Data Collection .....  | 108 |
| 3.4.1   | Participants.....  | 108 |
| 3.4.2   | Experimental Procedures .....  | 109 |
| 3.4.3   | Corpus .....   | 109 |
| 3.5     | Data Analysis .....  | 111 |
| 3.5.1   | Topic Modeling Framework.....  | 111 |
| 3.5.2   | National Cluster Analysis.....   | 112 |
| 3.5.2.1 | Data Filtering.....  | 113 |
| 3.5.2.2 | Dimensionality Reduction with UMAP .....                                       | 113 |
| 3.5.2.3 | Clustering with HDBSCAN.....   | 114 |
| 3.6     | Discussion .....   | 117 |
| 3.6.1   | Applications of the corpus.....  | 117 |
| 3.6.1.1 | Data-driven cultural cluster overlaps and specificity .....                    | 117 |
| 3.6.1.2 | Comparison with cultural frameworks.....                                       | 117 |
| 3.6.1.3 | Behavioral and neuroscience applications.....                                  | 118 |
| 3.7     | Conclusion .....   | 118 |
| 3.8     | Acknowledgments .....  | 118 |
| 3.9     | Ethical Considerations and Limitations .....                                   | 118 |
| 3.10    | Appendix 1.....  | 120 |
| 3.11    | Appendix 2.....  | 121 |
| 3.12    | Appendix 3.....  | 121 |
|         | CHAPITRE 4 DISCUSSION GÉNÉRALE.....  | 124 |
| 4.1     | Convergences et complémentarité entre les deux articles .....                  | 124 |
| 4.1.1   | Différences culturelles.....   | 124 |
| 4.1.2   | Lacunes du domaine.....  | 126 |
| 4.2     | Recommandations et autres contributions empiriques et méthodologiques.....     | 127 |
| 4.2.1   | Représentation culturelle et meilleures pratiques de science ouverte.....      | 128 |
| 4.2.2   | Approche empirique agnostique.....   | 129 |
| 4.2.3   | Développement d'outils de mesure robustes .....                                | 131 |
| 4.3     | Limites et perspectives .....  | 131 |
| 4.3.1   | Diversité culturelle .....   | 131 |
| 4.3.2   | Enchevêtrement de la culture, du genre et de l'âge .....                       | 132 |
| 4.3.3   | Spécificités linguistiques.....  | 134 |
| 4.3.3.1 | Normes d'expressivité.....   | 135 |
| 4.3.4   | Prise en compte du contexte.....   | 139 |
| 4.3.5   | Répondre aux enjeux cliniques.....   | 140 |
| 4.3.6   | Mobilisation des connaissances et sensibilisation des milieux de pratique..... | 141 |
|         | CONCLUSION .....   | 143 |

|   |     |
|---|-----|
| ANNEXE A ARTICLE COMPLÉMENTAIRE PLOUFFE-DEMERS ET AL., 2023 .....           | 145 |
| ANNEXE B ARTICLE COMPLÉMENTAIRE SAUMURE ET AL., 2023.....                   | 146 |
| ANNEXE C ACCÈS AU MATÉRIEL SUPPLÉMENTAIRE ARTICLE 1.....                    | 147 |
| ANNEXE D ACCÈS AU CORPUS ARTICLE 2 .....                                    | 148 |
| ANNEXE E FASCICULE CULTURE GÉNÉRALE .....                                   | 149 |
| ANNEXE F CHAPITRE DE LIVRE PLOUFFE-DEMERS ET AL., 2022 .....                | 150 |
| ANNEXE G ARTICLE COMPLÉMENTAIRE BLAIS ET AL., 2024 .....                    | 151 |
| ANNEXE G AUTRES CONTRIBUTIONS.....  | 152 |
| ANNEXE H CERTIFICAT ÉTHIQUE DE L'ARTICLE 2 .....                            | 154 |
| ANNEXE I FORMULAIRE DE CONSENTEMENT DE L'ARTICLE 2 (VERSION ANGLAISE) ..... | 155 |
| Emotional Experience: Scenario Collection .....                             | 155 |
| RÉFÉRENCES.....   | 158 |

## LISTE DES FIGURES

|  |     |
|--|-----|
| Figure 1.1 Modèle de la théorie de l'information de Shannon 1949.....  | 5   |
| Figure 1.2 <i>Modèle biopsychosocial de la communication de la douleur</i> .....   | 6   |
| Figure 1.3 Méthodes pour mesurer l'expression faciale .....  | 10  |
| Figure 1.4 Images de classification générées avec la méthode <i>Bubbles</i> .....  | 13  |
| Figure 2.1 <i>Approaches to the model of pain communication</i> .....  | 35  |
| Figure 2.2 PRISMA 2020 Flow Diagram for Systematic Reviews. (Page et al., 202.....   | 49  |
| Figure 2.3 <i>Geographical Map of Transnational Cultural Grouping</i> .....  | 74  |
| Figure 2.4 <i>Summary by Culture Across Themes</i> .....   | 81  |
| Figure 2.5 <i>Date of Publication of Sources</i> .....   | 90  |
| Figure 2.6 <i>Bibliographic Coupling per Theme</i> .....   | 98  |
| Figure 3.1 Distribution of Scenarios by Country and Language.....  | 110 |
| Figure 3.2 Example of component loadings on topics for <i>anger</i> . .....  | 112 |
| Figure 3.3 Example of a two-dimensional UMAP embedding of countries for the <i>anger</i> condition.....                    | 114 |
| Figure 3.4 . National Cluster Analysis of Topics for Anger .....   | 115 |
| Figure 3.5 National Cluster Analysis of Topics for Joy and Pain.....   | 116 |
| Figure 4.1 Corrélation entre la prévalence de certains thèmes et les dimensions culturelles issu du modèle d'Hofstede..... | 130 |
| Figure 4.2 Procédure complète de l'outil O-DRAAMA lors de l'étude pilote.....  | 136 |
| Figure 4.3 Expressions faciales attendues selon les caractéristiques du scénario présenté .....                            | 137 |
| Figure 4.4 Profils identitaires .....  | 137 |
| Figure 4.5 Profils théoriques attendus des règles d'affichage de la douleur.....   | 139 |



## LISTE DES TABLEAUX

|  |     |
|--|-----|
| Tableau 2.1 <i>Theme Final Selection and Number of Sources Per Sub-theme</i> .....           | 39  |
| Tableau 2.2 Original Designations and Corresponding Reclassifications.....                   | 43  |
| Tableau 2.3 Results of Individual Sources of Evidence - Quantitative Sources .....           | 50  |
| Tableau 2.4 Results of Individual Sources of Evidence - Qualitative Sources .....            | 57  |
| Tableau 2.5 <i>Risk of Bias in Included Quantitative Sources</i> .....                       | 61  |
| Tableau 2.6 <i>Risk of Bias in Included Qualitative Sources</i> .....                        | 63  |
| Tableau 2.7 Measurement Tools Used for Each Sub-theme and Number of Sources Using Them ..... | 72  |
| Tableau 2.8 <i>Level and Variability of Certainty Across Evidence</i> .....                  | 85  |
| Tableau 3.1 Examples of Self-Written Scenarios Reported by Participants.....                 | 109 |
| Tableau 3.2 Migration from Country of Origin to Country of Residence.....                    | 120 |
| Tableau 3.3 English Translations of the Self-Written Scenarios Presented in Table 1.....     | 121 |
| Tableau 3.4 Sociodemographic Characteristics of Participants by Country of Birth .....       | 121 |

## LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES

| Abréviation    | Signification   |
|----------------|---|
| AFFECT CoNTEXT | AFFECTive Corpus of Narrative Tales of EXperience & Topics              |
| AFFEX          | Système de cotation des mouvements faciaux AFFEX                        |
| ANEW           | Affective Norms for English Words                                       |
| APA            | American Psychological Association                                      |
| APBQ           | Appropriate Pain Behavior Questionnaire                                 |
| ATP            | Attitudes Toward Pain   |
| BARP           | Behavioral and Attitudinal Response to Pain                             |
| BERT           | Bidirectional Encoder Representations from Transformers                 |
| BERTopic       | Bidirectional Encoder Representations Topic modeling                    |
| BPS            | Modèle biopsychosocial de la douleur                                    |
| BPSC           | Modèle biopsychosocial de la communication de la douleur                |
| BSI            | Brief Symptom Inventory   |
| C              | Confucian-influenced nations  |
| c-TF-IDF       | Class-based Term Frequency–Inverse Document Frequency                   |
| CASP           | Critical Appraisal Skills Programme                                     |
| CPAQ           | Chronic Pain Acceptance Questionnaire                                   |
| CPM            | Conditioned Pain Modulation   |
| CPT            | Cold Pressor Test   |
| CSQ            | Coping Strategies Questionnaire   |
| CSQ-R          | Coping Strategies Questionnaire – Revised                               |
| DAS            | Dental Anxiety Scale (ou autre échelle d’anxiété selon source)          |
| DCI            | Daily Coping Inventory  |
| EASI           | Emotions As Social Information  |
| ED             | Emotional Distress Level  |
| EE             | Eastern European nations  |
| EMFACS         | Emotion FACS: Système de cotation des mouvements faciaux dérivé du FACS |
| EMG            | Électromyographie / Electromyography                                    |
| EPQ-LOC        | Eysenck Personality Questionnaire – Locus of Control                    |
| ES             | English-speaking nations  |
| ES/A           | Asian subgroup within English-speaking nations                          |
| ES/B           | Black subgroup within English-speaking nations                          |
| ES/L           | Latinx subgroup within English-speaking nations                         |
| ES/N           | Native subgroup within English-speaking nations                         |
| ES/W           | White subgroup within English-speaking nations                          |
| FACS           | Facial Action Coding System   |
| FRFD           | Free-Response Facial Displays (ou tâche apparentée)                     |

|          |  |
|----------|--|
| GFG      | Generative Face Grammar  |
| GHQ      | General History Questionnaire  |
| GREP     | Gender Role Expectations of Pain   |
| GSI      | Global Severity Index (BSI)  |
| HDBSCAN  | Hierarchical Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise |
| HPA      | Heat Pain Aftersensation   |
| HPR      | Heat Pain Rating   |
| HPTS     | Heat Pain Temporal Summation   |
| IASP     | International Association for the Study of Pain                          |
| IBS-SSS  | Irritable Bowel Syndrome – Symptom Severity Scale                        |
| INTRP    | Illness-Negative Treatment-Related Pain beliefs (ou mesure apparentée)   |
| LA       | Latin American nations   |
| MCPRA    | Mechanical Cutaneous Pain Ratings & Aftersensations                      |
| MCPTS    | Mechanical Cutaneous Pain Temporal Summation                             |
| MCPTS    | Mechanical Cutaneous Pain Temporal Summation                             |
| ME       | Middle Eastern nations   |
| MPI      | Multidimensional Pain Inventory  |
| MPQ      | McGill Pain Questionnaire  |
| MPQ-PRIA | Affective Pain Rating Index (sous-échelle du MPQ)                        |
| MPQ-PRIT | McGill Pain Questionnaire – Total Pain Rating Index                      |
| MRI      | Magnetic Resonance Imaging   |
| N/A      | Non applicable   |
| NFR      | Nociceptive Flexion Reflex   |
| NIH      | National Institutes of Health  |
| NPB      | Nonverbal Pain Behaviors (rating scale)                                  |
| NRS      | Numeric Rating Scale   |
| NRS-PI   | Numeric Rating Scale – Pain Intensity                                    |
| NRS-PU   | Numeric Rating Scale – Pain Unpleasantness                               |
| OpenFace | Système de détection automatique des AUs                                 |
| PAI      | Pain Appraisal Inventory   |
| PAQ-R    | Pain Attitudes Questionnaire – Revised                                   |
| PASS-20  | Pain Anxiety Symptoms Scale – 20 items                                   |
| PCP-EA   | Profile of Chronic Pain – Emotional Affect                               |
| PCP-S    | Profile of Chronic Pain – Screen (Burden)                                |
| PCS      | Pain Catastrophizing Scale   |
| PDS      | Pain Distress Scale  |
| PEDQ     | Brief Perceived Ethnic Discrimination Questionnaire                      |
| PI       | Pain Intensity   |
| PIS      | Pain Intensity Scale   |
| PRISMA   | Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses       |

|          |  |
|----------|--|
| PROMIS   | Patient-Reported Outcomes Measurement Information System             |
| PRSS     | Pain Response Self-Statements Scale                                  |
| PU       | Pain Unpleasantness  |
| QDSA     | Questionnaire de douleur Saint-Antoine (version française du MPQ)    |
| QST      | Quantitative Sensory Testing   |
| RC       | <i>Reverse Correlation</i>   |
| RC-GFG   | <i>Reverse Correlation</i> – Generative Face Grammar                 |
| S-SA     | Sub-Saharan African nations  |
| S-SA/B   | Black subgroup within Sub-Saharan African nations                    |
| S-SA/W   | White subgroup within Sub-Saharan African nations                    |
| S1       | Cortex somatosensoriel primaire / Primary Somatosensory Cortex       |
| S2 (SII) | Cortex somatosensoriel secondaire                                    |
| SA       | South Asian nations  |
| SF-MPQ   | Short-Form McGill Pain Questionnaire                                 |
| Sit-PCS  | Situational Pain Catastrophizing Scale                               |
| STAI     | State–Trait Anxiety Inventory  |
| STAXI-II | State-Trait Anger Expression Inventory – II                          |
| STROBE   | Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology |
| UA/AU    | Unités d'action / Action Units                                       |
| UMAP     | Uniform Manifold Approximation and Projection                        |
| UQAM     | Université du Québec à Montréal                                      |
| UQO      | Université du Québec en Outaouais                                    |
| VAS      | Visual Analog Scale  |
| VAS-PI   | Visual Analog Scale – Pain Intensity                                 |
| VAS-PU   | Visual Analogue Scale – Pain Unpleasantness                          |
| WE       | Western Europe / Europe de l’Ouest                                   |
| WEIRD    | Western, Educated, Industrialized, Rich, Democratic                  |

---

## LISTE DES SYMBOLES ET DES UNITÉS

| Symbole          | Signification  | Interpretation  |
|------------------|--|---|
| $\rho$           | Lettre grecque (rho). Symbole de la corrélation entre deux variables   | $\rho = 1 \rightarrow$ corrélation parfaitement positive<br>$\rho = -1 \rightarrow$ corrélation parfaitement négative<br>$\rho \approx 0 \rightarrow$ absence de corrélation            |
| F                | Statistique F. Compare la variance entre les différents groupes de traitement à la variance à l'intérieur des groupes.             | Une valeur de F élevée indique qu'il existe plus de variance entre les groupes qu'à l'intérieur des groupes, ce qui suggère qu'au moins un groupe diffère significativement des autres. |
| p                | Valeur p. Indique la probabilité d'obtenir les résultats observés (ou des résultats plus extrêmes) si l'hypothèse nulle est vraie. | $p < 0,05 \rightarrow$ résultat significatif<br>$p < 0,01 \rightarrow$ résultat hautement significatif<br>$p < 0,001 \rightarrow$ résultat très hautement significatif                  |
| N                | Taille de l'échantillon  |   |
| %                | Pourcentage  |   |
| >                | Plus grand que   |   |
| <                | Plus petit que   |   |
| =                | Égal à   |   |
| $\geq$           | Plus grand que ou égal à   |   |
| x                | Barres de valeur absolue. Indiquent la distance d'un nombre par rapport à zéro, sans tenir compte du signe.                        |   |
| cos ( $\theta$ ) | Similarité cosinus. Mesure le degré de similarité entre deux vecteurs en fonction de l'angle qui les sépare.                       | Valeur proche de 1 indique une forte similarité<br>Valeur proche de 0 indique une faible similarité   |

## RÉSUMÉ

Cette thèse adopte une approche interdisciplinaire afin de comprendre comment l'environnement culturel façonne la communication de la douleur — de l'expérience affective à l'expression et au décodage par autrui. Alors que la recherche s'est longtemps centrée sur des échantillons occidentaux et des approches biomédicales, elle propose une perspective biopsychosociale et culturelle considérant la douleur comme un phénomène à la fois subjectif, social et communicatif. Elle vise à combler deux lacunes principales : l'absence d'une synthèse intégrative des travaux portant sur la dimension affective de la douleur selon les contextes culturels, et le manque d'outils empiriques pour étudier les contextes dans lesquels elle est vécue et exprimée.

Le premier article, *How Culture Shapes the Communication of Pain: A Systematic Review on the Affective Component and Future Directions*, propose une revue systématique des écrits scientifiques sur l'influence de la culture dans la communication de la douleur. Les études empiriques recensées concernaient des adultes neurotypiques en contexte interculturel et devaient aborder au moins une des étapes suivantes : expérience affective, régulation ou expression. Cinquante-neuf études ont été sélectionnées dans PubMed et PsycArticles, dont cinquante quantitatives évaluées à l'aide des grilles STROBE et Cochrane, et neuf qualitatives avec la grille CASP. Les analyses révèlent des variations culturelles robustes dans l'expérience affective et la régulation de la douleur, mais des résultats plus limités et hétérogènes pour l'expression. Huit études montrent des différences intergroupes dans le niveau de désagrément associé à la douleur, et dix-huit mettent en évidence des variations culturelles dans la dramatisation et les stratégies de régulation. Concernant l'expression faciale, les résultats demeurent contradictoires : certaines cultures valorisent la stoïcité selon les mesures autorapportées, alors que des mesures comportementales indiquent une expressivité plus élevée. Cette discordance souligne la complexité du rapport entre normes déclarées et comportements observés. La revue met également en évidence plusieurs limites structurelles : la surreprésentation de populations occidentales, l'usage fréquent de catégories raciales ou ethniques au détriment de construits culturels et la rareté d'outils validés pour l'évaluation interculturelle de l'expression faciale. Des recommandations sont formulées pour améliorer la représentativité des échantillons, la transparence et la qualité des données sociodémographiques, l'adaptation culturelle des instruments et le recours à des approches analytiques fondées sur les données.

Le second article, *AFFECT CoNTEXT: A Multicultural Database to Study Contextual Variations in Affective Experience*, répond à certaines de ces lacunes en rendant disponible la première base de données ouverte et multiculturelle de contextes affectifs. Le corpus AFFECT CoNTEXT (*AFFECTive Corpus of Narrative Tales of EXperience & Topics*) comprend 7 094 scénarios autorédigés décrivant des expériences de joie, de colère et de douleur physique à faible et forte intensité, recueillis auprès de 592 participant·e·s issus de 47 pays répartis dans huit ensembles culturels. Les récits ont été produits en plusieurs langues et traduits en anglais par des traducteur·trice·s professionnel·le·s afin d'assurer la comparabilité interculturelle. L'analyse repose sur une approche computationnelle innovante : une modélisation thématique basée sur les transformers (BERTopic), combinant des représentations contextuelles de mots à une réduction dimensionnelle (UMAP) et un regroupement par densité (HDBSCAN). Cette méthode a permis d'identifier empiriquement des thèmes contextuels récurrents et distinctifs selon les groupes culturels. Les résultats mettent en évidence à la fois des déclencheurs universels (p. ex., coupures, fractures, brûlures) et des contextes spécifiques (p. ex., la chute à vélo plus fréquente en Asie du Sud et en Europe; l'intoxication alimentaire plus fréquente en Chine, au Moyen-Orient et en Amérique centrale). Ces différences

influencent directement la tonalité affective de la douleur et contribuent à expliquer certaines variations observées dans sa régulation et son expression.

L'ensemble de la thèse propose un cadre intégratif de la communication de la douleur, articulant ses dimensions expérientielle, régulatrice et expressive, et soulignant l'importance d'inclure la culture à chaque étape du processus. Sur le plan méthodologique, elle offre une avancée majeure : la mise à disposition d'un corpus ouvert et représentatif pour l'étude des contextes affectifs. Cette banque pourra être utilisée dans le cadre du développement d'outils d'évaluation, dont un exemple est illustré dans la discussion générale de la thèse. Enfin, une phase ultérieure de validation des recommandations issues de la thèse est prévue à l'aide de la méthode Delphi. Celle-ci mobilisant un panel international d'expert·e·s afin d'assurer la pertinence clinique et la transférabilité des résultats. Les implications de cette thèse dépassent ainsi le champ académique : elles concernent également la formation clinique et le développement de pratiques d'évaluation équitables dans les contextes de soins multiculturels.

**Mots clés** : culture ; douleur ; communication affective ; expression faciale ; contexte et modélisation thématique

## ABSTRACT

This thesis adopts an interdisciplinary approach to understanding how cultural environments shape pain communication—from affective experience to expression and decoding by others. While research on pain has long focused on Western samples and biomedical models centered on physiology, this work offers a biopsychosocial and cultural perspective, conceptualizing pain as a subjective, social, and communicative phenomenon. It aims to address two major gaps: the absence of an integrative synthesis of research on the affective component of pain across cultural groups, and the lack of empirical tools for studying the cultural and normative contexts in which pain is experienced and expressed.

The first article, *How Culture Shapes the Communication of Pain: A Systematic Review on the Affective Component and Future Directions*, presents a systematic review of empirical evidence on how culture influences pain communication. The reviewed studies involved neurotypical adults in cross-cultural contexts and examined at least one of the following stages: affective experience, regulation, or expression. Fifty-nine studies were identified through PubMed and PsycArticles searches—fifty quantitative studies appraised with the STROBE and Cochrane guidelines, and nine qualitative studies evaluated with the CASP checklist. Analyses reveal robust cultural variations in the affective experience and regulation of pain, but more limited and inconsistent findings for its expression. Eight studies reported group differences in unpleasantness ratings, while eighteen highlighted cultural variations in catastrophizing and coping strategies. Regarding facial expressions, the findings were inconsistent: some cultural groups endorsed stoicism in self-reports, whereas behavioral measures indicated greater expressivity. This discrepancy underscores the complexity of the relationship between normative beliefs and observable behaviors. The review also identifies several structural limitations in the field, including the over-representation of Western populations, the reliance on racial or ethnic labels instead of explicit cultural constructs, and the scarcity of validated tools for cross-cultural assessment of facial expressions of pain. Recommendations are made to improve sample representativeness, demographic transparency, cultural adaptation of instruments, and the adoption of data-driven analytical approaches.

The second article, *AFFECT CoNTEXT: A Multicultural Database to Study Contextual Variations in Affective Experience*, addresses some of these gaps by developing the first open, multicultural database of affective contexts. The AFFECT CoNTEXT corpus (*AFFECTive Corpus of Narrative Tales of EXperience & Topics*) contains 7,094 self-written scenarios describing experiences of joy, anger, and physical pain at both low and high intensity, collected from 592 participants across 47 countries grouped into eight cultural clusters. Scenarios were produced in multiple languages and translated into English by professional translators to ensure cross-cultural comparability. The analysis relies on an innovative computational approach: a transformer-based topic modeling method (BERTopic), combining contextual word embeddings with UMAP dimensionality reduction and HDBSCAN density-based clustering. This approach empirically identified recurring and distinctive contextual themes across cultural groups. Results reveal both universal triggers (e.g., cuts, fractures, burns) and culture-specific contexts (e.g., bicycle accidents more frequent in South Asia and Europe; food poisoning more common in China, the Middle East, and Central America). These contextual differences directly shape the affective tone of pain experiences and may account for some of the observed cultural variations in regulation and expression.

The thesis proposes an integrative framework for pain communication, articulating its experiential, regulatory, and expressive dimensions, and emphasizing the importance of incorporating culture at every

stage of the process. Methodologically, it provides a major contribution through the creation of an open and representative corpus for the study of affective contexts. This database can be used for the development of assessment tools, an example of which is illustrated in the general discussion of the thesis. Finally, a subsequent validation phase of the thesis recommendations is planned, using the Delphi method with an international panel of experts to ensure their clinical relevance and transferability. The implications of this thesis therefore extend beyond academia, informing clinical training and the development of equitable assessment practices in multicultural healthcare settings.

**Keywords:** culture; pain; affective communication; facial expression; context and topic modeling

## CONTRIBUTION DES AUTEURS AUX ARTICLES

Conformément aux règlements des études de cycles supérieurs du Sous-comité d'admission et d'évaluation (SCAE) de l'UQAM, l'auteure (Marie-Pier Plouffe-Demers) a mené les deux travaux de recherche de façon autonome. Plus particulièrement, j'ai conceptualisé et planifié les deux projets de recherche inclus dans cette thèse.

Pour le premier article, j'ai procédé à la recherche des sources selon les recommandations de la méthode PRISMA et travaillé de pair avec les autres évaluateur·rice·s pour la sélection des articles, l'extraction de l'information ainsi que l'évaluation méthodologique et des sources de biais. J'ai ensuite assuré la synthèse des sources retenues, rédigé l'article et généré l'ensemble des figures, des tableaux et du matériel supplémentaire.

Pour le deuxième article, j'ai coordonné la collecte des scénarios dans les huit grands groupes culturels. J'ai développé les programmes d'analyse en Python et mené les analyses descriptives et statistiques. J'ai rédigé l'article et produit les figures et tableaux.

Caroline Blais et Daniel Fiset m'ont supervisée dans l'ensemble de mes travaux, tout en m'offrant un soutien essentiel à toutes les étapes ayant mené au présent ouvrage. Ils ont également revu et édité les manuscrits. Caroline Blais a agi comme seconde juge pour la sélection des sources du premier article et a aussi participé à l'extraction des données. Elle est aussi responsable de l'acquisition du financement des projets.

Pour le premier article, Camille Saumure a contribué à l'évaluation méthodologique des sources et des outils, ainsi qu'à la révision et à l'édition du manuscrit final. Stéphanie Cormier a participé à la révision et à l'édition du premier article.

Pour le deuxième article, Grégoire Winterstein, Samuel Laperle et Seyed Habib Hosseini Saravani m'ont encadrée dans ma compréhension théorique et technique du traitement automatique du langage naturel. Samuel Laperle et Rémi Côté m'ont soutenue dans la compréhension et le développement du code Python pour la modélisation thématique. Danielle Samson et Diego Leblanc ont assuré la collecte en ligne dans six des huit régions. Ye Zhang a assuré la collecte de scénarios en Chine et Marc Waterfield, au Japon.

## PRÉAMBULE

En juillet 2018, je me suis envolée pour la Chine avec des collègues afin d'y présenter les résultats d'un projet transculturel en perception visuelle. Après plusieurs heures de vol, nous arrivons épuisées à Hangzhou. Dès la première nuit, l'une de mes collègues est prise d'une vive douleur à la jambe. Le lendemain matin, accompagnées de notre collaboratrice chinoise, nous nous rendons à l'urgence. Après plusieurs péripéties, nous accédons finalement au bureau de l'urgentologue, mais nous ne sommes pas seules : une dizaine d'autres patient·e·s, venus eux aussi pour une urgence, assistent simultanément à la consultation. L'ordre de priorité ne semble pas être déterminé par une liste ni une file d'attente, mais plutôt établi directement par le médecin, qui mène ses consultations devant tous.

Grâce au soutien de notre collaboratrice et à sa connaissance des us et coutumes de son pays, l'attention du médecin est finalement dirigée vers ma collègue. Toutefois, la communication verbale étant impossible, l'urgentologue sous-estime manifestement la gravité de la douleur. Ce n'est qu'à travers des tests complémentaires, réalisés à la suite de l'insistance de notre collaboratrice chinoise, que la gravité de la situation est révélée: la vie de ma collègue était réellement en danger. Elle a dû être hospitalisée deux semaines, prolongeant ainsi notre séjour.

Au-delà du choc de l'événement, cette expérience illustre avec force l'importance de la communication affective. La douleur n'a pas été comprise à sa juste mesure, sans doute en raison d'un décalage entre les attentes communicationnelles du médecin et l'expression non verbale de ma collègue. Nos modes de communication non verbale, façonnés par nos environnements culturels et nos expériences passées, influencent autant la manière dont nous exprimons nos états affectifs que celle dont nous interprétons ceux d'autrui. Une divergence de normes peut ainsi mener à des malentendus lourds de conséquences, comme en témoigne cette expérience.

# CHAPITRE 1

## CONTEXTE THÉORIQUE

Ce chapitre présente le contexte théorique de la présente thèse. Il met en lumière les principaux cadres théoriques, les définitions et les résultats empiriques nécessaires à sa bonne compréhension. Il porte principalement sur l'expérience affective en contexte de douleur, tout en établissant un pont avec les écrits scientifiques portant plus largement sur l'expérience émotionnelle, deux corpus qui, malgré leur fort chevauchement conceptuel, sont souvent étudiés en vase clos. Il met aussi de l'avant l'importance d'adopter une approche multidisciplinaire, surtout lorsque l'on aborde des questions comme les différences culturelles.

### 1.1 La douleur

L'International Association for the Study of Pain (IASP) définit maintenant la douleur comme « une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable, associée, ou ressemblant à celle associée, à une lésion tissulaire réelle ou potentielle » (Raja et al., 2020). Selon la théorie du portillon (Gate Control Theory; Melzack & Wall, 1965; Price & McHaffie, 1988), l'entrée nociceptive n'est ni nécessaire ni suffisante pour générer l'expérience de douleur (Baumgärtner et al., 2006; Hofbauer et al., 2004; Lee et al., 2009). La douleur émerge plutôt de processus d'interprétation de haut niveau qui attribuent une signification aux signaux corporels à la lumière des attentes et du contexte (Melzack & Casey, 1968).

Cette définition souligne la double nature de la douleur : une dimension sensorielle et une dimension affective. La première, dite sensorielle, fait référence à la qualité, l'intensité et la localisation de la douleur (Melzack & Casey, 1968; Rainville et al., 1997, 1999). La deuxième composante, affective, fait référence au caractère désagréable de l'expérience de douleur qui motivera les comportements visant à réduire ce désagrément (Melzack & Wall, 1965; Price & McHaffie, 1988). Ces deux composantes semblent d'ailleurs associées à l'activation de réseaux neuronaux distincts : les cortex somatosensoriels primaire (S1) et secondaire (SII) sont associés à la composante plus sensorielle alors que le cortex cingulaire antérieur et le cortex insulaire (INS) sont généralement associés à la composante affective de la douleur (Apkarian et al., 2005; Rainville et al., 1997, 1999). Elles seraient également encodées de manière différenciée dans l'expression faciale de la douleur. Par exemple, les mouvements autour des yeux seraient principalement associés à la composante sensorielle, alors que ceux des sourcils et de la lèvre supérieure seraient plus étroitement liés à la composante affective (Kunz et al., 2020).

La douleur aiguë et la douleur chronique partagent cette double composante, bien qu'elles diffèrent par leur origine, leur durée et leurs effets psychologiques. La douleur aiguë agit généralement comme un signal d'alerte à court terme, tandis que la douleur chronique persiste au-delà de la période normale de guérison (Treede et al., 2015).

Il a aussi été suggéré que la souffrance liée à la douleur pourrait représenter une troisième composante de l'expérience de douleur. À cet effet, Bustan et ses collaborateurs (2015) ont montré que le désagrément et la souffrance, tous deux liés à l'expérience de la douleur, sont complémentaires, mais correspondent à deux concepts distincts pouvant varier indépendamment l'un de l'autre. Ce phénomène pourrait expliquer pourquoi certaines personnes rapportent de la souffrance dans un contexte de faible douleur, alors que d'autres signalent une augmentation de la douleur sans pour autant éprouver de souffrance. Comme suggéré par Melzack & Wall (1988), la souffrance englobe les concepts de misère, d'angoisse et de désespoir qui peuvent être associés à la douleur et d'autres émotions négatives et qui ne sont pas nécessairement compris dans la notion de désagrément.

## 1.2 Vers un modèle biopsychosocial de la douleur

Pendant longtemps, la douleur a été conceptualisée à travers une perspective biomédicale et réductionniste, héritée de la médecine moderne depuis la Renaissance. Elle était principalement comprise comme la conséquence directe d'une lésion tissulaire ou d'un dysfonctionnement physiologique. Cette approche reposait sur une conception dualiste de l'être humain, dans laquelle l'esprit et le corps étaient envisagés comme des entités distinctes et largement indépendantes. Elle postulait une correspondance étroite entre les dommages corporels et l'intensité de la douleur rapportée.

Dès les années 1970, cette vision a été remise en question, notamment par George Engel (1977). Il a souligné la nécessité d'adopter un cadre plus large afin de rendre compte de la complexité des expériences cliniques. Il est aujourd'hui largement reconnu que la douleur ne constitue pas une simple réponse physiologique. Elle émerge plutôt d'une interaction dynamique entre des facteurs biologiques (p. ex., lésions tissulaires, processus neuronaux), psychologiques (p. ex., croyances, émotions, stratégies d'adaptation) et sociaux (p. ex., contexte familial, normes culturelles, conditions socioéconomiques). Cette complexité est au cœur de cadres intégrateurs tels que le modèle biopsychosocial (BPS; Gatchel et al., 2007), qui vise à rendre compte de l'ensemble des influences sur la douleur.

Cette conception multidimensionnelle de la douleur chevauche la conception constructiviste des émotions (Barrett, 2016). Celle-ci soutient que les épisodes émotionnels ne sont pas des entités biologiques fixes et universelles, comme le suggéraient les théories universalistes antérieures (Ekman & Cordaro, 2011), mais des constructions émergentes issues des sensations corporelles, des connaissances antérieures et des informations contextuelles. Dans cette perspective, le cerveau génère en continu des prédictions pour ajuster la régulation et l'expression de l'état affectif afin d'atteindre son but fonctionnel: maintenir l'allostase, c'est-à-dire l'équilibre par l'anticipation des besoins et l'adaptation aux contraintes du milieu (Barrett & Simmons, 2015; Sterling, 2012). Par exemple, une faible expression de douleur n'ayant pas engendré l'aide attendue conduira ultérieurement à un ajustement du comportement. Cette conception des états affectifs et de l'expérience de douleur suggère ainsi une variabilité individuelle, contextuelle et culturelle.

Bien que le modèle BPS de la douleur ait été largement adopté, son application demeure inégale. De nombreuses études se réclamant d'une approche BPS continuent de privilégier les variables biologiques — comme l'intensité de la douleur ou l'activité neuronale — tout en accordant une attention limitée aux dimensions psychologiques, et plus encore sociales, de la douleur (Lévesque-Lacasse & Cormier, 2020; Mescouto et al., 2022). Ce déséquilibre est particulièrement marqué dans la recherche transculturelle sur la douleur, où l'attention est souvent portée sur la dimension sensorielle de la douleur en mesurant principalement les seuils sensoriels et la tolérance à la douleur (p. ex., Gazerani & Arendt-Nielsen, 2005; Rowell et al., 2011; Woodrow et al., 1972) au détriment de la dimension affective qui est aussi impliquée dans l'expérience nociceptive de la douleur. Or, comme mentionné précédemment et comme il sera démontré dans la présente thèse, les facteurs psychologiques et culturels façonnent profondément à la fois l'expérience et la communication de la douleur, et méritent d'être examinés plus en détail.

### 1.3 Fonctions de l'expérience de douleur

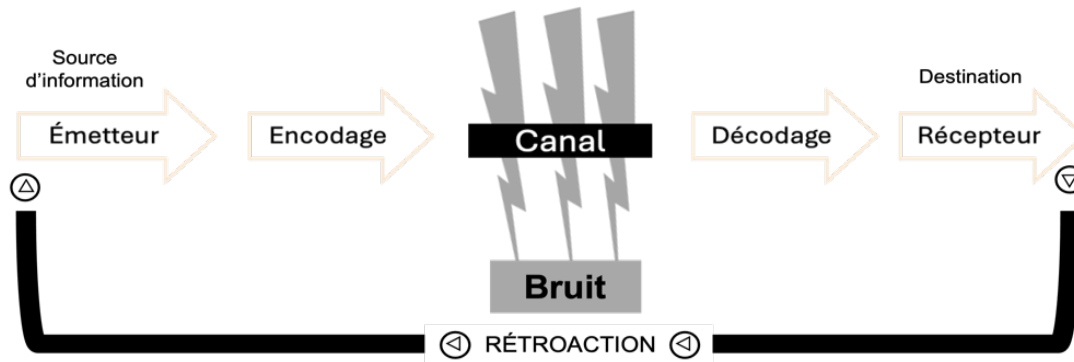
Chaque composante de la douleur remplit des fonctions distinctes. La dimension sensorielle déclenche des réflexes de protection immédiats, tels que le plissement des yeux ou le retrait. La dimension affective, qui correspond au caractère désagréable de la douleur, joue quant à elle un rôle motivo-affectif essentiel : elle pousse l'individu à signaler sa vulnérabilité et à rechercher du soutien (Kunz et al., 2020). Dans une perspective d'adaptation, la communication de la douleur vise d'abord à réduire l'état de détresse en

incitant la personne à exprimer son état, ce qui permet non seulement d'alerter autrui d'un danger imminent, mais aussi de favoriser l'émergence de comportements d'assistance (Hadjistavropoulos et al., 2011; Yamada & Decety, 2009). D'un point de vue évolutif, on peut se référer au modèle de en orientant le comportement vers la protection et la réparation (Karos et al., 2018). À l'instar d'autres états affectifs, l'expérience de la douleur remplirait une fonction issue de l'évolution, permettant des réponses adaptatives et contextuellement sensibles sans exiger une planification volontaire complète (Adolphs, 2017). L'une de ses principales fonctions adaptatives demeure toutefois la communication sociale, par laquelle la douleur informe l'entourage de la détresse de l'individu et favorise la coordination des comportements protecteurs.

#### 1.4 Communication de la douleur

Les recherches sur la communication humaine, et plus spécifiquement celles portant sur la communication affective, offrent un cadre conceptuel pour comprendre l'impact des facteurs intrapersonnels, sociaux, situationnels et culturels sur la communication de la douleur. Les modèles *informationnels* de la communication des états affectifs les conçoivent comme des unités d'information transmissibles (voir Boehner et al., 2007, pour revue). Par analogie avec la théorie de l'information (Shannon, 1948; voir Figure 1), un-e émetteur-riche transmet un message affectif à un-e récepteur-riche via un canal soumis au bruit. Le succès du système se mesure à la fidélité de la transmission, c'est-à-dire au degré de correspondance entre l'état émis et celui décodé par le-la récepteur-riche, qu'il s'agisse d'un humain ou d'un système artificiel. L'évaluation repose donc sur l'exactitude du décodage : si le même état est envoyé, traité et reçu, la communication est dite réussie. Cependant, cette approche linéaire rend partiellement compte du caractère dynamique, incarné et contextuel des échanges affectifs. En réponse à cette vision unidirectionnelle, les modèles *interactionnels* proposent de considérer l'état affectif non comme une donnée interne à transmettre, mais comme un phénomène émergent et co-construit dans l'interaction. La signification affective est alors négociée en continu au fil des échanges, des interprétations mutuelles et des contextes sociaux et culturels au sein desquels ces interactions prennent place (Boehner et al., 2007).

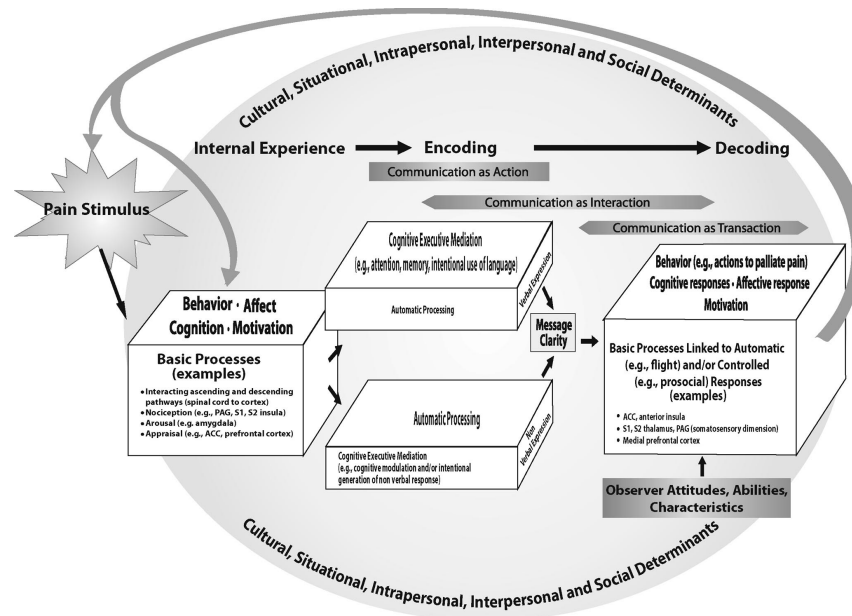
Figure 1.1 Modèle de la théorie de l'information de Shannon 1949



#### 1.4.1 Modèle biopsychosocial de la communication de la douleur

Cette conception de l'état affectif s'inscrit dans le modèle biopsychosocial de la communication de la douleur (BPSC; Craig, 2009; Hadjistavropoulos et al., 2011), qui applique une logique interactionnelle au cas particulier de la douleur. Ce modèle intègre explicitement un niveau interne, soit l'expérience subjective de la douleur, qui précède et module toute expression observable. À l'instar des modèles interactionnels plus généraux, il met l'accent sur la co-construction du sens et sur la nature bidirectionnelle du processus de communication à chacune de ses étapes. Ainsi, les expressions de la douleur peuvent influencer l'expérience vécue par la personne en douleur, tandis que les réactions de l'observateur·rice peuvent, en retour, moduler les expressions ultérieures de celle-ci. Le BPSC souligne enfin la multiplicité des facteurs cognitifs, motivationnels, sociaux et culturels qui interviennent à chaque étape du processus de communication de la douleur.

Figure 1.2 Modèle biopsychosocial de la communication de la douleur



Note. Tiré de (Hadjistavropoulos et al., 2011). PAG = substance grise périaqueducule ; S1 = cortex somatosensoriel primaire ; S2 = cortex somatosensoriel secondaire ; ACC = cortex cingulaire antérieur.

#### 1.4.2 Expérience interne de douleur

Selon le BPSC, l'expérience subjective de la douleur résulte d'une interaction étroite entre sa composante affective et des composantes cognitives, motivationnelles et comportementales. Les sensations et pensées associées à la douleur sont ainsi interprétées à la lumière de la conception que la personne se fait de la douleur et déclenchent des mécanismes de régulation orientés par ses buts et motivations.

L'expérience affective de la douleur est à la fois personnelle et subjective et ne peut être observée directement. Ce constat place les questionnaires autorapportés comme le *gold standard* de son évaluation. Des instruments tels que le *McGill Pain Questionnaire (MPQ; Melzack, 1975, 1987)* permettent d'évaluer les caractéristiques qualitatives de la douleur, notamment ses aspects affectifs. Cette composante affective, qui renvoie au niveau de désagrément associé à l'expérience de la douleur, peut entre autres être évaluée à l'aide de la sous-échelle *Affective Pain Rating Index* issue du MPQ (*MPQ-PRIA; Melzack, 1975, 1987*). Celle-ci demande aux répondant·e·s d'évaluer leur expérience à l'aide de descripteurs verbaux fréquemment utilisés par les patient·e·s pour préciser leur expérience subjective de la douleur (p. ex. *fatigant, écœurant, effrayant*), cotés sur une échelle variant de 0 (*aucun*) à 3 (*sévère*). Les échelles analogiques ou numériques d'intensité du désagrément (VAS-PU ou NRS-PU; Price et al., 1994)

sont également largement utilisées à cette fin dans le domaine. On demandera par exemple au·à la patient·e d'indiquer son niveau de douleur sur une échelle de 1 (aucune douleur) à 10 (la pire douleur imaginable).

La conception de la douleur renvoie quant à elle à la manière dont les personnes comprennent et donnent sens à leur expérience de la douleur. Elle inclut notamment les croyances relatives à ses causes, qu'elles soient d'ordre biomédical ou spirituel/surnaturel, ainsi qu'à ses conséquences. Ces conceptions influencent à la fois l'intensité perçue de la douleur et le niveau d'incapacité qu'elle engendre (Arraras et al., 2002a; Mathur et al., 2020; Reis et al., 2022). Elles sont le plus souvent recueillies au moyen d'entrevues qualitatives, qui permettent d'explorer en profondeur la signification attribuée à la douleur. La conception de la douleur peut également être modulée et avoir un impact non seulement sur l'expérience subjective de la douleur, mais aussi sur la réponse thérapeutique aux analgésiques. À cet égard, des travaux ont montré que modifier verbalement le sens attribué à une expérience douloureuse peut activer des systèmes inhibiteurs endogènes, notamment les systèmes opioïde et cannabinoïde, et ainsi augmenter la tolérance à la douleur (Benedetti et al., 2013; Carlino et al., 2014). Par exemple, lorsque la douleur est présentée comme ayant une valeur fonctionnelle ou bénéfique, elle est associée à une tolérance accrue comparativement à une douleur décrite comme strictement aversive. Si de tels effets peuvent être observés dans des contextes expérimentaux contrôlés, il est plausible qu'ils soient encore plus marqués dans des événements intrinsèquement porteurs de sens, comme les rites de passage à l'âge adulte.

Un nombre croissant d'études met en évidence des liens étroits entre la douleur, en particulier la douleur chronique, et des états émotionnels à valence négative tels que l'anxiété, la détresse, la peur ou la colère, soulignant la nature bidirectionnelle de cette relation (Gatchel et al., 2007; Lumley et al., 2011; Rogers & Farris, 2022). Depuis plusieurs décennies, la recherche montre que les états émotionnels négatifs sont associés à une intensité accrue de la douleur. Cette observation a conduit à l'idée largement répandue selon laquelle les émotions négatives chez les personnes souffrant de douleur persistante seraient inadaptées et devraient être atténuées ou éliminées. Toutefois, une perspective complémentaire souligne que le manque de conscience, d'expression ou de vécu des émotions négatives est également lié à une intensité accrue de la douleur et à un fonctionnement altéré. Ainsi, les émotions qui accompagnent l'expérience de douleur, même négatives, remplissent une fonction adaptative en informant la personne et en la motivant à agir de manière appropriée (Lumley et al., 2011). Ce n'est donc pas le simple fait de

ressentir des émotions négatives qui pose problème, mais plutôt le fait de ne pas en être conscient-e, de les inhiber ou de ne pas les vivre pleinement, ce qui a été associé à une intensité plus élevée de la douleur et à un fonctionnement plus altéré (Lumley et al., 2011). Ces observations rappellent l'importance d'intégrer les dimensions affectives à la compréhension de la douleur. De nombreux instruments ont d'ailleurs été développés pour évaluer cette composante. Le premier article en répertorie d'ailleurs plus d'une dizaine (voir *Article 1*, section *Theme 1.4 – Other Emotions Related to Pain*, pour une liste exhaustive des outils).

L'expérience interne comprend aussi tous les mécanismes de régulation mobilisés par la personne en douleur pour atténuer ou amplifier son propre état affectif. Selon Gross (2015), ces processus influencent la trajectoire affective (latence, intensité, durée) ainsi que les réponses physiologiques, neurologiques, comportementales et expérientielles qui en découlent. Parmi les processus psychologiques de régulation les plus étudiés, la dramatisation de la douleur occupe une place centrale. Celle-ci est souvent décrite comme une tendance à adopter une orientation négative exagérée envers la douleur réelle ou anticipée, marquée par la rumination, l'amplification et un sentiment d'impuissance (M. J. L. Sullivan et al., 2001; Vlaeyen & Linton, 2000). Elle est aussi associée à des conséquences délétères, notamment une amplification de la peur de la douleur, un risque accru de chronicisation, une sévérité perçue plus élevée et une moins bonne réponse aux traitements (Linton, 2005; M. J. L. Sullivan et al., 2005). Toutefois, cette perspective a été nuancée par le *communal coping model of pain catastrophizing* (Sullivan et al., 2006), qui propose que l'amplification de l'expérience douloureuse et son expressivité accrue puissent, dans certains contextes, remplir une fonction adaptative. Selon ce modèle, la dramatisation peut être comprise comme une stratégie visant à mobiliser l'attention, l'empathie et le soutien social, plutôt que comme un indicateur exclusif de dysfonctionnement individuel. Cette interprétation s'inscrit plus largement dans les théories du *coping* communautaire, selon lesquelles les individus ayant une orientation interdépendante tendent davantage à faire face aux stressors de manière collective, en considérant que les expériences, les actions et les résultats de chacun ont des répercussions sur le groupe (Dorrance Hall, 2018; Kam et al., 2017; Afifi et al., 2020). Dans ce cadre, l'expression amplifiée de la douleur peut favoriser l'engagement de l'entourage et s'avérer particulièrement pertinente dans des contextes de douleur aiguë ou transitoire. À l'inverse, lorsque la douleur devient chronique, cette stratégie semble perdre son caractère adaptatif et s'associe davantage à une détresse persistante et à des issues cliniques défavorables (Sullivan 2006). Par ailleurs, bien que les contextes culturels interdépendants puissent favoriser le recours au *coping* communautaire, ils peuvent aussi, dans certains cas, conduire à une inhibition de ces stratégies dans un

souci de protection d'autrui ou d'évitement du fardeau social (Lyons et al., 1998). C'est aussi le cas pour la douleur alors que d'autres formes de régulation viseront plutôt à inhiber ou à minimiser la douleur, notamment en l'ignorant ou en niant sa présence. Ces stratégies peuvent réduire la conscience subjective de la douleur ou en restreindre l'expression publique (Rosenstiel & Keefe, 1983). Enfin, d'autres stratégies cognitives et comportementales, telles que la prière, la distraction, le maintien de l'espoir ou le recours au soutien social, modulent également la perception de la douleur et la manière dont elle est communiquée aux autres (Hampton et al., 2015; Woo et al., 2015). Ces observations soulignent que la régulation de la douleur ne peut être comprise indépendamment du contexte relationnel, culturel et temporel dans lequel elle s'inscrit.

#### 1.4.3 Comportements expressifs de la douleur

Le BPSC suggère que l'*expression* de douleur constitue à la fois une action de communication (expression directe de l'expérience) et une transaction sociale (message façonné en fonction de l'interprétation attendue de l'observateur-riche; Schiavenato & Craig, 2010). Cette double nature implique que toute expression de douleur soit influencée par des facteurs cognitifs, sociaux et culturels. Les comportements d'expression peuvent être automatiques (réflexes, expressions faciales spontanées) ou contrôlés (rapports verbaux, suppression volontaire des signes faciaux; Hadjistavropoulos & Craig, 2002).

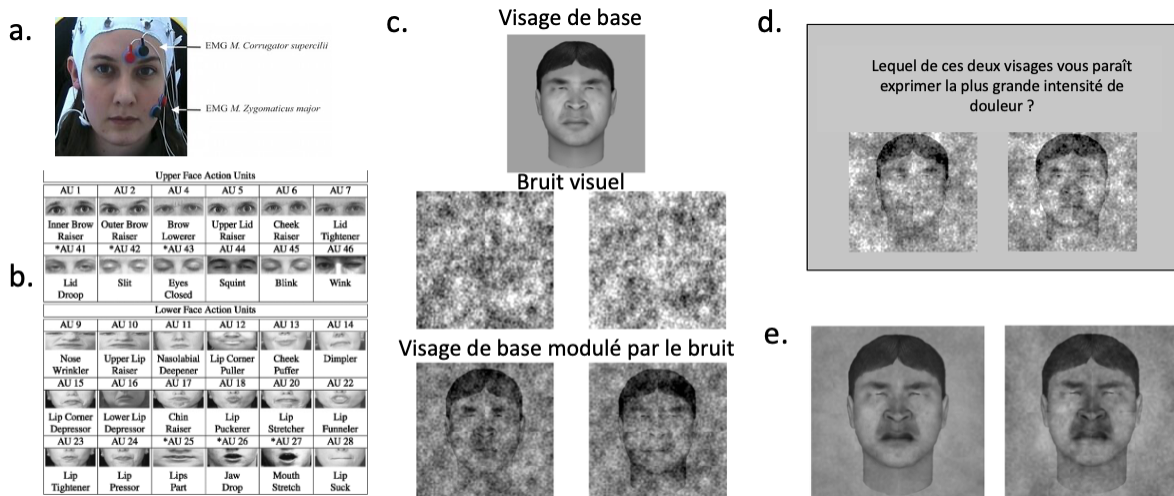
Parmi les canaux de communication recensés par Hadjistavropoulos, l'expression faciale demeure pour l'être humain l'un des moyens les plus efficaces de transmettre sa douleur (Craig et al., 2011 ; Williams, 2002). C'est d'ailleurs le canal privilégié pour la communication des états affectifs en général. Ainsi, en cas de divergence entre plusieurs modalités (p. ex., vocale ou verbale vs visuelle), l'expression faciale tend à être priorisée pour juger de l'état émotionnel (Collignon et al., 2008). Certaines études suggèrent même que, dans un contexte clinique, l'expression faciale est considérée comme plus informative, et parfois priorisée, par rapport aux auto-rapports verbaux (Craig et al., 1992) ou aux indices posturaux (Courbalay et al., 2016) pour inférer l'état interne de douleur des patient·e·s.

L'expression faciale de la douleur résulte de l'activation coordonnée de certains muscles faciaux, encodant le message de douleur. Le système de codification le plus couramment utilisé pour quantifier ces mouvements est le Facial Action Coding System (FACS; Ekman & Friesen, 1978b), qui décrit 46 unités d'action (UA), chacune correspondant à un mouvement musculaire spécifique. L'expérience de douleur s'accompagne typiquement de quatre composantes principales, du moins chez les populations

occidentales: (1) le froncement des sourcils (UA4) ; (2) la contraction/abaissement des paupières et le relèvement des joues (UA6, UA7) ; (3) le plissement du nez et le relèvement de la lèvre supérieure (UA9, UA10) ; et (4) la fermeture des yeux (UA43 ; Craig, Prkachin & Grunau, 2010; Prkachin, 1992). La magnitude de l'activation de ces unités d'action est généralement corrélée à l'intensité de la douleur rapportée (Kunz et al., 2004; Prkachin & Solomon, 2008).

Certaines méthodes ont été développées pour mesurer l'expression faciale. Certaines sont plus directes, comme l'électromyographie, qui vise à mesurer l'activité des muscles faciaux impliqués dans les expressions émotionnelles (Robertson et al., 2013), par exemple le muscle zygomatique impliqué dans le sourire ou le corrugateur impliqué dans le froncement des sourcils (voir figure 1.3a). Bien qu'elles permettent de quantifier avec précision les aspects expressifs de la douleur, ces méthodes demeurent techniquement exigeantes et sont surtout utilisées en laboratoire, ce qui peut en altérer la spontanéité. Une autre méthode largement utilisée consiste à coder la présence et l'intensité des unités d'action faciales (voir figure 1.3b) à l'aide de juges naïfs formés à cet effet. Les codeur·euse·s évaluent alors l'ampleur des mouvements des muscles faciaux sur une échelle de Likert en cinq points, en se basant sur différents systèmes de cotation (p. ex., EMFACS : Friesen & Ekman, 1983; AFFEX : Izard et al., 1983). Des systèmes automatisés qui exploitent le système FACS (Huang et al., 2025) sont également utilisés, ceux-ci ayant l'avantage d'être moins fastidieux que les méthodes de cotation manuelle.

Figure 1.3 Méthodes pour mesurer l'expression faciale



Note. Exemples de méthodes de mesure de l'expressivité faciale : a) placement des électrodes d'EMG de surface sur le muscle *corrugator supercillii* et le muscle *zygomaticus major* (tiré de Rukavina et al., 2016) ; b) exemples d'unités d'action du FACS (Facial Action Coding System), qui décrivent les mouvements élémentaires des

muscles faciaux ; c) étapes de création d'une paire de stimuli dans une tâche de corrélation inverse, où un visage de base est combiné à différents patrons de bruit visuel ; d) exemple de paradigme expérimental dans lequel les participant·e·s doivent juger lequel de deux visages semble exprimer la plus grande intensité de douleur ; e) exemples de représentations mentales reconstruites à partir des choix des participant·e·s.

En parallèle, des approches plus récentes, comme la méthode de *Reverse Correlation* (A. Ahumada & Lovell, 1971; Mangini & Biederman, 2004), visent à reconstruire les représentations mentales associées à la douleur. À chaque essai, comme l'illustre la figure 1.3c, on génère des stimuli en ajoutant du bruit visuel à un visage de base, ici un avatar issu d'un morphage entre un visage asiatique et un visage caucasien. Ce bruit vient modifier aléatoirement l'apparence de l'expression faciale. On demande ensuite aux participant·e·s de porter un jugement sur ces visages bruités, par exemple en évaluant le niveau de douleur sur une échelle de 0 à 10 ou en choisissant, parmi deux visages, celui qui exprime la douleur la plus intense (figure 1.3d). Après plusieurs centaines d'essais, il devient alors possible d'inférer quelles propriétés du bruit visuel sont associées à la perception d'un visage en douleur et de générer une représentation moyenne de cette expression. Ce type de méthode a l'avantage d'inférer implicitement les représentations mentales. Celles-ci reflètent indirectement les expressions faciales rencontrées dans l'environnement social et rendent ainsi visibles les attentes de la personne envers le monde extérieur (Jack, Garrod et al., 2012). Enfin, quelques questionnaires normatifs ont été développés pour évaluer les croyances sociales et les règles d'expressivité entourant la douleur (p. ex., *Appropriate Pain Behavior Questionnaire*; Nayak et al., 2000). Toutefois, ceux-ci demeurent bien en deçà du nombre de mesures autorapportées visant à évaluer les autres étapes du processus de communication. Toutefois, plusieurs études suggèrent que notre capacité métacognitive à inférer l'apparence de notre propre expression faciale est limitée : nous croyons souvent paraître plus neutres ou expressifs que nous ne le sommes réellement (Ciston et al., 2022).

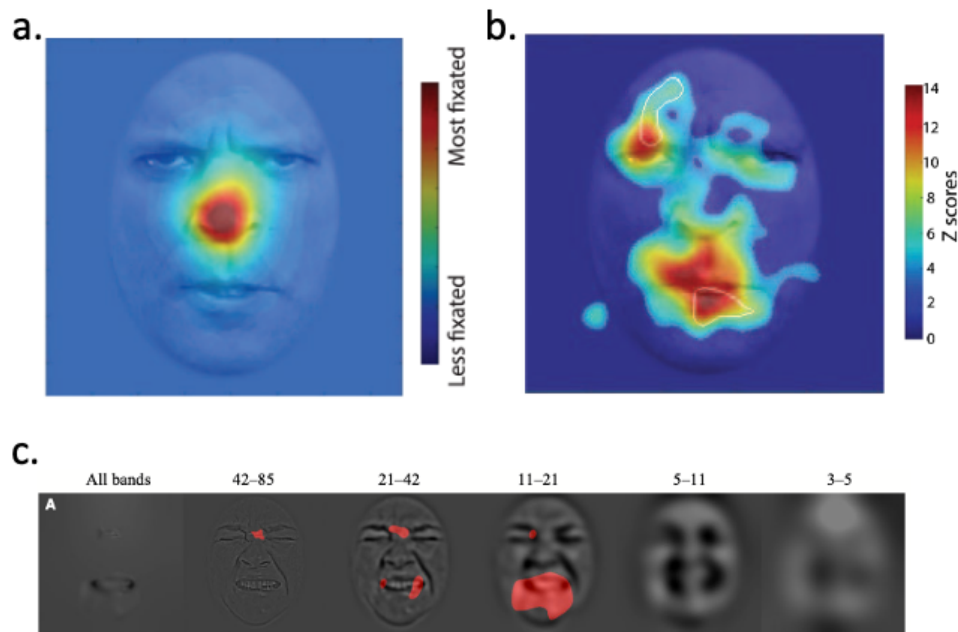
#### 1.4.4 Le décodage du message de douleur

D'ordre général, le phénomène de décodage fait référence aux capacités et aux stratégies perceptives déployées par l'observateur·rice (ou destinataire) pour identifier et évaluer le message affectif communiqué par autrui. Bien que plusieurs sources de signaux puissent être utilisées et intégrées par l'observateur·rice pour formuler un tel jugement — comme l'expression faciale, les mouvements corporels ou encore les informations contextuelles et situationnelles — l'expression faciale demeure la modalité la

plus largement étudiée (Aviezer et al., 2008, 2012; Le Mau et al., 2021; Ngo & Isaacowitz, 2015). L'être humain demeure d'ailleurs très performant lorsqu'il s'agit d'identifier les principales expressions faciales, malgré que certains états affectifs soient plus difficiles à reconnaître que d'autres (Palermo & Coltheart, 2004). Cette habileté joue d'ailleurs un rôle majeur dans la prosocialité (Marsh et al., 2007). Le décodage de l'expression faciale de douleur demande d'abord que celle-ci soit détectée. À cet effet, des données comportementales ont démontré que des facteurs proximaux (p. ex. la douleur vécue en simultanée) et distaux (p. ex. l'expérience de douleur passée, le niveau d'empathie, le sexe) avaient un impact sur la capacité d'un individu à détecter la douleur chez autrui (Ruben & Hall, 2013). Par ailleurs, pour adopter une réponse comportementale adaptée, l'observateur·rice doit non seulement détecter l'expression, mais aussi juger l'intensité de la douleur vécue par autrui. Ces variations dans l'habileté à détecter et à juger de l'intensité d'une expression faciale donnée reposent en partie sur les stratégies perceptives adoptées par l'observateur·rice (Adolphs et al., 2005; Fiset et al., 2017).

Plusieurs méthodes permettent de mesurer les stratégies de décodage d'un·e observateur·rice. Par exemple, l'analyse des patrons oculaires (p. ex. fréquence et temps de fixation) peut donner de l'information sur les régions du visage auxquelles les participant·e·s accordent le plus d'attention lors d'une tâche de reconnaissance d'expressions faciales. Toutefois, certaines études ont montré que le chevauchement entre les mouvements oculaires et l'utilisation de l'information visuelle n'est pas parfait (Arizpe et al., 2012; Blais et al., 2017; Tardif et al., 2017; voir exemple figure 1.4). Par exemple, lors du traitement des visages, une personne peut fixer le centre du visage tout en traitant l'information périphérique contenue dans les régions des yeux et/ou de la bouche (Caldara, Zhou & Mielliet, 2010; Blais et al., 2017; Peterson & Eckstein, 2012). Pour ces raisons, des mesures ont été développées afin d'estimer plus directement l'information effectivement extraite et utilisée dans des tâches de reconnaissance des expressions faciales. C'est le cas de la méthode *Bubbles*. Cette méthode psychophysique permet d'identifier spécifiquement l'information visuelle contenue dans un stimulus qui est utilisée par l'observateur·rice (c.-à-d. dont la présence augmente la performance du·de la participant·e). Cette méthode a d'ailleurs été utilisée auprès de participant·e·s nord-américain·e·s dans une tâche de discrimination d'expressions faciales, dont la douleur (Roy et al., 2015). Les résultats montrent qu'une utilisation accrue du froncement des sourcils et de la région de la bouche permet de discriminer plus efficacement l'expression faciale de douleur (Figure 1.4c).

Figure 1.4 Images de classification générées avec la méthode Bubbles



*Note.* Le panneau supérieur illustre le faible chevauchement entre a) les patrons de durée des fixations oculaires et b) les patrons d'utilisation de l'information visuelle (tirées de Blais et al., 2017). Sur les cartes, les couleurs chaudes (rouge/jaune) indiquent les régions les plus fixées ou les plus utilisées, alors que les couleurs froides (bleu/vert) indiquent une contribution minimale. Le panneau inférieur c) montre, pour l'ensemble des bandes de fréquences spatiales (« All bands ») puis pour cinq sous-bandes (42–85, 21–42, 11–21, 5–11 et 3–5 cycles/visage), les régions du visage dont l'utilisation est associée à des réponses correctes dans une tâche de catégorisation de l'expression faciale de douleur (Roy et al., 2015). Les zones en rouge correspondent aux régions dont la présence augmente significativement la performance.

## 1.5 Facteurs d'influence

Le modèle BPSC inclut aussi tous les facteurs qui peuvent influencer de près ou de loin la communication de la douleur comme : les facteurs intra et interpersonnels, sociaux, situationnels et culturels.

### 1.5.1 Facteurs intrapersonnels

Plusieurs caractéristiques personnelles de l'expresseur·euse et de l'observateur·rice viendront moduler la communication de la douleur. Les caractéristiques de la personne en douleur influencent les jugements de douleur (Hadjistavropoulos et al., 2004). Ainsi le profil racial (Hoffman et al., 2016; Mende-Siedlecki et al., 2019; Trawalter & Hoffman, 2015), de genre (Coll et al., 2012; Pronina & Rule, 2014; Simon et al., 2006)

ou d'âge (Levy et al., 2023) de la personne en douleur influence l'interprétation qu'en fait l'observateur·rice, ces stéréotypes pouvant parfois être associés à une chronicisation de la douleur. Les personnes noires, jeunes ou de genre masculin, sont généralement perçues comme ressentant moins de douleur et de limitations fonctionnelles que les personnes blanches, âgées ou de genre féminin.

Les caractéristiques de l'observateur·rice, comme son sexe, peuvent aussi moduler la manière dont la douleur est interprétée. Bien que ce facteur ne soit pas central à la présente thèse, l'auteure principale s'y est intéressée dans le cadre d'un projet de recherche dont l'article est joint en Annexe A. Cette étude confirme l'avantage des femmes par rapport aux hommes dans la reconnaissance de la douleur d'autrui et suggère l'existence de différences sexuelles dans le traitement perceptif susceptibles d'expliquer cet avantage (Plouffe-Demers et al., 2023). D'autres facteurs tels que le niveau d'empathie (Green et al., 2009), la tendance à dramatiser la douleur (M. J. L. Sullivan et al., 2006) ou encore la surexposition à la douleur d'autrui (Prkachin & Rocha, 2010) peuvent également influencer les attentes et l'interprétation de la douleur par un·e observateur·rice.

#### 1.5.2 Facteurs situationnels

Le cadre physique de l'expérience de douleur peut également influencer la communication de celle-ci. La présence de sang, de blessures ou encore la perception d'un danger potentiel tend à amplifier l'expression de la douleur. De plus, l'agentivité de la personne en douleur, ainsi que les acteur·rice·s impliqué·e·s dans la situation, peuvent moduler la manière dont la douleur est exprimée. Par exemple, la douleur peut être inhibée en présence d'inconnus ou, au contraire, exagérée en présence de personnel soignant perçu comme empathique (Williams, 2002) .

#### 1.5.3 Facteurs culturels

Dans les domaines de la psychologie, de l'anthropologie, de la sociologie, des neurosciences et des sciences de la communication, un nombre croissant de travaux montrent comment les contextes culturels façonnent chacune des étapes du processus de communication de la douleur, de l'expérience interne jusqu'à son décodage par l'observateur·rice. (Anderson & Losin, 2017; Chioma Anthonia Okolo et al., 2024; Rogers & Farris, 2022). Cependant, ces écrits scientifiques demeurent fortement fragmentés, tant sur le plan conceptuel que méthodologique. La plupart des études adoptent un angle disciplinaire unique, clinique, psychologique, sociologique ou anthropologique, sans établir de passerelles entre ces approches. En conséquence, les différences culturelles sont souvent décrites plutôt que théorisées, et les résultats

empiriques sont rarement intégrés de manière à clarifier comment les croyances et normes culturelles interagissent avec les processus biologiques et psychologiques. En voici tout de même un aperçu.<sup>1</sup>

Les expériences normatives de la douleur, telles que la punition corporelle, les rites de passage douloureux ou la pratique sportive, façonnent les attentes et les conceptions que les individus développent à l'égard de la douleur et varient largement d'une culture à l'autre (Bauman et al., 2009; Lansford & Dodge, 2008; Murdock & White, 1969; Toubia, 1994; Weiss, 2008). Par exemple, les sociétés euroaméricaines conceptualisent principalement la douleur selon une perspective biomédicale, la considérant comme une condition physique à gérer de manière individuelle par le biais de la médication et de l'ajustement du mode de vie (Sharp & Koopman, 2013). À l'inverse, dans certains groupes culturels — comme les communautés mexicano-américaines — la douleur peut être interprétée comme un acte de Dieu (*divine locus of control* ; Calvillo, 2013), ce qui est associé à une intensité de douleur plus élevée et à une plus grande incapacité (Arraras et al., 2002a; Gustafsson & Gaston-Johansson, 1996). Ainsi, la signification attribuée à la douleur au sein d'un système de croyances joue vraisemblablement un rôle déterminant dans la manière dont l'expérience de la douleur est vécue et interprétée.

Au-delà de la douleur, les recherches interculturelles ont également mis en évidence des différences systématiques dans la manière dont la vie affective est organisée. Dans de nombreux contextes occidentaux, la valence est généralement conceptualisée comme un continuum bipolaire, où les affects positifs et négatifs sont considérés comme mutuellement exclusifs. En revanche, les contextes culturels d'Asie de l'Est valorisent la pensée dialectique, qui permet la coexistence d'émotions apparemment contradictoires. Les individus issus de ces groupes culturels sont donc plus susceptibles de rapporter des états affectifs mixtes, comme la joie et la colère simultanées (Bagozzi et al., 1999; Miyamoto & Ryff, 2011). Des études empiriques confirment d'ailleurs que les participant·e·s d'Asie de l'Est montrent une covariation plus forte entre les affects positifs et négatifs dans leurs rapports quotidiens comparativement aux participant·e·s occidentaux·ales (Grossmann et al., 2016; Spencer-Rodgers et al., 2010). Il pourrait en

---

<sup>1</sup> Les catégories culturelles et raciales mentionnées dans cette section reflètent celles utilisées dans les études originales. Pour plus de détails sur la manière dont elles ont été interprétées et regroupées dans la présente thèse, se référer à l'article 1- section *Méthode – Identification de la culture des participant·e·s*.

être de même pour la douleur, qui, pour certains groupes culturels, en plus d'être source de désagrément, incarne aussi une forme de vertu ou de valeur morale (p. ex.: Hollingshead et al., 2016).

Les stratégies d'adaptation à la douleur sont elles aussi influencées par l'environnement culturel (Incayawar & Todd, 2012). Des revues systématiques récentes et méta-analyses (Orhan et al., 2018; Sharma et al., 2020; Wheeler et al., 2019), basées sur des outils tels que la PCS (Sullivan et al., 1995) ou le CSQ (Robinson et al., 1997; Rosenstiel & Keefe, 1983), ont mis en évidence des différences culturelles et raciales robustes. Par exemple, les participant·e·s afro-américain·e·s rapportent davantage de stratégies centrées sur les émotions (p. ex., prière, distraction), les personnes euroaméricaines se distinguent par un recours plus fréquent à la suppression émotionnelle, alors que les personnes portugaises et singapouriennes favorisent des stratégies actives (Flaskerud, 2015; Orhan et al., 2018; Sharma et al., 2020). Dans de nombreux cas, la dramatisation médie la relation entre l'appartenance ethnique et la sensibilité à la douleur, ce qui en fait un construit central pour comprendre les variations interculturelles (Flaskerud, 2015). Ces résultats doivent cependant être interprétés avec prudence, car la majorité de ces études examinent des différences raciales ou ethniques à l'intérieur d'un même contexte national, plutôt que des différences culturelles au sens strict.

Les croyances culturelles concernant l'expressivité émotionnelle modulent également la manière dont la douleur est exprimée. Des instruments tels que l'Appropriate Pain Behavior Questionnaire (*APBQ*; Nayak et al., 2000) évaluent les croyances normatives sur la fréquence et la pertinence des expressions faciales de douleur. Toutefois, comme pour d'autres émotions, les individus se révèlent souvent de mauvais juges de leur propre expressivité (Barr & Kleck, 1995; Reizenstein et al., 2006), limitant la fiabilité des autoévaluations. Pour pallier cette limite, les chercheur·euse·s ont recours à l'une des mesures plus objectives mentionnées plus tôt, comme le système FACS (Ekman & Friesen, 1978), l'EMG (Fridlund & Cacioppo, 1986; Robertson et al., 2013) ou les méthodes de *Reverse Correlation* (A. J. Ahumada, 1996; Mangini & Biederman, 2004). Les études interculturelles utilisant ces outils demeurent toutefois rares et leurs résultats, hétérogènes. Certaines études suggèrent que les expressions faciales en réponse à la douleur sont universelles entre les groupes culturels, ne présentant pas de différences significatives dans les patrons d'activation faciale (Chen et al., 2018; Cordaro et al., 2018). D'autres, en revanche, indiquent que la variabilité culturelle se manifeste moins dans la présence ou la nature des expressions que dans leur intensité. Le modèle biopsychosocial et culturel (BPSC) soutient cette hypothèse : bien qu'il reconnaisse que certaines expressions, comme la grimace, soient biologiquement ancrées et observables

dès la naissance (Ekman, 1993; Williams, 2002), il postule qu'elles demeurent modulables selon le contexte culturel. Cette perspective s'inscrit dans la théorie neuroculturelle des émotions (Ekman, 1971), selon laquelle les normes d'expressivité agissent comme un filtre sur les réponses faciales automatiques. Ces normes culturelles indiquent quelles expressions sont appropriées dans un contexte donné et avec quelle intensité elles doivent être produites.

Très peu d'études ont examiné l'influence de la culture sur l'évaluation de la douleur d'autrui. La plupart des travaux se concentrent plutôt sur des facteurs individuels et sociaux, tels que les stéréotypes et les biais raciaux, qui peuvent moduler la perception de l'observateur·rice et mener à une sous-estimation de la douleur, particulièrement lorsque l'observateur·rice et la personne souffrante n'appartiennent pas au même groupe ethnique ou racial (Trawalter & Hoffman, 2015 ; Hoffman et al., 2016 ; Mende-Siedlecki, 2019). Une étude antérieure menée au sein du laboratoire, et ayant donné lieu à une publication à laquelle l'auteure principale de la présente thèse a contribué comme coautrice, a toutefois mis en évidence des différences culturelles dans les stratégies de décodage visuel entre des participants d'Asie de l'Est et d'Occident (Saumure et al., 2023; voir article en Annexe B). Les résultats montrent que les participant·e·s est-asiatiques s'appuient moins sur les traits faciaux clés associés à l'expression de la douleur et se révèlent moins sensibles aux variations subtiles d'intensité que les participants participant·e·s occidentaux·ales. Cependant, compte tenu de nos connaissances encore limitées quant à l'influence de la culture sur les premières étapes de la communication de la douleur, soit son expérience et son expression, il demeure difficile d'interpréter ces résultats dans leur pleine portée. Ce constat a entre autres motivé la réalisation de la présente thèse.

### 1.6 Conséquences sociales de la communication de la douleur

La communication de nos états internes produit des effets sociaux robustes. Quel que soit le canal emprunté, l'expression influence l'affect, l'inférence et le comportement des observateur·rice·s dans des contextes variés tels que les relations interpersonnelles, la décision de groupe, le service à la clientèle, la négociation et le leadership (Van Kleef & Côté, 2022). Ces effets régulent les interactions, soutiennent l'apprentissage social, favorisent la cohésion et facilitent l'action collective; inversement, des perturbations de la compréhension, de l'expression ou de l'expérience affective peuvent éroder le soutien social et désorganiser les collectifs (Niedenthal & Brauer, 2012). Dans le cadre du modèle EASI (Emotions as Social Information; Van Kleef, 2009; Van Kleef & Côté, 2022) l'expression d'un état affectif sert à désambiguïser la situation et à coordonner les comportements d'autrui. Elle agit par deux voies

complémentaires, la réaction affective et le processus inférentiel, qui, selon les buts interpersonnels dominants, favorisent tour à tour l'affiliation (p. ex., joie, gratitude), la dominance (colère, fierté, mépris), l'apaisement (honte, culpabilité, embarras) ou la supplication (tristesse, peur ou encore la douleur). Selon ce cadre théorique, ces effets ne sont toutefois pas toujours adaptatifs : une même expression peut simultanément imposer le respect et détériorer la relation ou restaurer la confiance et exposer à l'exploitation. Leur ampleur dépend de la capacité de décodage de l'observateur-riche (intelligence émotionnelle, empathie), de son niveau de traitement (motivation, ressources, position de pouvoir, ambiguïté contextuelle) et de la pertinence perçue de l'expression (authenticité, intensité modérée, conformité aux normes culturelles et de statut).

Dans le cas spécifique de la douleur, ces mécanismes prennent une importance cruciale. La communication de la douleur joue un rôle socialement ambivalent : elle peut déclencher une réaction de soutien ou d'évitement selon les caractéristiques du contexte, du communicateur et de l'observateur-riche. Par exemple, dans un environnement de soin, une expression de douleur perçue comme légitime ou authentique tend à susciter la compassion et l'aide, tandis qu'une expression jugée excessive, ambiguë ou non conforme aux attentes culturelles peut susciter la méfiance ou le retrait (Craig, 2009, 2015). Ces réponses comportementales ont des conséquences directes sur la qualité des interactions et sur l'accès au soutien, notamment aux soins médicaux ou l'assistance sociale. Dans les contextes cliniques, une réponse d'évitement ou de minimisation peut compromettre la prise en charge de la douleur et aggraver la détresse de la personne qui en souffre. Il a d'ailleurs été démontré que la grande majorité des personnes souffrant de douleur chronique, n'ayant pas reçu de diagnostic fondé sur une lésion ou une maladie physiopathologique, risquent d'être marginalisées et privées de soins et de traitements professionnels appropriés (Cowley et al., 2009). À l'inverse, une réponse prosociale contribue à restaurer le lien social et à réduire la charge émotionnelle associée à la douleur. Le soutien social peut améliorer le bien-être psychologique des personnes atteintes de douleur chronique (Burckhardt, 1985; Turner & Noh, 1988). Ainsi, la communication de la douleur ne se limite pas à un simple signal biologique : elle constitue un outil d'ajustement social, essentiel à la régulation des comportements interpersonnels.

### 1.7 Impact de la culture sur la communication de la douleur : lacunes des écrits scientifiques

Les différences culturelles précédemment rapportées soulignent la nécessité d'examiner plus systématiquement la manière dont la culture façonne l'ensemble du processus de communication de la douleur, de la conception au décodage. Les revues des écrits scientifiques se concentrent souvent sur un

seul aspect — par exemple, la dramatisation (Orhan et al., 2018; Wheeler et al., 2019) — sans tenir compte de l'influence des étapes précédentes ni de leurs effets sur les étapes subséquentes. Or, les croyances et normes culturelles sont susceptibles d'influencer à la fois la manière dont la douleur est vécue et exprimée, des facteurs qui, à leur tour, modulent la perception de cette expression par autrui. Un désalignement à l'une ou l'autre des étapes du processus peut conduire à des jugements cliniques biaisés et à des traitements inappropriés (Hadjistavropoulos et al., 2011), entraînant des conséquences importantes pour la qualité des soins (Prkachin et al., 1983). Bien que certains cadres intégratifs commencent à émerger (p. ex.: Anderson & Losin, 2017; Kapos et al., 2024), ils demeurent pour l'instant largement narratifs et ne fournissent pas encore la synthèse systématique nécessaire à un avancement cumulatif des connaissances.

Enfin, au-delà de ces limites méthodologiques et théoriques, un autre défi réside dans l'utilisation incohérente des concepts clés. Les termes *culture*, *ethnicité* et *race* sont souvent confondus, employés de manière interchangeable ou laissés sans définition, ce qui entraîne une ambiguïté dans l'interprétation et la comparaison des résultats. Ce manque de clarté complique l'identification des influences culturelles dans les écrits scientifiques et freine l'avancement cumulatif des connaissances. Il est donc essentiel de disposer de définitions conceptuelles claires afin de classer correctement les effets et d'éviter de confondre des phénomènes qui sont théoriquement distincts.

### 1.8 Clarifier les construits : culture, ethnicité et race

Dans la présente thèse, la culture est définie dans une perspective issue de la psychologie culturelle, comme un système de normes, de valeurs, de croyances, de pratiques et de connaissances socialement partagées et transmises entre les membres d'un groupe (Heine, 2020). Plusieurs travaux empiriques indiquent que la variation culturelle peut être utilement décrite à l'aide de regroupements géographiques larges, dérivés de méthodes fondées sur les données (*data driven*) plutôt que d'étiquettes *a priori* (Fincher et al., 2008; Gupta et al., 2002; Schwartz, 2006). Pour cette raison, et afin de limiter le chevauchement culturel entre les groupes comparés, l'article 1 du présent projet s'appuie sur huit ensembles nationaux utilisés comme proxies de systèmes culturels : Europe de l'Ouest, Europe de l'Est, pays anglophones, Amérique latine, Asie du Sud, pays d'influence confucéenne, Afrique subsaharienne et Moyen-Orient/Nord de l'Afrique. Bien que ces regroupements comportent des limites, ils constituent un premier pas vers une exploration plus inclusive et nuancée des différences culturelles dans la communication de la douleur. Il importe toutefois de souligner que cette conceptualisation demeure volontairement simplifiée.

Bien que la culture renvoie à des systèmes de significations et de pratiques reconnus comme pertinents par les membres d'un groupe, ces éléments ne sont ni uniformément distribués ni également intériorisés, ce qui conduit à une hétérogénéité intragroupe importante (Morris et al., 2015). Néanmoins, la dimension intersubjective de la culture confère à ces systèmes un pouvoir normatif structurant : les individus sont sensibles non seulement à leurs propres croyances, mais aussi à ce qu'ils perçoivent comme étant socialement attendus ou appropriés dans leur environnement culturel (Chiu et al., 2010). Cette conception permet de rendre compte simultanément de la variabilité individuelle et de régularités culturelles observables dans l'expérience, la régulation et la communication de la douleur. Comme souligné dans l'article 1, le recours à des regroupements culturels larges répond également à des considérations méthodologiques et statistiques, notamment lorsque des données individualisées ne sont pas disponibles ou qu'elles conduisent à des catégories trop fines au regard de la taille des échantillons. Dans un champ encore émergent en ce qui concerne l'étude des influences culturelles sur la communication de la douleur, cette approche vise à favoriser l'accumulation de connaissances comparables tout en encourageant, à plus long terme, le développement de conceptualisations plus fines et empiriquement ancrées de la culture. Des recommandations en ce sens sont formulées dans l'article 1, privilégiant le recours à des regroupements culturels définis empiriquement à partir de patrons de réponses, de pratiques ou de significations partagées, plutôt que l'utilisation exclusive de catégories géographiques ou nationales a priori. De plus, l'article 2 s'inscrit partiellement dans cette logique, constituant ainsi un premier pas dans cette direction.

La *race* et l'*ethnicité*, souvent confondues avec la culture, renvoient à des construits distincts. Selon l'American Psychological Association (APA), la *race* renvoie aux différences physiques que les groupes culturels considèrent comme socialement importantes. L'*ethnicité* renvoie à des caractéristiques culturelles partagées telles que la langue, l'ascendance, les pratiques et les croyances (APA, 2020 ; Lewis et al., 2023). Bien que les termes *culture* et *ethnicité* soient souvent utilisés de manière interchangeable en raison de leur proximité conceptuelle, les confondre avec la *race* risque de masquer l'influence des inégalités structurelles et de perpétuer la stigmatisation (Flanagin et al., 2021; González-Hermoso et al., 2021 ; McWhorter, 2020).

L'Article 1 illustre clairement cette confusion. Bien qu'il ait été explicitement conçu pour examiner les différences culturelles, la stratégie de recherche (p. ex. le choix des mots clés) et nos critères d'inclusion en témoignent, les résultats montrent une grande hétérogénéité terminologique. Parmi les sources

incluses, plus de soixante appellations distinctes ont été utilisées pour décrire l'arrière-plan culturel des participant-e-s, renvoyant tour à tour à la nationalité, à l'ethnicité, à l'affiliation culturelle ou à la race (voir Chapitre 2, tableau 2.2). Il est donc essentiel de clarifier ces concepts afin de pouvoir synthétiser adéquatement les résultats de recherche et en tirer de premières conclusions considérables.

### 1.9 Conclusions préoccupantes et développement d'outils nécessaire

Au risque de divulguer les conclusions de l'article 1, celui-ci met aussi en évidence plusieurs constats préoccupants concernant l'état actuel de la recherche sur la communication de la douleur. D'une part, un manque flagrant de représentativité culturelle persiste, marqué par une surreprésentation des échantillons occidentaux anglophones au détriment d'une couverture véritablement mondiale. D'autre part, on observe un déficit d'outils validés permettant d'étudier son expression faciale, et plus spécifiquement ses normes d'expressivité. Ces constats soulignent la nécessité d'élargir la portée de la recherche transculturelle en incluant les régions du monde jusqu'à présent sous-représentées et de développer des outils systématiques et moins biaisés pour mesurer les normes d'expressivité de la douleur. Puisque ces normes sont étroitement liées au contexte dans lequel l'état affectif émerge, un tel outil devrait permettre d'évaluer simultanément le contexte d'expression et l'expressivité de la douleur à travers les cultures.

De nombreuses études sur la cognition humaine utilisent des tâches reposant sur des stimuli verbaux comme matériel expérimental, car les mots peuvent être rigoureusement contrôlés pour leurs attributs (Balota et al., 2004). Le langage constitue d'ailleurs bien plus qu'un simple médium pour partager nos expériences de douleur : il a été démontré que le traitement de mots liés à la douleur s'accompagne d'une activation accrue d'une partie du réseau neuronal sous-jacent aux expériences de douleur physique (Richter et al., 2010). Par ailleurs, le simple fait d'observer, de penser ou d'inférer qu'une autre personne souffre peut suffire à susciter une douleur physique, un phénomène connu sous le nom de *synesthésie de la douleur* (Fitzgibbon et al., 2010). Ces observations suggèrent que les bases de données verbales représentent une avenue prometteuse pour étudier les variations culturelles des contextes de douleur.

Pendant de nombreuses années, la recherche sur les états affectifs s'est appuyée sur des bases normatives telles que les *Affective Norms for English Words* (ANEW; Bradley & Lang, 1999), qui fournissent des données sur la valence, l'activation et la dominance de mots en anglais américain, et qui ont aussi été adaptées à plusieurs langues. Toutefois, très peu d'entre elles portent spécifiquement sur les mots liés à

la douleur ou incluent un nombre suffisant d'items pertinents pour être utilisées dans des études sur ce thème. Certains corpus ont ainsi été développés spécifiquement à cet effet (p. ex., Italie; Borelli et al., 2018), mais ils demeurent limités à une seule culture et présentent une certaine pauvreté informationnelle. En effet, si le mot isolé permet de mesurer des associations sémantiques, il ne rend pas compte des relations causales, sociales ou morales dans lesquelles les états affectifs s'inscrivent, relations pourtant essentielles à leur compréhension interculturelle.

Pour mieux saisir la variation culturelle du contexte de la douleur, une approche plus riche consiste à recueillir de courts scénarios narratifs, offrant une fenêtre écologique sur les états affectifs vécus au quotidien. Ce paradigme d'échantillonnage de situations a d'ailleurs démontré son efficacité dans les études transculturelles (situation sampling paradigm; Kitayama et al., 1997). Toutefois, les travaux antérieurs reposaient généralement sur des échantillons de petite taille et l'analyse qualitative de ces récits demeurait particulièrement laborieuse. Les approches computationnelles récentes offrent une solution prometteuse à ces limites. L'analyse automatisée de larges corpus narratifs facilite l'identification de régularités thématiques et de structures conceptuelles à travers les récits, tout en réduisant la subjectivité et la charge de travail associées aux analyses qualitatives traditionnelles. Parmi ces approches, on retrouve les méthodes de modélisation thématique (*topic modeling*), qui permettent d'extraire automatiquement les thèmes latents à partir de grands ensembles de textes (voir Vayansky & Kumar, 2020 pour une revue de ces méthodes)(voir Vayansky & Kumar, 2020, pour une revue de ces méthodes). Les premiers modèles, tels que la *Latent Dirichlet Allocation*, reposaient sur des distributions probabilistes de mots cooccurrents dans les documents. Si ces approches sont efficaces pour mettre en évidence des tendances lexicales générales, elles peinent toutefois à saisir pleinement la richesse sémantique du langage naturel, notamment les relations contextuelles et les nuances culturelles qui façonnent l'usage des mots.

Les récents développements en apprentissage profond (*deep learning*) ont transformé ce champ d'analyse, notamment grâce aux modèles de type *Bidirectional Encoder Representations from Transformers* (BERT; Devlin et al., 2019). Ces modèles reposent sur des réseaux de neurones appelés *transformers*, capables de produire des représentations vectorielles contextualisées des mots, c'est-à-dire qu'un même terme peut être interprété différemment selon le contexte dans lequel il apparaît. Cette avancée permet de mieux capter les structures sémantiques implicites et les variations culturelles du langage. C'est dans ce cadre que s'inscrit BERTopic (Grootendorst, 2022), une méthode hybride de

modélisation thématique combinant les embeddings produits par un grand modèle de langue (p. ex., BERT: Devlin et al., 2019), à une méthode de réduction dimensionnelle (p. ex., UMAP: McInnes et al., 2018) et une méthode de regroupement de densité (p. ex., HDBSCAN : McInnes et al., 2017). Cette approche permet d'identifier des regroupements thématiques denses et interprétables tout en conservant la finesse contextuelle du texte. En appliquant ce modèle à des corpus narratifs à large échelle, il devient possible de dégager empiriquement les régularités culturelles dans les contextes d'expérience et d'expression de la douleur, tout en assurant une comparabilité entre groupes culturels.

À ma connaissance, aucune étude n'a encore appliqué conjointement le paradigme d'échantillonnage de situations et la modélisation thématique pour explorer le contexte affectif de la douleur à travers les cultures.

#### 1.10 Résumé des objectifs de la présente thèse

Le présent projet de thèse s'inscrit dans une perspective pluridisciplinaire visant à mieux comprendre comment les différences culturelles façonnent la communication de la douleur. Plus largement, il cherche à contribuer à une réflexion théorique sur la construction culturelle des états affectifs, en combinant les apports de la psychologie culturelle, des sciences affectives et des approches computationnelles du langage. L'objectif général est de dresser un portrait critique et intégré des connaissances actuelles, d'en dégager les principales lacunes empiriques et méthodologiques, puis de proposer de nouveaux outils permettant d'examiner la communication de la douleur dans sa complexité culturelle et contextuelle.

Concrètement, la thèse comporte deux volets complémentaires.

Le premier article intitulé « How Culture Shapes the Communication of Pain: A Systematic Review on the Affective Component and Future Directions » vise à : (1) présenter une synthèse systématique, exhaustive et intégrative de la manière dont l'environnement culturel façonne les premières étapes de la communication de la douleur, en mettant l'accent sur sa composante affective; (2) mettre en évidence les principales lacunes du domaine; (3) formuler des recommandations théoriques et méthodologiques concrètes pour guider les recherches transculturelles à venir.

Pour ce faire, les premières étapes du processus de communication de la douleur, soit la conception et l'expérience affective, la régulation et l'expression de la douleur (voir chapitre 1, figure 2.1b), seront

examinées sous trois angles : (i) *Analyse thématique*, qui explore les influences culturelles à chaque étape du processus ; (ii) *Perspective culturelle*, qui organise les résultats par groupes culturels afin de dégager des régularités intragroupes ; (iii) *Connexions interthèmes*, qui identifient les études couvrant différents sous-thèmes ou thèmes auprès des mêmes participant·e·s et permettent l'identification de trajectoires culturelles à travers les thèmes.

Le deuxième article intitulé « AFFECT CoNTEXT - A Multicultural Database to Study Contextual Variations in Affective Experience » poursuit quatre objectifs complémentaires : (1) présenter le corpus AFFECT CoNTEXT (c.-à-d. AFFECTive Corpus of Narrative Tales of EXperience & Topics), un recueil multiculturel de scénarios d'expériences affectives (c.-à-d. douleur, colère et joie) constitué grâce à un paradigme de *situation sampling*; (2) proposer une approche analytique (*pipeline*) qui met à profit les grands modèles de langue (*Large language models*) et la modélisation thématique pour faire ressortir les thèmes récurrents dans l'information contextuelle entourant l'expérience de douleur et d'autres états affectifs; (3) rapporter des résultats préliminaires mettant en lumière des différences et chevauchements culturels dans les informations contextuelles associées aux épisodes affectifs ; (4) démontrer le potentiel du corpus pour la recherche comportementale et en neurosciences, où des scénarios ancrés culturellement peuvent servir de stimuli écologiquement valides et guider de futures investigations interculturelles.

## CHAPITRE 2

### ARTICLE 1

Ce chapitre présente le premier article de la thèse, intitulé « How Culture Shapes the Communication of Pain: A Systematic Review on the Affective Component and Future Directions ». Il s'agit d'une revue systématique conforme aux lignes directrices PRISMA, dont l'objectif est d'offrir un portrait rigoureux des écrits scientifiques sur la façon dont la culture façonne la communication de la douleur. Les études empiriques menées auprès d'adultes neurotypiques en contexte interculturel ont été incluses si elles portaient sur au moins un des volets suivants : expérience affective, régulation ou expression de la douleur. Les recherches effectuées dans PubMed et PsycArticles ont permis d'identifier 59 études admissibles. Cinquante études quantitatives ont été évaluées à l'aide de la grille STROBE et de l'outil Cochrane de risque de biais, et neuf études qualitatives à l'aide de la grille CASP. L'extraction des données a été réalisée au moyen d'un formulaire standardisé et prétesté.

Les résultats indiquent une variation culturelle systématique de l'expérience affective et de la régulation de la douleur, mais des preuves plus limitées et parfois contradictoires pour l'expression. Huit études rapportent des différences intergroupes dans l'évaluation du caractère désagréable. Dix-huit mettent en évidence des variations des stratégies d'adaptation et du catastrophisme. Concernant l'expression, des incohérences apparaissent : les résultats autorapportés suggèrent parfois du stoïcisme dans certains groupes culturels alors que des mesures directes indiquent une expressivité plus élevée chez les mêmes groupes culturels. Les écrits scientifiques présentent aussi des lacunes majeures, notamment une forte concentration des travaux dans des contextes occidentaux anglophones, une focalisation sur la race au détriment de construits culturels et une rareté d'outils validés pour comparer l'expression faciale entre cultures. L'article recommande d'améliorer le rapport des variables démographiques, d'adopter des regroupements culturels fondés sur les données et de développer des mesures standardisées et valides entre cultures pour l'expression de la douleur.

L'accès au matériel supplémentaire de cet article peut être trouvé à l'Annexe C de la présente thèse.

**Mots-clés :** communication de la douleur ; différences interculturelles ; expérience affective ; expression de la douleur ; revue systématique.

## How Culture Shapes the Communication of Pain: A Systematic Review on the Affective Component and Future Directions

Marie-Pier Plouffe-Demers<sup>1,2</sup>, Camille Saumure<sup>2,3</sup>, Daniel Fiset<sup>2</sup>, Stéphanie Cormier<sup>2</sup> & Caroline Blais<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Psychology, University of Quebec in Montreal

<sup>2</sup> Department of Psychoeducation and Psychology, University of Quebec in Outaouais

<sup>3</sup> Department of Psychology, University of Fribourg

### Author Note

Marie-Pier Plouffe-Demers

Caroline Blais <https://orcid.org/0000-0001-6055-8485>

Camille Saumure <https://orcid.org/0000-0002-3669-4177>

Daniel Fiset <https://orcid.org/0000-0003-2111-3269>

Stéphanie Cormier <https://orcid.org/0000-0002-4278-1314>

This review was registered on the Open Science Framework ([https://osf.io/wuenr/?view\\_only=cec8522b8fe340fb8de738a307ce4a07](https://osf.io/wuenr/?view_only=cec8522b8fe340fb8de738a307ce4a07)). We have no conflict of interest to disclose. Our work was funded by a Canada Research Chair in Cognitive and Social Vision (#950-232282), as well as scholarships from the Social Sciences and Humanities Research Council (#752-2021-2492) and the Fonds de recherche du Québec (<https://doi.org/10.69777/302713>). We thank all members of the Social and Visual Perception Lab for their feedback on the manuscript.

Correspondence concerning this article should be addressed to Caroline Blais, Department of Psychoeducation and Psychology, University of Quebec in Outaouais, C.P. 1250, succ. Hull, Gatineau QC, J8X 3X7, Canada. Email: [caroline.blais@uqo.ca](mailto:caroline.blais@uqo.ca)

**Statut : En révision pour resoumission**

## Abstract

Cultural inequities in pain care persist globally. Beyond individual biases, culturally shaped communication styles may influence how physical pain is experienced, regulated, and expressed. This systematic review provides an integrative synthesis of how culture shapes pain communication. Peer-reviewed empirical studies involving neurotypical adults in cross-cultural contexts were included if they examined at least one of the following: affective experience, regulation, or expression. Systematic searches in PubMed and PsycArticles identified 59 eligible studies. Fifty quantitative studies were appraised using the STROBE checklist and Cochrane risk-of-bias tool; nine qualitative studies were evaluated using the CASP checklist. Data extraction was conducted using a standardized, pilot-tested form. Findings reveal consistent cultural variation in the affective experience of pain and its regulation, but limited and inconsistent evidence for expression. Eight studies found group differences in unpleasantness ratings; 18 showed variation in coping and catastrophizing. Expression findings were inconsistent in some groups: while self-reports suggested stoicism, direct measures showed higher expressivity. This review also identifies major gaps. Most studies were conducted in Western, English-speaking populations and emphasized race or ethnicity over cultural constructs. Validated tools for assessing facial expressions across cultures remain scarce, limiting comparability. While pain communication is modulated by culture, evidence remains uneven across communication stages and cultural contexts. To insure a culturally sensitive understanding of pain communication we recommend improved demographic reporting, data-driven cultural clustering, and the development of standardized, cross-culturally valid measures of pain expression. This review was preregistered ([https://osf.io/wuenr/?view\\_only=cec8522b8fe340fb8de738a307ce4a07](https://osf.io/wuenr/?view_only=cec8522b8fe340fb8de738a307ce4a07)) and funded by the the Canada Research Chair in Cognitive and Social Vision (#950-232282) and by graduate scholarships from the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada (SSHRC; #752-2021-2492) and the Fonds de recherche du Québec (FRQ; <https://doi.org/10.69777/302713>).

**Keywords:** Pain communication; Cross-cultural differences; Affective experience of pain; Pain expression; Systematic review

## **Impact Statement**

Pain is a universal human experience, yet how individuals perceive, regulate, and express it varies significantly across cultures. This systematic review highlights how cultural differences influence pain communication, with possible implications for clinical assessment and treatment. By recognizing and addressing these differences, healthcare providers can work toward more personalized and equitable pain care. Developing culturally sensitive tools and frameworks can help bridge current gaps, ensuring that patients from all backgrounds receive appropriate and effective treatment.

Racial and cultural inequities in healthcare are well-documented and remain a global concern. Racialized groups disproportionately face stigma, discrimination, and reduced access to care 2026-01-06 10:43:00 PM, contributing to disparities across a range of health outcomes, including COVID-19 morbidity and mortality (Magesh et al., 2021). High-profile cases such as the death of George Floyd in the U.S. or Joyce Echaquan in Canada have further underscored the systemic nature of these inequities and sparked renewed efforts toward structural reform (e.g. Michener, 2022; World Health Organization, 2010).

Pain assessment and management is no exception to the broader pattern of racial and cultural inequities in healthcare. While biases in how pain is perceived and treated are increasingly recognized (Ruben & Stosic, 2024; Telusca et al., 2022), most research has focused on individual-level biases and perceptual stereotypes, paying far less attention to how cultural variation in pain communication might contribute to these disparities. However, pain is not merely a private sensory experience; it is also a social and communicative act. From internal experience to outward expression and interpretation by others, pain unfolds across interrelated stages, each shaped by culturally embedded norms. These norms influence how individuals conceptualize pain, regulate its expression, and interpret others' pain signals. When these culturally shaped processes misalign between patient and provider, the risk of miscommunication, misdiagnosis, and suboptimal care increases.

Despite increasing recognition of pain's sociocultural embeddedness, research remains highly fragmented. Investigations across psychology, neuroscience, anthropology, and communication science have rarely been integrated, limiting the field's ability to identify broader patterns. This review addresses that gap by offering a systematic, interdisciplinary synthesis of how culture shapes pain communication across experience, expression, and interpretation.

## 2.1 Pain as a biopsychosocial and communicative phenomenon

Pain is defined by the International Association for the Study of Pain (IASP) as “an unpleasant sensory and emotional experience associated with, or resembling that associated with, actual or potential tissue damage” (Raja et al., 2020). This definition highlights the dual nature of pain: it is both a sensory and an affective phenomenon. According to the Gate Control Theory of pain (Melzack & Wall, 1965; Price & McHaffie, 1988), nociceptive input is neither necessary nor sufficient for the experience of pain (Baumgärtner et al., 2006; Hofbauer et al., 2004; Lee et al., 2009). Rather, pain emerges from higher-order cognitive processes that interpret and assign meaning to bodily signals (Melzack & Casey, 1968).

Pain therefore comprises two interrelated components: the sensory component, which includes qualities such as intensity and localization, and the affective component, which captures the unpleasantness of the experience and the emotional states that motivate protective action (Rainville et al., 1997, 1999). Both acute and chronic pain share this dual structure, although they differ in etiology, duration, and psychological impact. Acute pain typically functions as a short-term warning signal, whereas chronic pain extends beyond the expected healing period (Treede et al., 2015). Still, both forms of pain share affective and communicative dimensions. A growing body of research highlights robust associations between pain—particularly chronic pain—and negative emotions such as anxiety, fear, and anger, emphasizing their bidirectional relationship (Gatchel et al., 2007; Lumley et al., 2011; Rogers & Farris, 2022). These findings underscore the importance of integrating emotional dimensions into our understanding of pain.

Each component of pain also serves distinct functions. While the sensory dimension triggers immediate protective reflexes such as squinting or withdrawal, the affective dimension plays a vital socio-communicative role, enabling individuals to signal vulnerability and elicit help (Kunz et al., 2020). From an evolutionary standpoint, the communication of pain helps reduce distress, secures support, and facilitates access to care and protection (Craig, 2009, 2015). These social functions are considered essential to human survival (Karos et al., 2018).

As outlined by the biopsychosocial model of pain communication (BPSC, Hadjistavropoulos et al., 2011; see Fig. 1a), the communication of pain unfolds across three stages: [A] the *internal experience*, involving cognitive and affective processes; [B] *expression* including verbal and nonverbal behaviors; and [C] *perception* and response by observers, such as caregivers or clinicians. Emerging studies suggest that culture shapes each of these stages, influencing how pain is conceptualized, expressed, and interpreted (e.g. Anderson & Losin, 2017). Misalignment between cultural norms of the person in pain and those of the observer can give rise to miscommunication, with consequences for clinical judgment and treatment outcomes (Hadjistavropoulos et al., 2011; Prkachin et al., 1983).

## 2.2 How Culture Shapes Pain Communication: Current knowledge and gaps

### 2.2.1 The Biopsychosocial Model: Broadly Accepted, Narrowly Applied

It is now widely recognized that pain is not solely a physiological response, but rather emerges from the dynamic interaction of biological (e.g., tissue damage, neural processes), psychological (e.g., beliefs, emotions, coping strategies), and social factors (e.g., family context, cultural norms, socioeconomic

conditions). This complexity has been captured in integrative frameworks such as the biopsychosocial model (BPS; Gatchel et al., 2007), which aims to account for the full range of influences on pain. However, despite the model's widespread endorsement, its application in research remains uneven. Many studies claiming to adopt a BPS approach continue to privilege biological variables—such as pain intensity or neural activity—while giving limited attention to the psychological and especially social dimensions of pain (Lévesque-Lacasse & Cormier, 2020; Mescouto et al., 2022). This imbalance is particularly striking in cross-cultural pain research, which often focuses on sensory thresholds and pain tolerance (e.g., Gazerani & Arendt-Nielsen, 2005; Rowell et al., 2011; Woodrow et al., 1972), while overlooking more subjective or socially mediated components. Yet, psychological and cultural factors profoundly shape both the experience and communication of pain and must be investigated more thoroughly.

### 2.2.2 Culture and Pain Communication Across Disciplines

Across psychology, anthropology, sociology, neuroscience, and communication studies, a growing body of research highlights the ways in which cultural contexts shape how individuals feel, express, and make sense of pain (Anderson & Losin, 2017; Okolo et al., 2024; Rogers & Farris, 2022). However, this literature remains highly fragmented, both conceptually and methodologically. Most investigations adopt a single disciplinary lens, clinical, psychological, sociological or anthropological, without bridging across frameworks. As a result, cross-cultural differences are often described rather than theorized, and findings are rarely synthesized in a way that clarifies how cultural beliefs and norms interact with biological and psychological processes. A more integrated perspective is needed to unify empirical findings and better articulate how cultural variation manifests throughout the pain communication process.

### 2.2.3 Fragmented Evidence of Cultural Variation Across Pain Communication Stages

Empirical evidence suggests that culture influences each stage of the pain communication sequence, from internal experience to expressive behavior. Please note that the cultural and racial categories mentioned in this section reflect those reported in the original studies. For details on how these were interpreted and grouped within the present review, see Section Method – Recording of Participants' Culture.

At the experiential level, cultural norms and early life experiences, such as corporal punishment or ritualized pain, shape how pain is conceptualized, tolerated, and emotionally processed, with implications for resilience and chronic pain vulnerability (Lansford & Dodge, 2008; Peacock & Patel, 2008). Anthropological research further reveals that cultural belief systems also inform the meaning attributed

to pain. In European American contexts, pain is often viewed through a biomedical lens and managed individually, through medication or behavioral changes (Sharp & Koopman, 2013). In contrast, Mexican American communities may interpret pain as a spiritual or divine phenomenon, a perspective associated with higher reported pain and disability (Calvillo, 2013; Arraras et al., 2002; Mathur et al., 2020; Reis et al., 2022)

Coping responses to pain are likewise shaped by cultural norms and expectations (Inciawar & Todd, 2012). Recent systematic reviews and meta-analyses (Orhan et al., 2018; Sharma et al., 2020; Wheeler et al., 2019) which synthesized studies using tools such as the Pain Catastrophizing Scale (PCS: Sullivan et al., 1995) and the Coping Strategies Questionnaire (CSQ: Rosenstiel & Keefe, 1983; CSQ Revised: Robinson et al., 1997; see supplemental material for methodologic assessment of tools [7.3\_Tools\_Evaluation]) have identified consistent group-level patterns. For instance, Black American patients more often report emotion-focused strategies (e.g., prayer, distraction), while White Americans tend to use suppression, and Portuguese or Singaporean participants report more activity-based coping (Flaskerud, 2015; Orhan et al., 2018; Sharma et al., 2020). In many cases, catastrophizing mediates the relationship between ethnicity and pain sensitivity, making it a key construct for understanding variation across groups (Flaskerud, 2015).

Cultural beliefs about emotional expressivity also shape how pain is expressed. Instruments like the Appropriate Pain Behavior Questionnaire (APBQ: Nayak et al., 2000) assess culturally normative beliefs about the appropriateness and frequency of facial displays. However, as with other emotional states, individuals tend to be poor judges of their own expressivity (Barr & Kleck, 1995; Reisenzein et al., 2006), limiting the reliability of self-report. To address this, researchers have turned to objective measures of facial expression, including the Facial Action Coding System, (FACS: Ekman & Friesen, 1969), electromyography (EMG: Fridlund & Cacioppo, 1986; Robertson et al., 2013), and reverse correlation methods (RC: Ahumada, 1996; Ahumada & Lovell, 1971; Mangini & Biederman, 2004). Yet cross-cultural studies using these tools remain rare and yield inconsistent results. While some studies support the universality of facial expressions of pain (Chen et al., 2018; Cordaro et al., 2018), , others suggest that cultural variation may lie more in the intensity of the expression than in the presence or type of specific facial movements. Even within this perspective, findings remain inconsistent: some studies report higher levels of expressivity in empathic pain among Western participants (Cowen et al., 2024), whereas others find that East Asian participants hold stronger expectations regarding the intensity with which pain should be expressed (Saumure et al., 2023).

These previously reported cultural differences—whether consistent or variable—underscore the need for a more systematic investigation of how culture shapes the full sequence of pain communication. Existing reviews often focus narrowly on isolated elements, such as catastrophizing (Orhan et al., 2018; Wheeler et al., 2019), without considering how earlier stages like conceptualization or coping might shape later ones like expression and interpretation. For example, culturally rooted beliefs about pain are likely to influence both how it is regulated and how it is expressed, factors that, in turn, affect how pain is perceived by others. Misalignment at any stage can lead to biased clinical judgments and inappropriate treatment (Hadjistavropoulos et al., 2011), with serious implications for patient care (Prkachin et al., 1983). Although some integrative frameworks have begun to emerge (e.g., Anderson & Losin, 2017; Kapos et al., 2024), these remain largely narrative in nature, lacking the systematic synthesis needed to advance cumulative knowledge.

#### 2.2.4 Conceptual Clarity: A Necessary Step Forward

In addition to the methodological and theoretical gaps outlined above, a further challenge in synthesizing this literature lies in the inconsistent use of key constructs. Terms such as culture, ethnicity, and race are often conflated, used interchangeably, or left undefined, leading to ambiguity in interpreting and comparing results. This lack of clarity complicates the task of mapping cultural influences across studies and undermines efforts to build cumulative knowledge. Clear conceptual definitions are therefore essential to properly categorize effects and avoid conflating phenomena that are theoretically distinct.

### 2.3 Clarifying the Constructs: Culture, Ethnicity, and Race

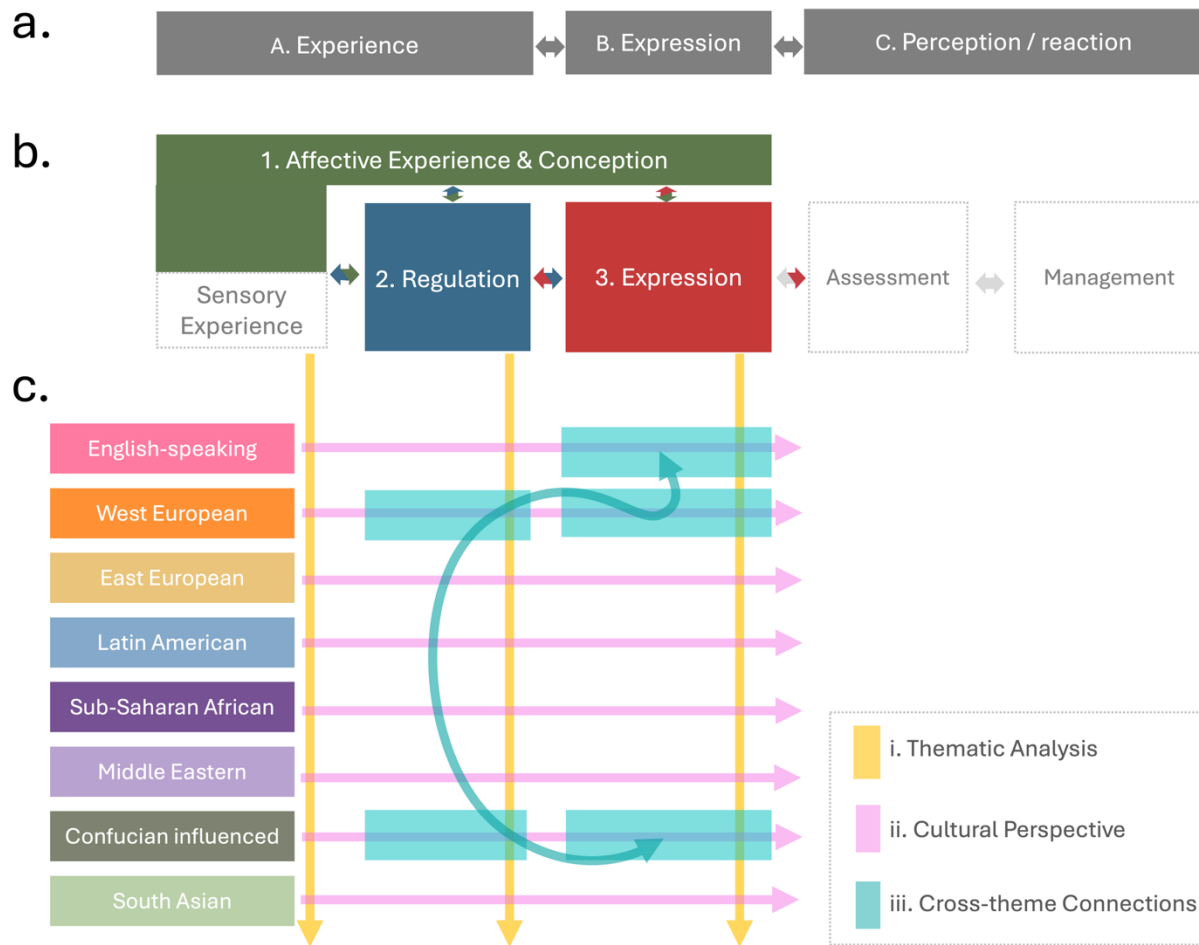
To address this issue, it is essential to clarify the conceptual distinctions among these constructs and to outline the definitional framework adopted in the present review. Culture, ethnicity, and race are complex and often overlapping constructs for which various definitions have been proposed. In this review, we adopt the perspective of cultural psychology, defining “culture” as a system of shared social norms, values, beliefs, behaviors, attitudes, and knowledge that are transmitted across group members (Heine, 2020). Empirical work in cultural psychology has shown that cultural variation can be meaningfully captured through broad geographic groupings derived from data-driven approaches, rather than predefined cultural labels (Fincher et al., 2008; Gupta et al., 2002; Schwartz, 2006). Following this logic, the present review uses eight national groupings as proxies for distinct cultural systems: Western European, Eastern European, Anglophone, Latin American, South Asian, Confucian-influenced, Sub-Saharan African, and Middle Eastern nations. Meanwhile, *race* and *ethnicity*, although frequently conflated, refer to different

constructs. According to definitions proposed by the American Psychological Association (APA, 2020) and recent public health guidelines (Lewis et al., 2023), *race* refers to socially constructed physical traits that are imbued with sociopolitical meaning, whereas *ethnicity* encompasses shared cultural traits such as ancestry, language, and traditions. Although culture and ethnicity are often used interchangeably due to their conceptual proximity, conflating either with race may obscure the influence of structural inequalities and perpetuate stigmatization (Flanagin et al., 2021; González-Hermoso et al., 2021; McWhorter, 2020). Clarifying these constructs is essential for synthesizing research findings and drawing meaningful conclusions. In the context of this review, the focus is placed explicitly on culture, and how it influences the communication and interpretation of pain.

#### 2.4 Where We Stand and What This Review Adds

This review addresses the previously outlined gaps by offering a systematic, comprehensive, and integrative synthesis of how cultural environments shape pain communication, particularly its affective component. The communication process is examined across three key stages: [1] *affective experience & conception*, [2] *regulation*, and [3] *expression* (see Fig. 1b for a visual representation of these stages within the communication process and section *Included themes and subthemes* for further details on the sub-themes). To support a multidimensional analysis, the review adopts three complementary analytical lenses: [i] *Thematic Analysis*, which explores cultural influences within each stage of the communication process; [ii] *Cultural Perspective*, which organizes findings by cultural group to highlight within-group patterns; [iii] *Cross-Theme Connections*, which identifies studies that investigate multiple stages within the same participants, allowing for more cohesive interpretation (see Fig.1c). In addition to synthesizing existing literature, this review identifies key research gaps, suggests methodological improvements, and offers concrete recommendations for future studies. While the current state of the literature on cultural differences did not permit us to proceed entirely as initially planned and pre-registered (see section *Method - Recording of Participants' Culture*), this work nonetheless aims to advance a more inclusive and culturally sensitive understanding of pain assessment and communication by addressing past limitations and outlining future research directions.

Figure 2.1 Approaches to the model of pain communication



Note. (a) The three main stages of the biopsychosocial model of pain communication (Hadjistavropoulos et al., 2011). (b) Sections of the pain communication process covered in this review are highlighted in color: green for pain experience and conception, blue for pain regulation, and red for pain expression. Grey sections indicate areas not covered in this review. (c) The three complementary approaches used to analyze results. [i] the Thematic Analysis in light yellow represents theme and subtheme-based analysis, addressing each stage of the communication process. [ii] The Cultural Perspective in light pink represents culture-based analysis, examining findings for each cultural or racial group across themes (English-speaking nations [ES], West European nations [WE], East European nations [EE], Latin American nations [LA], Sub-Saharan African nations[S-SA], the Middle Eastern nations [ME], Confucian influenced nations [C] and South Asian nations [SA]). [iii] The Cross-theme Connections in light aqua illustrates an example of cross-theme connections within the same source.

## 2.5 Method

### 2.5.1 Transparency and Openness

We adhered to the PRISMA 2020 guidelines for systematic reviews (Page et al., 2021). All data, analysis code, and research materials (including our coding scheme) are available at [stable link to repository]. This review project was preregistered on the Center for Open Science database on September 1st, 2022. An anonymized copy of the preregistration is available here: [https://osf.io/wuenr/?view\\_only=cec8522b8fe340fb8de738a307ce4a07](https://osf.io/wuenr/?view_only=cec8522b8fe340fb8de738a307ce4a07). The study deviated from the original protocol in four ways:

1. The initially planned meta-analysis was not performed because of the heterogeneity of the source methodologies with over 30 different tools used (see Table 7 for the list and supplemental material for more details [7.3\_Tools\_Evaluation]), which prevented a reliable comparison of numerical results with confidence intervals. Only few tools were more systematically employed to investigate cultural differences, notably the PCS or CSQ, but these have already been the subject of meta-analyses (Orhan et al., 2018; Sharma et al., 2020; Wheeler et al., 2019).
2. Articles focusing on pediatric (under 18 years old) and geriatric (over 65 years old) populations were excluded, considering the dynamic nature of cognitive development in these groups (see section *Method - Selection Process*).
3. Some sub-themes were dropped as they did not yield results, while others were added to better define certain categories (see supplemental material for modifications [1\_Table S1. themes and subthemes subthemes] and Table 1 for final selection). The initial selection of keywords was also modified: those that did not lead to results (e.g., valence and arousal) were removed, and new keywords were added to address the sub-theme of facial expressions of pain (e.g., expressivity, facial expression, action units, reverse correlation; see section *Method - Information Sources and Search Strategy* for more details).
4. See section *Selection Process and Resulting Eligibility Adjustments* regarding further deviations.

### 2.5.2 Literature Search Strategy

To identify relevant empirical sources, we implemented a multi-stage search strategy guided by the review's conceptual focus on cultural variation in pain communication. The following criteria and procedures were used to ensure the reproducibility and comprehensiveness of the selection process.

### 2.5.2.1 Eligibility Criteria

Sources were included in this review if they met the following criteria:

1. They were peer-reviewed.
2. They contained empirical data.
3. They were published in English or French.
4. They involved physical pain.
5. They referred to the emotional components associated with physical pain and addressed at least one sub-theme (see Table 1 and section 5.2 for details).
6. They were quantitative sources comparing multiple cultural groups (cross-cultural studies). See section *Method - Recording of Participants' Culture* for additional inclusion criteria.

Sources were excluded if:

1. They did not contain empirical results (Case studies without empirical measures, reports that include clinical recommendations or considerations, systematic reviews, editorials, theoretical model). Book chapters, master's theses and dissertations were also excluded.
2. The cultural background and/or ethnicity of the participants were not specified.
3. They included only one cultural group and did not provide empirical data that could be directly compared to other monocultural sources.
4. They involved psychological pain and/or suffering.
5. The goal of the study was the development, validation or translation of pain assessment tests and/or tools except for certain tools that measure emotion regulations or pain catastrophizing and for which scores could be compared between different cultural groups.
6. Specifically targeted populations suffering from one or many neurological and/or mental health problems (e.g. dementia, neurodevelopmental disorder, mental health disorder such as depression, schizophrenia).
7. Targeted non-human subject.

### 2.5.2.2 Thematic Framework

To structure the synthesis and enable systematic comparison across studies, we developed a coding scheme organized around three major themes of the pain communication process —affective experience and conception, regulation, and expression. Each theme was further divided into sub-themes based on

recurring constructs in the literature, allowing us to map cultural influences at different stages of the communicative sequence (see Table 1 for more details).

#### *2.5.2.2.1 Sub-themes of the Affective Experience & Conception of Pain*

This theme focuses on the earliest stages of the pain communication process, which involve the internal experience and interpretation of pain. The first sub-theme, *level of affective pain* (sub-theme 1.3), refers to the emotional dimension of pain—often labeled in the literature as *unpleasantness*, but not limited to it. This dimension also encompasses other affective qualities such as exhaustion and a sense of punishment, as captured by the McGill Pain Questionnaire (MPQ; Melzack, 1975). It may also refer to the perceived burden of pain, which can be measured using the burden subscale of the Profile of Chronic Pain (PCP-S; Ruhlman et al., 2005b), or via direct assessments of unpleasantness using analog or numerical rating scales. The level of discomfort experienced at this stage may influence subsequent behaviors, including the motivation to communicate pain in order to obtain relief. The second sub-theme, *other emotions related to pain* (sub-theme 1.4), includes emotional states such as fear, anxiety, distress, or anger, which frequently co-occur with pain and may intensify or attenuate the experience. These emotions can influence pain appraisal and communication, and in chronic conditions, they may also contribute to the maintenance or exacerbation of pain symptoms (Gatchel et al., 2007). The third sub-theme, *conception of pain* (sub-theme 1.5), captures how individuals understand and give meaning to their pain. This includes beliefs about its causes (e.g., biomedical vs. supernatural explanations) and consequences. These conceptions have been shown to influence both the perceived intensity of pain and its associated disability (Arraras et al., 2002; Mathur et al., 2020; Reis et al., 2022).

#### *2.5.2.2.2 Sub-themes of Pain Regulation*

This theme refers to the cognitive and behavioral reactions to the pain experience, categorized into three sub-themes. The first sub-theme, known as *up-regulation* (sub-theme 2.1), involves amplifying the pain experience through processes such as catastrophizing or feelings of helplessness, which can intensify the perceived severity and expression of pain (M. J. Sullivan et al., 1995). *Down-regulation* (sub-theme 2.2), in contrast, involves suppressing or minimizing pain, often by ignoring or denying its presence, strategies that may reduce conscious awareness or public expression of pain (Rosenstiel & Keefe, 1983). Finally, *other coping strategies* (sub-theme 2.3) include a range of behavioral and cognitive techniques used to manage pain, such as praying, engaging in distracting activities, fostering hope, or drawing on social support. These approaches can alter how individuals appraise their pain and may influence both their internal experience

and the way pain is communicated to others (e.g. Hampton, et al., 2015; Woo et al., 2015). Although these categories are not universally standardized in the literature, this tripartite structure provides a useful framework for analyzing the multifaceted nature of pain regulation. It may also clarify how various strategies operate within the broader pain communication process—particularly in terms of amplifying or attenuating pain signals. We acknowledge that some strategies may serve multiple roles depending on context, but the current framework offers a structured basis for cross-cultural comparison.

#### 2.5.2.2.3 *Sub-themes of Pain Expression.*

This theme focuses on the outward communication of pain, with a specific emphasis on facial expressions. While pain can be conveyed through various channels—including verbal reports, gestures, and vocalizations—facial expression is widely regarded as the most salient and reliable indicator, especially in clinical contexts where verbal communication may be limited (Collignon et al., 2008; Courbalay et al., 2016; Johnson, 1977; Poole & Craig, 1992). Two sub-themes are addressed in this section. *Action units or features of pain facial expression* (Sub-theme 3.1) examines the composition of facial expressions in terms of specific action units or morphological features, particularly those linked to muscle activations associated with pain. Sub-theme 3.2 focuses on the *intensity of facial expressions*, encompassing both self-reported expressivity norms (e.g., display rules) and more objective measures of facial activation. Understanding how pain is expressed facially is essential not only for characterizing individual differences in pain communication but also for identifying potential cultural variations in how pain is outwardly displayed.

Tableau 2.1 Theme Final Selection and Number of Sources Per Sub-theme.

| Themes  | Number sources |
|---|----------------|
| <b>1. Affective experience &amp; conception of pain</b>             |                |
| 1.3 Level of affective pain   | 14             |
| 1.4 Other emotions related to pain (anxiety, fear, anger, distress) | 11             |
| 1.5 Conception of pain  | 4              |
| <b>2. Pain regulation</b>   |                |
| 2.1 Up-regulation of pain   | 32             |
| 2.2 Down-regulation of pain   | 11             |
| 2.3 Other coping strategies   | 10             |

### 3. Pain expression

|  |    |
|--|----|
| 3.1 Action units or features of pain facial expression | 2  |
| 3.2 Intensity of pain facial expression                | 17 |

---

*Notes:* Please note that one source may cover several sub-themes

#### 2.5.2.3 Information Sources and Search Strategy

Since ethnicity and culture have been used interchangeably in the literature, both terms were used in the source search. More details on this question are provided in section *Method - Recording of Participants' Culture*. Sources were identified by searching PubMed and PsycArticles from the first available date up to October 19<sup>th</sup>, 2021. The search terms were: (“Pain” OR “emotion”) AND (“culture” OR “cultural” OR “ethnicity” OR “ethnic”) AND (“valence” OR “arousal” OR “catastrophization” OR “suppression” OR “regulation” OR “expression”). Since the study selection was postponed, a complementary selection was made on June 17<sup>th</sup>, 2022, to identify articles that have been published on PubMed between October 19<sup>th</sup> 2021 and June 17 2022. We used the same keywords, but we also added (OR “expressivity”) to the selection. After data extraction, we realized that some of the sub-themes had no results at all (i.e. Emotional experience of pain in terms of valence and arousal), so the keywords “valence” OR “arousal” were dropped. Other sub-themes had only a few results, but these seemed promising for tackling the sub-theme of facial expression of pain in terms of action units or features. On July 27, 2023, we carried out an additional article search in the *pubMed* and *PsychArticles* databases to refine the search specific to this sub-theme. The keywords “facial expression”, “action units” and “reverse correlation” were added to the query.

#### 2.5.3 Selection Process and Resulting Eligibility Adjustments

Eligibility assessment was conducted independently by two reviewers (MPPD & CB) based on article abstracts. Disagreements were resolved through discussion, yielding substantial inter-rater agreement ( $\kappa = 0.86$ ; Landis & Koch, 1977). Most discrepancies concerned (1) studies measuring physical sensitivity to pain; (2) studies assessing observers’ perceptions of others in pain; and (3) studies with predominantly older adult samples (mean age > 65). Following consensus, these three types of studies were excluded, along with studies involving children (under 18 years old), due to developmental and cognitive factors that may confound affective processes (Glisky, 2007; Harada et al., 2013).

Although our review was primarily designed to examine cultural differences—as reflected in our search strategy and inclusion criteria—terminological inconsistencies in the literature posed significant challenges for data synthesis. Across included sources, more than 60 distinct labels were used to describe participants' cultural background, variously referring to nationality, ethnicity, cultural affiliation, or race. This lack of definitional clarity led to two key observations: First, although our keywords did not explicitly target racial differences, many studies compared racial groups (e.g., Black, White, Asian) within the same national context. This reflects the frequent conflation of race and ethnicity in research conducted within single-country samples. Second, very few studies explicitly examined culture as a variable of interest, as defined in the present review. In fact, only 18 of the included sources met this criterion. Strict adherence to the original cultural designations used by authors would have resulted in too few studies per group to support meaningful synthesis. As a result, we decided to include studies comparing subgroups living in the same country but identifying with different racial categories. These comparisons occurred exclusively within the English-speaking (ES) and Sub-Saharan African (S-SA) countries (See section *Recording of Participants' Culture* for more details on the subgroups). We also included monocultural qualitative and quantitative studies focusing on underrepresented cultural groups/subgroup, (i.e. English-speaking/Natives [ES/N], South Asians [SA], Sub-Saharan Africans [S-SA], Latin Americans [LA]; See section *Recording of Participants' Culture* for more details on the samples included in these groups and Figure 3c for the proportion of monocultural and qualitative studies). These studies were included either to support preliminary findings from limited comparative data or to highlight directions for future research.

Taken together, these decisions led to the addition of four exclusion criteria:

1. Sources measuring only physical sensitivity to pain, without addressing its affective component.
2. Sources assessing observers' perceptions of others in pain.
3. Sources involving participants under 18 years of age.
4. Sources involving predominantly older adults (average age over 65 years).

And two additional inclusion criteria:

1. Quantitative studies comparing subgroups within English-speaking or Sub-Saharan African populations.

2. Monocultural studies (quantitative or qualitative) focusing on underrepresented populations (e.g., ES/N, SA, S-SA/B, LA, ME, C).

#### 2.5.4 Data Collection Process

We developed a standardized data extraction sheet, which was pilot tested on ten randomly selected included sources and refined accordingly. The included sources were then evenly divided between the two review authors. One author (MPPD) extracted data from the first half, and the second author (CB) from the other half. Each author subsequently verified the other's extracted data. Discrepancies were resolved through discussion; if no consensus could be reached, a third author was designated to arbitrate, although this step was ultimately unnecessary.

##### 2.5.4.1 Recording of Participants' Culture

As previously noted, more than 60 distinct labels were used across sources to describe participants' cultural background. To enable consistent interpretation and synthesis, and in line with our preregistered plan, we reclassified all samples using the eight transnational cultural groupings proposed by Schwartz (2006) and Gupta et al. (2002): Western European nations (WE), Eastern European nations (EE), English-speaking nations (ES), Latin American nations (LA), South Asian nations (SA), Confucian-influenced nations (C), Sub-Saharan African nations (S-SA), and Middle Eastern nations (ME) (see Figure 3a for a visual map of these groupings and Table 2 for original designations and corresponding reclassifications). For studies comparing subgroups within English-speaking and Sub-Saharan African populations, we adopted a more fine-grained sub-classification system inspired by categories proposed by the U.S. National Institutes of Health (2025)—namely Black, White, Asian, Latinx, and Native. While we recognize that these classifications are not conceptually equivalent and should not be treated as interchangeable, they were retained to reflect how identity was operationalized in the original studies. For the sake of transparency, results pertaining to cultural groups and subgroups are presented separately (See section *Cultural Perspective Lens*). This reclassification should be viewed as a preliminary framework for identifying cultural variation in the experience, regulation, and expression of affective pain. Future refinements will depend on the growth of research that explicitly conceptualizes and measures culture as a core construct (see section *Reporting culture, ethnicity and race in pain research*, for more details).

Tableau 2.2 Original Designations and Corresponding Reclassifications

| Recategorized Affiliation |          |                             | Original Affiliation   |
|---------------------------|----------|-----------------------------|--|
| Abbreviation              |          | Name                        |  |
| Culture                   | Subgroup |                             |  |
| WE                        |          | West European nations       | Italian; French; French Canadian; Portuguese   |
| EE                        |          | East European nations       | Eastern European; Polish; Jewish   |
| ES                        |          | English-speaking nations    |  |
|                           | B        | Black                       | Black American; African American   |
|                           | A        | Asian                       | Korean American; Asian American; Asian Pacific Islander  |
|                           | W        | White                       | British; Caucasian; Non-Hispanic White American; Non-Hispanic White; ; Non-hispanic caucasian; White American; Non-Hispanic white; White Australians; Irish American; European American; United State America; Western; Caucasian American; European Canadian; White British; Anglo American |
|                           | L        | Latinx                      | Latin American; Hispanic American; Mexican American  |
|                           | N        | Native                      | Native American; Aboriginal Australian; Maori  |
| LA                        |          | Latin American nations      | Hispanic Latino; Puerto Rican; Brazilian   |
| SA                        |          | South Asian nations         | South Asian; Indian  |
| C                         |          | Confucian influenced nation | East-Asian; Korean; South Korean; Asian; Japanese; Chinese   |
| S-SA                      |          | Sub-Saharan African nation  |  |
|                           | B        | Black                       | African; Black African; Sub-Saharan Africa; Somali; Non-Hispanic African; South Africans; Bariba; Somalia; African ancestry  |
|                           | W        | White                       | White African; European Ancestry   |
| ME                        |          | Middle Eastern nations      | Middle Eastern; Libyan   |

Notes: [Cultural Groupings Abbreviations] The eight transnational cultural groupings are based on Schwartz (2006) and Gupta et al., (2002). [Abbreviations for Subgroups] These classifications are inspired by recommendations from the U.S. National Institutes of Health (2025). [Original Affiliations] The original affiliation names used in the sources reviewed are categorized under their respective cultural group/subgroup.

#### 2.5.4.2 Data Items Extracted

Data were extracted from each included source according to the following characteristics: (1) the sub-theme addressed; (2) the study design (monocultural, cross-cultural group, or cross-subgroup comparison); (3) the country of origin of participants; (4) the total sample size; (5) the initial cultural classification reported—along with the number of participants per group; (6) the recoded culture/subgroup (abbreviated)—also with group sizes; (7) the reported sex of participants, including the number of females and males per group; (8) the mean age and standard deviation of participants; (9) the methodological approach (e.g., survey, experimental design, interview, case study); (10) whether pain was experimentally induced (0 = yes, 1 = no, 2 = N/A); (11) the type of pain investigated (1 = acute, 2 = chronic, 3 = N/A); (12) whether cultural or subgroup differences were reported (0 = yes, 1 = no, 2 = N/A); (13) a summary of the cultural/subgroup differences, when applicable; (14) the relationship with sensory pain measures, if available; (15) a summary of other relevant findings, particularly for qualitative sources; and (16) whether the study received ethical approval (0 = yes, 1 = no, 2 = N/A). See Table 3 and Table 4 for a synthesis of the extracted variables and results and refer to the supplemental material for the complete coding sheet [4\_Data extraction.xlsx].

#### 2.5.5 Effect Measures and Synthesis Method

##### 2.5.5.1 Individual Sources of Evidence Synthesis

For quantitative studies, significant cultural or subgroup differences were identified and coded under Data Item 12 (0 = yes, 1 = no, 2 = not applicable). The direction of the effect was summarized for each tool and relevant subscales using the following notation: [ $>$ ] for significantly greater than, [ $<$ ] for significantly lower than, and [=] for non-significant differences. Associations with sensory pain measures were also recorded, along with additional findings deemed relevant for interpreting the results (see Table 3 for more details). Results from qualitative studies related to one or more sub-themes were also synthesized (see Table 4 for more details).

##### 2.5.5.2 Thematic Analysis Synthesis

Identified differences were grouped by theme and by type of effect: [*Differences*] for sources reporting significant differences between cultural or subgroup groups, [*No Differences*] for sources reporting no significant differences, and [*Qualitative Studies*] for qualitative evidence. For the up-regulation subtheme, sources reporting group differences were further divided into two categories: [*Differences in all results*],

when consistent differences were found across all outcomes, and [*Sometimes differences, sometimes not*], for sources that used the same tool at different time points but yielded mixed results depending on the timing of assessment. In [*No Differences*] cases, the order of group means was reported to highlight marginal trends. When relevant, sample size estimation methods were noted to contextualize null findings. The synthesis of these results is presented in the section *Results of Syntheses: Thematic Analysis* (see supplemental material for detailed results [5.1\_Table S2. Thematic analysis synthesis]).

#### 2.5.5.3 Cultural Perspective Synthesis

Identified differences were grouped by cultural group and subgroup and synthesized using a stacked bar plot. This visualization offers a clear overview of (1) the representation of each group and subgroup across the literature, (2) the proportion of studies reporting significant versus non-significant differences, (3) the direction of significant effects, and (4) the specific pain-related constructs measured by each tool. The synthesis is presented in section *Results of Syntheses: Cultural Perspective*, with the summary version of the bar plot shown in Figure 4. See supplemental material for the detailed version of the plot, which includes information on the variables measured, the groups compared, and the direction of effects (5.2\_Figure S1. Cultural Perspective Synthesis).

#### 2.5.5.4 Cross-theme Connection Synthesis

Sources were also grouped based on whether they included multiple measures related to one or more themes, administered to the same participants. The order of group means (from highest to lowest) was reported to identify outcomes that tended to vary in the same direction. Patterns of concordance [ $\Delta = \Delta$ ] or discordance [ $\Delta \neq \Delta$ ] in cultural variation across measures were noted, along with any statistical relationships reported between constructs. The synthesis of these results is presented in Section *Results of Syntheses: Cross-Theme Connections*, while the full result sheet is available in the supplemental material (5.3\_Table S3. Cross-Theme Connection Synthesis).

#### 2.5.6 Risk of Bias Assessment and Certainty Scores

As recommended by the PRISMA guidelines, we evaluated the methodological soundness of the included sources. The risk of bias assessment focused on the extent to which methodological limitations might systematically distort the study's findings.

### 2.5.6.1 Quantitative sources

For quantitative sources, the evaluation form was adapted from empirically grounded, component-based tools, specifically the STROBE statement (Von Elm et al., 2007) and the Cochrane Risk of Bias Tool (Higgins et al., 2011), as used in previous reviews (Catley et al., 2014; Sharma et al., 2020). The final version consisted of a 9-item scale (see supplemental material, *6.1\_Table S4\_Risk of Bias\_Quantitative Sources*). Minor adjustments were made to align with the specific aims of this review, and refinements were incorporated following a pilot coding.

First, we combined items pertaining to baseline group comparability and the control of confounding variables. Studies were considered to meet this criterion if they either matched groups or statistically controlled for confounders.

Second, sources were not penalized for omitting adjustments for socioeconomic status (SES; e.g., education, income, insurance, place of residence). This decision reflects recent critiques suggesting that uncritical SES adjustment in racial disparities research can obscure rather than clarify racial effects—particularly when intersectional SES data are limited (Meghani & Chittams, 2015).

Third, in assessing detection bias, we introduced criteria to ensure pain induction procedures were adequately validated. Due to variation in pain sources (e.g., chronic vs. experimental), only studies using previously validated pain induction methods were considered to meet this item.

Following Sharma (2020), we added an item evaluating the psychometric quality of the measurement tools. Studies were marked as not meeting this criterion if any tool lacked evidence of prior validation (see supplemental material [7.3\_Tools\_Evaluation] ).

Finally, regarding cross-cultural validity, this item was scored only for studies that explicitly focused on cross-cultural comparisons. Comparisons of subgroups within a single region (e.g., English-speaking countries) were marked as not applicable (N/A). To meet the criterion, sources had to adapt both measures and instructions to the participants' cultural contexts (e.g., through translation and back-translation). Studies using only the original language with fluent participants did not qualify, due to known issues with linguistic and cultural equivalence (Heine, 2020). For instance, bilingual participants may show reduced cultural divergence due to greater exposure to Western norms and associated shifts in cognition.

A total certainty score was calculated for each source, reflecting the proportion of applicable criteria met.

#### 2.5.6.2 Qualitative sources

Qualitative studies were independently assessed using the checklist developed by the Critical Appraisal Skills Programme (CASP: Cargo et al., 2018; Flemming et al., 2018; Harden et al., 2018; Harris et al., 2018; Noyes, Booth, Cargo, et al., 2018; Noyes, Booth, Flemming, et al., 2018). This tool is widely recognized for appraising the quality of qualitative health research and is endorsed by the Cochrane Qualitative and Implementation Methods Group (Long et al., 2020). The final version of the evaluation form used in this review is provided in the supplemental material (6.2\_Table S5\_Risk of Bias\_Qualitative Sources).

#### 2.5.6.3 Evaluation process

Two reviewers (MPPD & CS) independently assessed each included source for risk of bias and certainty. Inter-rater agreement for each criterion ranged from moderate to perfect ( $\kappa = 0.56-1$ ; see full results in supplemental material [7.1\_ Results\_ RiskBias\_QuantitativeSouces] and [7.2\_ Results\_ RiskBias\_Qualitative\_Souces]). Most discrepancies were resolved through discussion and consensus. In a few cases, specifically concerning detection bias in chronic pain studies, a third clinical expert (SC) was consulted. This occurred when sources described pain as chronic, persistent, or recurrent without referencing established diagnostic criteria (e.g., pain persisting for more than three months: Merskey & International Association for the Study of Pain, 1994; Aletaha et al., 2010; Harden et al., 2010). The expert reviewed each case based on converging evidence including terminology used, recruitment setting, assessment tools, treatments in place, and sample descriptions (Chambers et al., 2024). Based on this review, they concluded that these sources could reasonably be assumed to concern chronic pain. Details of this evaluation are available in the supplemental material (6.3\_ Risk of bias assessment \_Report).

#### 2.5.6.4 Report

For both quantitative and qualitative forms (see Table 5 and 6 for the results summary) each item was scored as “yes” [✓] or “no/can’t tell” [X]. A total certainty score was calculated for each source, representing the relative percentage of applicable criteria that have been met. It was also determined that if certain criteria were only partially met, they would be considered as not meeting the criterion.

## 2.6 Results

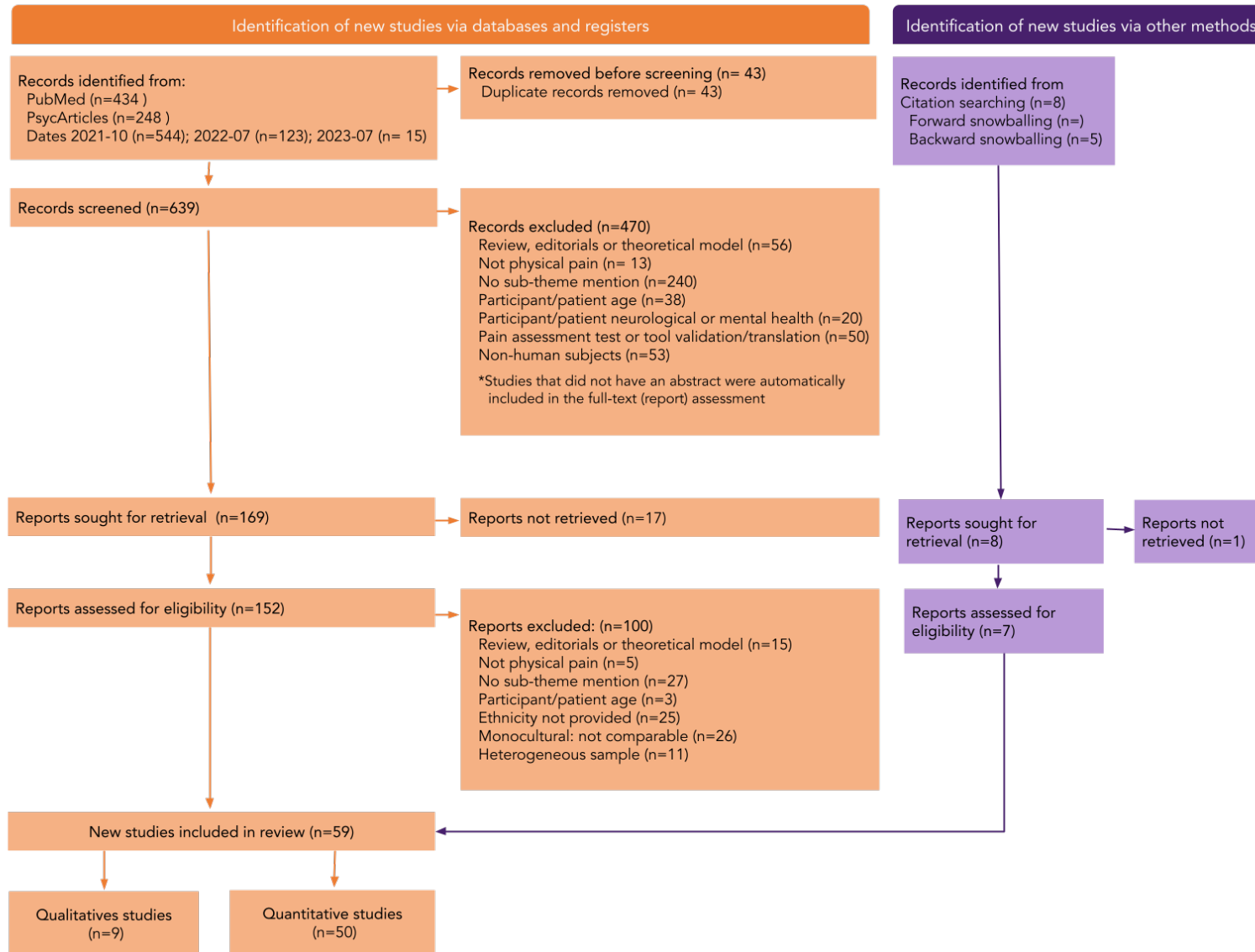
### 2.6.1 Source Selection

The database search in PubMed and PsychArticles yielded a total of 682 citations. After removing duplicates, 639 unique records remained. Of these, 470 were excluded based on abstract screening, as they did not meet the eligibility criteria. An additional 17 sources were excluded due to unavailability of full text or because they could not be feasibly translated into English.

During full-text review of the remaining 152 sources, eight additional eligible studies were identified through backward snowballing (i.e., screening reference lists) and forward snowballing (i.e., identifying newer studies citing the included sources). Of the resulting 160 full-text sources, 101 were excluded based on the predefined criteria.

Ultimately, 59 sources were included in the systematic review: 50 quantitative and 9 qualitative studies. No unpublished sources were identified. See Figure 2 for the full PRISMA flow diagram.

Figure 2.2 PRISMA 2020 Flow Diagram for Systematic Reviews. (Page et al., 202



## 2.6.2 Characteristics and Results of Individual Sources

Tableau 2.3 Results of Individual Sources of Evidence - Quantitative Sources

| Ref                         | S-T | D | Country  | Nb  | Re-coded                                    | Sex/Gender                              | Age             | Ind | T       | M      | M. Spec              | Diff | Diff Summary                             | Other results   |
|-----------------------------|-----|---|--|-----|---|---|-----------------|-----|---------|--------|----------------------|------|--|---|
| Watson, et al. (2005)       | 1.3 | 2 | India;<br>Pakistan;<br>Bangladesh;<br>United Kingdom | 40  | SA (N=20);                                  | SA (M=20, F=0);                         | 34.3            | Yes | A       | S      | NRS (PU)             | No   | SA = ES/W                                |   |
|                             | 1.4 |   |  |     | ES/W (N=20)                                 | ES/W (M=20, F=0)                        |                 |     |         |        | (±5.8)               |      | E  |   |
| Calvillo & Flaskerud (1993) | 1.3 | 3 | United State   | 60  | ES/L (N=22);<br>ES/W (N=38)                 | ES/L (M=0, F=22);<br>ES/W (M=0, F=38)   | 36.3            | No  | A       | S      | MPQ (PRIA)           | No   | ES/L = ES/W                              | Differences in pain intensity as evaluated by the nurse (ES/W > ES/L)   |
| Zinke, et al. (2010)        | 1.3 | 3 | United States  | 268 | ES/L(N=134);<br>ES/W(N=134)                 | LA (M=70, F=64);<br>ES/W (M=70, F=64)   | 43.8<br>(±13.3) | No  | N/<br>A | S      | SF-MPQ(PRIA)         | Yes  | ES/L > ES/W                              |   |
| Sheffield, et al. (2000)    | 1.3 | 3 | United States  | 51  | ES/B (N=24);<br>ES/W (N=27)                 | ES/B (M=12, F=12);<br>ES/W (M=14, F=13) | 38.0<br>(±1.5)  | Yes | A       | S      | VAS (PU)             | Yes  | ES/B > ES/W                              |   |
| Alabas, et al. (2013)       | 1.3 | 2 | Libya<br>United Kingdom                              | 175 | ME (N=124);<br>ES/W (N=51)                  | ME (M=62, F=62);<br>ES/W (M=25, F=26)   | 21.8<br>(±2.6)  | Yes | A       | S<br>E | VAS (PU)<br>GREP     | Yes  | ME > ES/W                                | ME participants held stronger gender role stereotypes about pain.   |
| Lebreuilly, et al. (2013)   | 1.3 | 2 | France<br>Syria                                      | 81  | ME (N=34);<br>WE (N=47)                     | ME (M=15, F=19);<br>WE (M=27, F=20)     | N/A<br>[32–81]  | No  | C       | S      | QDSA*<br>*French MPQ | Yes  | ME > WE                                  |   |
| Rotheram-Borus (2000)       | 1.4 | 3 | United States  | 151 | ES/B (N=59);<br>ES/L(N=62) ;<br>ES/W (N=13) | Total (M=20,<br>F=131)                  | 37.6<br>(±5.2)  | No  | C       | S      | PDS<br>BSI (GSI)     | No   | ES/B = ES/L = ES/W<br>ES/B = ES/L = ES/W | ES/L participants showed a marginal tendency to report greater pain-related distress compared to ES/B participants (p<0.07) |
| Koopman, et al. (1984)      | 1.4 | 2 | Italy; United States                                 | 84  | WE (N=40);<br>ES/W (N=44)                   | N/A                                     | N/A             | N/A | N/<br>A | I      | ED                   | No   | WE = ES/W                                |   |

| Ref                     | S-T                      | D | Country       | Nb  | Re-coded   | Sex/Gender  | Age             | Ind | T | M      | M. Spec  | Diff | Diff Summary   | Other results   |
|-------------------------|--------------------------|---|---------------|-----|--|---|-----------------|-----|---|--------|--|------|--|---|
| Edwards, et al. (2005)  | 1.3<br>1.4<br>2.1<br>2.3 | 3 | United States | 291 | ES/B (N=97);<br>ES/L (N=97);<br>ES/W (N=97)  | ES/B (M= 46, F= 51); ES/L (M= 46, F= 51); ES/W (M= 46, F= 51)   | 45.5<br>(±14.1) | No  | C | S      | SF-MPQ(PRIA)<br>BSI (GSI)<br>CSQ (Catas)<br>CSQ (Div)<br>CSQ (Pray)<br>MPI | Yes  | ES/B = ES/L = ES/W<br>ES/B = ES/L = ES/W<br>(ES/B = ES/L) ><br>ES/W<br>ES/B = ES/L = ES/W<br>(ES/B = ES/L) ><br>ES/W | Catastrophizing was generally associated with greater pain and distress, and use of prayer/hope as a coping strategy was associated with greater disability across groups. Differences in pain and emotional distress can be reduced or eliminated when ethnic groups are closely matched on potentially confounding variables. |
| Forsythe, et al. (2011) | 1.3<br>2.1               | 3 | United States | 155 | ES/B (N=60);<br>ES/W (N=95)  | ES/B (M=21, F=39);<br>ES/W (M=51, F=44);  | 19.5<br>(±1.8)  | Yes | A | S<br>E | VAS (PU)<br>PCS<br>PAI (Challenge)<br>PAI (Threat)<br>CPT                  | Yes  | ES/B = ES/W<br>ES/B > ES/W<br>ES/B = ES/W<br>ES/B > ES/W   | Catastrophizing partially mediated the relation between race and pain tolerance. Catastrophizing is positively related to pain unpleasantness   |
| Bates, et al. (1993)    | 1.3<br>2.3               | 3 | United States | 372 | LA (N=44);<br>ES/W <sup>1</sup> (N=60);<br>WE <sup>1</sup> (N=50);<br>WE <sup>2</sup> (N=90);<br>EE (N=28);<br>ES/W <sup>2</sup> (N=100) | LA (M=29, F=15);<br>ES/W <sup>1</sup> (M=35, F=25); WE <sup>1</sup> (M=28, F=21); WE <sup>2</sup> (M=42, F=48); EE (M=14, F=14) ES/W <sup>2</sup> (M=50m, F=50) | 44.7<br>(±14.8) | No  | C | S      | MPQ (PRIA)<br>EPQ-LOC (ext)<br>EPQ-LOC (int)<br>MPQ (PRIT)                 | Yes  | LA<br>>(ES/W2=EE=WE)<br>LA > (ES/W2= EE)<br>LA < EE  | For LA external LOC group had a greater level of total pain than the internal LOC group.  |
| Fabian, et al. (2011)   | 1.3<br>2.1               | 3 | United States | 62  | ES/B (N=11);<br>ES/W (N=26);<br>ES/A (N=15)  | Total (M = 24; F = 38)  | [18 - 25]       | Yes | A | S<br>E | SF-MPQ(PRIA)<br>PCS<br>Sit PCS<br>NRS-PI                                   | Yes  | ES/B = ES/A = ES/W<br>ES/B = ES/A = ES/W<br>ES/B > (ES/A = ES/W)<br>(ES/B = ES/W) ><br>ES/A                          | The situational catastrophizing mediate relationship between ethnicity and level of affective pain and the relationship between ethnicity and pain intensity.   |

| Ref                       | S-T                      | D | Country                       | Nb  | Re-coded                                    | Sex/Gender  | Age             | Ind | T       | M                 | M. Spec  | Diff | Diff Summary  | Other results   |
|---------------------------|--------------------------|---|-------------------------------|-----|---|---|-----------------|-----|---------|-------------------|--|------|---|---|
| Goodin, et al. (2011)     | 1.3<br>2.1               | 3 | United States                 | 149 | ES/B (N=28);<br>ES/A (N=35);<br>ES/W (N=88) | N/A (Differences between groups)                                | 19.9<br>(±2.9)  | Yes | A       | S<br>E            | NRS (PU)<br>PCS<br>Sit-PCS   | Yes  | ES/B = ES/A = ES/W<br>ES/B= ES/A = ES/W<br>ES/B > ES/A > ES/W   | No differences of pain catas for good quality sleeper [ES/B= ES/A = ES/W], but diff. for bad quality sleeper [ES/B> ES/A = ES/W].                   |
| Hsieh, et al. (2010)      | 1.3<br>2.1<br>3.2        | 2 | Canada<br>China               | 160 | C (N=80);<br>ES/W (N=80)                    | C (M=39, F=41);<br>ES/W (M=38, F=42)                            | 20<br>(±2.1)    | Yes | A       | S<br>E            | SF-MPQ(PRIA)<br>PCS<br>PAQ-R<br>(Stoicism)                                     | Yes  | C > ES/W<br>C > ES/W<br>C = ES/W  | Pain catastrophizing mediated the relation between race and affective pain Intensity.   |
| Hsieh, et al. (2011)      | 1.3<br>3.2               | 2 | Canada;<br>China              | 184 | C (N=102);<br>ES/W (N=82)                   | C (M=33, F=69);<br>ES/W (M=23, F=59);                           | 19.4<br>(±2.2)  | Yes | A       | S<br>E            | SF-MPQ(PRIA)<br>NPB<br>APBQ  | Yes  | C > ES/W<br>C > ES/W<br>C < ES/W  | C participants in the C milieu report higher affective pain and display more nonverbal behaviour of pain than the ones in the Euro-Canadian milieu. |
| Ruehlman, et al. (2005a)  | 1.3<br>1.4<br>2.1<br>2.2 | 3 | United States                 | 428 | ES/B (N=214);<br>ES/W(N=214)                | ES/B (M=89, F=125);<br>ES/W (M=89, F=125)                       | 53.5            | No  | N/<br>A | S                 | PCP- S(Burden)<br>PCP-EA (Fear)<br>PCP-EA (Catas)<br>PCP-EA (Ign)              | Yes  | ES/B = ES/W<br>ES/B > ES/W<br>ES/B > ES/W<br>ES/B = ES/W  |   |
| Hooten, et al. (2012)     | 1.4<br>2.1               | 3 | United States                 | 160 | ES/B (N=40);<br>ES/W (N=120)                | ES/B (M=10, F=30);<br>ES/W (M=30, F=90)                         | 45.7<br>(±11.9) | No  | C       | S                 | MPI (baseline)<br>MPI (post)<br>PCS (baseline)<br>PCS (post)                   | Yes  | ES/B = ES/W<br>ES/B > ES/W<br>ES/B = ES/W<br>ES/B > ES/W  |   |
| Weisenberg, et al. (1975) | 1.4<br>2.2               | 3 | United States;<br>Puerto Rico | 75  | ES/B (N=25);<br>LA(N=26);<br>ES/W (N=24);   | ES/B (M=15, F=10);<br>LA (M=14, F=12);<br>ES/W (M=11;<br>F=13); | [17 -<br>64]    | N/A | N/<br>A | S<br>E<br>I<br>DR | STAI (state)<br>STAI (trait)<br>DAS<br>ATP                                     | Yes  | ES/B = LA = ES/W<br>(ES/B = LA)> ES/W<br>LA> (ES/B = ES/W)<br>LA> (ES/B = ES/W)   |   |
| Gagnon, et al. (2014)     | 1.4<br>2.1<br>2.2<br>2.3 | 3 | United States                 | 116 | ES/B (N=46);<br>ES/L (N=24);<br>ES/W (N=46) | ES/B (M=11, F=35);<br>ES/L (M=12, F=12);<br>ES/W (M=11, F=35)   | 47.9<br>(±13.9) | No  | C       | S                 | PASS-20<br>CSQ-R (Catas)<br>CSQ-R (Ign)<br>CSQ-R (Pray)<br>CSQ-R (Div)<br>CPAQ | Yes  | (ES/L = ES/B) > ES/W<br>ES/L > ES/W<br>ES/L = ES/B = ES/W<br>(ES/L = ES/B) > ES/W<br>ES/L = ES/B = ES/W<br>ES/L = ES/B = ES/W |   |

| Ref                     | S-T               | D | Country   | Nb  | Re-coded  | Sex/Gender  | Age               | Ind | T       | M | M. Spec   | Diff | Diff Summary   | Other results  |
|-------------------------|-------------------|---|---|-----|---|---|-------------------|-----|---------|---|---|------|--|--|
| Trost, et al. (2019)    | 1.4<br>2.1        | 3 | United States   | 137 | ES/B (N=43);<br>ES/L(N=43);<br>ES/W (N=51)  | Total (M=73, F=64)  | 41.86<br>(± 12.2) | No  | C       | S | STAXI-II (S)<br>PCS   | Yes  | ES/B > (ES/L=ES/W)<br>ES/B > (ES/L=ES/W)   | Catas scores account for 8.9% of variance of the general pain intensity. Catas scores and anger expressivity are correlated. |
| Lipton & Marbach (1984) | 1.4<br>2.2<br>3.2 | 2 | United States   | 250 | ES/B(N=50);<br>ES/W(N=50);<br>WE(N=50);<br>EE(N=50);<br>ES/L(N=50)                          | ES/B (M=13, F=37),<br>ES/W (M=0, F= 50);<br>WE (M=5, F= 45),<br>EE (M=10, F=40),<br>ES/L (M=19, F=31)                               | 39.1<br>(±15.4)   | No  | N/<br>A | S | BARP (Emo)<br>-Very emo<br>BARP (Stoic)<br>-No loss control<br>-No complain<br>-Hide Pain<br>-Never cry/moan<br>BARP (Coping)<br>-Others around | Yes  | WE<(ES/B=ES/W=ES/L)<br><br>ALL OTHERS > ES/L<br>ES/B > (ES/W = WE)<br>(ES/W= WE= EE) > ES/L<br>N.S.<br><br>ES/W > ALL OTHERS |  |
| Gerson, et al. (2015)   | 2.1               | 2 | Mexico; Italy; Romania; Iran; India; China; United States | 656 | LA (N=70);<br>WE (N=141);<br>EE (N=70);<br>ME (N=72);<br>SA (N=70); C (N=92); ES/W (N=141); | LA (M=16, F=54);<br>WE (M=40, F=101);<br>EE (M=24, F=46);<br>ME (M=19, F=53);<br>SA(M=38, F=32); C (M=43,F=49); ES/W (M=45, F= 96); | 38.4              | No  | C       | S | CSQ (Catas)<br>INTRP<br>IBS-SSS   | Yes  | EE > ALL OTHERS<br>EE > ALL OTHERS   | Both catastrophizing and negative pain beliefs correlated with symptom severity.   |
| Umeda & Escobedo (2019) | 2.1               | 3 | United States   | 42  | ES/L (N=21);<br>ES/W(N=21)  | ES/H-L (M= 11, F = 10); ES/W (M= 11, F = 10)  | 21.6<br>(±1.8)    | Yes | A       | S | PCS   | No   | ES/L = ES/W  |  |
| Bell, et al. (2018)     | 2.1               | 3 | United States   | 114 | ES/B (N=57) ;<br>ES/W (N=57)  | ES/B (M=19, F=38);<br>ES/W (M=19, F=38)   | 51.4<br>(±1.5)    | N/A | C&<br>A | S | PCS   | No   | ES/B = ES/W  |  |
| Mauck, et al. (2017)    | 2.1               | 3 | United States   | 96  | ES/B (N=46);<br>ES/W (N=50)   | ES/B (M=34, F=12);<br>ES/W (M=38; F=12)   | 38.0<br>(±13)     | No  | A       | S | PCS   | No   | ES/B = ES/W  |  |
| Goodin, et al. (2013b)  | 2.1               | 3 | United States   | 140 | ES/B (N=67);<br>ES/W (N=73)   | Total (M=36, F=104)   | 56.7<br>(±7.2)    | No  | A       | S | CSQ (Catas)   | No   | ES/B = ES/W  |  |
| Goodin, et al. (2013a)  | 2.1               | 3 | United States   | 149 | ES/B (N=28);<br>ES/A (N=35);<br>ES/W (N=88)   | N/A   | 19.9<br>(±2.9)    | Yes | A       | S | PCS   | No   | ES/B = ES/A = ES/W   |  |
| Hastie, et al. (2004)   | 2.1<br>2.2<br>2.3 | 3 | United States   | 650 | ES/B (N=287);<br>ES/W (N=363)   | ES/B (M=71, F=216); ES/W (M=164, F=199)   | 21<br>(± 4.31)    | N/A | C       | S | CSQ-R (Catas)<br>CSQ-R (Ign)<br>CSQ-R (Pray)<br>CSQ-R (Div)   | Yes  | ES/B > ES/W<br>ES/B < ES/W<br>ES/B > ES/W<br>ES/B > ES/W   | No differences in pain severity, but when split into high versus minimal pain groups, differences on catas                   |

| Ref                             | S-T               | D | Country                   | Nb        | Re-coded   | Sex/Gender   | Age             | Ind | T | M      | M. Spec   | Diff | Diff Summary   | Other results  |
|---------------------------------|-------------------|---|---------------------------|-----------|--|--|-----------------|-----|---|--------|---|------|--|--|
| Golightly, et al. (2015)        | 2.1<br>2.3        | 3 | United States             | 153       | ES/B (N=59);<br>ES/W (N=94)  | ES/B (M=31, F=28);<br>ES/W(M=43, F=51)   | 61.8<br>(±10.2) | No  | C | S      | CSQ (Catas)<br>DCI (Emo cop)<br>CSQ (Pray)<br>VAS-PI                                  | Yes  | ES/B > ES/W<br>ES/B > ES/W<br>ES/B > ES/W                | Significant correlation between the three coping measures and pain measures. Many of these associations were attenuated when accounting for covariates.              |
| Meints, et al. (2018b)          | 2.1<br>2.2<br>2.3 | 3 | United States             | 208       | ES/B (N=98);<br>ES/W(N=110)  | ES/B (M=19, F=79);<br>ES/W (M=21, F=88)  | 20.1<br>(±4.2)  | Yes | A | S      | PCS<br>CSQ-R (Ign)<br>CSQ-R (Pray)<br>CSQ-R (Div)                                     | Yes  | ES/B = ES/W<br>ES/B = ES/W<br>ES/B > ES/W<br>ES/B = ES/W |  |
| Meints & Hirsh (2015)           | 2.1<br>2.2<br>2.3 | 3 | United States             | 190       | ES/B (N=82);<br>ES/W (N=108)                                       | ES/B (M=12, F=60);<br>ES/W (M=28, F=80)  | 22.4<br>(±6.8)  | Yes | A | S<br>E | CSQ-R (Catas)<br>CSQ-R (Ign)<br>CSQ-R (Pray)<br>CSQ-R (Div)                           | Yes  | ES/B > ES/W<br>ES/B < ES/W<br>ES/B > ES/W<br>ES/B = ES/W | Catas and praying mediate the relation between race and pain tolerance. Catas and praying were both inversely related to pain tolerance.                             |
| Ferreira-Valente, et al. (2011) | 2.1<br>2.2<br>2.3 | 2 | Portugal<br>United States | 821       | WE(N=117);<br>ES/W(N=563)  | WE (M=32, F=82);<br>ES/W (M=512,<br>F=51)  | 51.6<br>(±12.1) | No  | A | S      | CSQ (Catas)<br>CSQ (Ignoring)<br>CSQ (Praying)<br>CSQ (Diverting)<br>VAS-PI<br>NRS-PI | Yes  | WE < ES/W<br>WE < ES/W<br>WE < ES/W<br>WE < ES/W         | Significant correlation between catas and pain intensity (VAS & NRS) in both cultural groups. Other measures of coping showed weak associations with pain intensity. |
| Terry, et al. (2021)            | 2.1               | 3 | United States             | 120       | ES/B (N=60);<br>ES/W (N=60)  | ES/B (M=25, F=35);<br>ES/W(M=22, F= 44)  | 58.5<br>(± 8)   | No  | C | S<br>E | CSQ-R (Catas)<br>MRI (S1)   | Yes  | ES/B > ES/W  | Higher pain catastrophizing is associated with thinner S1 bilaterally in ES/B, but not in ES/W.  |
| Kim, et al. (2019)              | 2.1               | 3 | United States             | 3,15<br>9 | ES/B<br>(N=1012);<br>C (N=299);<br>LA (N=211);<br>ES/W<br>(N=1637) | ES/B (M=422;<br>F=590); C(M=135,<br>F=164); LA(M=84,<br>F=127); ES/W<br>(M=708, F=929) | 27<br>(±7.3)    | Yes | A | S<br>E | PCS<br>HPA; HPR; HPTS;<br>MCPRA; MCPTS  | Yes  | (C =LA) > ES/W   | Catas was found to be a significant mediator in 10 of 11 pain sensitivity measures showing these group differences.  |

| Ref                     | S-T | D | Country  | Nb       | Re-coded                                | Sex/Gender                                    | Age           | Ind | T       | M      | M. Spec                     | Diff | Diff Summary               | Other results   |
|-------------------------|-----|---|--|----------|---|---|---------------|-----|---------|--------|-----------------------------|------|----------------------------|---|
| Meints, et al. (2018a)  | 2.1 | 3 | United States                                      | 319      | ES/B (N=85); ES/W (N=234)               | ES/B (M = 47, F=38); ES/W (M=102, F=132)      | 45.8 (±11.8)  | No  | C       | S<br>E | PCS<br>QST                  | Yes  | ES/B > ES/W                | Catas significantly mediate relationship between culture and deep pressure pain sensitivity.                              |
| Lillis, et al. (2020)   | 2.1 | 3 | United States                                      | 435      | ES/B (N=257); ES/L (N=110); ES/W (N=68) | ES/B (F = 257); ES/L (F = 110); ES/W (F = 68) | 28.5 (±6.2)   | No  | A       | S<br>E | PCS<br>PROMIS               | Yes  | (ES/B = ES/L) > ES/W       | Among other factors catas significantly mediate relationship between culture and pain interference scores.                |
| Ziadni, et al. (2020)   | 2.1 | 3 | United States                                      | 137      | ES/B (N=43); ES/L (N=43); ES/W(N=51)    | Total (M = 73; F = 64)                        | 41.9 (±12.2)  | No  | Cc      | S      | PCS<br>PEDQ                 | Yes  | ES/B > (ES/L = ES/W)       | No association between perceived discrimination and catas. Suggests they are distinct risk factors.                       |
| Sardá Jr, et al. (2009) | 2.1 | 2 | Australia<br>Brazil                                | 622      | LA (N=311); ES/W (N=311)                | LA (M=81, F=230); ES/W (M=83, F=228)          | 49.6 (± 14.4) | No  | C       | S      | PRSS-C<br>PIS               | Yes  | LA > ES/W                  | In both samples catastrophizing was correlated with reported pain intensity   |
| Chibnall & Tait (2005)  | 2.1 | 3 | United States                                      | 145<br>9 | ES/B (N=580); ES/W (N=880)              | ES/B (M=264, F=316); ES/W (M=640, F=240)      | N/A           | N/A | N/<br>A | S      | PCS                         | Yes  | ES/B > ES/W                |   |
| Toledo, et al. (2020)   | 2.1 | 2 | United States                                      | 253      | ES/N(N=124); ES/W(N=129)                | ES/N (M=55, F=69); ES/W (M=65, F=64)          | 28.9 (±12.8)  | Yes | A       | S<br>E | PCS<br>Sit-PCS<br>NFR (CPM) | Yes  | ES/N = ES/W<br>ES/N > ES/W | N ethnicity is associated with greater situation catast, which led to increased nociception and reduced awareness.        |
| Chibnall & Tait (2009)  | 2.1 | 3 | United States                                      | 374      | ES/B (N=171); ES/W (N=203)              | Total (M=224, F=150)                          | 44.0 (±10.8)  | No  | C       | S      | PCS                         | Yes  | ES/B > ES/W                | Poorer long-term adjustment (higher levels of pain, catastrophizing, pain-related disability) spredicted by ES/B culture. |
| Chen, et al. (2018)     | 3.1 | 2 | Scotland<br>China                                  | 80       | C (N=40)<br>ES/W (N=40)                 | C (M = 20, F =20); ES/W (M = 20, F =20)       | 22.5 (±2.24)  | N/A | N/<br>A | E      | RC-GFG (Aus)                | No   | C = ES/W                   | Both cultural groups expected similar facial expression of pain (facial movements).                                       |
| Cordaro, et al. (2018)  | 3.1 | 2 | China; India;<br>Japan;<br>Korea;<br>United States | 119      | C (N=73); SA (N= 25); ES/W (N=24)       | N/A   | [18 – 30]     | No  | N/<br>A | E      | FRFD                        | No   | C = SA = ES/W              | Pain demonstrates clear universality in its core facial patterns across cultural groups.                                  |

| Ref                           | S-T        | D | Country                        | Nb  | Re-coded  | Sex/Gender   | Age             | Ind | T       | M       | M. Spec               | Diff | Diff Summary                               | Other results  |
|-------------------------------|------------|---|--------------------------------|-----|---|--|-----------------|-----|---------|---------|-----------------------|------|--|--|
| Saumure, et al. (2023)        | 2.1<br>3.2 | 2 | Canada;<br>China               | 60  | C (N=30);<br>WE (N=30)<br>C2 (N=34);<br>ES/W (N=40) | C (M=11, F=19);<br>WE (M=15, F=15);<br>C2 (M=16, F=18);<br>ES/W (M=21, F=19) | 22.1<br>(±2.9)  | N/A | N/<br>A | S;<br>E | PCS<br>RC (intensity) | Yes  | C = WE<br>C > WE<br>C2 > ES/W              | C expect more intense expressions than ES/W. Suggest cultural differences how pain is expressed.       |
| Bagwath Persad, et al. (2017) | 2.1<br>3.2 | 3 | South Africa                   | 212 | S-SA/B (N=106);<br>S-SA/W (N=106)                   | S-SA/B (M=44, F=62);<br>S-SA/W (M=51; F=55)                                  | 20.5<br>(±2.0)  | Yes | A       | S<br>E  | PCS<br>APBQ           | Yes  | S-SA/B > S-SA/W<br>S-SA/B < S-SA/W (males) |  |
| Palit, et al. (2013)          | 3.2        | 2 | United States                  | 40  | ES/N(N=21);<br>ES/W(N=20)                           | ES/N (M=13, F=8),<br>ES/W (M=13, F=7)  | 37.4<br>(±12.9) | Yes | A       | E       | EMG<br>(Corrugator)   | Yes  | ES/N < ES/W                                | Unlike ES/W, ES/N do not display a greater facial expression of pain when exposed to aversive stimuli. |
| Gingras, et al. (2023)        | 3.2        | 2 | Canada (Quebec);<br>S/W Africa | 60  | S-SA/B (N=30);<br>WE (N=30)                         | S-SA/B (M=14, F=16);<br>WE (M=6, F=24)                                       | 23.1            | N/A | N/<br>A | E       | RC (Intensity)        | Yes  | S-SA/B < WE                                | WE expected a facial expression of pain of greater intensity than S-SA/B.                              |
| Hobara (2005)                 | 3.2        | 2 | Japan;<br>United States        | 64  | C (N=32);<br>ES/W (N=32)                            | C (M=18, F=14);<br>ES/W (M=11, F=21)   | 32.5<br>(±6.6)  | N/A | N/<br>A | S       | APBQ                  | Yes  | C < ES/W                                   |  |
| Nayak, et al. (2000)          | 3.2        | 2 | India; United State            | 226 | SA (N= 199);<br>ES/W (N=107)                        | SA (M=53, F=59);<br>ES/W (M=53; F=54),                                       | 18.9<br>(±1.3)  | Yes | A       | S<br>E  | APBQ                  | Yes  | SA < ES/W                                  | Beliefs discouraging pain expression were linked to greater pain tolerance.                            |

*Note.* [Ref] References. [S–T] Theme covered by the source (for details on themes, refer to Table 1). [D] Experimental design ([1] = qualitative; [2] = cross-cultural quantitative; [3] = cross-subgroup). [Country] Country of origin. [Nb] Total number of participants. [Re-coded] Re-coded culture/subgroup abbreviation ([N] = number of participants per group; See Table 2 for the full list of cultural group and subgroup abbreviations and designations). [Sex/Gender] Participant-reported sex or gender ([M] = male; [F] = female). [Age] Average participant age (± standard deviation). [Ind] Indication of whether pain was induced (yes/no). [T] Type of pain ([A] = acute; [C] = chronic; [N/A] = not applicable). [M] Method type ([S] = survey; [E] = experimental; [I] = interview; [DR] = dentist rating). [M. Spec] Measurement tool used (all abbreviations are provided in Table 7). [Diff] Indication of whether cultural or subgroup differences were observed. [Diff Summary] Summary of significant group differences ([=] = no difference; [>] = significantly greater; [<] = significantly lower). Sources are ordered by the theme and sub-theme they address, beginning with Theme 1 and continuing through Themes 2 and 3. When a source covers multiple themes, it is classified according to the lowest theme number represented.

Tableau 2.4 Results of Individual Sources of Evidence - Qualitative Sources

| Ref                        | S-T                | Dn | Country  | Nb      | Recorded      | Sex/Gender               | Age          | Ind | T   | M      | Results summary  |
|----------------------------|--------------------|----|--|---------|---------------|--------------------------|--------------|-----|-----|--------|--|
| Magnusson & Fennell (2011) | 1.4<br>2.3         | 1  | New Zealand                                    | 15      | ES/N (N=15)   | ES/N (M=3, F=12)         | N/A [32–81]  | N/A | N/A | I      | Between 73 and 100% of participants agree with the descriptive statement that experience of pain generates, stress, frustration, anger, irritability, despair and even terror, to the point of feeling as if they were going mad. However, they claim to continue their daily activities, even when pain is experienced.   |
| Throop (2008)              | 1.5<br>3.2         | 1  | Federated States of Micronesia (Yap)           | N/A     | SA (N=N/A)    | N/A                      | N/A          | N/A | N/A | I      | Participants indicate that they saw pain as indispensable to the cultivation of virtue. In the light of these virtues, pain experiences can be transformed from excruciating dysphoric sensations into meaningful and morally valued lived experiences. However, they point out that pain is an experience that should not be transparently expressed to others. In this SA culture a socially competent person is one who can sacrifice individual desires, wishes, feelings and opinions and thoughts to the imperative of the family, the village and the wide community. |
| Johansen (2002)            | 1.5<br>3.2         | 1  | Somalia  | 30      | S-SA/B (N=30) | S-SA/B (M=0, N=30)       | N/A          | Yes | A   | I      | Participants report circumcision as the most painful experience of their life. This experience is, however, perceived as intrinsic to women's lives, necessary and in some case good. Participants report that they value remaining passive when experiencing pain.  |
| Ahn H, et al. (2021)       | 2.1                | 1  | United States                                  | 37<br>4 | C (N=374)     | Total (M = 137; F = 237) | 46.9 (±13.3) | N/A | N/A | S      | Acculturative stress may contribute to higher pain catastrophizing   |
| Torres, et al. (2017)      | 2.3;<br>3.2        | 1  | Mexico; Honduras; Puerto Rico                  | 22      | LA (N=22)     | LA (M7, F=17)            | 41.9 (±8.6)  | No  | C   | S<br>I | Participants reported that family obligations motivate them to endure the pain and continue working. They prioritize family needs over individual needs, and refrain from engaging in overt pain behaviors to avoid worrying the family especially young children. At work, many participants were hesitant about showing pain and being labeled complainers. The fear of being fired or losing workdays prevented them from expressing or talking about their pain at work.   |
| Juarez, et al. (1998)      | 2.2<br>3.2         | 1  | Mexico; Guatemala ; El Salvador; United States | 17      | LA (N=17)     | LA(M=3, F=14)            | 56           | No  | C   | I      | Participants say they have been taught not to complain when experiencing pain, but rather to bear it and hide it. This acceptance of pain is seen as part of life and God's will. They also expect their loved ones to know they're suffering if they don't speak up. (please note that participants answered the question in the presence of a family member)   |
| Beck (2000)                | 1.5.<br>2.2<br>3.2 | 1  | South Africa                                   | 62      | S-SA/B (N=62) | N/A                      | N/A          | N/A | N/A | I      | Participants reported African cultures are “cultures of acceptance”. If they expect pain, they will endure it as an inevitable thing. Participants report cultural differences in pain tolerance, as the individual’s unique ability to handle pain. Zulu nations are reported to have incredibly high pain tolerance which leads to stoicism in the face of pain. To be a moaner is frowned upon.   |

|                                       |                   |   |                   |         |                                 |   |      |     |     |   |  |
|---------------------------------------|-------------------|---|-------------------|---------|---------------------------------|---|------|-----|-----|---|--|
| Sargent<br>(1984)                     | 1.5<br>2.2<br>3.2 | 1 | Benin<br>(Bariba) | 15<br>3 | S-SA/B<br>(N=153)               | S-SA/B (M=0,<br>F=153)                      | N/A  | N/A | N/A | I | The participants consider initiation ordeals as opportunities to learn the appropriate behavior during a painful experience (i.e. suppressed verbal or behavioral response to pain). Participants expect pain experiences to be endured without any expression of discomfort. They state that the display of pain indicates a lack of courage (shame), which in their opinion is worse than death. However, they expect friends and relatives to be aware of her suffering even when not expressed. They consider expression of pain as unproductive since it is an inevitable experience.   |
| Fenwick &<br>Stevens<br>(2004)        | 3.2               | 1 | Australia         | 5       | ES/N<br>(N=5);<br>ES/W<br>(N=7) | ES/N (M=0,<br>F= 5);<br>ES/W (M=0,<br>F= 7) | N/A  | No  | A   | I | ES/N participant report to exhibit verbal and non-verbal silence in response to pain (e.g. turn their head away or hide their head and/or body under a blanket). Participant believe the nurse should know they are in pain therefore there is no need to communicate their pain. They would also never disagree with the nurse pain assessment, as it would appear disrespectful to those who 'know'. ES/W nurses anticipate the client (participant) to contribute to their own care by communicating pain experiences in ways that are familiar and are believed to be universal. When a client does not respond to the pain assessment, they base the pain score off their own experience and they ask the client to confirm their assessment. |
| Finnström<br>&<br>Söderhamn<br>(2006) | 3.2               | 1 | Sweden            | 9       | S-SA/B<br>(N=9)                 | S-SA/B<br>(M=0,F=9)                         | 31.4 | N/A | N/A | I | The participants consider that resting is an appropriate way of communicating that one is in pain. They consider crying and wailing are unaccepted ways of showing pain. They see it as a sign of weakness. Instead, they encourage a stoic attitude even in children. Participants also believe that Somali women are very strong and can withstand more pain than Somali men.  |

*Note.* [Ref] References. [S–T] Theme covered by the source (for details on themes, refer to Table 1). [D] Experimental design ([1] = qualitative; [2] = cross-cultural quantitative; [3] = cross-subgroup). [Country] Country of origin. [Nb] Total number of participants. [Re-coded] Re-coded culture/subgroup abbreviation ([N] = number of participants per group; See Table 2 for the full list of cultural group and subgroup abbreviations and designations.). [Sex/Gender] Participant-reported sex or gender ([M] = male; [F] = female). [Age] Average participant age ( $\pm$  standard deviation). [Ind] Indication of whether pain was induced (yes/no). [T] Type of pain ([A] = acute; [C] = chronic; [N/A] = not applicable). [M] Method type ([S] = survey; [E] = experimental; [I] = interview; [DR] = dentist rating). [Results Summary] Synthesis of results related to one or more sub-themes

### 2.6.3 Risk of Bias in Sources

#### 2.6.3.1 Quantitative sources

Table 5 presents a summary of the risk of bias assessment and certainty scores for the quantitative sources (full evaluation available in supplemental material [7.1\_Results\_RiskBias\_QuantitativeSources]). Certainty scores varied substantially across studies (range = 22%–89%). Nonetheless, most included sources demonstrated moderate to high methodological soundness, with an interquartile range of 63%–78%. While some methodological limitations were observed, most sources showed adequate reporting practices and met key indicators of research rigor. For instance, although the majority relied on convenience (86%) or quota sampling (10%), all studies clearly reported their sampling procedures. Among the 19 sources that reported baseline differences between groups, most applied appropriate statistical controls for potential confounders. As described in the Methods section, lack of adjustment for socioeconomic status was not penalized due to the complexity of such modeling (Meghani & Chittams, 2015). Detection bias was generally low: only 8% of studies failed to specify whether chronic pain diagnosis criteria were met. Additionally, all pain induction methods (e.g., cold-pressor test, pressure pain tolerance, suprathreshold thermal stimulation) had been validated in prior research. Although only 28% of studies reported conducting an *a priori* power analysis, the vast majority (82%) included over 30 participants, aligning with common assumptions for parametric inference (e.g., central limit theorem). Missing data were also well-handled: 98% of sources either explicitly addressed it or reported none. Most questionnaires and measurement tools had been previously validated; only 14% of sources used tools with limited evidence of prior validation (see supplemental material for tool-specific evaluations [7.3\_Tools\_Evaluation]). Finally, among the 20 studies comparing cultural groups, half adapted their tools to the local context (e.g., via translation and back-translation procedures). The remaining studies used English-language tools with fluent participants

Table 6 presents the risk of bias assessment and certainty scores for the qualitative sources. Overall, quality was acceptable to high, with certainty scores ranging from 50% to 100%. All sources clearly stated their objectives, used appropriate methodologies, and presented findings transparently. However, 56% did not address the researcher's potential influence on the data, nor describe how ethical concerns were managed. A minority of sources (44%) lacked sufficient detail about their analytic procedures, and a few failed to fully describe the recruitment (22%) or data collection (11%) process.

It is important to note that the results of the risk of bias assessments for quantitative and qualitative studies are not directly comparable, as the methodological nature of these studies differs substantially, and distinct evaluation tools were used accordingly.

Tableau 2.5 Risk of Bias in Included Quantitative Sources

| Reference                       | 1. Replicable sampling method | 2. Representativeness of cases | 3. Baseline characteristics / confounding variables | 4. Detection Bias | 5. Sample size selection | 6. Sample size evaluation | 7. Missing data | 8. Validity and Reliability | 9. Cross-Cultural Adapt. | Total Certainty score |
|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|-------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Ahn H, et al. (2021)            | ✓                             | X                              | N/A   | N/A               | X                        | ✓                         | ✓               | ✓                           | ✓                        | 71%                   |
| Alabas, et al. (2013)           | ✓                             | X                              | ✓   | ✓                 | ✓                        | ✓                         | ✓               | ✓                           | X                        | 78%                   |
| Bagwath Persad, et al. (2017)   | ✓                             | X                              | ✓   | ✓                 | ✓                        | ✓                         | ✓               | ✓                           | N/A                      | 88%                   |
| Bates, et al. (1993)            | ✓                             | X                              | ✓   | ✓                 | X                        | X                         | ✓               | X                           | N/A                      | 50%                   |
| Bell, et al. (2018)             | ✓                             | X                              | ✓   | ✓                 | X                        | ✓                         | ✓               | ✓                           | N/A                      | 75%                   |
| Calvillo & Flaskerud (1993)     | ✓                             | X                              | X   | ✓                 | X                        | X                         | ✓               | ✓                           | ✓                        | 56%                   |
| Chen, et al. (2018)             | ✓                             | X                              | ✓   | N/A               | X                        | ✓                         | ✓               | ✓                           | X                        | 63%                   |
| Chibnall & Tait (2005)          | ✓                             | ✓                              | ✓   | X                 | X                        | ✓                         | ✓               | ✓                           | N/A                      | 75%                   |
| Chibnall & Tait (2009)          | ✓                             | ✓                              | ✓   | X                 | X                        | ✓                         | ✓               | ✓                           | N/A                      | 75%                   |
| Cordaro, et al. (2018)          | ✓                             | X                              | ✓   | N/A               | X                        | X                         | ✓               | ✓                           | ✓                        | 63%                   |
| Edwards, et al. (2005)          | ✓                             | X                              | ✓   | ✓                 | X                        | ✓                         | ✓               | ✓                           | N/A                      | 75%                   |
| Fabian, et al. (2011)           | ✓                             | X                              | ✓   | ✓                 | X                        | X                         | ✓               | ✓                           | N/A                      | 63%                   |
| Ferreira-Valente, et al. (2011) | ✓                             | X                              | X   | ✓                 | X                        | ✓                         | ✓               | ✓                           | ✓                        | 67%                   |
| Forsythe, et al. (2011)         | ✓                             | X                              | ✓   | ✓                 | ✓                        | ✓                         | ✓               | ✓                           | N/A                      | 88%                   |
| Gagnon, et al. (2014)           | ✓                             | X                              | ✓   | ✓                 | X                        | X                         | ✓               | ✓                           | N/A                      | 63%                   |
| Gerson, et al. (2015)           | ✓                             | X                              | X   | ✓                 | ✓                        | ✓                         | ✓               | ✓                           | ✓                        | 78%                   |
| Gingras, et al. (2023)          | ✓                             | X                              | X   | N/A               | ✓                        | ✓                         | ✓               | ✓                           | X                        | 63%                   |
| Golightly, et al. (2015)        | ✓                             | X                              | ✓   | ✓                 | X                        | ✓                         | ✓               | X                           | N/A                      | 63%                   |
| Goodin, et al. (2011)           | ✓                             | X                              | ✓   | ✓                 | X                        | X                         | ✓               | ✓                           | N/A                      | 63%                   |
| Goodin, et al. (2013a)          | ✓                             | X                              | ✓   | ✓                 | X                        | X                         | ✓               | ✓                           | N/A                      | 63%                   |
| Goodin, et al. (2013b)          | ✓                             | X                              | ✓   | ✓                 | X                        | ✓                         | ✓               | ✓                           | N/A                      | 75%                   |
| Hastie, et al. (2004)           | ✓                             | X                              | ✓   | N/A               | X                        | ✓                         | ✓               | ✓                           | N/A                      | 71%                   |
| Hobara (2005)                   | ✓                             | X                              | ✓   | N/A               | X                        | ✓                         | ✓               | ✓                           | X                        | 63%                   |
| Hooten, et al. (2012)           | ✓                             | X                              | ✓   | ✓                 | X                        | ✓                         | ✓               | ✓                           | N/A                      | 75%                   |
| Hsieh, et al. (2010)            | ✓                             | X                              | ✓   | ✓                 | X                        | ✓                         | ✓               | X                           | X                        | 56%                   |

|                           |   |   |   |     |   |   |   |   |     |     |
|---------------------------|---|---|---|-----|---|---|---|---|-----|-----|
| Hsieh, et al. (2011)      | ✓ | X | ✓ | ✓   | X | ✓ | ✓ | ✓ | ✓   | 78% |
| Kim, et al. (2019)        | ✓ | X | ✓ | ✓   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | N/A | 88% |
| Koopman, et al. (1984)    | ✓ | X | ✓ | N/A | X | ✓ | ✓ | X | X   | 50% |
| Lebreuilly, et al. (2013) | ✓ | X | ✓ | N/A | X | ✓ | ✓ | ✓ | ✓   | 75% |
| Lillis, et al. (2020)     | ✓ | X | X | N/A | X | ✓ | ✓ | ✓ | N/A | 57% |
| Lipton & Marbach (1984)   | ✓ | X | X | X   | X | ✓ | X | X | X   | 22% |
| Mauck, et al. (2017)      | ✓ | X | ✓ | ✓   | X | ✓ | ✓ | ✓ | N/A | 75% |
| Meints & Hirsh (2015)     | ✓ | X | ✓ | ✓   | X | ✓ | ✓ | ✓ | N/A | 75% |
| Meints, et al. (2018a)    | ✓ | X | X | ✓   | X | ✓ | ✓ | ✓ | N/A | 63% |
| Meints, et al. (2018b)    | ✓ | X | ✓ | ✓   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | N/A | 88% |
| Nayak, et al. (2000)      | ✓ | X | ✓ | ✓   | X | ✓ | ✓ | ✓ | X   | 67% |
| Palit, et al. (2013)      | ✓ | X | ✓ | ✓   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓   | 89% |
| Rotheram-Borus (2000)     | ✓ | X | ✓ | N/A | X | ✓ | ✓ | X | N/A | 57% |
| Ruehlman, et al. (2005a)  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓   | X | ✓ | ✓ | ✓ | N/A | 88% |
| Sardá Jr, et al. (2009)   | ✓ | X | ✓ | ✓   | X | ✓ | ✓ | ✓ | ✓   | 78% |
| Saumure, et al. (2023)    | ✓ | X | ✓ | N/A | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓   | 88% |
| Sheffield, et al. (2000)  | ✓ | X | ✓ | ✓   | X | X | ✓ | ✓ | N/A | 63% |
| Terry, et al. (2021)      | ✓ | X | ✓ | ✓   | X | ✓ | ✓ | ✓ | N/A | 75% |
| Toledo, et al. (2020)     | ✓ | X | ✓ | ✓   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | X   | 78% |
| Trost, et al. (2019)      | ✓ | X | ✓ | ✓   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | N/A | 88% |
| Umeda & Escobedo (2019)   | ✓ | X | ✓ | ✓   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | N/A | 88% |
| Watson, et al. (2005)     | ✓ | X | ✓ | ✓   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | X   | 78% |
| Weisenberg, et al. (1975) | ✓ | X | ✓ | N/A | X | X | ✓ | X | N/A | 43% |
| Ziadni, et al. (2020)     | ✓ | X | ✓ | ✓   | X | ✓ | ✓ | ✓ | N/A | 75% |
| Zinke, et al. (2010)      | ✓ | X | ✓ | ✓   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | N/A | 88% |

Note. [✓] yes (low risk of bias); [X] no (high risk of bias); [N/A] criterion not applicable. See full results in supplemental material (7.1\_ Results\_ RiskBias\_QuantitativeSouces)

Tableau 2.6 Risk of Bias in Included Qualitative Sources

|                              | 1.<br>clear<br>statement<br>of aims | 2.<br>method | 3.<br>research<br>design | 4.<br>recruitment<br>strategy | 5.<br>data<br>collection | 6.<br>relation<br>between<br>researcher<br>and<br>participant | 7.<br>ethical<br>issues | 8. data<br>analysis | 9.<br>statement<br>of<br>findings | 10.<br>value of<br>the<br>research | Total<br>Certainty<br>score |
|------------------------------|-------------------------------------|--------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|---|-------------------------|---------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| Finnström & Söderhamn (2006) | ✓                                   | ✓            | ✓                        | ✓                             | ✓                        | ✓   | ✓                       | ✓                   | ✓                                 | ✓                                  | 100%                        |
| Throop (2008)                | ✓                                   | ✓            | ✓                        | X                             | X                        | X   | X                       | X                   | ✓                                 | ✓                                  | 50%                         |
| Torres, et al. (2017)        | ✓                                   | ✓            | ✓                        | ✓                             | ✓                        | X   | ✓                       | ✓                   | ✓                                 | ✓                                  | 90%                         |
| Magnusson & Fennell (2011)   | ✓                                   | ✓            | ✓                        | ✓                             | ✓                        | ✓   | X                       | ✓                   | ✓                                 | ✓                                  | 90%                         |
| Juarez, et al. (1998)        | ✓                                   | ✓            | ✓                        | ✓                             | ✓                        | ✓   | ✓                       | ✓                   | ✓                                 | ✓                                  | 100%                        |
| Fenwick & Stevens (2004)     | ✓                                   | ✓            | ✓                        | ✓                             | ✓                        | ✓   | ✓                       | ✓                   | ✓                                 | ✓                                  | 100%                        |
| Beck (2000)                  | ✓                                   | ✓            | ✓                        | ✓                             | ✓                        | X   | X                       | X                   | ✓                                 | ✓                                  | 70%                         |
| Sargent (1984)               | ✓                                   | ✓            | ✓                        | X                             | ✓                        | X   | X                       | X                   | ✓                                 | ✓                                  | 60%                         |
| Johansen (2002)              | ✓                                   | ✓            | ✓                        | ✓                             | ✓                        | X   | X                       | X                   | ✓                                 | ✓                                  | 70%                         |

Note. [✓] yes (low risk of bias); [X] can't tell (high risk of bias). See full results in supplemental material (7.2\_ Results\_ RiskBias\_ Qualitative\_ Souces).

## 2.6.4 Results of Syntheses: Thematic Analysis

The first analytical approach focused on examining each theme and its corresponding sub-themes, with an emphasis on identifying key cultural differences (Figure 1c [i]). The full evaluation grid used for this synthesis is available in the supplemental material [5.1\_Table S2. Thematic Analysis Synthesis]. For clarity and conciseness, findings related to both cultural and subgroup differences are presented together in this section. However, the following section—focused specifically on the cultural perspective—will distinguish between broader cultural groupings and within-group subcategories.

### 2.6.4.1 Theme 1. The Affective Experience & Conception of Pain

This theme focuses on the affective component of the pain experience. A total of 23 included sources addressed this theme, which was further divided into three sub-themes: (1) level of affective pain, (2) other emotions related to pain, and (3) conceptualizations of pain. Following data extraction, two additional sub-themes, Theme 1.1 (Emotional experience of pain: valence) and Theme 1.2 (Emotional experience of pain: arousal), were excluded from analysis due to insufficient data.

#### 2.6.4.1.1 Theme 1.3 - Level of Affective Pain.

A total of 14 of the 23 sources measured the level of affective pain, mostly in ES cultural groups (13 sources), but also in EE (3 sources), LA (2 sources), C (2 sources), and ME (1 source).

**Tools:** Most sources used either a version of the Affective Pain Rating Index from the MPQ (MPQ-PRIA; 8 sources; Melzack, 1975, 1987) or an analog/numerical scale of pain unpleasantness (VAS-PU or NRS-PU: 5 sources; Price et al., 1994). One source measured the emotional burden of pain using the Profile of Chronic Pain – Screen (PCP-S: Ruhlman et al., 2005b). See Table 7 for the list and supplemental material for more details (7.3\_Tools\_Evaluation).

**Results:** Half of these sources (7 sources) revealed cultural and subgroup differences. All the sources that have found cultural differences compared White participants (Mainly ES/W, few EE and WE) with participants from other cultural groups and subgroups (i.e. LA, ES/L, ES/B, ME, C). When examined more closely, we find that all the cultural groups compared to White participant groups report a more intense affective component of pain. The remaining seven sources did not reveal statistically significant differences between groups. However, the trends remain consistent, as the mean levels reported by the ES/W participants were consistently lower than those reported by other groups (ES/B, ES/A, ES/L, SA).

Interestingly, one of these studies, which found no differences in self-report measures, did reveal a difference in nurse-reported assessments: nurses perceived higher pain levels in the ES/W patients compared to ES/L patients —contrary to the overall trend.

#### 2.6.4.1.2 Theme 1.4 - Other Emotions Related to Pain.

Of the 23 sources, 11 examined the manifestation of other emotions, such as anxiety, fear, anger, and distress, within the context of pain. These studies focused primarily on subgroups within ES cultural groups (B, L, and W), with only one source comparing two cultural groups (ES/W and SA).

Tools: Psychological distress was assessed using the Brief Symptom Inventory (BSI-GSI: 2 sources; Derogatis & Melisaratos, 1983), the Multidimensional Pain Inventory – Affective Distress subscale (MPI: 1 source; Kerns et al., 1985), or through interviews (Emotional Distress level [ED]: 1 source). Pain-specific distress was measured using the Pain Distress Scale (PDS: 1 source; Rotheram-Borus, 2000). Anxiety was assessed via various tools (DAS: Corah, 1969; PASS-20: McCracken & Dhingra, 2002; STAI: Spielberger, 1983 ; 4 sources). Fear was measured by the Profile of Chronic Pain – Emotional Affect subscale (PCP-EA: 1 source; Ruhlman et al., 2005c), and anger by the State-Trait Anger Expression Inventory (STAXI-II: 1 source; Spielberger, 1999). Pain-related emotionality was captured using the Behavioral and Attitudinal Response to Pain (BARP: 1 source; Lipton & Marbach, 1984), and one qualitative source gathered open-ended descriptions of pain-induced emotions. See Table 7 for a list of the tools and supplemental material [7.3\_Tools\_Evaluation] for more details.

Results: Anxiety levels appeared to be shaped by subgroup affiliation. Three of the four sources reported higher anxiety in ES/B participants, and two of four in ES/L participants, compared to ES/W. One source found no significant group differences but observed a similar trend in mean scores (LA > ES/B > ES/W). This indicates that ES/B and ES/L participants may possess traits or personal characteristics, or may have encountered past experiences, that predispose them to greater anxiety in response to pain. The two sources addressing fear and anger also reported greater intensity in ES/B than ES/W participants. One qualitative source (ES/N) showed that 73–100% of participants endorsed statements describing pain as eliciting intense emotional reactions—such as stress, frustration, irritability, despair, terror, and even a sense of losing one's mind. Finally, although most measures of emotional distress did not yield statistically significant differences between groups, they showed trends that mirrored those observed for anxiety and anger. Notably, one study using the MPI reported very high levels of distress in both ES/B and ES/W

participants prior to treatment. However, while distress levels dropped markedly for ES/W participants after treatment, they remained substantially higher among ES/B participants.

#### 2.6.4.1.3 Theme 1.5 - Conception of Pain

Only 4 of the 23 sources explored how specific groups conceptualize the experience of pain, using interviews and qualitative methods. These studies focused on populations that are rarely represented in the quantitative literature, including a remote South Asian sample (SA) and three Sub-Saharan African samples (S-SA; Somalia, South Africa, and Benin). Although direct comparisons are limited, these sources provide valuable insights into cultural and subgroup differences that could inspire future quantitative work. The findings should nonetheless be interpreted with caution, given varying levels of methodological certainty—some sources exhibited important limitations. Still, their inclusion in this review was considered essential given the unique cultural perspectives they offer. Overall, pain was consistently described as deeply unpleasant; however, many SA and S-SA participants also viewed it as necessary, inherent to life, a source of virtue, and even an opportunity for personal growth.

#### 2.6.4.2 Theme 2. Pain Regulation

This theme focuses on individuals' reactions to affective pain. A total of 39 sources addressed this topic, grouped into three sub-themes reflecting different coping strategies.

##### 2.6.4.2.1 Theme 2.1 - Up-regulation

This sub-theme is the most extensively explored in the literature, appearing in 32 of the 39 sources reviewed. Catastrophizing scores were predominantly examined in ES cultural groups (30 sources), with a smaller number of studies conducted in other cultural regions: C (5 sources), LA (4 sources), WE (2 sources), SA (2 sources), EE (1 source) and S-SA (1 source).

Tools: The popularity of this theme can largely be attributed to the widespread use of established measurement tools such as the PCS (22 sources;) and the catastrophizing subscale of the CSQ (8 sources; Rosenstiel & Keefe, 1983; CSQ Revised: Robinson et al., 1997). These tools have undergone extensive methodological evaluation, being translated and validated in over 16 languages (see review by, Ikemoto et al., 2020) and are widely cited in systematic reviews and meta-analyse (Orhan et al., 2018; Sharma et al., 2020; Wheeler et al., 2019). In the present review, nearly all sources used at least one of these tools. Three exceptions relied on alternative measures assessing catastrophizing-like constructs (e.g., PRSS: Flor

et al., 1993; INTRP: Osman et al., 1993; PCP-EA: Ruhlman et al., 2005c; PAI: Unruh & Ritchie, 1998). See Table 7 for a list of the tools and supplemental material [7.3\_Tools\_Evaluation] for more details.

Results: Out of the 32 sources reviewed, 18 revealed systematic cultural or subgroup differences. Most of these studies compared ES/W groups with other cultural and subgroups (ES/B 15 sources; ES/L or LA, 6 sources; ES/A or C, 4 sources; ES/N, 1 source). These studies consistently found higher catastrophizing levels in ES/B, C, and LA groups compared to ES/W. In comparisons involving three ES subgroups, ES/B participants often scored higher (e.g.,  $ES/B > [ES/L = ES/W]$ ), and occasionally both ES/B and ES/L scored higher than ES/W (e.g.,  $[ES/B = ES/L] > ES/W$ ). Five sources used multiple assessment tools administered at different timepoints, highlighting the impact of assessment timing. In three of these sources, no significant group differences were observed on standard trait-based PCS measures. However, group differences emerged when catastrophizing was assessed during the pain experience using the Situational PCS. These findings revealed higher situational catastrophizing among ES/B and ES/N participants compared to more moderate increases in ES/W participants. Conversely, one study found that catastrophizing decreased following a rehabilitation program among ES/W participants but remained elevated among ES/B participants, suggesting divergent responses to treatment. Another source reported an association between acculturative stress and elevated catastrophizing in Chinese participants, although no direct group comparisons were made. Finally, eight sources did not report significant group differences. However, in most of these, mean catastrophizing scores still trended higher in ES/B, ES/L, and ES/A participants than in ES/W. Among these nine sources, five did not report conducting an *a priori* power analysis, and one included fewer than 30 participants per group—the minimum commonly recommended for parametric inference—potentially limiting their capacity to detect group differences.

#### 2.6.4.2.2 Theme 2.2 - Down-regulation

Only 11 out of 39 sources investigated the suppression of affective pain. Of these, eight were quantitative studies comparing various cultural groups and subgroups (e.g., ES/B, ES/W, WE, EE, ES/L, LA), while three reported qualitative findings collected through interviews with underrepresented cultural groups (i.e., LA and S-SA).

Tools: the empirical measures of this sub-theme were either a subscale of the CSQ (i.e., Ignoring pain sensation subscale; 5 sources; Rosenstiel & Keefe, 1983; CSQ Revised: Robinson et al., 1997), a subscale of the Behavioral and Attitudinal Response to Pain (BARP [no loss control subscale]: 1 source, Lipton &

Marbach, 1984), a subscale of the Profile of Chronic Pain (PCP-EA: 1 source; Ruhlman et al., 2005c) or the Attitudes toward pain scale (ATP: 1 source; Zola, 1966) which reflect attitudes of avoidance or denial in regard to pain experience.

Results: Overall, the findings suggest that ES/W participants were more likely to cope with pain by ignoring or minimizing it, compared to other cultural groups and subgroups (e.g., ES/B and WE; 3 sources). However, one study reported that LA participants were even more inclined to deny pain than both ES/B and ES/W participants. This pattern was reinforced by a qualitative study in which LA participants described a tendency to endure and suppress pain, framing it as a normal part of life and attributing it to God's will. It should be noted that these interviews were conducted in the presence of a family member, which may have shaped how participants expressed themselves. While LA participants appear to favor pain down-regulation strategies, this pattern was not observed among ES/L individuals. One study using the BARP found that ES/L participants placed significantly less importance on maintaining control during pain compared to ES/B, ES/W, WE/W, and EE/W groups. Additional BARP subscale results are discussed in Theme 3.2 – *Intensity of Pain Facial Expression*. Finally, two qualitative studies revealed that S-SA participants emphasized a “culture of acceptance,” in which pain is expected to be endured as an unavoidable aspect of life. These accounts highlight meaningful cultural differences in pain tolerance, with participants describing the ability to manage pain as a personal strength.

#### 2.6.4.2.3 Theme 2.3 - Other Coping Strategies.

A total of 10 out of the 39 sources explored alternative coping strategies employed by participants in reaction to pain. Most quantitative studies compared ES/W to other cultural groups (LA, C, WE, EE, ME, SA), but primarily to other ES subgroups (B and L). Only one study did not involve ES/W participants and instead compared LA and EE. Qualitative sources focused on ES/N and LA populations.

Tools: Seven sources used a version of the Coping Strategies Questionnaire (Robinson et al., 1997; Rosenstiel & Keefe, 1983), reporting results separately for the various subscales. Two sources that reported only combined results for all subscales were excluded from the analysis due to lack of specificity. Additionally, the catastrophizing and ignoring pain sensations subscales of the CSQ were not included in this section, as they were discussed in previous sections. Two subscales remained of interest for the present theme: *diverting attention* and *praying or hoping*. A few sources used alternative tools to measure coping, locus of control, acceptance and attitudes toward the pain experience (i.e. CPAQ: 1 source,

McCracken et al., 2004; EPQ: 1 source, Rotter, 1966; DCI: 1 source, Stone & Neale, 1984; See Table 7 for the list and supplemental material for more details [7.3\_Tools\_Evaluation]).

Results: The results suggest that ES/L and ES/B participants were more likely than ES/W participants to rely on spiritual coping strategies (e.g., praying, hoping; 5 sources) and/or relational coping strategies (e.g., venting, seeking emotional support; 1 source). Among White participant groups, WE participants appeared even less likely than ES participants to engage in prayer. One study highlighted cultural differences in pain-related locus of control (LOC): LA participants showed a significantly more externalized LOC, perceiving pain as influenced by fate, chance, or others, compared to ES/W and EE participants. Findings related to the *diverting attention* subscale were more limited, with only two out of six studies reaching statistical significance. One study suggested greater use of distraction-based coping among ES/B participants compared to ES/W participants. Nonetheless, three additional sources, although not statistically significant, reported consistent trends in the same direction, with higher mean distraction scores among ES/B and ES/L participants than ES/W participants. As with spiritual coping, WE participants were also less likely than ES/W participants to use distraction strategies. Interview data with LA participants revealed a tendency to endure pain due to family responsibilities and the need to keep working, factors that may act as indirect forms of distraction. Similarly, one ES/N group reported persisting in daily activities despite pain, further supporting distraction as a culturally shaped coping mechanism.

#### 2.6.4.3 Theme 3. Pain Expression

The third theme focuses on the facial expression of pain, with 19 sources selected for analysis. This theme is explored from two key perspectives: 1) the action units or features of pain facial expression, and 2) the intensity of these expressions.

##### 2.6.4.3.1 Theme 3.1 - Action Units or Features of Pain Facial Expression

Only 2 of the 19 sources examined facial muscle activation (i.e., action units or AUs) associated with the experience of pain. These two cross-cultural studies compared ES/W participants with Asian cultures (i.e., C or SA).

Tools: In both cases, muscular activation was not directly measured in individuals experiencing pain. Instead, one study modeled dynamic facial expressions of pain using a photorealistic generative model combined with RC ( Jack et al., 2012, 2014; Yu et al., 2012). The other study collected free-response facial

simulations to pain scenarios across various cultural groups, and then coded the resulting expressions using FACS—a muscle-by-muscle annotation system for all visible facial movements in adults (Ekman & Friesen, 1978a).

Results: Neither study reported significant cultural differences in the expected or simulated facial expression of pain in terms of action units. In both studies, the cultural group presented some of the core facial movements typically associated with pain, including Brow Lowerer (AU4), Cheek Raiser/Lid Tightener (AU6-7), Nose Wrinkler/Upper Lip Raiser (AU9-10; Kunz et al., 2019).

#### 2.6.4.3.2 Theme 3.2 - Intensity of Pain Facial Expression

This sub-theme was explored in 17 of the 19 sources. Approximately half (9 sources) were quantitative studies comparing White participants from various cultural backgrounds (e.g., ES/W, WE, S-SA/W, and/or EE) with participants from other cultural groups and subgroups (e.g., C, S-SA/B, SA, ES/B, ES/L, or ES/N). The remaining 8 sources were qualitative studies, offering deeper insight into less commonly studied groups - especially S-SA, LA and SA populations.

Tools: A range of tools was used to assess the intensity of facial expressions of pain across cultures. The majority relied on self-reported measures, either via a questionnaire (6 sources) or an interview (7 sources). The questionnaire used by most sources was the Appropriate Pain Behavior Questionnaire (APBQ; Nayak et al., 2000; 4 sources). The two other sources either used the Behavioral and Attitudinal Response to Pain (BARP; Lipton & Marbach, 1984) or the Pain Attitudes Questionnaire - Revised (PAQ-R; Yong et al., 2003). Two behavioral studies employed a combination of avatar faces and the RC technique (Mangini & Biederman, 2004) to assess expectations regarding the intensity of facial pain expression. Only two sources used a slightly more direct measure of expressivity in the context of induced pain. One employed the nonverbal pain behaviours rating scale (NPB; Keefe & Block, 1982), in which participants' nonverbal pain behaviors were recorded and then coded by naive coders. Another used EMG (Fridlund & Cacioppo, 1986) in dual-task paradigm involving pain induction and emotional picture-viewing.

Results: Across the S-SA/B (2 sources), SA (1 source), and ES/N (1 source) groups, lower intensity scores were observed in expectations, attitudes, and facial expressions compared to White participant groups (i.e., WE, S-SA/W, ES/W). These findings are consistent with monocultural and qualitative data in which S-SA (4 sources) and SA (1 source) participants reported that pain should be endured rather than openly

expressed. In these cultural contexts, passive and stoic responses to pain are valued, while overt expressions such as crying, moaning, or wailing are considered inappropriate. Such displays are viewed as signs of weakness or a lack of courage, potentially bringing shame upon the individual. In some instances, these behaviors were even described as worse than death. Two qualitative studies examined pain expression among LA populations. Participants reported being taught not to complain about pain, particularly in front of family members. Family needs were prioritized, and pain-related behaviors were often suppressed to avoid causing concern—especially among young children—or to avoid being perceived as complainers at work, which could jeopardize job security. Notably, one of these studies conducted interviews mostly in the presence of a family member, which may have influenced responses. Findings regarding C participants were mixed and somewhat contradictory. While two self-report questionnaire studies suggested that C participants expect less intense pain expression and view it as less appropriate compared to ES/W participants, two behavioral studies using mental representation or nonverbal behavior ratings (i.e., RC or NPB) indicated higher expression intensity. In one of these studies, both types of measures were collected from the same participants and produced contradictory results (i.e., self-report vs. NPB; see section *Measures of Facial Expression – Lack of Systematicity and Inconsistency*). Only one study compared more than two cultural groups and subgroups with respect to pain expression (i.e., ES/B, ES/W, WE, EE, and ES/L). While these broader comparisons offered rich detail, they also complicated result interpretation. In summary, the findings suggest that ES/L participants are less likely to suppress pain, whereas ES/B participants tend to view pain expression less favorably.

Tableau 2.7 Measurement Tools Used for Each Sub-theme and Number of Sources Using Them

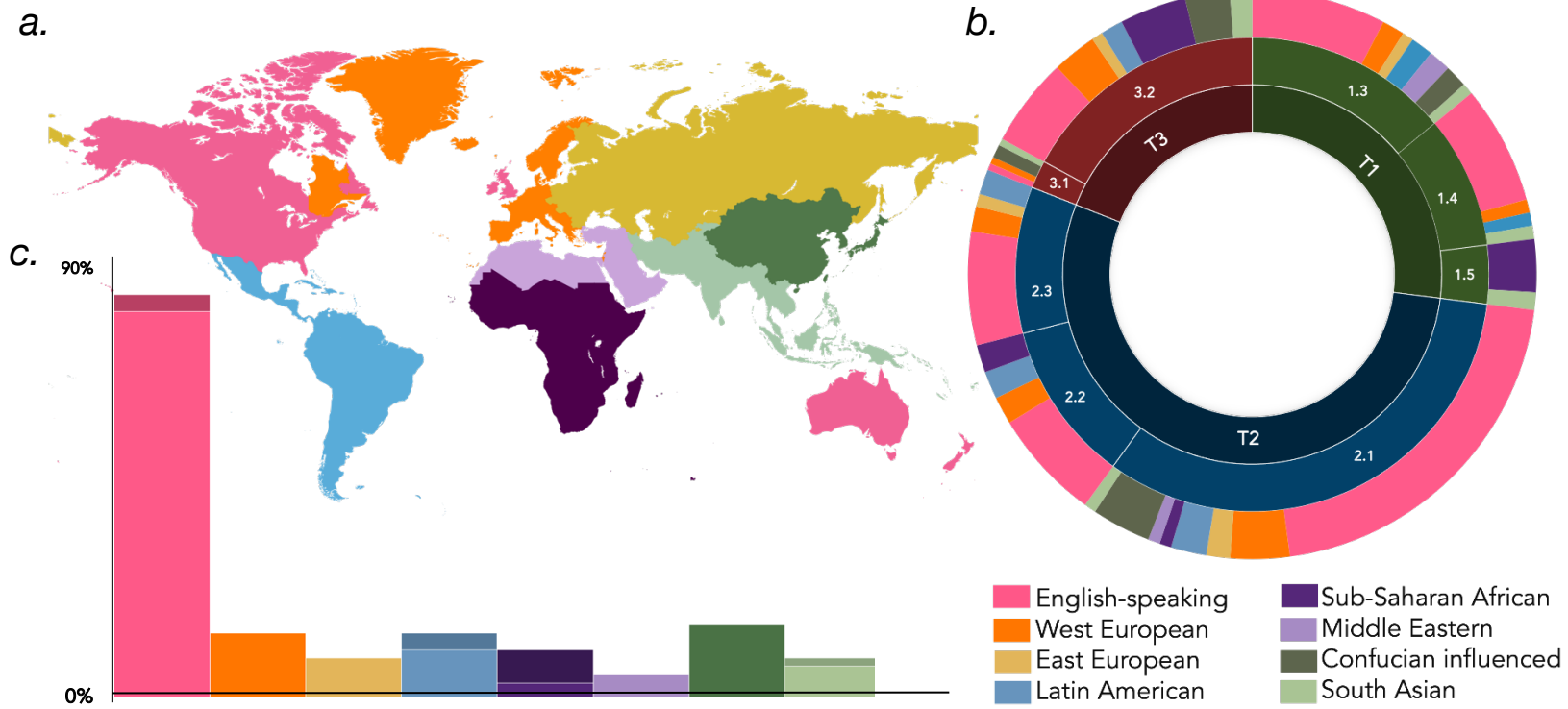
| T   | Abbreviation  | Subscale                      | Name   | Nb Sources |
|-----|---------------|-------------------------------|--|------------|
| 1.3 | MPQ & SF-MPQ  | Pain Rating Index (Affective) | McGill Pain Questionnaire (& Short-Form)         | 8          |
| 1.3 | VAS or NRS    | Pain Unpleasantness           | Visual Analog Scale or Numerical Rating Scale-   | 5          |
| 1.3 | PCP-S         | Burden                        | Profile of Chronic Pain - Screen                 | 1          |
| 1.4 | BSI           | Global Severity Index         | Brief Symptom Inventory                          | 2          |
| 1.4 | PDS           |                               | Pain Distress Scale                              | 1          |
| 1.4 | PASS-20       |                               | Pain Anxiety Symptom Scale                       | 2          |
| 1.4 | ED            |                               | Emotional Distress Level                         | 1          |
| 1.4 | DAS           |                               | Dental Anxiety Scale                             | 1          |
| 1.4 | STAI          | State                         | Anxiety Inventory                                | 1          |
| 1.4 | STAI          | Trait                         | Anxiety Inventory                                | 1          |
| 1.4 | PCP-EA        | Fear                          | Profile of Chronic Pain - Extended Assessment    | 1          |
| 1.4 | STAXI-II      | Anger (S)                     | State-Trait Anger Expression Inventory-II        | 1          |
| 1.4 | BARP          | Emotionality                  | Behavioral and Attitudinal Response to Pain      | 1          |
| 1.4 | MPI           | Affective distress            | Multidimensional Pain Inventory                  | 1          |
| 1.4 | Interview     |                               |  | 1          |
| 1.5 | Interview     |                               |  | 3          |
| 2.1 | PCS           |                               | Pain Catastrophizing Scale                       | 22         |
| 2.1 | CSQ & CSQ-R   | Catastrophizing               | Coping Strategies Questionnaire (& Revised)      | 8          |
| 2.1 | Sit PCS       |                               | Situational Pain Catastrophizing Scale           | 3          |
| 2.1 | PCP-EA        | Catastrophizing               | Profile of Chronic Pain - Extended Assessment    | 1          |
| 2.1 | PRSS          | Catastrophizing               | Pain Response Self-Statements Scale              | 1          |
| 2.1 | INTRP         |                               | Inventory of Negative Thoughts in Regard to Pain | 1          |
| 2.1 | PAI           | Challenge                     | Pain Appraisal Inventory                         | 1          |
| 2.1 | PAI           | Threat                        | Pain Appraisal Inventory                         | 1          |
| 2.2 | BARP          | Suppression                   | Behavioral and Attitudinal Response to Pain      | 1          |
| 2.2 | CSQ & CSQ-R   | Ignoring                      | Coping Strategies Questionnaire - Revised        | 5          |
| 2.2 | ATP           |                               | Attitudes toward pain - Avoidance or denial      | 1          |
| 2.2 | PCP-EA        | Ignoring                      | Profile of Chronic Pain - Extended Assessment    | 1          |
| 2.2 | Interview     |                               |  | 3          |
| 2.3 | CSQ & CSQ-R   | Praying                       | Coping Strategies Questionnaire (& Revised)      | 7          |
| 2.3 | C CSQ & CSQ-R | Diverting                     | Coping Strategies Questionnaire - Revised        | 2          |
| 2.3 | CPAQ          |                               | Chronic Pain Acceptance Questionnaire            | 1          |
| 2.3 | EPQ           | Locus of control              | Ethnicity and pain questionnaire                 | 1          |
| 2.3 | DCI           |                               | Daily Coping Inventory (adapted for pain coping) | 1          |
| 2.3 | BARP          | Coping                        | Behavioral and Attitudinal Response to Pain      | 1          |
| 2.3 | Interview     |                               |  | 2          |
| 3.1 | FRFD          |                               | Free-response facial display (FACS coded)        | 1          |
| 3.1 | RC - GFG      | Action Units                  | Reverse Correlation - Generative Face Grammar    | 1          |
| 3.2 | APBQ          |                               | Appropriate Pain Behavior Questionnaire          | 4          |
| 3.2 | RC            | Intensity                     | Reverse Correlation - Sinusoidal Noise           | 2          |
| 3.2 | EMG           | Corrugator                    | Electromyography                                 | 1          |
| 3.2 | NPB           |                               | Nonverbal pain behaviours                        | 1          |
| 3.2 | PAQ-R         | Stoicism                      | Pain Attitudes Questionnaire - Revised           | 1          |
| 3.2 | Interview     |                               |  | 8          |
| S   | NRS           | Pain Intensity                | Numerical Rating Scale                           | 2          |
| S   | VAS           | Pain Intensity                | Visual Analog Scale                              | 2          |

|   |          |                     |   |   |
|---|----------|---------------------|---|---|
| S | CPT      |                     | Cold Press Task                                     | 3 |
| S | NFR      | Pain modulation     | Nociceptive Flexion Reflex                          | 1 |
| S | PIS      |                     | Pain Intensity Scale                                | 1 |
| S | PROMIS   |                     | Pain Interference Scale                             | 1 |
| S | QST      |                     | Quantitative Sensory Testing                        | 1 |
| S | GHQ      |                     | General History Questionnaire                       | 1 |
| S | MPQ-PRIT |                     | McGill Pain Questionnaire - Total Pain Rating Index | 1 |
| S | MPI      | Pain severity       | Multidimensional Pain Inventory                     | 1 |
| S | HPA      |                     | Heat Pain Aftersensation                            | 1 |
| S | HPR      |                     | Heat Pain Rating                                    | 1 |
| S | HPTS     |                     | Heat Pain Temporal Summation                        | 1 |
| S | MCPRA    |                     | Mechanical Cutaneous Pain Ratings & Aftersensations | 1 |
| S | MCPTS    |                     | Mechanical Cutaneous Pain Temporal Summation        | 1 |
| O | ACS      |                     | Acculturative Stress Scale                          | 1 |
| O | GREP     |                     | Gender Role Expectations of Pain                    | 1 |
| O | MRI      | S1 Cortex thickness | Magnetic Resonance Imaging                          | 1 |
| O | PEDQ     |                     | Brief Perceived Ethnic Discrimination Questionnaire | 1 |
| O | IBS-SSS  |                     | Irritable Bowel Syndrome - Symptom Severity Scale   | 1 |

---

*Note.* [T] indicates the theme addressed by each tool; [#] refers to the subtheme number; [S] designates sensory pain measures; [O] denotes other types of measures. For the complete list of themes and subthemes, see Table 1. [Nb] indicates the number of sources using each tool. For further details on the tools reviewed, see Supplemental Material (7.3\_Tools\_Evaluation).

Figure 2.3 Geographical Map of Transnational Cultural Grouping



Note. a) Geographical representation of the eight transnational cultural groupings proposed by Schwartz (2006) and Gupta, Hanges, & Dorfman (2002), used to recategorize participants' cultural affiliations. Map generated using mapchart.net. b) Nested chart showing the proportion of sources addressing each theme, subtheme, and world region. From the center outward: Level 1 represents the distribution of main themes—green for pain experience & conception, blue for pain regulation, and red for pain expression. Level 2 shows the proportion of subthemes (see Table 1 for definitions). Level 3 displays the proportion of world regions covered within each theme and subtheme. c) Stacked bar chart depicting the proportion of sources including each transnational cultural group. Lighter sections represent quantitative sources; darker sections represent monocultural and qualitative sources.

## 2.6.5 Results of Syntheses: Cultural Perspective

The second analytical lens of this review focused on examining each cultural group and subgroup individually, with the goal of identifying patterns of consistency and divergence across the main themes (Figure 1c [ii]). A summary of these findings is presented in Figure 4, and a more detailed version—including information on measured variables, comparison groups, and direction of effects—is available in the supplemental material (Figure S1; see 5.2\_Figure S1. Cultural Perspective Synthesis).

### 2.6.5.1 WE Nations

WE culture was examined in eight quantitative studies that compared it to a range of other cultural groups, including EE, SA, ES/B, ES/W, ES/L, LA, C, and ME. Experience. WE participants tended to perceive themselves as less emotional than other ES subgroups (i.e., ES/B, ES/W, ES/L). They also reported experiencing pain as less intense, and distressing compared to groups such as ME and LA. Regulation. Compared to groups like ME, EE, and ES/W, WE participants endorsed fewer negative beliefs about pain and exhibited lower levels of pain catastrophizing. They were also less likely than ES/W participants to engage in coping strategies such as praying, diverting attention, or ignoring the pain. Instead, WE individuals were more inclined to cope with pain in solitude. Expression. WE participants were more likely than ES/L participants to suppress nonverbal expressions of pain, but less likely to suppress than ES/B participants. Findings from implicit tasks also suggested that WE participants expected facial expressions of pain to be less intense than those of C participants, but more intense than those of S-SA/B participants.

### 2.6.5.2 EE Nations

Only three quantitative studies included EE participants, comparing them with WE, SA, ES/B, ES/W, ES/L, LA, C, and ME groups. Experience. EE participants generally perceived pain as less emotionally intense than LA participants. Regulation. Despite this, they tended to endorse more negative beliefs about pain and reported higher levels of catastrophizing compared to most other cultural groups and subgroups. EE individuals often attributed their pain to internal causes (i.e., internal locus of control) and preferred to experience pain without the presence of others. Expression. One study suggested that EE participants were more likely than ES/L participants to conceal their pain from others. However, another source—though not statistically significant—reported a trend indicating that EE participants were among the most likely to moan or cry in response to pain. These findings should be interpreted with caution given the low certainty and high risk of bias associated with the latter study.

### 2.6.5.3 SA Nations

SA groups were included in a limited number of studies with four quantitative sources comparing them with WE, EE, ES/W, C, and ME groups, and one qualitative source. Experience. No consistent group differences emerged regarding pain experience. However, one study suggested that SA participants may perceive pain as more intense, and anxiety-provoking compared to ES/W participants. In the qualitative study, SA individuals described pain as morally and spiritually meaningful, viewing suffering as a pathway to personal growth and virtue. Regulation. Although limited, existing evidence suggests that SA participants tend to catastrophize less and hold fewer negative beliefs about pain than EE participants. Expression. Self-report data indicate that SA participants consider overt expressions of pain to be less appropriate than do ES/W participants. This is consistent with qualitative findings describing cultural norms that discourage open displays of pain, emphasizing the importance of silent endurance and prioritization of familial and community needs. However, one study using FACS found that SA participants exhibited facial activation patterns like those observed among C and ES/W participants.

### 2.6.5.4 S-SA Nations

Only two quantitative studies included S-SA participants. One compared S-SA/B and S-SA/W participants, and the other compared S-SA/B to WE participants. In addition, four qualitative sources explored pain-related beliefs and behaviors within this cultural group. Experience. Qualitative findings suggest that S-SA/B participants commonly view pain as an inevitable and intrinsic part of life, closely tied to personal virtue and moral values. Pain is often framed as a meaningful and transformative experience—central to the development of inner strength and resilience. In specific cultural contexts such as circumcision or initiation rituals, pain is perceived not only as necessary but also as a positive and affirming experience that reinforces cultural and social identity. Regulation. In one study, S-SA/B participants reported higher levels of pain catastrophizing than S-SA/W participants. Expression. Despite this heightened catastrophizing, S-SA/B participants tend to view facial expressions of pain as less appropriate than do S-SA/W participants. This pattern, observed in self-report data, was also found in a separate study using implicit methods (e.g., RC), which revealed that S-SA/B participants expected lower-intensity pain expressions than WE participants, suggesting a similar underlying tendency, even though the cultural groups compared were not the same. These findings also align with qualitative evidence indicating that open displays of pain are discouraged, as they may be seen as signs of weakness or lack of courage, and are, in some cases, perceived as more shameful than the pain itself. Instead, stoic endurance and the suppression of verbal or physical signs of discomfort are strongly encouraged, even in children.

Participants emphasized the importance of early life experiences in shaping culturally appropriate pain behaviors, particularly those involving emotional restraint. While subtle indicators of pain, such as resting, may be accepted, overt behaviors like complaining are generally disapproved of.

#### 2.6.5.5 LA Nations

A total of six quantitative and two qualitative studies included LA participants, comparing them to ES/W, ES/B, EE, WE, ME, C, and SA groups. Experience. Across three different measures, LA participants consistently reported higher levels of pain-related unpleasantness and anxiety compared to ES, WE, and EE participants. An additional measure, although not statistically significant, showed a trend in the same direction. Regulation. LA participants generally exhibited a greater tendency to catastrophize, to attempt to avoid pain, and to perceive pain as being outside their control—particularly in comparison to ES/W, EE, WE, ME, C, and SA participants. However, one study reported the opposite pattern, with LA participants scoring significantly lower on catastrophizing than EE participants and showing similar tendencies relative to ME, WE, CA, and ES groups. This finding should be interpreted with caution, as the study included comparisons across nine cultural groups and subgroups without accounting for potential confounding variables such as sex and age. Expression. No quantitative studies assessed facial expressions of pain in LA participants. However, qualitative findings suggest that individuals from LA cultural groups often refrain from expressing pain openly, due in part to concerns about burdening their families or risking their job security. Many reported being taught to endure pain in silence, viewing it as a natural part of life and as aligned with divine will. At the same time, there was an implicit expectation that close others should recognize and respond to their suffering without explicit verbal communication. While this may seem at odds with the group's high emotional expressiveness and tendency to catastrophize, it is worth noting that one of the two qualitative studies was conducted in the presence of family members, a factor that may have introduced social desirability bias.

#### 2.6.5.6 ES Nations

ES nations were the most frequently represented in the reviewed literature, with only three out of fifty quantitative studies excluding this group. As described in the Method section, ES participants were categorized based on self-reported ethnic or racial identity, using a classification adapted from the National Institutes of Health: Black [B], White [W], Asian [A], Latinx [L], and Native [N]. Only two of the nine qualitative studies focused on underrepresented subgroups, namely ES/N.

ES/B. Included in 23 studies, this group was primarily compared to other ES subgroups, as well as to WE, LA, and EE participants. Experience. ES/B participants consistently reported higher levels of pain-related unpleasantness and negative affect (e.g., anxiety, fear) compared to ES/W participants. They also rated themselves as more emotional than WE participants. Comparisons between ES/B and ES/L or LA participants yielded mixed results, with some studies reporting higher anxiety among ES/B individuals (e.g., dental anxiety), and others finding either no difference or lower emotionality in ES/B. Five additional non-significant studies reported trends in the direction of lower emotionality in ES/B. Regulation. ES/B participants systematically reported greater pain catastrophizing and were less likely to ignore, avoid, or deny pain compared to ES/W, ES/A, and, in some cases, ES/L participants. This was supported by 14 significant findings and 8 additional non-significant but directionally consistent results. However, one study found that ES/B individuals reported greater perceived control over pain than ES/L participants. They also reported greater reliance on prayer and spiritual coping than ES/W participants but were less likely to seek emotional support from others. Expression. Very few studies examined pain expression in this group. One study found that ES/B participants were less verbally expressive than WE and ES/W participants, possibly due to norms discouraging overt complaining.

ES/W. Represented in over 47 comparative studies, ES/W participants were compared to nearly all other cultural groups and subgroups. Experience. Compared to LA, C, ME, and other ES subgroups (e.g., ES/L, ES/B), ES/W participants reported lower levels of affective pain and unpleasantness and were less likely to appraise pain as threatening or maintain negative thoughts about it. Regulation. ES/W participants were less likely than ES subgroups, as well as LA and C participants, to catastrophize or rely on coping strategies such as prayer or distraction, instead preferring to ignore the pain. Compared to WE participants, however, they reported greater use of such strategies. One study indicated that ES/W participants were more comfortable having others present during painful experiences than WE, EE, ES/L, or ES/B participants. Expression. Self-report measures suggest that ES/W individuals are more open to identifying and verbalizing pain than C participants, and less likely than ES/B participants to view complaining as inappropriate. In contrast, findings from implicit measures (e.g., RC, observer ratings) indicate that ES/W participants expect less intense facial expressions of pain than C participants. EMG data further confirm that their actual facial responses are also lower in intensity compared to ES/N.

ES/A. This subgroup has been studied infrequently, with only three sources available. Regulation. Two studies reported that ES/A participants exhibited lower levels of situational pain catastrophizing compared to ES/B participants.

ES/L. Included in nine quantitative studies, ES/L participants were compared to ES/B, ES/W, WE, and EE groups. Experience. Like ES/B and ES/A participants, ES/L individuals reported higher anxiety in response to pain than ES/W participants, but lower levels of pain-related anger compared to ES/B. Compared to WE participants, they also viewed themselves as more emotionally reactive to pain. Regulation. ES/L participants demonstrated greater pain catastrophizing than ES/W participants, but comparable or lower levels than ES/B participants. They were more inclined to use prayer and less likely to seek social support than ES/W participants. Compared to other groups, they were less likely to suppress pain-related emotions and reported less concern about losing control over pain. Expression. One self-report study found that ES/L participants were less likely to hide their pain. Additional findings suggested that they were more prone to emotional loss of control during painful experiences.

ES/N. This subgroup also remains underrepresented, with only two quantitative and two qualitative sources. Experience. One qualitative study reported that 73% to 100% of ES/N participants experienced pain as highly emotional, often triggering stress or terror. Regulation. Despite these strong emotional responses, ES/N participants often reported continuing their daily activities. However, one quantitative study also indicated higher levels of pain catastrophizing in this group. Expression. According to quantitative data, ES/N participants were less facially expressive during pain than ES/W participants. Qualitative findings mirrored this pattern, describing a tendency toward verbal and nonverbal silence, such as turning away or hiding under a blanket, rather than open expression. ES/N participants also tended to avoid contradicting nurses' pain assessments out of respect and, like LA participants, believed that caregivers should intuitively recognize their suffering, making explicit communication of discomfort unnecessary.

#### 2.6.5.7 C Nations

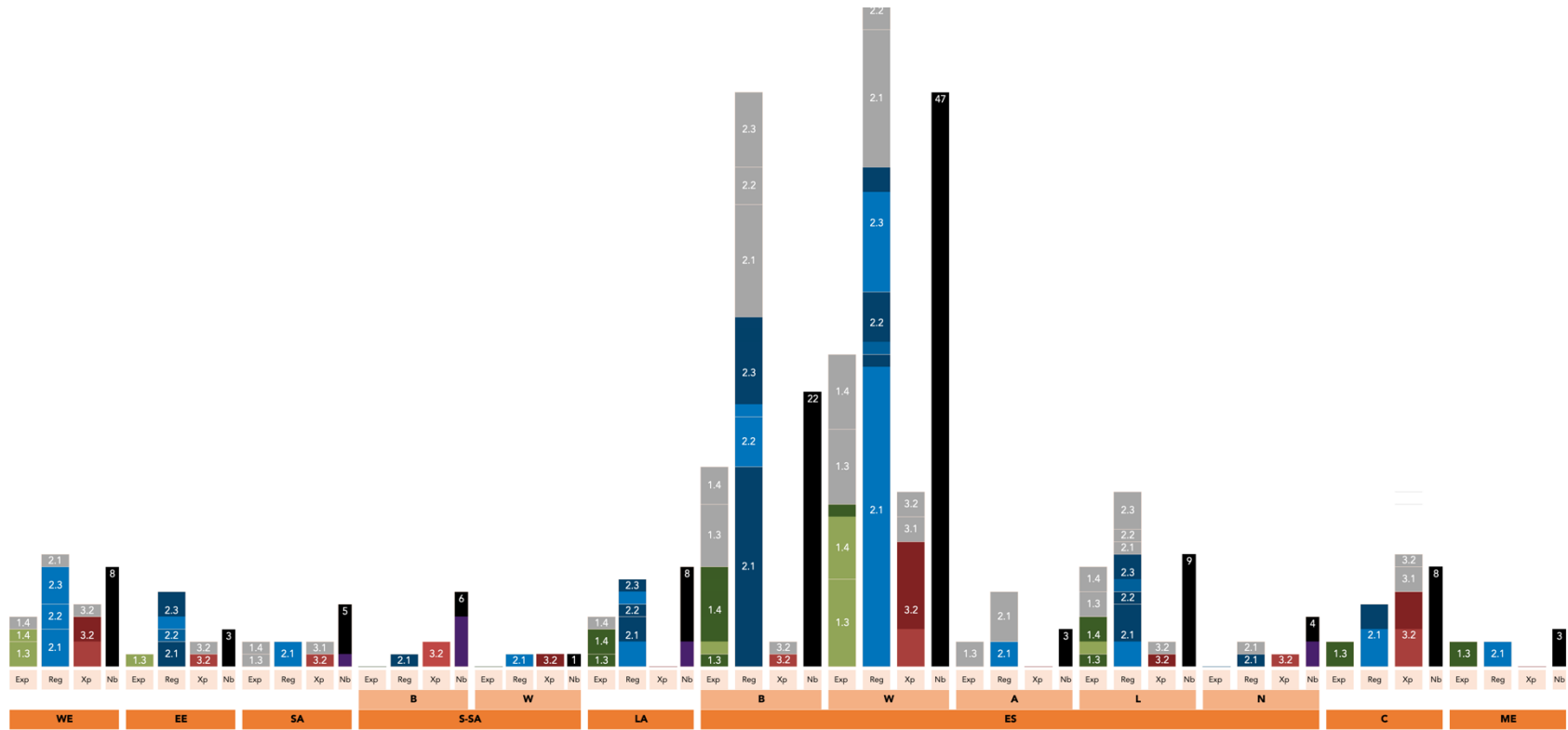
A total of nine sources included samples from C cultural groups, comparing them to ES/W, WE, LA, ME and SA groups. Experience. C participants tend to use more intense descriptors when discussing pain (e.g., exhausting, suffocating, frightening) compared to ES/W groups, suggesting a heightened affective appraisal of pain. Regulation. They report a greater tendency toward pain catastrophizing than ES/W,

aligning more closely with LA groups, and scoring lower than EE. Expression. As previously described, C individuals are more reluctant to label sensations as painful and generally consider pain expression as inappropriate compared to ES/W. However, findings from implicit measures (e.g., RC or NPB) reveal that they either display or expect more intense facial expression of pain compared to ES/W and WE. This suggests a possible discrepancy between cultural norms and underlying expressive tendencies.

#### 2.6.5.8 ME Nations

Only three sources included participants from ME cultural groups, with comparisons to ES/W, EE, WE, C, LA, and SA groups. Experience. Individuals from ME cultural groups tended to perceive pain as more unpleasant than ES/W and WE participants. Regulation. One quantitative study reported that ME participants exhibited lower levels of pain catastrophizing and endorsed fewer negative beliefs about pain compared to EE participants. However, they also showed a marginal tendency toward higher catastrophizing and more negative beliefs when compared to WE, C, ES/W, SA, and LA groups. These findings should be interpreted with caution, as the study involved comparisons across nine cultural groups and subgroups and did not control for potential confounding variables such as sex and age.

Figure 2.4 Summary by Culture Across Themes



Note. Stacked bar plot depicting the number of sources addressing each theme ([Exp] = green for pain experience & conception; [Reg] = blue for pain regulation; [Xp] = red for pain expression) and subtheme (white numbers correspond to subtheme labels; see Table 1 for subtheme names) across cultural groups (dark orange) and subgroups (light orange). See Table 2 for the full list of cultural group and subgroup abbreviations and designations. Colored areas indicate whether cultural differences were reported: colored segments represent significant differences, while gray segments indicate no significant difference. The direction of the effect is also represented: darker shades reflect higher levels of affective pain experience, regulation, or expression; lighter shades reflect lower levels. Black bars indicate the total number of sources for each cultural group or subgroup (Nb). Please note that one source may cover several sub-themes. For a detailed version, including specific group comparisons, see supplemental material (5.2\_Figure S1. Cultural Perspective Synthesis).

## 2.6.6 Results of Syntheses: Cross-theme Connections

Offering a third analytical perspective, this synthesis examined cross-theme connections within the same source, prioritizing studies that included multiple measures across different subthemes or themes within the same participants (Figure 1c [iii]). Although these studies were not originally designed to compare cultural differences across themes, integrating them provided valuable insights by highlighting consistent patterns within cultural groups. The complete evaluation grid used for this synthesis is available in the supplemental material (5.3\_Table S3. Cross-theme Connection Synthesis).

### 2.6.6.1 Multiple Measures Across the Emotional Experience of Pain (Theme 1)

Only one source employed multiple measures within Theme 1, assessing both pain unpleasantness and pain-related anxiety. Although the differences between groups were not statistically significant, observed trends indicated higher levels of both unpleasantness and anxiety among SA/A participants compared to ES/W participants. However, the two variables were not significantly correlated, regardless of cultural group.

### 2.6.6.2 Multiple Measures of the Reaction to the Experience of Pain (Theme 2)

Six quantitative sources employed multiple measures within Theme 2. Although most did not assess inter-measure associations directly, cultural patterns emerged consistently across subthemes. Cultural groups and subgroups—particularly ES/B participants—who were more prone to pain catastrophizing also tended to rely on prayer or distraction as coping strategies. Conversely, groups that reported lower levels of catastrophizing, such as ES/W and especially WE participants, more often preferred to ignore or deny their pain.

### 2.6.6.3 Multiple Measures Across the Emotional Experience of Pain (Theme 1) and the Reaction to the Experience of Pain (Theme 2)

A total of 10 quantitative sources included measures from both Theme 1 and Theme 2. While not all cultural or subgroup differences reached statistical significance, the direction of the effects was generally consistent across studies. Participants from ES/W and WE groups tended to score lower than other cultural groups and subgroups (e.g., ES/B, LA, ES/L, ES/A, C) on several indicators, including pain unpleasantness (Theme 1.3); emotional distress, pain-related anxiety, and pain-induced fear and anger (Theme 1.4); negative thoughts, threat appraisals, and pain catastrophizing across different stages (pre-treatment, situational, post-treatment; Theme 2.1); and coping strategies such as prayer, attentional diversion, or

attributing pain control to external sources (Theme 2.3). These results suggest a consistent pattern of lower affective and cognitive responses to pain in ES/W and WE participants relative to other groups and subgroups.

#### 2.6.6.4 Multiple Measures Across Both the Emotional Experience of Pain (Theme 1) and the Expression of Pain (Theme 3)

Only one study addressed both Theme 1 and Theme 3 with the same participants (i.e., C & ES/W). This study included two measures of expressivity norms: a self-reported measure aimed at evaluating participants' beliefs about acceptable behavior in pain situations (i.e., APBQ) and independent judge-rated non-verbal pain behaviors (i.e., NPB). Differences in terms of level of affective pain and non-verbal behaviors varied in the same direction, with C group showing significantly higher levels of pain experiences and non-verbal pain expression than ES/W group. However, differences in terms of expected expression varied in the opposite direction, with C group viewing expression as more inappropriate than ES/W group.

#### 2.6.6.5 Multiple Measures Across Both the Reaction to the Experience of Pain (Theme 2) and the Facial Expression of Pain (Theme 3)

Two quantitative sources employed measures spanning across Themes 2 and 3. Results did not reveal a consistent relationship between levels of pain catastrophizing and beliefs regarding the appropriate intensity of facial pain expressions.

#### 2.6.6.6 Multiple Measures Across the Three Themes

Two sources included measures spanning all three themes. The first, which compared C and ES/W groups, produced findings that aligned with the patterns reported in previous sections. Group differences in affective pain and pain catastrophizing (C > ES/W) followed the same directional trend. However, self-reported beliefs about the appropriateness of expressing pain diverged from this pattern, with C participants endorsing greater stoicism than ES/W participants. This suggests a potential dissociation between internal affective responses and explicit attitudes toward pain expression. The second study examined five cultural groups and subgroups (ES/B, ES/L, EE, ES/W, WE) but relied on the BARP tool, which has not been validated, thereby limiting the certainty of its conclusions. While findings were mixed, they suggest that cultural groups reporting higher emotionality in pain contexts tend to exhibit less non-verbal suppression. Yet, these same groups were also less likely to complain or seek social support, highlighting a nuanced pattern: cultural differences in behavioral suppression may not reflect a global tendency to

inhibit all forms of pain expression but may instead vary by modality (e.g., verbal vs. non-verbal, interpersonal vs. private).

#### 2.6.7 Reporting Biases

Risk of bias due to missing results (reporting biases) was identified in three main areas. First, our keyword selection did not include variations of the term *catastrophization*, such as *catastrophizing*, which may have limited the sources retrieved. However, findings related to pain catastrophizing remained robust, with several high-certainty results that align with prior reviews and meta-analyses in the field. Second, restricting inclusion to studies published in French or English led to the exclusion of 18 sources in other languages, which may have resulted in missing relevant data. Third, the original search strategy prioritized studies comparing two or more cultural groups or subgroups. Yet, during screening, it became evident that some cultural groups were substantially underrepresented in such comparative designs. As a result, we retained monocultural and qualitative studies explicitly focused on these groups. Nonetheless, additional monocultural sources might have been identified had the search strategy explicitly targeted them. Despite these limitations, this review adopted a broader inclusion approach than previous reviews, offering a more comprehensive and inclusive synthesis of the literature.

## 2.6.8 Certainty of Evidence

Tableau 2.8 Level and Variability of Certainty Across Evidence

| Evidence Title   | Nb of Quantitative Sources | Nb of Qualitative Sources | Average Confidence Level | Certainty Variability |
|--|----------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------|
| <b>Results of syntheses: Thematic Analysis</b>         |                            |                           |                          |                       |
| Theme 1. The affective experience & conception of pain |                            |                           |                          |                       |
| Theme 1.3 - Level of affective pain                    | 14                         | 0                         | Moderate<br>●●●○         | Moderate<br>←---→     |
| Theme 1.4 - Other emotions related to pain.            | 10                         | 1                         | Moderate<br>●●●○         | High<br>←----→        |
| Theme 1.5 - Conception of pain.                        | 0                          | 4                         | Moderate<br>●●●○         | Low<br>←--→           |
| Theme 2. Pain regulation                               |                            |                           |                          |                       |
| Theme 2.1 - Up-regulation                              | 32                         | 0                         | High<br>●●●●             | Low<br>←--→           |
| Theme 2.2 - Down-regulation                            | 8                          | 3                         | Moderate<br>●●●○         | High<br>←----→        |
| Theme 2.3 - Other coping strategies                    | 8                          | 2                         | Moderate<br>●●●○         | Moderate<br>←---→     |
| Theme 3. Pain expression                               |                            |                           |                          |                       |
| Theme 3.1 - AUs or features of pain facial expression. | 2                          | 0                         | Moderate<br>●●●○         | Very Low<br>←→        |
| Theme 3.2 - Intensity of pain facial expression.       | 9                          | 8                         | High<br>●●●●             | High<br>←----→        |
| <b>Results of syntheses: Cultural perspective</b>      |                            |                           |                          |                       |
| WE nations   | 8                          | 0                         | Moderate<br>●●●○         | High<br>←----→        |
| EE nations.  | 3                          | 0                         | Moderate<br>●●●○         | High<br>←----→        |
| SA nations.  | 4                          | 1                         | Moderate<br>●●●○         | Moderate<br>←---→     |
| S-SA nations.  |                            |                           |                          |                       |

|             |        |    |   |                  |                   |
|-------------|--------|----|---|------------------|-------------------|
|             | S-SA/B | 2  | 4 | High<br>●●●●     | Moderate<br>←---→ |
|             | S-SA/W | 1  | 0 | High<br>●●●●     | Very Low<br>←→    |
| LA nations. |        | 6  | 2 | High<br>●●●●     | High<br>←---→     |
| ES nations. |        |    |   |                  |                   |
|             | ES/B.  | 23 | 0 | High<br>●●●●     | Low<br>←--→       |
|             | ES/W.  | 47 | 0 | Moderate<br>●●●○ | Moderate<br>←---→ |
|             | ES/A.  | 3  | 0 | Moderate<br>●●●○ | Very Low<br>←→    |
|             | ES/L.  | 9  | 0 | Moderate<br>●●●○ | High<br>←---→     |
|             | ES/N.  | 2  | 2 | High<br>●●●●     | Low<br>←--→       |
| C nations.  |        | 9  | 0 | Moderate<br>●●●○ | Moderate<br>●●●○  |
| ME nations. |        | 3  | 0 | High<br>●●●●     | Very Low<br>←→    |

### Results of syntheses: Cross-theme Connections

|  |    |     |                  |                   |
|--|----|-----|------------------|-------------------|
| Multiple measures across the emotional experience of pain (T1)   | 1  | N/A | High<br>●●●●     | Very Low<br>←→    |
| Multiple measures of the reaction to the experience of pain (T2)   | 6  | N/A | Moderate<br>●●●○ | Low<br>←--→       |
| Multiple measures across the emotional experience of pain (T1) and the reaction to the experience of pain (T2)   | 10 | N/A | Moderate<br>●●●○ | Moderate<br>←---→ |
| Multiple measures across both the emotional experience of pain (T-1) and the expression of pain (T3)             | 1  | N/A | High<br>●●●●     | Very Low<br>←→    |
| Multiple measures across both the reaction to the experience of pain (T2) and the facial expression of pain (T3) | 2  | N/A | High<br>●●●●     | Very Low<br>←→    |
| Multiples measures across the three themes   | 2  | N/A | Low<br>●●○○      | High<br>←---→     |

*Note.* Certainty levels reflect the average certainty of the sources included for each theme or cultural group: [●●●●] = high average certainty (75–100%); [●●●○] = moderate (50–74%); [●●○○] = low (25–49%). Variability scores capture the spread of certainty ratings across sources: [←---→] = high variability (20+); [←--→] = moderate (10–19); [←-→] = low (5–9); [←→] = very low (0–5). “Nb” = number; “AU” = Action Unit, “N/A” = Not applicable. See Table 2 for the full list of cultural group and subgroup abbreviations and designations

## 2.7 Discussion

This review provides a comprehensive synthesis of how cultural factors influence the experience, regulation, and expression of pain, demonstrating consistent patterns of variation across cultural and subgroup contexts.

Overall, the findings indicate that some groups (e.g., LA, ES/L, ES/B, ME, C) tend to report more intense affective pain experiences than others (e.g., ES/W, EE, WE). While many cultural groups describe pain as deeply unpleasant, qualitative data reveal that others (e.g., SA, S-SA) may view it as meaningful, necessary, or even as an opportunity for personal growth. Importantly, quantitative studies using diverse methodologies and instruments consistently demonstrate systematic cultural differences in affective pain experience. These differences emerge across multiple indicators, including general affective pain levels, unpleasantness, distress, anger, and anxiety, reinforcing the robustness of the findings.

A similar pattern emerges in the domain of pain regulation. Some groups (e.g., ES/B, C, LA) show a greater tendency to engage in pain catastrophizing than others (e.g., ES/W), consistent with previous reviews and meta-analyses on racial differences in catastrophizing (Orhan et al., 2018; Sharma et al., 2020; Wheeler et al., 2019). Moreover, catastrophizing tendencies appear systematically associated with other coping strategies: groups with higher catastrophizing levels tend to rely more on prayer-based coping, while those with lower levels are more likely to adopt avoidance or denial strategies. Across cultural groups, affective pain levels are consistently linked with regulation strategies. Differences in pain unpleasantness, for example, often parallel variations in situational catastrophizing, prayer, diversion, and external locus of control.

In contrast to the more consistent findings for experience and regulation, results regarding pain expression are mixed. While some groups appear to endorse stoicism in self-reported measures, direct assessments of facial expression often reveal the opposite trend—sometimes even within the same participants. Furthermore, no consistent relationship was found between regulation strategies and expressive behaviors across groups.

The following sections outline key gaps in the existing literature and offer recommendations to advance a more inclusive, methodologically rigorous, and culturally sensitive science of pain communication

## 2.7.1 What This Review Reveals: Gaps and Challenges in the Literature

### 2.7.1.1 The Lack of Cultural Diversity in Pain Communication Research

A well-established limitation in the behavioral sciences is the lack of diversity in participant samples. In psychology, for instance, approximately 95% of articles published in leading APA journals rely on data from participants in the United States, other English-speaking countries (e.g., Canada, the United Kingdom, Australia, New Zealand), or Europe (Arnett, 2008; Thalmayer et al., 2021). In other words, most of the field draws conclusions based on just 12% of the global population. Most importantly, research has shown that this lack of diversity is not merely a demographic issue: it can profoundly affect the interpretation of results. Henrich et al., (2010) demonstrated that individuals from Western, educated, industrialized, rich, and democratic (WEIRD) societies differ from other populations across a wide range of psychological processes—from basic visual perception to emotion and motivation. This suggests that relying exclusively on WEIRD samples may not only limit generalizability but also lead to inaccurate or misleading conclusions when culture is not considered as a moderating factor.

To our knowledge, no prior review has empirically quantified the proportion of studies representing different cultural groups in the field of pain communication. The present synthesis reveals a clear lack of research that considers culture as a meaningful variable in this domain. Across the broad literature addressing the three core dimensions examined in this review— affective pain experience, pain regulation, and pain expression—only 50 sources included culture, ethnicity, or race in their analyses. Of these, just 40% directly compared distinct cultural groups, while the remaining 60% focused on subgroups within a single geopolitical context, nearly all from ES regions.

To help address this gap, we incorporated nine qualitative or monocultural sources drawn from underrepresented populations, to examine whether their findings aligned with the patterns observed in cross-cultural quantitative studies. While these additions provide valuable insights, they remain insufficient to fully capture the complexity and scope of cultural influences on pain communication.

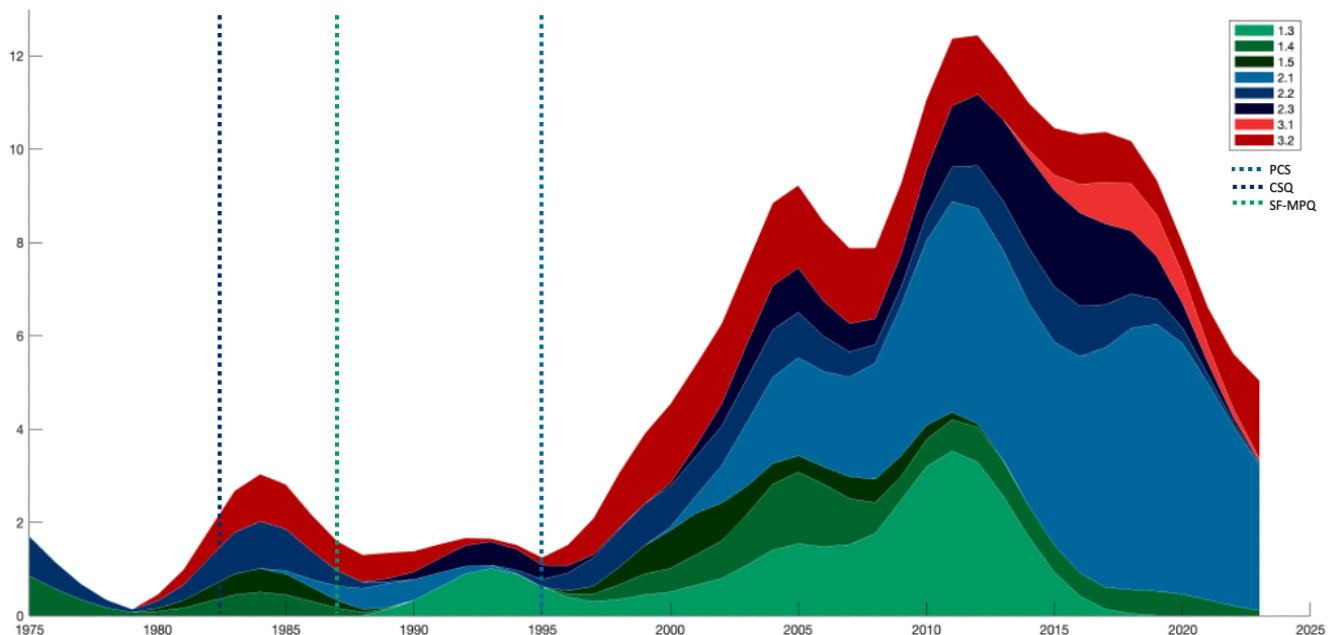
### 2.7.1.2 Uneven and Incomplete Exploration of the Pain Communication Process

In addition to disparities in cultural representation, this review highlights the uneven and incomplete coverage of how culture influences the various stages of the pain communication process. While 53.5% of the sources focused on pain regulation—particularly catastrophizing (31.7%)—only 28.7% addressed the general pain experience, and just 17.8% examined cultural and subgroup differences in pain expression.

One likely explanation for this imbalance lies in the widespread availability and use of validated instruments targeting affective pain and catastrophizing (e.g., SF-MPQ, PCS, CSQ), which have been extensively validated and widely adopted across studies (see supplemental Material 5.4\_Tool\_Evaluation for more detail). A visual inspection of publication timelines suggests that interest in these topics increased following the introduction of these tools (see Figure 5), although this pattern does not imply a causal relationship.

Additionally, cultural and subgroup differences identified with these instruments are generally supported by other measures assessing similar constructs. For instance, findings from the VAS and the NRS, which assess pain unpleasantness, broadly align with results from the SF-MPQ (PRIA), which targets the affective dimension of pain (see full evaluation grid in supplemental material 5.1\_Table S2). Similarly, scores on the PCS, the catastrophizing subscale of the CSQ, and the PRSS show comparable patterns of variation across groups.

Figure 2.5 Date of Publication of Sources



*Note.* Stacked area chart showing the publication timeline of the selected sources (1975–2023). Each theme and subtheme are represented by a different color (e.g., green for pain experience and conception, blue for pain regulation, red for pain expression; see Table 1 for subtheme labels). Dotted lines indicate the release dates of specific assessment tools (i.e., PCS, CSQ, SF-MPQ). For further details on these tools, see Table 6 or Supplemental Material 5.4\_Tool\_Evaluation.

Furthermore, the SF-MPQ, CSQ, and PCS have been translated and validated in more than twenty languages, facilitating their application in cross-cultural research. This extensive linguistic validation increases the reliability and comparability of pain assessments across diverse populations.

### 2.7.1.3 Measures of Facial Expression – Lack of Systematicity and Inconsistency

Compared to other themes, pain expression remains the least studied. Cross-cultural research in this area often relies on self-report tools with limited methodological validation, none of which have been extensively tested or widely adopted across multiple research teams. For example, the APBQ, the most frequently used tool among the sources reviewed (4 sources), has, to our knowledge, not undergone a comprehensive methodological validation in a peer-reviewed scientific article. Similarly, the BARP has never been used in other studies. Finally, one study used the PAQ-R, but relied on a global stoicism score rather than distinguishing between its components. However, factor analytic research suggests that stoicism may be better conceptualized as comprising three distinct dimensions: Stoic Superiority (“I endure pain better than others”), Stoic Fortitude (“carry on as if nothing had happened”), and Stoic Concealment (“pain must be kept to oneself”; Yong et al., 2003).

Only a small number of studies have employed implicit measurement tools (e.g., RC) or direct methods (e.g., FACS or EMG), with just six sources identified in the present review. This lack of systematicity often leads to discrepancies in the results. Notably, there are significant divergences in cultural differences depending on whether self-reported or implicit behavioral measures are used. For example, in self-report measures, some C participants indicated that they expect pain to be expressed less intensely and view it as less appropriate compared to ES/W participants. However, behavioral measures assessing either mental representations or non-verbal behavior (e.g., RC or NPB; 2 sources) suggest a greater intensity of facial expression in C than ES/W participants. These discrepancies persist even when both self-report and behavioral measures are administered to the same participants (Hsieh et al., 2011a). The authors interpret this divergence as reflecting a potential conflict between societal display norms and personal pain experiences. This inconsistency may stem from the common conceptualization of facial expression as a unitary construct, which conflates normative expectations (i.e., display rules) with actual expressive behavior. Clarifying this distinction is essential for interpreting cross-cultural differences in pain expression and highlights the need for measurement tools capable of disentangling normative display rules from actual expressive behavior (see recommendations in section *Developing reliable tools to measure pain facial expression*).

#### 2.7.1.4 Lack of integration

A key limitation in the current literature is the absence of a comprehensive framework that examines how the affective experience, regulation, and expression of pain interact across cultural contexts. Most studies, reviews, and meta-analyses focus on isolated components of pain communication, such as affective pain levels, facial expressions, or catastrophizing, without exploring how these elements interrelate. Only a small proportion of sources adopt a more integrative approach: just 22% of the studies reviewed addressed more than one thematic dimension, and only 3% examined all three.

#### 2.7.1.5 Methodological shortcomings of the sources

This review also identified several methodological limitations across the included studies. Although the diversity of measurement tools and methodological frameworks complicated a systematic evaluation, several recurring issues emerged. For instance, half of studies comparing cultural groups did not implement proper cultural adaptation procedures for their assessment tools (i.e., ten sources out of twenty; see Table 5 for details). Rather than validating instruments within each cultural context, many relied solely on participants' fluency in English, which may compromise task comprehension and influence cognitive processing (Heine, 2020). In addition, many quantitative studies lacked sufficient statistical power. Notably, 72% of sources did not report an *a priori* sample size calculation, raising concerns that some non-significant results may reflect inadequate power rather than the absence of a true effect.

### 2.7.2 Recommendations

#### 2.7.2.1 Reporting culture, ethnicity and race in pain research

In recent years, several guidelines have been published to inform best practices for reporting participants' race and ethnicity in psychological, health, and broader scientific research (APA, 2025; Lewis et al., 2023; NIH, 2025). While these guidelines differ in detail, they share two core recommendations: (1) that researchers should prioritize self-identification over imposed categories, and (2) that specific designations (e.g., "Asian American" or "Asian Canadian") should be preferred over broad collective terms like "Asians."

When studying how the cultural environment shapes the affective component of pain, this level of specificity has both advantages and drawbacks. On the one hand, broad racial and ethnic categories often fail to capture the complexity of individual identity and may obscure meaningful cultural variation. More specific classifications can provide a richer and more accurate account of the sociocultural factors at play.

On the other hand, increased specificity typically requires larger sample sizes to retain statistical power, particularly when culture is treated as a variable in quantitative analyses. Similarly, a more granular coding system may limit the comparability of studies and reduce statistical power in meta-analyses unless harmonized across research teams.

To collectively advance research on the affective dimension of pain—including how it may vary across cultural groups—we propose the following methodological recommendations:

1. **Report participants' nationality.** As research in psychology has shown national affiliation may serve as a useful proxy for cultural variation, especially in the absence of more detailed cultural measures. For example, the *Journal Article Reporting Standards for Race, Ethnicity, and Culture* published by the APA (2025) recommend including participants' country of origin in sample descriptions.
2. **Report participants' race and/or ethnicity using self-identification.** When collecting these data, researchers should follow field-specific guidelines. Current recommendations in psychology and health sciences emphasize self-identification and the use of specific rather than collective terms. While concerns exist that reporting race may unintentionally reinforce notions of biological difference and perpetuate stereotypes (Yudell et al., 2020), omitting these variables risks ignoring crucial culturally shaped experiences. . Within a given nation-state, individuals who identify with different racial or ethnic backgrounds share exposure to some macro-level cultural institutions (e.g., national laws, education and health systems, dominant media), yet they are often embedded in distinct local, familial, and diasporic environments. These nested cultural contexts shape how racialized stereotypes circulate and where people become targets of racism, which in turn can influence how individuals perceive, experience, and communicate pain.
3. **When possible, adopt an open science approach and share anonymized data.** Publicly available datasets should include key demographic variables such as race and nationality to facilitate meta-analyses examining cultural influences. However, it is essential to ensure that ethical standards are followed, particularly regarding informed consent and data-sharing permissions.
4. **Use a Shared Reclassification Scheme When Needed.** When individualized demographic data are unavailable or result in overly fine-grained categories relative to sample size, we recommend that researchers systematically reclassify participants into broader categories using a common nomenclature. The reclassification scheme proposed in Table 2 may be used for this purpose.

5. **Favor a data-driven approach, especially as the body of research reporting disaggregated data by nationality and race continues to grow.** Rather than relying on *a priori* or potentially arbitrary cultural categories, researchers could use statistical procedures (e.g., clustering analysis) to empirically define groupings based on cultural similarity.

These recommendations lay the groundwork for a more rigorous and culturally informed approach to pain research. Building on this foundation, the next step involves adopting analytical strategies that can flexibly capture cultural variation, especially those that do not rely on fixed group boundaries.

#### 2.7.2.2 Shifting Toward Data-Driven Methods

Traditional group-level analyses in cross-cultural studies often involve comparing predefined cultural groups based on aggregated data. While these top-down, theory-driven approaches have yielded valuable insights, they can inadvertently reinforce stereotypes and obscure individual variation within cultural groups. This limitation may perpetuate systematic biases and overlook the rich diversity that exists within cultural groups. In contrast, data-driven approaches leveraging machine learning and data mining techniques offer a more nuanced understanding of cultural phenomena. By analyzing large datasets without relying on predefined cultural categories, these methods can uncover patterns that traditional approaches might miss (Jack et al., 2018; Liew et al., 2025).

The use of large-scale data-driven methods in cross-cultural research is not entirely new. Early efforts, such as Hofstede's influential work, leveraged extensive survey data from multinational samples to extract dimensions of national culture (Hofstede, 1984a, 1991). However, Hofstede's model, while groundbreaking, relied on aggregated data at the country level, potentially masking within-group variability. More recent frameworks, such as Schwartz's theory of universal human values (2006), have expanded this approach by incorporating individual-level responses and using multidimensional scaling to identify motivational dimensions that transcend national boundaries. The emergence of large-scale databases, such as the World Values Survey (*WVS Database*, 2025), provides rich cross-national data that can support bottom-up analyses using machine learning techniques. These datasets lay the groundwork for detecting emergent cultural patterns without relying on predefined group labels (Liew et al., 2025).

In the affective sciences, the intersection of machine learning and cultural variation has garnered growing interest. Researchers have used large-scale datasets and deep learning models to investigate facial expressions across cultural groups (e.g., Cowen & Keltner, 2020; Srinivasan & Martinez, 2018). Such

methods have also been applied to pain research—not only to improve understanding and treatment (Lötsch & Ultsch, 2018), but also to detect subtle cultural differences in pain perception and verbal expression across U.S. populations (e.g., Aggarwal et al., 2023). By embracing data-driven approaches, researchers can move beyond the constraints of traditional group comparisons, thereby mitigating issues related to stereotyping and structural bias. This shift enables a more granular and ethically responsible exploration of cultural dynamics. However, this potential can only be fully realized with sufficiently rich and representative data.

### 2.7.2.3 Developing reliable tools to measure pain facial expression

As suggested by the results of this review, facial expressions of pain have not been as extensively studied in the clinical field as affective pain experience or regulation strategies. Yet the message encoded—particularly through the activation of specific facial muscles—represents a rich source of information about the pain experienced. Although there are large individual differences in the facial activation patterns that accompany pain (Kunz et al., 2019; Kunz & Lautenbacher, 2014), it has been shown that variations in expression often mirror self-reported pain intensity (Kunz et al., 2004; Prkachin & Solomon, 2008). However, most studies have been conducted among ES/W or WE participants, raising questions about their cultural generalizability. Beyond its descriptive value, such information informs clinical judgment (Courbalay et al., 2016; Johnson, 1977; Poole & Craig, 1992), underscoring the need for tools that enable valid cross-cultural comparisons.

Among direct measures, one common approach involves coding static or dynamic expressions using trained raters (e.g., EMFACS: Friesen & Ekman, 1983; AFFEX: Izard et al., 1983). Despite good convergent validity with EMG and automated systems (Cohn et al., 2007), this process remains time-consuming and prone to cultural bias. Technological advancements have helped mitigate some of these limitations through the development of real-time AU detection systems (e.g., OpenFace: Baltrusaitis et al., 2016). These systems offer promising potential for clinical pain assessment (e.g., Huang et al., 2025), but their use remains debated, as current performance is still considered suboptimal by some (e.g., Lautenbacher et al., 2022). As such, they are often recommended as semi-automated tools that require human validation for accurate interpretation. Moreover, the effective use of these systems requires the development of databases that capture cultural diversity. Currently, in the pain domain, only few such databases are available (e.g., Delaware Pain Database: Mende-Siedlecki et al., 2020; Denver Pain Authenticity Stimulus Set: Lloyd et al., 2023), and while they include racial and/or ethnic variability, they do not provide true

cross-cultural representation. An alternative approach involves using EMG to directly measure the electrical activity of facial muscles via surface electrodes (Robertson et al., 2013). While this method offers high precision, it requires in-person testing and specialized equipment, limiting its practicality for large-scale cross-cultural studies.

In addition to self-report questionnaires, other indirect behavioral methods have been developed to assess facial expression. Among them, RC creates visual proxies of participants' mental representations of expressions, revealing expectations shaped by context and cultural exposure (Blais et al., 2019; Jack et al., 2016). These indirect methods offer the advantage of being deployable through online platforms, yielding results highly comparable to those obtained in laboratory settings, while enabling access to larger and more diverse samples (Behrend et al., 2011; Blais et al., 2025). However, the current review revealed some inconsistencies between the results obtained from RC and those from self-report questionnaires (e.g., the APBQ). This suggests that these instruments may not be assessing the same underlying construct. Further research is needed to clarify whether these tools measure actual facial activation patterns or instead reflect culturally shaped display rules (i.e., norms about what should be expressed).

#### 2.7.2.4 Applying Best Methodological Practices

To accurately identify cultural differences in pain communication, future research must adopt rigorous methodological practices that ensure both linguistic and cultural validity, as well as statistical robustness.

First, assessment instruments should undergo a comprehensive cultural adaptation process that extends beyond simple translation. This process may include forward and backward translation, expert committee review, pre-testing, and cognitive interviews to ensure conceptual, semantic, and technical equivalence across cultural groups. Thorough adaptation minimizes measurement bias and enhances construct validity. Without such measures, research results may lack validity and lead to erroneous conclusions. However, as Epstein et al. (2015) note, no consensus exists on the optimal method for cross-cultural adaptation of questionnaires, and current evidence does not favor one approach over another. In the absence of definitive guidelines, researchers are advised to choose any validated adaptation method that best suits their context.

Determining an appropriate sample size is equally critical. In quantitative studies, *a priori* power analyses are essential for identifying the sample size needed to detect expected effects with adequate power. Effect

sizes can be estimated using pilot data, literature reviews, or meta-analyses, and several tools are available to support this process (e.g., G\*Power: Faul et al., 2009; PASS: NCSS, LLC, 2025). Neglecting this step risks underpowered studies, which increases Type II errors and limits generalizability. In qualitative research, Vasileiou et al. (2018) recommend situating sample size decisions within broader assessments of data adequacy, drawing from saturation parameters, and encouraging transparent reporting grounded in project-specific context.

By combining culturally adapted assessment tools with appropriately powered designs, researchers can strengthen the validity and reliability of cross-cultural pain communication studies. This level of methodological rigor is key to identifying genuine cultural differences and informing culturally sensitive interventions and policies.

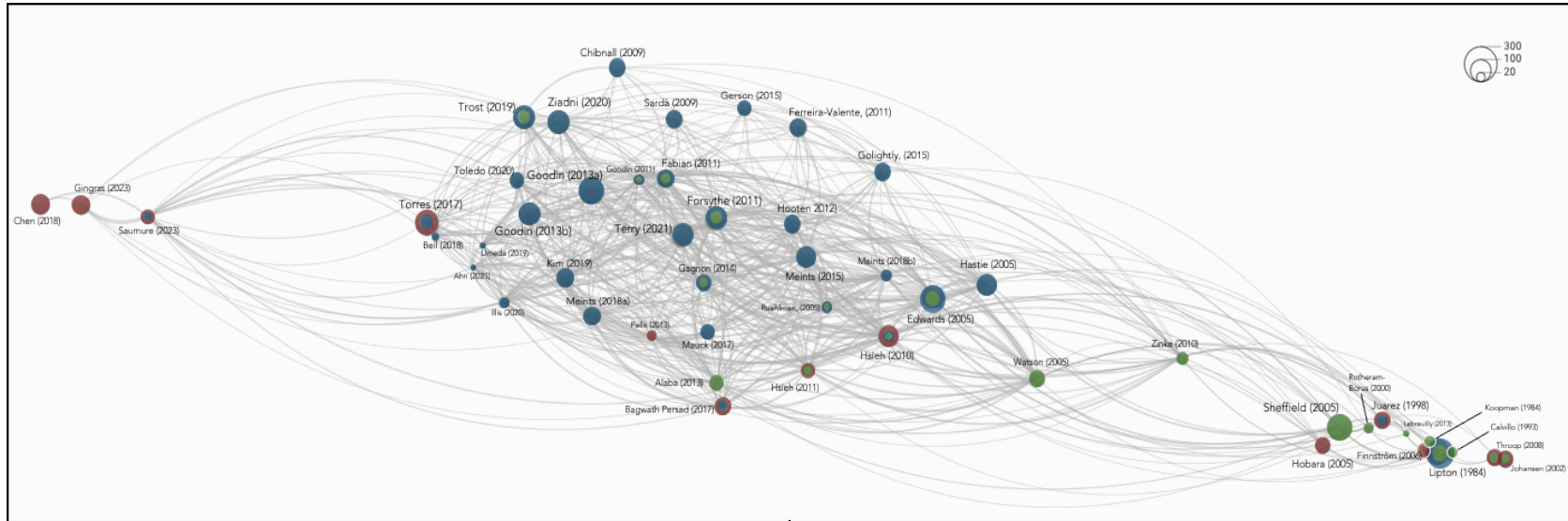
#### 2.7.2.5 Adopting an integrative approach

Understanding the impact of culture on the pain communication process requires an integrative approach, as current data remain limited and fragmented. This systematic review addresses this gap by drawing on sources across multiple disciplines (e.g., clinical medicine, psychology and affective science, sociology and anthropology, ethnography, cognitive and vision sciences), employing diverse methodologies (e.g., questionnaires, qualitative interviews, behavioral tasks), and including studies on various pain types (e.g., chronic pain, experimentally induced pain).

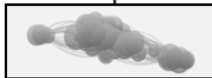
To illustrate how these fields connect, Figure 6 presents a bibliographic coupling network visualization (VOSviewer, 2023), which shows how sources cluster based on shared citations. The network reveals a large central cluster subdivided into three sub-clusters: the main one focuses on pain catastrophizing, while the two smaller ones relate to pain experience and pain expression. This pattern suggests that research on pain communication has often been conducted in disciplinary silos, with limited integration across themes. Several sources also appear disconnected from the broader network, further underscoring the field's fragmentation.

Nonetheless, the network also highlights key publications that serve as bridges between subfields, pointing to the value of cross-disciplinary perspectives. While this review moves toward greater integration, significant gaps remain, reinforcing the need for further interdisciplinary collaboration and methodological innovation to advance understanding of cultural variations in pain expression and regulation

Figure 2.6 Bibliographic Coupling per Theme



Cordaro (2019)



Bates (1993)

Beck (2000)

Fenwick (2004)

Sargent (1984)

Weisenberg (1975)

*Note.* Bibliographic coupling network visualization generated using VOSviewer. The network shows shared references between sources included in this review. Nodes represent individual sources, with node size reflecting normalized citation counts (i.e., the number of citations received divided by the average number of citations for all documents published in the same year within the dataset). This normalization accounts for older documents typically receiving more citations. Node colors indicate thematic clusters: green for pain experience & conception, blue for pain regulation, and red for pain expression. Links between nodes represent shared references, with line thickness indicating the strength of connection. Node proximity reflects bibliographic similarity (i.e., shared reference sets). The inset box offers a zoomed view of a dense section of the network. Three sources could not be included due to incomplete metadata (Chibnall & Tait, 2005; Magnusson & Fennell, 2011.; Nayak et al., 2000).

### 2.7.3 Limitations and Future Directions

Although this review adhered to high-quality systematic review methods recommended by the Cochrane Collaboration and followed PRISMA guidelines—including searches in two major databases without restricting results by language or publication date—it is important to acknowledge its limitations.

First, our comparison of cultural differences also included subgroup differences. This decision was necessitated by the limited availability of sources. However, racial differences, particularly for underrepresented racialized groups, may reflect additional factors beyond cultural variation. Discrimination, acculturation level, and socioeconomic disparities may shape the pain communication process in ways that transcend cultural norms alone (see Meints et al., 2019). Future studies should seek to disentangle these effects by investigating how racial and cultural factors independently influence pain communication.

Second, adopting an integrative approach presents methodological challenges. The limited number and heterogeneity of eligible sources created difficulties for comparison. The included sources examined different patient populations, used varied assessment tools to measure the same constructs, and differed in research designs, making it challenging to synthesize findings systematically. Additionally, the certainty scores of sources varied, with some displaying low to moderate methodological rigor. Differences in pain types (e.g., chronic vs. acute pain) and testing environments (e.g., clinical vs. laboratory settings) further contributed to heterogeneity in findings.

Third, we did not account for the timing of pain assessment (e.g., anticipatory vs. in-the-moment reports). This is important, as certain cultural differences—such as catastrophizing—are most apparent during the pain experience itself. Future research would benefit from ambulatory methods, such as real-time digital

tracking or mobile-based ecological momentary assessment (Stone et al., 2021). These “in the wild” methods, increasingly applied to other affective phenomena, could provide more ecologically valid insights into cross-cultural differences in pain communication.

Finally, we did not consider the social context in which pain was expressed, such as who was present at the time of expression (e.g., a clinician, a relative, a stranger). This omission is noteworthy, as research has shown that social context can significantly modulate facial and verbal pain expression (Hadjistavropoulos, 2011), especially when the expresser and observer come from distinct cultural backgrounds. Future research should explore how interpersonal dynamics shape the cultural modulation of pain expression, as this may carry important clinical and psychological implications.

Despite these limitations, this review offers a comprehensive synthesis of current knowledge on cultural and subgroup variations in pain communication. Moving forward, studies should prioritize methodological diversity, adopt ecologically valid approaches, and account for interpersonal and contextual influences to develop a more nuanced understanding of cultural influences on pain communication.

## 2.8 Conclusions

Racial and cultural inequities in healthcare are well documented, and pain management is no exception. Beyond individual-level biases and perceptual stereotypes, culturally shaped variation in how pain is communicated may contribute to these disparities. This review systematically examined nearly five decades of empirical research to offer an integrative synthesis of how cultural environments shape the affective component of pain—specifically how it is experienced, regulated, and expressed. Findings reveal that culture plays a central, yet underexamined, role across these stages. While affective experience and regulation show consistent cultural variation, evidence on expression remains limited and methodologically inconsistent. By mapping current knowledge and identifying major conceptual and methodological gaps, this review lays the groundwork for a more inclusive and systematic science of pain communication. It calls for greater cultural representation in research, rigorous and ecologically valid methods, the development of reliable cross-cultural tools for measuring facial expression, and the adoption of data-driven frameworks that move beyond static group comparisons. It also underscores the importance of a multidisciplinary perspective capable of capturing the complexity of pain as a biopsychosocial and communicative phenomenon. Advancing this agenda will be critical not only for scientific progress, but also for addressing clinical and ethical imperatives. Building a culturally sensitive

and methodologically robust understanding of how pain is communicated is essential to improving assessment and care for individuals from all cultural background

## CHAPITRE 3

### ARTICLE 2

#### **Situer la douleur au sein des normes d'expressivité affective**

Le premier article de cette thèse porte sur la douleur comme état affectif complexe, dont l'expérience, la régulation et l'expression sont fortement modulées par les facteurs culturels. La revue systématique met toutefois en évidence une limite majeure des écrits scientifiques existants : l'absence d'outils empiriques permettant de mesurer de façon robuste les variations culturelles des normes d'expressivité de la douleur. Elle met également en lumière des résultats selon lesquels, dans certains groupes culturels d'Asie de l'Est, les expressions faciales de douleur sont plus intenses que dans les groupes occidentaux, notamment issus de pays anglophones. Or, les données autorapportées suggèrent au contraire une expressivité plus élevée dans les groupes occidentaux, ce qui met en évidence d'importantes incohérences entre les différents types de mesures. Ces constats soulignent la nécessité de développer un outil permettant d'examiner de façon systématique et comparative les normes d'expressivité de la douleur à travers les groupes culturels. Le deuxième article s'inscrit directement dans cette démarche. Le développement du corpus AFFECT CoNTEXT s'insère dans un projet plus large visant la conception d'outils empiriques permettant de contextualiser finement l'expérience affective dans une perspective transculturelle. Il constitue une étape clé vers le développement de l'outil O-DRAAMA, dédié à l'étude des normes d'expressivité et des ajustements expressifs. Les différences culturelles observées dans les patrons d'expressivité de la douleur semblent suivre un schéma inverse de celui généralement rapporté pour d'autres états affectifs (joie, colère, peur, surprise, dégoût et tristesse), et ce tant à partir de mesures autorapportées (p. ex., *Display Rule Assessment Inventory*; Matsumoto et al., 2008) que de mesures comportementales (p. ex., *reverse correlation*; Jack et al., 2012). Pour ces autres émotions, les variations culturelles estimées à partir des mesures autorapportées et comportementales tendent à être relativement cohérentes, alors qu'elles apparaissent plus discordantes dans le cas de la douleur. Compte tenu de ce contraste, il est apparu nécessaire d'élargir l'analyse à d'autres états affectifs à des fins comparatives. Dans cette perspective, le choix d'intégrer, aux côtés de la douleur physique, la colère et la joie répond à plusieurs objectifs complémentaires. La colère, en tant qu'état affectif de valence négative et fortement ancré dans les interactions sociales, permet d'examiner si les normes d'expressivité observées pour la douleur varient de manière similaire pour un autre affect négatif. Ce point est particulièrement pertinent au regard de travaux antérieurs suggérant une plus grande retenue expressive de la colère dans certaines populations

d'Asie de l'Est, en contraste avec les résultats observés pour la douleur. La joie a quant à elle été incluse afin d'intégrer un état affectif de valence positive, permettant d'examiner si les variations culturelles observées sont modulées par la valence affective ou relèvent de normes d'expressivité plus générales. Par ailleurs, ces émotions diffèrent aussi quant aux réponses interpersonnelles qu'elles ont tendance à susciter : la joie est généralement associée à des comportements d'approche et de rapprochement social, alors que la colère est plus souvent liée à des réponses d'évitement ou de confrontation (p. ex., Heerdink et al., 2013). Comme mentionné précédemment, la douleur peut, quant à elle, susciter chez les observateur·rice·s aussi bien des comportements d'aide et de rapprochement que des réactions d'évitement (Craig, 2009, 2015).

## **Résumé de l'article 2**

Ce chapitre présente le deuxième article de la thèse, intitulé « AFFECT CoNTEXT: A Multicultural Database to Study Contextual Variations in Affective Experience ». Il s'agit d'un article méthodologique et empirique visant à combler certaines lacunes identifiées dans la revue systématique en offrant un cadre de recherche et un matériel empirique permettant d'examiner la variabilité culturelle des contextes affectifs. Plus précisément, l'article décrit la création du corpus AFFECT CoNTEXT (AFFECTive Corpus of Narrative Tales of EXperience & Topics), première base de données ouverte et multiculturelle de scénarios affectifs. Le corpus regroupe 7 094 scénarios autorédigés par 592 participant·e·s issus de 47 pays, répartis dans huit ensembles culturels. Les participant·e·s devaient décrire des situations réelles où ils avaient ressenti de la joie, de la colère ou de la douleur physique à des intensités faibles et fortes. Les scénarios, rédigés dans plusieurs langues, ont été traduits en anglais par des traducteurs professionnels afin d'assurer la comparabilité interculturelle. L'analyse repose sur une approche computationnelle innovante de modélisation thématique (BERTopic), combinant les représentations contextuelles des mots à une réduction dimensionnelle (UMAP) et à un regroupement par densité (HDBSCAN). Cette méthode a permis d'extraire empiriquement les thèmes latents sous-jacents aux contextes affectifs et d'identifier des régularités universelles ainsi que des spécificités culturelles. Les résultats révèlent, entre autres, que certains déclencheurs de douleur (p. ex. coupures, fractures, brûlures) sont partagés à travers les groupes culturels, tandis que d'autres contextes se distinguent, comme les chutes à vélo plus fréquentes en Asie du Sud et en Europe ou les intoxications alimentaires plus souvent rapportées en Chine, au Moyen-Orient et en Amérique centrale. Au-delà de la création du corpus, l'article met en évidence le potentiel d'AFFECT CoNTEXT pour la recherche comportementale et neuroscientifique, notamment en tant que ressource

pour la conception d'expériences écologiquement valides et culturellement ancrées. L'ensemble de cette contribution constitue une première étape vers le développement d'outils empiriques et comparatifs destinés à explorer la diversité des expériences affectives et leurs déterminants culturels.

L'accès au dépôt du corpus peut être trouvé à l'Annexe D de la présente thèse.

**AFFECT CoNTEXT - A Multicultural Database to Study Contextual  
Variations in Affective Experience**

Plouffe-Demers, M.-P.<sup>1,2</sup>, Winterstein, G.<sup>3</sup>, Laperle, S.<sup>3</sup>, Saravani, SSH.<sup>3</sup>, Samson, D.<sup>2</sup>, Leblanc, D.<sup>2</sup>, Fiset,  
D.<sup>2</sup>, Côté, R., Zhang, Y.<sup>4</sup>, Waterfield, M.<sup>5</sup>, & Blais, C.<sup>2</sup>

1. Psychology department, University of Quebec in Montreal, Canada
2. Psychoeducation and psychology department, University of Quebec in Outaouais, Canada
3. Linguistics department, University of Quebec in Montreal, Canada
4. Institutes of Psychological Sciences, Hangzhou Normal University, China
5. Department of International Liberal Arts, Miyazaki International University, Japan

plouffe-demers.marie-pier, laperle.samuel, hosseini\_saravani.seyed\_habib,}@courrier.uqam.ca

winterstein.gregoire@uqam.ca

{samd07, lebd20, caroline.blais}@uqo.ca

{zhangye.lucia, remi.s.cote}@gmail.com

mwaterfield@miu.ac.jp

Statut : Soumis

## Abstract

This paper introduces AFFECT CoNTEXT (AFFECTive Corpus of Narrative Tales of EXperience & Topics), the first large-scale, open, multicultural corpus designed to study cultural variations in affective contexts. The dataset consists of 7,094 self-written scenarios describing contexts in which joy, anger and physical pain were experienced, at both low and high intensity, collected from 592 participants across 47 countries and eight cultural groups. Scenarios were produced in multiple languages and translated into English by professional translators to ensure comparability. We applied transformer-based topic modeling (BERTopic) to extract latent themes, which in turn enabled the grouping of countries into cultural clusters based on the prevalence of themes across nations. Results reveal both shared situational triggers of affective states and culture-specific contexts, offering large-scale evidence of the variability of affective experience. Beyond corpus creation, we emphasize the potential of AFFECT CoNTEXT for behavioral and neuroscience research, where culturally grounded scenarios can serve as ecologically valid stimuli and guide future cross-cultural investigations.

**Keywords:** cross-cultural affective state, multilingual corpus, topic modeling

### 3.1 Context

According to the constructivist theory of emotion, affective experiences are not fixed biological entities but constructed from bodily sensations, prior knowledge, and contextual information (Barrett, 2017). From this perspective, affective representations are inherently embedded in context. If the contexts in which affective experiences occur vary across cultural groups, this variability is expected to affect both experience and expression. Capturing such variability is therefore essential for understanding how affective states are constructed across cultural groups.

Cross-cultural research has also documented systematic differences in how affective life is organized. In many Western contexts, valence is typically conceptualized as a bipolar continuum, with positive and negative affect treated as mutually exclusive states. By contrast, East Asian cultural contexts emphasize dialectical thinking, which allows for the coexistence of seemingly contradictory affective states. Individuals from these cultural groups are therefore more likely to report mixed affective states, such as simultaneous joy and anger (Bagozzi, Wong, & Yi, 1999; Miyamoto & Ryff, 2011). Empirical studies confirm that East Asians show stronger covariation between positive and negative affect in daily reports compared to Western participants (Grossmann, Huynh, & Ellsworth, 2016; Spencer-Rodgers, Peng, & Wang, 2010). Despite this literature, the evidence base is dominated by East Asian (Chinese/Japanese) vs. American comparisons, which may limit generalizability. Grossmann et al. (2016) is a rare multi-country study, leveraging English texts from 10 countries and self-reports from 6 countries.

These findings underscore the fact that cultural worldviews shape not only the expression of specific affective states but also the underlying structure of the experience. If affective states are constructed rather than universal, cultural differences should emerge not only in labels or expressions, but also in the kinds of situations that elicit them. Collecting short narrative scenarios therefore offers an ecological window onto how cultures construct affective experiences in daily life. The situation sampling paradigm (Kitayama et al., 1997) has shown the value of gathering participants' self-reported situations to reveal culture-sensitive psychological processes. Yet prior studies typically relied on relatively small samples, single languages, or a narrow range of affective states.

### 3.2 Relevant Prior Work

Several corpora support affective science research, but most remain limited in cultural and linguistic coverage. The majority are English-only (e.g., surveys summarized by Koufakou & Nieves, 2025), and only

a few extend to two or three languages, such as *Affect in Tweets* (English, Spanish, Arabic; Mohammad et al., 2018) or *ISEAR* (English, German; Troiano, Padó, & Klinger, 2019). More culturally diverse initiatives exist, for example *Universal Joy* (8 languages; Lamprinidis, Bianchi, Hardt, & Hovy, 2021), and translated resources like *XED* (32 languages, human translations; Öhman, Pàmies, Kajava, & Tiedemann, 2020) or *SenWave* (automatic translations via Google Translate; Yang et al., 2020); however, datasets offering more diverse cultural representation remain scarce

Many of these corpora are based on social media data, which comes with important limitations. Social media text is often noisy, including slang, misspellings, and emojis, and may not reflect the structure of face-to-face affective interactions or a large portion of affective experiences that occur in solitude. In addition, such datasets typically suffer from demographic biases, such as the overrepresentation of young male users on platforms like *Reddit* (e.g. *GoEmotions*; Demszky et al., 2020).

### 3.3 Gap and Contribution

Together, prior efforts underscore the lack of large-scale, multilingual, situational datasets capable of capturing cultural variability in affective contexts. To address this gap, we introduce AFFECT CoNTEXT: the AFFECTive Corpus of Narrative Tales of EXperience & Topics, a corpus of 7,094 self-written scenarios from 592 participants across 47 countries and eight cultural clusters. The corpus covers joy, anger, and physical pain at low and high intensity and includes professional translations into English for cross-linguistic comparability. Beyond the situation-sampling dataset, we apply transformer-based topic modeling (BERTopic) to extract the corpus's latent thematic structure. This corpus enables clear tests of both shared and culture-specific patterns in affective experience, moving beyond the usual East Asia–U.S. comparisons.

### 3.4 Data Collection

#### 3.4.1 Participants

To ensure cultural variability, we targeted participants from the eight transnational cultural groupings proposed by Schwartz (2006) and extended by Gupta and Hanges (2004): Western European nations (WE), Eastern European nations (EE), English-speaking nations (ES), Latin American nations (LA), South Asian nations (SA), Middle Eastern nations (ME), Sub-Saharan African nations (S-SA), and Confucian-influenced nations (C). Most participants ( $N = 521$ ) were recruited online via the panel provider Prolific. Exceptions

were participants from the Confucian-influenced nations, who were recruited through collaborators at Hangzhou Normal University (China; N = 50) and at the Miyazaki International University (Japan; N = 20, Korea N=1). In total, 592 participants took part in the study from 47 different nations. The majority resided in their country of origin (79.1%), apart from those from the Middle East (ME) and South Asia (SA), where recruitment opportunities were more limited. For these two regions, we therefore extended eligibility to participants currently living abroad (see Appendix 1) .

### 3.4.2 Experimental Procedures

Each participant was asked to provide twelve distinct scenarios. Specifically, they described situations in which they had experienced, or could potentially experience, one of the following: physical pain low-level (2 scenarios), physical pain high-level (2 scenarios), joy low-level (2 scenarios), joy high-level (2 scenarios), anger low-level (2 scenarios), or anger high-level (2 scenarios). Responses were written in a single complete sentence with a maximum length of 120 characters. For each scenario, participants also rated the affective intensity on a scale from 0 (no affect) to 10 (extreme affect).

The consent form and questionnaire were made available in eight languages—English, French, Spanish, Chinese, Arabic, Hindi, Russian, and Japanese—allowing participants to select the language that best suited them. They were also free to respond in the language of their choice.

### 3.4.3 Corpus

The final corpus consists of 7,094 scenarios, covering situations of anger (N = 2368), joy (N = 2356), and pain (N = 2370), each described at either high (N = 3548) or low (N = 3546) intensity (See table 1 for examples of the self-written scenarios). Participants came from 47 different countries, although the number of scenarios collected per nation varied (see Fig 1a for a visualization of the distribution by country).

*Tableau 3.1 Examples of Self-Written Scenarios Reported by Participants*

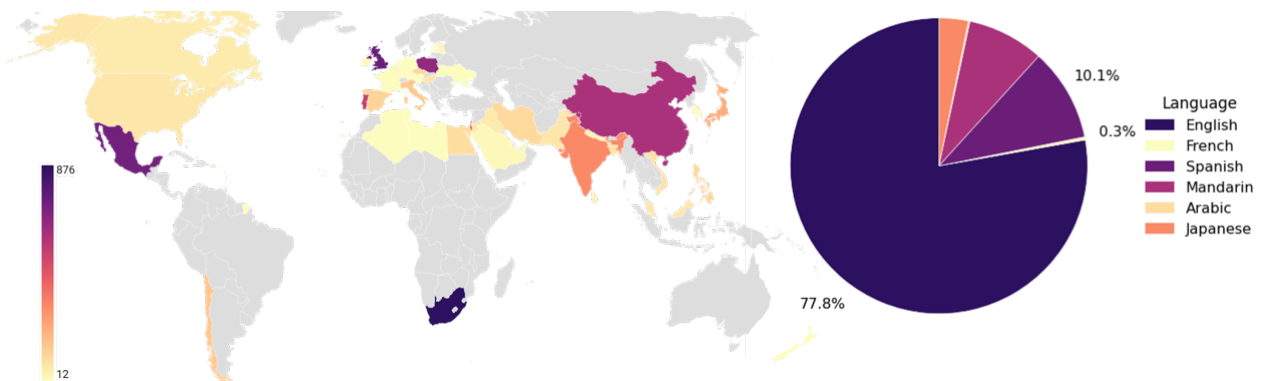
| Country | Lang | Emo | Int | Scenarios       |
|---------|------|-----|-----|-----------------|
| Egypt   | Ar   | Joy | L   | وصفة مطبخ جيده' |

|        |     |      |   |  |
|--------|-----|------|---|--|
| Japan  | Jap | Ang  | L | 旅行から帰って来て風呂場がドス黒く汚れているのを見て、家にいた者が風呂場の掃除をしていなかったことを知った時   |
| Chile  | Sp  | Pain | L | Cuando un se levanta de la mesa después de comer y se golpea por accidente en el pie.                          |
| China  | Man | Joy  | H | 和朋友去旅游   |
| France | Fr  | Ang  | H | Si quelqu'un venait à cambrioler ma maison   |
| UK     | En  | Pain | H | I broke my arm for the second time by falling out of a tree. I snapped my bone in half causing agonising pain. |

*Note.* [Lan] = response language (Ar = Arabic; Jap = Japanese; Sp = Spanish; Man = Mandarin; Fr = French; En = English). [Affect] = affective state of the situation described (Ang = anger). [Int] = intensity level (L = low; H = high). See Appendix 2 for the translations of all non-English scenarios.

A large majority of respondents answered in English (77.8%), while others provided responses in French, Spanish, Mandarin, Arabic, or Japanese (see Figure 1b for the distribution). Each of the 1,574 scenarios not originally written in English was subsequently translated into English by professional translators to ensure linguistic uniformity for analysis. In line with current recommendations, we adopted open science practices by giving participants the option to consent to having their anonymized data shared on the Open Science Framework (Open science framework; <https://osf.io/>). Importantly, this choice was independent of their participation in the study. A total of 24 participants declined data sharing, and their 288 scenarios were therefore removed from the final corpus before release.

*Figure 3.1 Distribution of Scenarios by Country and Language.*



*Note.* (a) The map shows participants' countries of residence, with a color gradient indicating the number of scenarios collected per country (darker purple = more scenarios; lighter yellow = fewer scenarios). (b) The pie chart displays the proportion of responses collected in each language

## 3.5 Data Analysis

### 3.5.1 Topic Modeling Framework

To analyze the corpus, we combined the situation sampling methodology with topic modeling techniques. Specifically, we used BERTopic (Grootendorst, 2022), a transformer-based topic modeling framework. BERTopic extracts semantically coherent topics by leveraging sentence transformer embeddings, dimensionality reduction, and density-based clustering. This allowed us to identify the main contextual themes within the scenarios and to examine their distribution across cultural groups, affective states, and intensity levels.

All analyses were conducted in Python 3.11 using the BERTopic library (Grootendorst, 2022). Scenarios were first preprocessed to ensure consistency, converted to strings, and stripped of missing values. Metadata such as affective state category, intensity level, cultural grouping, and country of birth were preserved for downstream analyses.

Analyses were carried out exclusively on the translated English dataset. Sentence embeddings were generated using a pre-trained Sentence Transformer model, followed by dimensionality reduction with UMAP (McInnes et al., 2018). and clustering with HDBSCAN (McInnes et al., 2017). This approach allowed us to capture semantically coherent groupings of scenarios. Pain scenarios were analyzed independently while joy and anger were modeled jointly to quantify thematic overlap between these two emotions.

To address redundancy, the topic space was iteratively refined. Topics with highly similar embeddings ( $\cos(\theta) > 0.8$ ) were merged, and further manual inspection allowed us to consolidate semantically overlapping clusters (e.g., scenarios referring to headaches and migraines were merged into one topic).

Outliers, defined as documents not assigned to a stable cluster (topic = -1), were reclassified using BERTopic's outlier reduction strategies (probabilities, distributions, c-TF-IDF, and embeddings). A consensus approach was applied: when at least three of the four methods converged on the same label, this classification was retained; ambiguous cases were flagged and manually inspected. The final dataset included both the original metadata and the refined topic labels (*TopicRecat*).

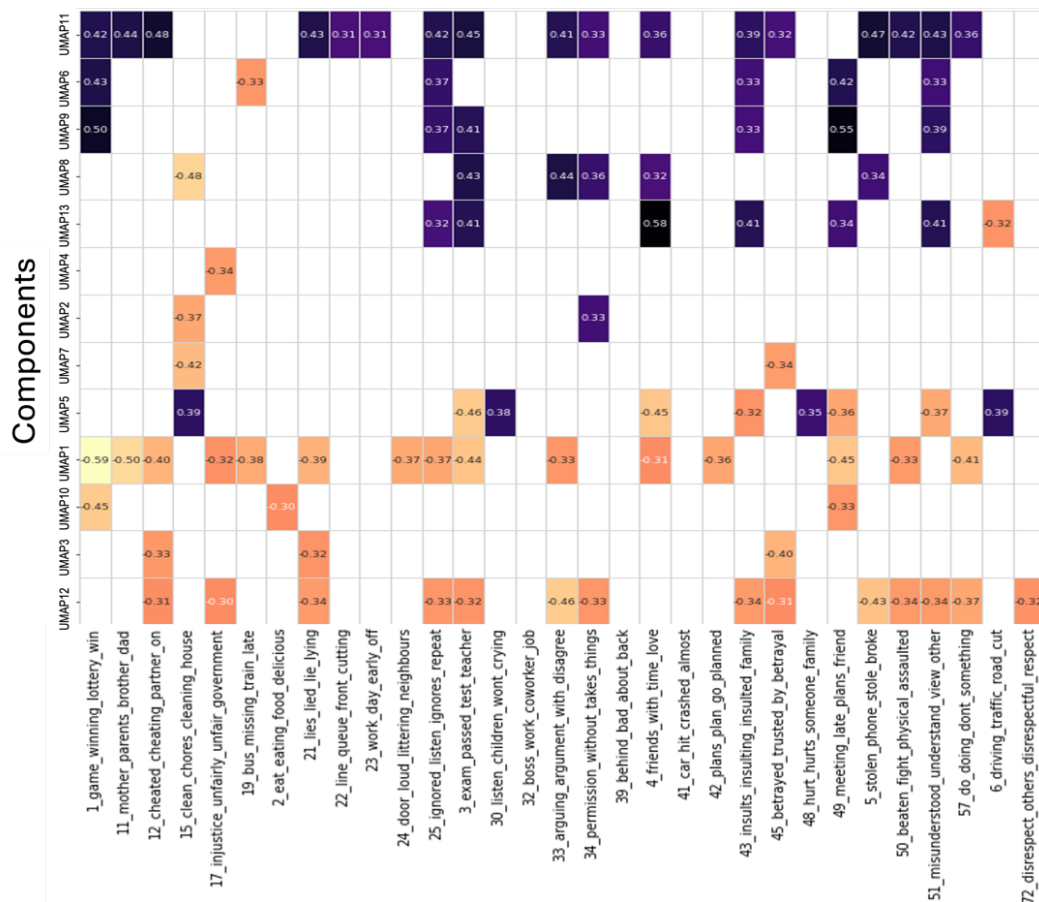
In addition, some topics consisted primarily of participants repeating elements of the task instructions rather than describing distinct situations (e.g., "a situation in which I felt a high level of joy"). To avoid

retaining these artefactual clusters, we implemented a reclassification procedure. First, such “instruction-based” topics were identified based on their top keywords (e.g., “level”, or direct references to the target affective state such as “joy”, “anger”, or “pain”). Second, all scenarios assigned to these topics were re-evaluated using BERTopic’s approximate distribution function, which provides the probability of belonging to each topic. Each document was reassigned to its most probable alternative topic, excluding the artefactual class. A consensus check ensured that documents could not be reassigned back to the same excluded topic.

### 3.5.2 National Cluster Analysis

After identifying the main contextual topics within the corpus, the next step was to examine how these themes were distributed across nations and cultural clusters.

Figure 3.2 Example of component loadings on topics for anger.



Note. Each cell indicates the contribution of a principal component (UMAP axis) to a given topic. Colors reflect loading magnitude (purple = positive; orange = negative). Numerical values are shown when |loading| ≥ 0.30.

To do so, we constructed a country  $\times$  topic matrix, (normalized by country) where each cell represented the proportion of scenarios from a given country assigned to a given topic. This matrix thus captures how frequently each thematic context appears in each national sample. The following analyses used this matrix to explore cross-cultural structure through dimensionality reduction and clustering.

#### 3.5.2.1 Data Filtering

Before applying dimensionality reduction, we performed a filtering step to remove countries and topics considered outliers. Countries were excluded if they contributed fewer than 36 scenarios (corresponding to fewer than three participants).

In addition, topics were excluded if their total number of scenarios fell below the 25th percentile of the topic-frequency distribution within each affective state category. This ensured that very sparse or idiosyncratic topics did not bias the representation of cultural patterns, allowing analyses to focus on the most representative contextual themes.

#### 3.5.2.2 Dimensionality Reduction with UMAP

We applied UMAP to reduce the dimensionality of the country  $\times$  topic matrix prior to clustering which have been shown to improve HDBSCAN performance (Allaoui et al., 2020). Each country was thus represented as a vector of topic proportions, projected into a lower-dimensional latent space that preserved semantic similarity across nations.

The number of UMAP components was determined through an iterative procedure in which UMAP and HDBSCAN were repeatedly applied with the number of components varying between 3 and 24. For each configuration, we computed the silhouette score and retained the solution that maximized this score for each affective state separately. This yielded 13 components for anger, 5 for joy and 15 components for pain.

To interpret the reduced dimensions, we computed topic loadings, defined as correlations between topic distributions and UMAP components. An example of these is shown as heatmaps (Figure 2), with positive and negative loadings highlighting the topics that contributed most strongly to intercultural organization in the reduced space. For example, UMAP 3 seems to emphasize betrayal and deception but focused more narrowly on interpersonal transgressions within intimate or trusted relationships, whereas UMAP 12

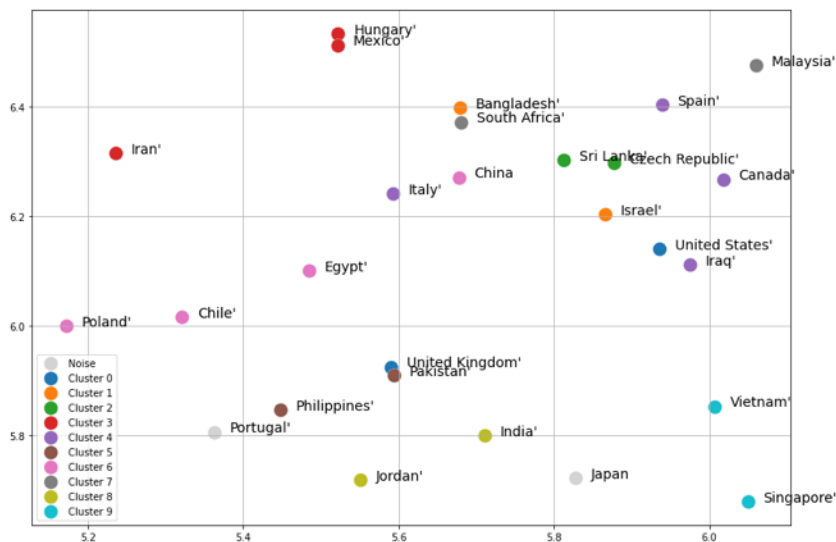
captured a broader range of social conflicts reflecting anger experiences rooted in violations of social and moral expectations.

### 3.5.2.3 Clustering with HDBSCAN

The UMAP components were subsequently clustered using HDBSCAN, a density-based algorithm that automatically infers the number of clusters and identifies outliers. This approach was chosen because it is well-suited for high-dimensional, noisy cultural data. Countries that could not be consistently assigned to a stable cluster were not included in subsequent analyses. See example for Anger figure 3.

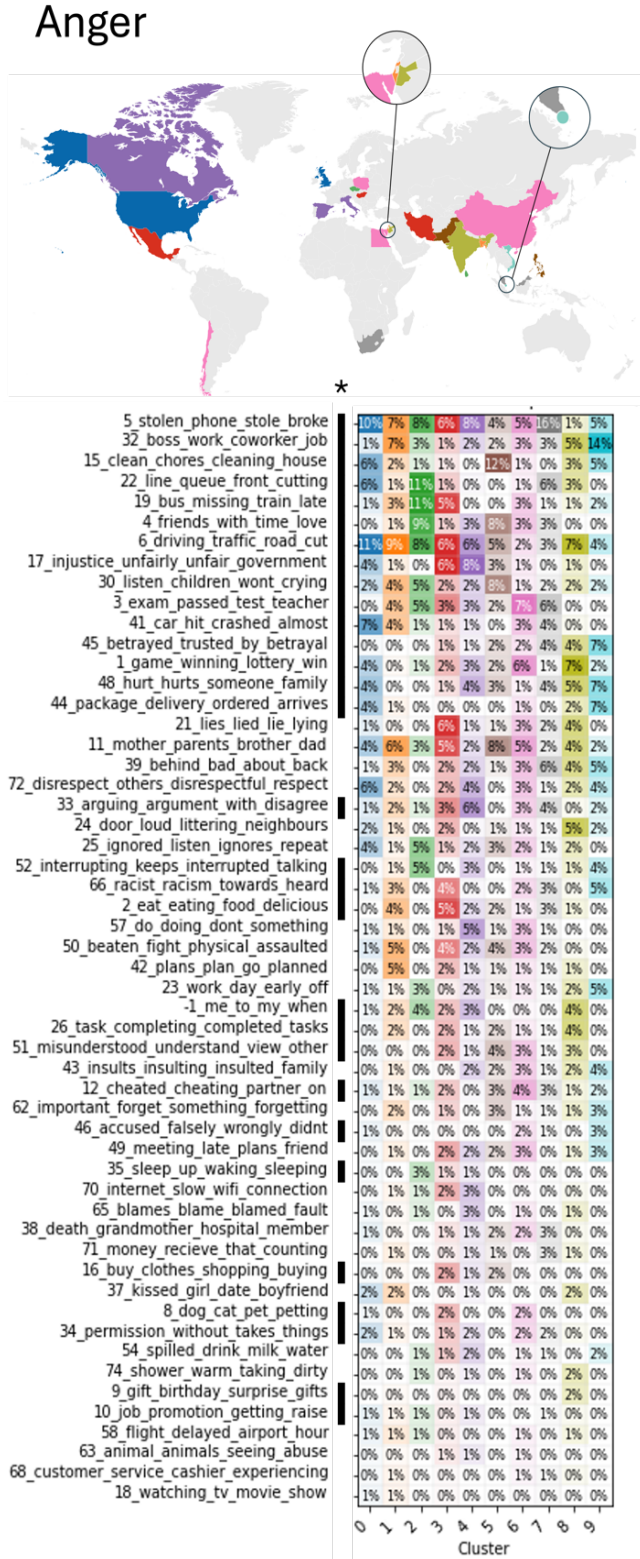
The resulting clusters reflect groups of nations with similar thematic profiles. Their geographical distributions are shown in Figures 4–6, along with the normalized prevalence of topics across clusters. Although we assessed variability across clusters using chi-square tests, we did not yet interpret these shared and divergent cultural patterns in scenario reports (see potential avenues for the use of the corpus section 6.1).

Figure 3.3 Example of a two-dimensional UMAP embedding of countries for the anger condition.



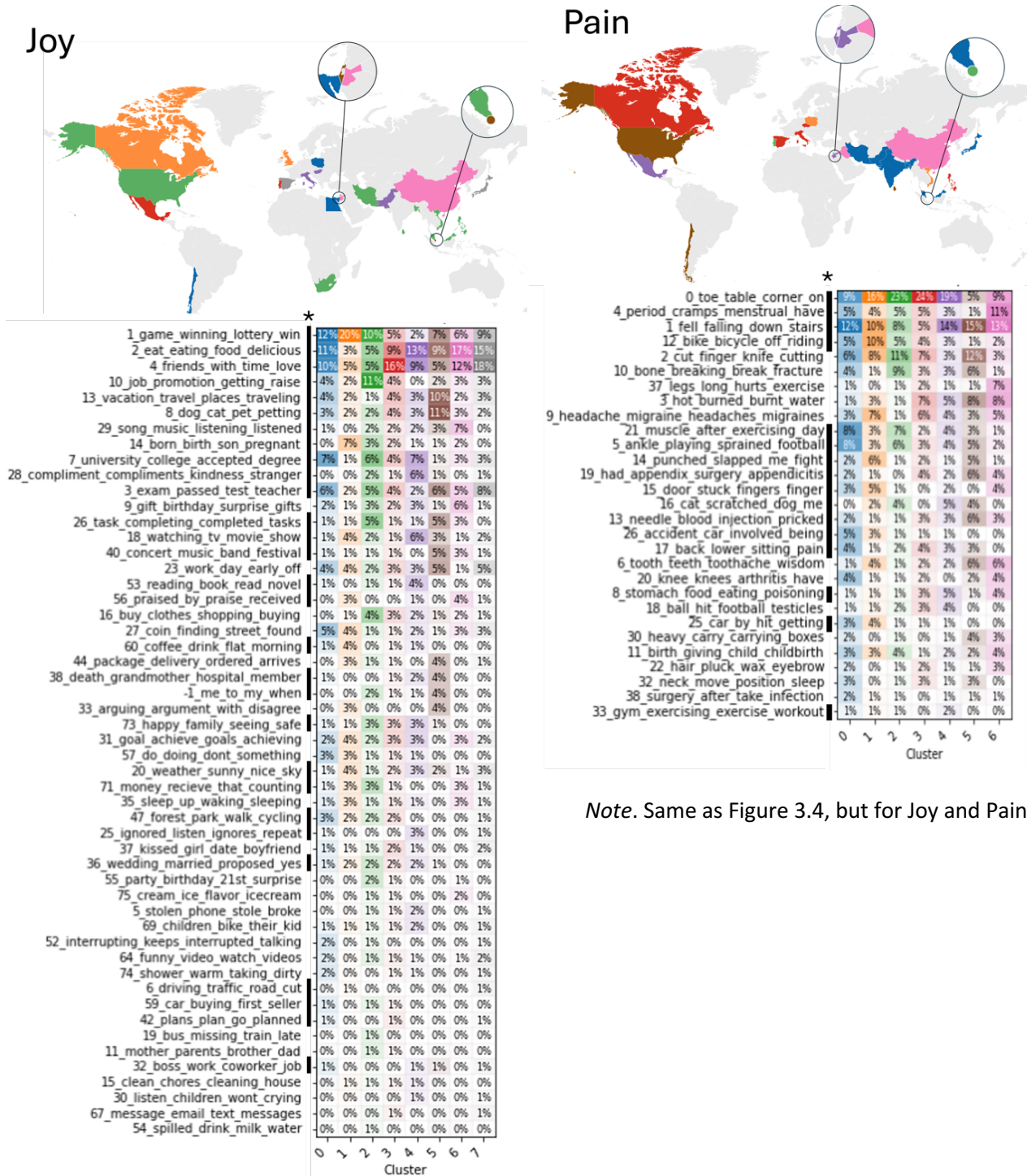
Note. Each point represents a country and is colored according to its cluster assignment from HDBSCAN.

Figure 3.4 National Cluster Analysis of Topics for Anger



Note. Each map displays countries grouped into clusters. The accompanying heatmaps show the prevalence of topics within each cluster, expressed as percentages and normalized by cluster size. Topics are ordered by their range (maximum–minimum across clusters), so that those with greater variability appear higher in the heatmap. Each cell indicates the normalized proportion of a topic within a cluster. In the \* column, cells shaded in black identify topics with significant inter-cluster variation (standardized residuals  $|z| \geq 2$  from chi-square tests).

Figure 3.5 National Cluster Analysis of Topics for Joy and Pain



Note. Same as Figure 3.4, but for Joy and Pain.

## 3.6 Discussion

### 3.6.1 Applications of the corpus

#### 3.6.1.1 Data-driven cultural cluster overlaps and specificity

Rather than relying on *a priori* or potentially arbitrary, theory-driven cultural classifications, our corpus enables a data-driven approach to cultural clustering. By applying topic modeling and clustering directly to participants' self-reported scenarios, cultural groupings can be defined empirically, emerging from patterns of similarity in affective contexts. This bottom-up approach provides a more nuanced understanding of cultural differences and highlights patterns that theory-driven categorizations may overlook. Chi-square analyses on the distribution of topics across clusters further allowed us to distinguish between overlaps and specificities. Some themes were broadly represented across all clusters, for data-driven cultural clustering can uncover both universal themes and culture-specific patterns, providing empirical grounding for testing hypotheses about cultural variability in affective states.

#### 3.6.1.2 Comparison with cultural frameworks

The clustering derived from our corpus also provides opportunities for comparison with established cultural frameworks. Preliminary correlation analyses revealed meaningful associations between the prevalence of certain themes across countries and Hofstede's cultural dimensions (1984). For instance, the more collectivistic a country's profile, the more frequently participants reported anger scenarios within the theme of family-related insults (e.g., *insults insulting insulted family*) [ $\rho = -0.60$ ,  $p = .02$ ]. Conversely, more individualistic values were associated with the reporting of scenarios such as *watching TV, movies, or shows* as a source of joy [ $\rho = -0.53$ ,  $p = .01$ ]. These findings illustrate how the corpus can serve as a bridge between bottom-up, data-driven cultural patterns and theory-driven dimensions, offering converging evidence and potential refinements to existing cultural models.

Beyond cultural value frameworks, the corpus also enables tests of psychological theories such as dialectical thinking and emotional complexity (e.g., Grossmann et al., 2016). As outlined in the introduction, prior work shows that cultures differ in their tolerance for affective contradiction. Our corpus provides a direct way to test these accounts by quantifying, at the country level, the prevalence of scenarios coded as purely negative, purely positive, or mixed (simultaneously positive and negative). This design allows for large-scale comparisons of dialectical patterns in affect across cultural clusters, extending beyond the common East Asian–U.S. contrasts to a broader set of cultural contexts.

### 3.6.1.3 Behavioral and neuroscience applications.

Beyond their value for cultural analyses, the scenarios can also serve as contextualized stimuli in behavioral and neuroscience research. For example, they can be used to embed affect-eliciting contexts in tasks assessing affect recognition, appraisal, or regulation. We are currently developing the Online Display Rule & Affective Appraisal Method of Adjustment (O-DRAAMA), an experimental tool that leverages this corpus to assess cross-cultural variation in display rules.

The corpus can further inform future neuroscience studies, particularly in guiding the selection of cultural groups to compare. Because neuroscience research requires substantial resources and is less easily exportable across sites, insights from our large-scale situational dataset can help identify which cultural contrasts are most theoretically and empirically relevant. In this way, the corpus provides a foundation for designing ecologically grounded and culturally sensitive behavioral and neuroscientific investigations

## 3.7 Conclusion

AFFECT CoNTEXT provides both a novel resource and an analytical framework for investigating cultural variability in affective experience. As one of the largest multicultural situational corpora to date, it enables the identification of universal and culture-specific themes and supports cross-cultural comparisons beyond the typical East Asia–U.S. focus. By combining situation sampling with natural language processing topic modeling, it offers an ecologically grounded tool for psychology, affective computing, and neuroscience. Future work will expand the corpus to underrepresented regions, extend the pipeline to additional affective states, and embed the resource in experimental paradigms, thereby consolidating its value as a benchmark for cross-cultural research in affective science.

## 3.8 Acknowledgments

Our work was funded by a Canada Research Chair in Cognitive and Social Vision (#950-232282), and a grant from the Social Sciences and Humanities Research Council (#435-2022-0397) as well as scholarships from the Social Sciences and Humanities Research Council (#752-2021-2492) and the Fonds de recherche du Québec (<https://doi.org/10.69777/302713>).

## 3.9 Ethical Considerations and Limitations

Like any large-scale dataset, the corpus also comes with certain limitations. Most participants chose to respond in English rather than their native language, which may have reduced the nuance of emotional

expression. Some participants were living abroad at the time of the study, and their responses may therefore reflect the host country's cultural context rather than that of their country of origin. Sampling gaps also remain, with certain regions underrepresented (e.g., Sub-Saharan Africa represented only by South Africa). In addition, interpretive issues may arise from task instructions; for instance, the label "low joy" could be read as an absence of joy rather than low intensity. Finally, although professional translations improved cross-linguistic comparability, subtle cultural meanings may still have been flattened in the process.

From an ethical standpoint, this study was approved by the XX Research Ethics Committee, and all participants provided informed consent (Appendix I). Participants were also informed of the open-science policy and could decline data sharing without affecting their participation; those who opted out were excluded from the released dataset. The anonymized corpus is therefore shared in a manner that balances scientific transparency with participant autonomy. Regarding broader impact, this resource has the potential to foster more inclusive cross-cultural research on emotion; however, we caution against overgeneralization or essentializing cultural differences. Researchers using the corpus should remain attentive to the social and historical contexts of cultural groups and avoid deterministic interpretations.

3.10 Appendix 1

Tableau 3.2 Migration from Country of Origin to Country of Residence

| Region | Country of birth | Country of residence   |
|--------|------------------|--|
| ME     | Algeria          | United States (N=1)  |
| ME     | Egypt            | Germany (N=1); Netherlands (N=2); UK (N=4); US (N=1)   |
| ME     | Iraq             | Australia (N=1); Germany (N=1); Portugal (N=1); United Kingdom (N=2)   |
| ME     | Jordan           | United Kingdom (N=5); United States (N=1)  |
| ME     | Libya            | Poland (N=1)   |
| ME     | Saudi Arabia     | Hungary (N=1); United Kingdom (N=1)  |
| ME     | Tunisia          | France (N=1)   |
| ME     | U. Arab Emirates | Canada (N=1); Israel (N=1)   |
| SA     | Bangladesh       | Canada (N=1); France (N=1); Germany (N=2); Hungary(N=1); UK (N=1)  |
| SA     | India            | Australia (N= 3); Canada (N=4); Finland (N=2); France (N=1); Germany (N=3); Ireland (N=1); Israel (N=1); Netherlands (N=1); Poland (N=1); Spain (N=1); United Kingdom (N=4); United States (N=4) |
| SA     | Indonesia        | Finland (N=1); Germany (N=1); Japan (N=1)  |
| SA     | Iran             | Belgium (N=1); Canada (N=1); Germany (N=1); Hungary (N=2); Italy (N=2); South Africa (N=1); United Kingdom (N=1)   |
| SA     | Korea            | Japan (N=1)  |
| SA     | Malaysia         | United Kingdom (N=6)   |
| SA     | Nepal            | United Kingdom (N=1)   |
| SA     | Pakistan         | Japan (N=1); United Kingdom (N=4); United States (N=1)   |
| SA     | Philippines      | Canada (N=1); Germany (N=1); Greece (N=2); Italy (N=1); Japan (N=1); United Kingdom (N=2); United States (N=2)   |
| SA     | Singapore        | Australia (N=1); Czech Republic (N=1); United Kingdom (N=2)  |
| SA     | Sri Lanka        | United Kingdom (N=4)   |
| SA     | Vietnam          | Germany (N=3); United Kingdom (N=2); United States (N=2)   |

### 3.11 Appendix 2

Tableau 3.3 English Translations of the Self-Written Scenarios Presented in Table 1.

| Org Lang | Emo  | Translated Scenarios  |
|----------|------|---|
| Ar       | Joy  | Good kitchen recipe   |
| Jap      | Ang  | Upon returning from a trip, when I found out that the person who was at home hadn't cleaned the bathroom while I had been away because it was dirty with mold |
| Sp       | Pain | When you get up from the table after eating and you accidentally stub your foot.  |
| Man      | Joy  | Traveling with friends.   |
| Fr       | Ang  | If someone broke into my house  |
| En       | Pain | <i>I broke my arm for the second time by falling out of a tree. I snapped my bone in half causing agonising pain.</i>   |

Note. [Org Lang] = response language (Ar = Arabic; Jap = Japanese; Sp = Spanish; Man = Mandarin; Fr = French; En = English). [Emo] = affective state of the situation described (Ang = anger).

### 3.12 Appendix 3

Tableau 3.4 Sociodemographic Characteristics of Participants by Country of Birth

| Country of birth | Sex/Gender |      |                      | Average age | Total Nb |
|------------------|------------|------|----------------------|-------------|----------|
|                  | Female     | Male | Other / Not reported |             |          |
| South Africa     | 36         | 37   | 0                    | 25.7        | 73       |
| United Kingdom   | 33         | 29   | 0                    | 41.1        | 62       |
| Mexico           | 32         | 28   | 0                    | 25.8        | 60       |
| Poland           | 25         | 29   | 0                    | 23.1        | 54       |
| China            | 48         | 2    | 0                    | 18.7        | 50       |
| Portugal         | 25         | 18   | 0                    | 25.2        | 43       |
| Israel           | 19         | 18   | 0                    | 29.2        | 37       |
| India            | 9          | 17   | 0                    | 30.1        | 26       |
| Japan            | 8          | 7    | 5                    | 20.1        | 20       |
| Chile            | 5          | 8    | 0                    | 26.7        | 13       |
| Italy            | 3          | 10   | 0                    | 28.9        | 13       |
| Philippines      | 7          | 3    | 0                    | 32.3        | 10       |
| Spain            | 5          | 5    | 0                    | 27.5        | 10       |
| Iran             | 5          | 4    | 0                    | 29.6        | 9        |

|                             |   |   |   |      |   |
|-----------------------------|---|---|---|------|---|
| Czech Republic              | 3 | 6 | 0 | 27.9 | 9 |
| Egypt                       | 2 | 5 | 1 | 30.1 | 8 |
| Vietnam                     | 4 | 3 | 0 | 26.6 | 7 |
| Jordan                      | 2 | 4 | 0 | 25.7 | 6 |
| Bangladesh                  | 1 | 5 | 0 | 29.7 | 6 |
| Pakistan                    | 5 | 1 | 0 | 38.5 | 6 |
| Malaysia                    | 2 | 4 | 0 | 27.8 | 6 |
| United States               | 4 | 2 | 0 | 32.5 | 6 |
| Hungary                     | 5 | 1 | 0 | 22.8 | 6 |
| Iraq                        | 4 | 1 | 0 | 29.4 | 5 |
| Canada                      | 0 | 5 | 0 | 44.6 | 5 |
| Sri Lanka                   | 1 | 3 | 0 | 42.8 | 4 |
| Singapore                   | 4 | 0 | 0 | 29.2 | 4 |
| Estonia                     | 2 | 1 | 0 | 25.7 | 3 |
| France                      | 1 | 2 | 0 | 24.3 | 3 |
| Nepal                       | 3 | 0 | 0 | 31.7 | 3 |
| Belgium                     | 2 | 1 | 0 | 23.7 | 3 |
| Indonesia                   | 2 | 1 | 0 | 33.3 | 3 |
| United Arab Emirates        | 1 | 1 | 0 | 33.5 | 2 |
| Latvia                      | 1 | 1 | 0 | 23.0 | 2 |
| Ireland                     | 1 | 1 | 0 | 41.0 | 2 |
| Saudi Arabia                | 2 | 0 | 0 | 33.5 | 2 |
| Tunisia                     | 0 | 1 | 0 | 25.0 | 1 |
| Ukraine                     | 1 | 0 | 0 | 28.0 | 1 |
| Algeria                     | 0 | 1 | 0 | 28.0 | 1 |
| Slovenia                    | 1 | 0 | 0 | 29.0 | 1 |
| New Zealand                 | 1 | 0 | 0 | 49.0 | 1 |
| Netherlands                 | 0 | 1 | 0 | 42.0 | 1 |
| Libya                       | 0 | 1 | 0 | 24.0 | 1 |
| Austria                     | 1 | 0 | 0 | 27.0 | 1 |
| Germany                     | 1 | 0 | 0 | 24.0 | 1 |
| French Southern Territories | 1 | 0 | 0 | 21.0 | 1 |
| Korea                       | 1 | 0 | 0 | 20.0 | 1 |

*Note.* Values indicate number of participants. “Other / Not reported” includes non-binary and missing gender responses. Mean age is reported in years. Countries shown in grey did not have a sufficient number of participants and were therefore not included in the main statistical analyses.

## CHAPITRE 4

### DISCUSSION GÉNÉRALE

La présente thèse adopte une approche interdisciplinaire afin de mieux comprendre comment l'environnement culturel influence la communication de la douleur à chacune des étapes de ce processus. Elle débute à un niveau théorique, en dressant un portrait critique des différences culturelles rapportées jusqu'à présent dans les écrits scientifiques, et en formulant des recommandations concrètes pour orienter les recherches futures. Elle passe ensuite à un niveau empirique et méthodologique, en posant les premiers jalons vers le développement d'une méthode d'évaluation systématique des contextes affectifs et des normes d'expressivité. Pour ce faire, elle propose la création d'un corpus de scénarios multiculturel, permettant une approche plus agnostique et fondée sur les données (data-driven) de l'étude de la douleur à travers les cultures, tout en offrant la possibilité de la comparer à d'autres états émotionnels. Ce corpus, mis à la disposition de la communauté scientifique, servira également à la conception d'un outil d'évaluation perceptive des normes d'expressivité. Les données préliminaires issues du développement de cet outil sont présentées en primeur dans la présente thèse.

#### 4.1 Convergences et complémentarité entre les deux articles

##### 4.1.1 Différences culturelles

Dans l'ensemble, les résultats des deux volets de la thèse convergent vers l'idée que la culture influence profondément la manière dont la douleur est vécue, régulée et exprimée. Les résultats de l'analyse thématique de la revue systématique (article 1) mettent en évidence des différences culturelles robustes dans l'expérience affective de la douleur. Certains groupes (p. ex. *LA*, *ES/L*, *ES/B*, *ME*, *C*) tendent à rapporter des expériences affectives plus intenses que d'autres (p. ex. *ES/W*, *EE*, *WE*). Si la douleur est décrite comme profondément désagréable dans la plupart des cultures, les données qualitatives révèlent qu'elle peut également être perçue, dans d'autres contextes (p. ex. *SA*, *S-SA*), comme porteuse de sens, nécessaire ou même formatrice, illustrant une variabilité culturelle dans la valeur affective attribuée à la douleur. Les résultats du second article viennent compléter et approfondir ces observations en mettant en lumière les spécificités et chevauchements culturels dans les contextes mêmes où la douleur survient. Le corpus *AFFECT CoNTEXT* permet en effet d'identifier des thèmes contextuels distinctifs selon les cultures. Par exemple, les intoxications alimentaires sont plus fréquemment rapportées en Chine ainsi que dans certains pays du Moyen-Orient et d'Amérique latine, tandis que les chutes à vélo apparaissent

davantage dans certains pays d'Asie du Sud et d'Europe. Ce dernier résultat concorde avec le rapport *Cycling across the world: Global version* (Ipsos, 2022), qui évalue la prévalence de l'utilisation du vélo comme mode de transport à l'échelle mondiale. De même, les intoxications alimentaires se révèlent plus fréquentes en Chine, au Moyen-Orient et en Amérique centrale. Ces résultats s'accordent avec les données du rapport *Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000–2022* (World Health Organization & United Nations Children's Fund, 2023), selon lesquelles la proportion de la population utilisant des services d'assainissement gérés en toute sécurité demeure particulièrement faible dans plusieurs pays de ces régions. À l'inverse, certains thèmes universels, tels que les coupures au couteau, les fractures ou os cassés, les brûlures à l'eau chaude ou les migraines, se retrouvent de manière relativement homogène à travers les groupes culturels. Ces différences contextuelles sont loin d'être anodines, elles façonnent directement l'expérience affective de la douleur. Une intoxication alimentaire, par exemple, n'évoque pas la même expérience affective, la même intensité ou le même sentiment d'injustice qu'une chute à vélo. Ces variations dans les sources contextuelles de la douleur peuvent ainsi contribuer à expliquer certaines des différences culturelles observées dans l'expérience affective, la régulation et l'expression du vécu de douleur. La revue systématique souligne d'ailleurs que ces divergences culturelles dans l'expérience affective de douleur ne se limitent pas à une seule dimension. Elles se manifestent de manière systématique à travers divers indicateurs, incluant le niveau de douleur affective associé à l'expérience nociceptive, le caractère désagréable, la détresse, la colère et l'anxiété, renforçant la robustesse des conclusions. Une expérience affective culturellement variable peut donc entraîner des différences dans la régulation et l'expression de la douleur, ce que la mise en relation des deux articles permet de mieux comprendre.

Ces dynamiques s'observent également dans le domaine de la régulation de la douleur, tel que mis en évidence dans la revue systématique (article 1; analyse thématique). Certains groupes (p. ex. *ES/B, C, LA*) présentent une plus grande tendance à adopter des stratégies de dramatisation que d'autres (p. ex. *ES/W*), un schéma cohérent avec les méta-analyses antérieures portant sur les différences raciales et culturelles dans la dramatisation de la douleur (Orhan et al., 2018; Sharma et al., 2020; Wheeler et al., 2019). L'analyse par culture révèle elle aussi des profils distinctifs de régulation à travers les groupes : ceux présentant des niveaux élevés de dramatisation ont davantage recours à des stratégies centrées sur la prière, la spiritualité ou la recherche de sens, tandis que ceux présentant des niveaux plus faibles tendent plutôt vers des formes d'évitement ou de négation. De plus, dans l'ensemble des groupes culturels examinés, les niveaux de douleur affective apparaissent étroitement liés à certaines stratégies de régulation : les

variations observées dans le caractère désagréable de la douleur s'accompagnent de différences correspondantes dans la dramatisation situationnelle, la prière, la diversion et le locus de contrôle externe. Ces associations suggèrent que les stratégies de régulation, bien qu'universelles dans leur fonction adaptative, se déploient différemment selon les valeurs, croyances et significations culturelles associées à la douleur.

En revanche, les résultats concernant l'expression de la douleur s'avèrent beaucoup plus contrastés. L'analyse des connexions inter-thèmes met en lumière ces divergences. Au sein d'un même échantillon, certaines études révèlent des différences culturelles opposées selon les outils de mesure utilisés. Par exemple, certains groupes culturels valorisent la stoïcité dans les mesures autorapportées, alors que les évaluations issues d'outils plus directs (p. ex. analyses d'expressions faciales ou *Reverse Correlation*) révèlent une tendance inverse. De plus, l'analyse par groupe culturel ne met en évidence aucune relation constante entre les stratégies de régulation et les comportements expressifs à travers les groupes culturels. Ces résultats suggèrent que l'expression observable de la douleur ne reflète pas nécessairement les croyances ou les normes déclarées, mais plutôt une interaction complexe entre normes culturelles, contexte social et attentes d'autrui. Il faut toutefois souligner que ce sous-thème demeure le moins exploré des trois, ne représentant que 18 % des sources recensées, ce qui pourrait en partie expliquer l'inconstance observée dans les résultats.

#### 4.1.2 Lacunes du domaine

La revue systématique a mis en évidence plusieurs limites structurelles dans les écrits scientifiques sur la communication de la douleur, qui éclairent à la fois les zones d'ombre actuelles et la nécessité d'approches plus inclusives et intégratives. Une première lacune majeure concerne le manque de diversité culturelle dans les échantillons étudiés. À l'image du champ plus large de la psychologie, la majorité des études recensées dans le cadre de cette revue reposent sur des données issues de populations dites WEIRD (Western, Educated, Industrialized, Rich, Democratic) représentant en fait selon certaines études à peine 12 % de la population mondiale (Arnett, 2008). Cette homogénéité restreint non seulement la généralisation des résultats, mais risque également de conduire à des interprétations biaisées lorsque la culture n'est pas explicitement considérée comme facteur modérateur. Dans le cas de la présente étude, 49 des sources sélectionnées tenaient compte de la culture (dans certains cas nommée "ethnicité") ou la race dans leurs analyses, et parmi celles-ci, moins de la moitié comparait effectivement des groupes culturels distincts, selon la définition présentée précédemment.

La seconde lacune touche à la couverture inégale du processus de communication de la douleur. La majorité des études (53,5 %) portent sur la régulation — en particulier la dramatisation — tandis que les travaux sur l'expérience affective (28,7 %) et surtout sur l'expression (17,8 %) demeurent largement sous-représentés. Cet équilibre thématique asymétrique semble en partie attribuable à la disponibilité d'outils psychométriques validés (p. ex. *SF-MPQ*, *PCS*, *CSQ*), qui ont orienté la recherche vers des dimensions plus facilement mesurables au détriment des aspects expressifs ou contextuels. Sur le plan méthodologique, les écrits scientifiques révèlent un manque de systématisme et de validation dans l'évaluation de l'expression de la douleur. Les outils disponibles (p. ex. *APBQ*, *BARP*, *PAQ-R*) n'ont pas fait l'objet de validations approfondies, et leur utilisation demeure ponctuelle. Peu d'études ont eu recours à des mesures implicites ou comportementales directes (p. ex. *FACS*, *EMG*), ce qui contribue aux divergences entre les résultats autorapportés et observés. Ces incohérences pourraient refléter une confusion conceptuelle entre les normes d'affichage (règles sociales de convenance) et le comportement expressif, deux dimensions rarement distinguées dans les instruments existants.

Enfin, la revue souligne un manque d'intégration conceptuelle. Peu d'études abordent simultanément les trois dimensions du processus de communication de la douleur — expérience, régulation et expression — et encore moins examinent leurs interrelations. Seuls 22 % des études analysées couvraient plus d'un volet thématique, et à peine 3 % les trois. Ce morcèlement contribue à une vision partielle du phénomène et limite la compréhension des dynamiques culturelles sous-jacentes. Ces lacunes sont aggravées par plusieurs faiblesses méthodologiques récurrentes, notamment l'absence d'adaptation culturelle des outils de mesure et un manque de puissance statistique dans les comparaisons interculturelles (72 % des études n'ayant pas rapporté de calcul de taille d'échantillon a priori). Ensemble, ces éléments soulignent la nécessité de développer des cadres plus intégrés, sensibles à la diversité culturelle et méthodologiquement robustes pour l'étude de la communication de la douleur.

#### 4.2 Recommandations et autres contributions empiriques et méthodologiques

Au-delà de la synthèse critique, la revue systématique (article 1) propose une série de recommandations concrètes visant à encourager le développement d'une recherche plus représentative, intégrative et culturellement sensible sur la communication de la douleur. Ces recommandations portent notamment sur la diversification des échantillons, le partage ouvert des données, le développement et l'adaptation culturelle d'outils de mesure et l'adoption d'approches analytiques fondées sur les données (c.-à-d. data driven). Dans cette continuité, le développement du corpus AFFECT CoNTEXT (article 2) constitue une

première réponse empirique et méthodologique à ces lacunes. Le corpus vise à offrir une base de données multiculturelle permettant l'exploration contextuelle et comparative des expériences affectives. Les variations et chevauchements culturels révélés par l'analyse thématique des scénarios mettent en évidence cette richesse contextuelle. Ces scénarios peuvent également servir de stimuli contextualisés dans les recherches en psychologie comportementale et en neurosciences, et être utilisés pour le développement de nouveaux outils culturellement sensibles. Ensemble, ces deux initiatives traduisent concrètement les principes de rigueur méthodologique et de diversité culturelle mis de l'avant dans la revue, tout en ouvrant la voie à une approche véritablement intégrée et fondée sur les données pour l'étude de la douleur à travers les cultures.

#### 4.2.1 Représentation culturelle et meilleures pratiques de science ouverte

Il est aussi essentiel d'améliorer la qualité et la transparence des données sociodémographiques. Les nouvelles lignes directrices (APA, 2025 ; NIH, 2025) recommandent que les chercheur·euse·s privilégient l'autoidentification des participant·e·s plutôt que des classifications imposées, et qu'ils utilisent des désignations précises (p. ex. : « Asiatiques de l'Est » plutôt que « Asiatiques »). Parallèlement, la revue met de l'avant l'importance d'une science ouverte et du partage responsable des données. Les ensembles de données rendus publics devraient inclure des variables sociodémographiques clés (nationalité, profil racial, pays de résidence, etc.) afin de permettre la réanalyse comparative et la méta-analyse interculturelle, tout en respectant les normes éthiques relatives au consentement éclairé et à l'anonymisation. Le rapport du pays de naissance est également encouragé, puisqu'il peut servir de proxy du contexte culturel lorsque d'autres indicateurs sont absents.

Cette approche a été intégrée au développement du corpus AFFECT CoNTEXT, où les grandes régions géopolitiques ont initialement servi de critères de sélection pour assurer une certaine variabilité culturelle. Toutefois, des données sociodémographiques détaillées — incluant le pays d'origine, le pays de résidence, le groupe racial d'appartenance, la ou les langues couramment parlées et la langue dans laquelle le scénario original a été rédigé — sont également mises à disposition dans la version en libre accès du corpus hébergé sur la plateforme Open Science Framework (<http://bit.ly/4793MQw>). Bien qu'imparfaite, cette démarche représente un pas concret vers une science plus transparente, inclusive et reproductible, répondant directement aux recommandations méthodologiques formulées dans la revue systématique.

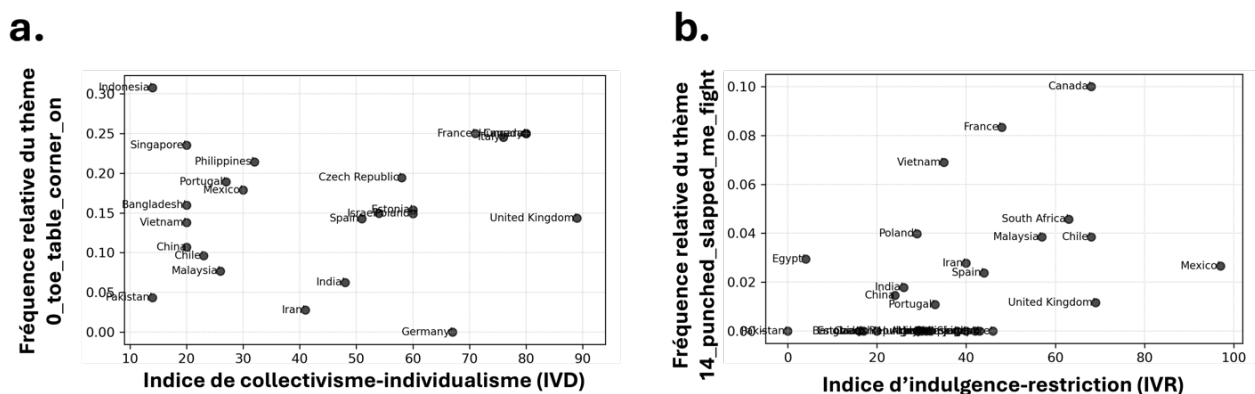
#### 4.2.2 Approche empirique agnostique

La revue recommande de favoriser des approches empiriquement flexibles, notamment par l'utilisation de méthodes de classification fondées sur les données (p. ex. clustering). Ces approches permettent d'identifier des chevauchements et spécificités culturelles émergentes sans s'appuyer sur des catégories culturelles *a priori*, réduisant ainsi les risques de stéréotype et de biais souvent associés aux comparaisons interculturelles classiques (Jack et al., 2018; Liew et al., 2025). Le développement du corpus AFFECT CoNTEXT s'inscrit dans la continuité des recommandations récentes visant à renforcer la transparence et la comparabilité interculturelle des données. Le projet adopte une approche de classification fondée sur les données, en recourant à des méthodes de modélisation thématique exploitant la puissance des grands modèles de langue pour regrouper les scénarios selon des thèmes cohérents et interprétables. Cette approche agnostique permet non seulement d'identifier des tendances émergentes sans imposer de catégories *a priori*, mais aussi d'examiner les chevauchements et les spécificités culturelles dans la distribution des thèmes à travers les pays. Cela ouvre la voie à des comparaisons entre les regroupements de pays observés dans le corpus et ceux issus de cadres culturels établis, tels que le modèle de Hofstede (1984).

Les analyses préliminaires ont d'ailleurs révélé des associations significatives entre la prévalence de certains thèmes à travers les pays et les dimensions culturelles issues de modèles théoriques, par exemple celles proposées par Hofstede (1984). Le modèle de Hofstede comprend six orientations culturelles principales : l'individualisme versus le collectivisme, la distance hiérarchique, l'évitement de l'incertitude, la masculinité versus la féminité, l'orientation à long terme versus celle à court terme, et l'indulgence versus la restriction. Bien que les liens observés soient moins marqués pour la douleur que pour d'autres états affectifs tels que la colère ou la joie, ces analyses mettent néanmoins en évidence plusieurs corrélations intéressantes entre la distribution des thèmes et certaines valeurs culturelles. La première, l'individualisme versus le collectivisme, décrit la mesure dans laquelle les individus se perçoivent comme indépendants ou comme membres interdépendants d'un groupe : les cultures individualistes privilégient l'autonomie et l'expression personnelle, tandis que les cultures collectivistes valorisent l'harmonie sociale et la loyauté envers le groupe. À cet effet, les analyses préliminaires sur les scénarios de douleur révèlent un lien entre la propension d'un pays à adopter des valeurs collectivistes et la fréquence de scénarios décrivant des douleurs accidentelles et banales, comme se cogner un membre du corps contre un meuble (p. ex. *toe\_table\_corner\_on*; [ $\rho = -0.42$ ,  $p = .044$ ]). Ces situations, non socialement causées (c.-à-d., sans agresseur ni conflit), illustrent une forme de douleur contextuellement située et socialement neutre,

cohérente avec une tendance culturelle à minimiser les émotions perçues comme socialement menaçantes (p. ex. colère, confrontation, victimisation). Ce type de scénario correspond également à une culture à forte orientation contextuelle (Hall, 1976), où la douleur est ancrée dans un environnement matériel partagé plutôt que dans une dynamique interpersonnelle explicite. Par ailleurs, les résultats corrélacionnels indiquent aussi un lien entre une orientation vers l'indulgence et la propension à rapporter des scénarios impliquant des comportements hostiles mettant en péril l'intégrité physique du participant (p. ex. *punched\_slapped\_me\_fight*; [ $\rho = -0.52, p = .012$ ]). Cette dimension, *Indulgence vs. Restraint*, reflète le degré de liberté qu'accorde une société à la satisfaction de ses désirs et à l'expression de ses impulsions (Hofstede et al., 2010). Les cultures à fort niveau d'indulgence se caractérisent souvent par une moindre retenue émotionnelle et comportementale, ce qui s'accompagne d'une plus grande tolérance envers les manifestations directes d'émotion, y compris la colère ou la confrontation physique. Des travaux antérieurs (Bergiel et al., 2012; Al Halbusi et al., 2023; Sosik et al., 2019; Wang et al., 2021) suggèrent que les sociétés indulgentes tendent à valoriser la spontanéité et à exercer un moindre contrôle de soi, ce qui peut accroître la probabilité d'interactions impulsives ou conflictuelles. Dans ce cadre, la douleur physique associée à des agressions ou à des bagarres peut être comprise comme une manifestation socialement tolérée d'expressivité émotionnelle, plutôt que comme une transgression. Il convient toutefois de souligner que ces résultats préliminaires n'ont pas fait l'objet de corrections pour les comparaisons multiples, et doivent donc être interprétés avec prudence. Ces résultats illustrent la manière dont le corpus peut servir de pont entre les régularités culturelles dégagées de manière ascendante et fondées sur les données, et les dimensions culturelles issues de modèles théoriques, en offrant des indices convergents et des pistes de raffinement pour les cadres existants.

Figure 4.1 Corrélation entre la prévalence de certains thèmes et les dimensions culturelles issu du modèle d'Hofstede



Note. a) corrélation entre l'indice de collectivisme-individualisme (IVD) et la prévalence du thème

0\_toe\_table\_corner\_on. b) corrélation entre l'indice d'indulgence-restriction (IVR) et la prévalence du thème 14\_punched\_slapped\_me\_fight.

#### 4.2.3 Développement d'outils de mesure robustes

La revue systématique souligne également l'importance de développer des outils de mesure fiables et culturellement validés pour évaluer l'expression faciale de la douleur, comme c'est déjà le cas pour d'autres sous-thèmes. Bien que des méthodes telles que le FACS (dans ses versions manuelle, *EMFACS*, ou automatisée, *OpenFace*) offrent des perspectives prometteuses, leur applicabilité interculturelle demeure limitée en raison du manque de bases de données véritablement représentatives de la diversité mondiale. Cette lacune met en évidence la nécessité de constituer de nouvelles banques d'images reflétant une diversité culturelle réelle, ainsi que de développer des instruments comparatifs permettant d'évaluer les normes d'expressivité entre les groupes culturels. C'est d'ailleurs un travail que l'auteure principale a amorcé avec le développement parallèle de l'outil O-DRAAMA (*Online Display Rule & Affective Appraisal Method of Adjustment*), qui vise à établir une méthode systématique d'évaluation des normes d'expressivité. Bien qu'O-DRAAMA ne fasse pas l'objet d'un article distinct dans la présente thèse, les premiers résultats issus de son étude de validation, menée par l'auteure principale, sont présentés en primeur dans la section portant sur les perspectives futures (voir section 4.3.2.1, *Normes d'expressivité*).

### 4.3 Limites et perspectives

#### 4.3.1 Diversité culturelle

Bien que cette thèse constitue un premier pas vers une étude plus inclusive des différences culturelles, elle présente certaines limites qu'il importe de souligner. D'une part, la revue systématique intègre à la fois des études interculturelles et des comparaisons raciales menées au sein d'une même région géopolitique. Ce choix s'explique par la rareté des sources disponibles, mais il implique que certaines différences rapportées, notamment pour les groupes racialisés sous-représentés, puissent refléter des facteurs additionnels autres que la variation culturelle, tels que la discrimination structurelle ou les disparités socioéconomiques (Meints et al., 2019). De plus, plusieurs études monoculturelles incluses dans la synthèse ne permettent pas une comparaison directe entre les groupes culturels, mais offrent plutôt des indications exploratoires sur les aspects à approfondir dans les recherches futures. D'autre part, le développement du corpus AFFECT CoNTEXT, bien qu'il constitue une avancée importante, comporte lui aussi certaines limites d'échantillonnage. Certaines régions demeurent sous-représentées (par exemple, l'Afrique subsaharienne n'est représentée que par l'Afrique du Sud). Par ailleurs, plusieurs participant-e-s

résidaient à l'étranger au moment de la collecte, de sorte que leurs réponses peuvent refléter davantage le contexte culturel du pays d'accueil que celui d'origine. Les futures études pourraient chercher à accroître la diversité culturelle en établissant des quotas par pays plutôt que par grandes régions géopolitiques. Bien que les analyses par pays représentent déjà une amélioration par rapport aux regroupements régionaux traditionnels (p. ex., Gupta et al., 2002; Schwartz, 2006) cette circonscription de la culture demeure elle aussi critiquée. Par exemple, plusieurs études menées en Chine ont démontré des différences d'orientation culturelles entre les régions dont le principal mode de subsistance repose sur la culture rizicole ou céréalière (p. ex., Talhelm et al., 2014). Une autre étude portant spécifiquement sur la conception et l'expression de la douleur aux États-Unis démontre des variations à même le pays (Aggarwal et al., 2023b). Ces résultats remettent en cause les analyses basées sur le pays comme unité culturelle, en soulignant l'existence d'une granularité intraculturelle marquée dans la manière dont la douleur est vécue et communiquée. À terme, l'objectif serait donc d'atteindre une granularité culturelle plus fine, celle-ci étant mieux à même de saisir la complexité réelle des expériences affectives à travers le monde. Enfin, l'avenir de ce champ repose sur le développement de partenariats internationaux durables. Plusieurs initiatives émergent déjà dans cette direction, notamment dans le domaine de la psychologie culturelle, avec des projets collaboratifs qui visent à dépasser le simple symbolisme de la « diversité » pour favoriser une véritable co-construction scientifique impliquant les partenaires locaux dès les premières étapes des projets (p. ex. *Africa Long Life Study* ; <https://www.africalonglifestudy.org/>).

#### 4.3.2 Enchevêtrement de la culture, du genre et de l'âge

Bien que la présente thèse porte principalement sur les variations culturelles, il est important de reconnaître que de nombreuses recherches mettent en évidence des différences liées au sexe et au genre dans l'expérience, la conceptualisation et la communication de la douleur (Osborne & Davis, 2022). Sur le plan de l'expérience, les femmes rapportent en moyenne une prévalence plus élevée de plusieurs conditions de douleur chronique et tendent aussi à montrer une sensibilité expérimentale plus élevée que les hommes, bien que les effets varient selon les paradigmes et les mesures (Fillingim et al., 2009; Bartley et Fillingim, 2013; Osborne et Davis, 2022). Sur le plan de la régulation, les femmes ont souvent davantage recours à la dramatisation, ce qui peut exacerber les écarts de genre observés tant dans l'expérience de la douleur que dans ses conséquences fonctionnelles (Edwards et al., 2004; Fillingim et al., 2009). Enfin, la manière dont la douleur est communiquée, tant sur le plan expressif que dans la disposition à la rapporter, est reconnue comme étant influencée par des normes de genre : les attentes stéréotypées concernant la « tolérance » ou la « volonté d'exprimer » la douleur peuvent moduler ce que les personnes rapportent et

la manière dont leur douleur est interprétée (Robinson et al., 2001; Wise et al., 2002; Osborne et Davis, 2022). Dans le domaine des sciences affectives, plus largement, les femmes rapportent, en moyenne, plus d'émotions dites « powerless » (peur, tristesse, honte, culpabilité), alors que les hommes rapportent davantage d'émotions « powerful » (colère, mépris), surtout au niveau de l'expression. L'ampleur de ce patron varie en fonction du statut des femmes dans chaque pays : dans les pays où les femmes ont moins de pouvoir, les différences de genre sont plus marquées. Les femmes rapportent aussi plus de pleurs que les hommes dans l'ensemble des pays, alors que l'expression antagoniste de la colère chez les femmes augmente dans les sociétés où leur statut est plus élevé (Fischer et al., 2004). Il serait donc intéressant d'examiner si ces effets se généralisent à la communication de la douleur. Toutefois, au vu du nombre limité de travaux portant spécifiquement sur les différences culturelles, il paraît peu réaliste de pouvoir dresser un portrait complet de l'interaction entre culture et genre. Par exemple, dans l'article 1, parmi les 50 études quantitatives incluses, seulement six ont testé une interaction entre culture et genre, et seulement quatre ont rapporté un effet significatif. Ces rares données disponibles révèlent néanmoins des interactions significatives, notamment des niveaux plus élevés d'anxiété liée à la douleur chez les femmes, particulièrement dans des populations d'Amérique latine comparativement aux nations anglophones (Weisenberg et al., 1975). Trois études ont également mis en évidence une interaction entre les normes de genre masculines, qui tendent à encourager l'inhibition ou la minimisation des expressions de douleur, et le contexte culturel, ces normes étant moins marquées dans les pays anglophones que dans les autres pays comparés (c.-à-d. ME : Alabas et al., 2013; S-SA : Bagwath Persad et al., 2017; C : Hobara, 2005).

De la même façon, on peut supposer une interaction entre la culture et l'âge dans la communication de la douleur. Cette question est d'autant plus importante dans le contexte du vieillissement démographique. Selon l'Organisation mondiale de la Santé (2025) entre 2015 et 2050, la proportion des 60 ans et plus dans la population mondiale va presque doubler, passant de 12 % à 22 % . Les enjeux de douleur chronique chez les personnes âgées prennent aussi une place croissante (Gatchel et al., 2027). À première vue il peut donc sembler problématique d'imposer des critères d'âge minimaux et maximaux (18 à 65 ans) pour la sélection des sources, comme c'était le cas pour l'article 1. Si l'âge a effectivement le potentiel d'interagir avec la culture dans ce domaine, son étude exige cependant un nombre suffisant de travaux ayant explicitement testé cette interaction, ce qui n'est pas le cas actuellement. Les recherches suggèrent pourtant que les changements dans le fonctionnement cognitif et affectif au cours du développement peuvent moduler la manière dont la douleur est vécue et communiquée. Chez les enfants, un répertoire émotionnel plus limité, une maturité métacognitive encore en développement et des connaissances

émotionnelles partielles influencent ce qu'ils et elles expriment (p. ex., Pennequin et al., 2020). À l'autre extrémité du parcours de vie, le vieillissement s'accompagne de changements motivationnels, parfois marqués par une focalisation accrue sur les aspects positifs de l'expérience et, chez certain-e-s, par une plus grande réticence à exprimer ouvertement la détresse ou à « se plaindre » (Charles & Carstensen, 2010; Hadjistavropoulos et al., 2011). Quelques études suggèrent aussi des stéréotypes d'âge (p. ex., les personnes âgées perçues comme moins fonctionnelles) et des niveaux parfois plus élevés d'intensité de la douleur chez les personnes plus âgées, bien que ces résultats demeurent inconsistants (Levy et al., 2023). Dans l'article 1, parmi les 15 études rejetées sur la base de l'âge, seules quatre portaient sur des groupes de personnes âgées, et leurs résultats allaient dans le même sens que ceux obtenus auprès d'échantillons adultes d'âge moyen, tant au niveau de la dramatisation que de l'expressivité. Alors que les neuf études portant sur les enfants mettaient en évidence des effets culturels précoces : par exemple, même quelques mois après la naissance, des travaux suggèrent que les bébés d'Asie de l'Est exprimeraient la douleur avec une intensité plus élevée que ceux de pays anglophones (Rosmus et al., 2000). De plus, les études de Raval et collaborateur·rice·s (2007, 2010) indiquent que de jeunes enfants indien·ne·s jugent l'expression de la douleur plus appropriée que celle de la colère ou de la tristesse.

Même si ces thèmes sont fort pertinents, le nombre limité d'études disponibles ne permet pas d'en dresser un portrait complet, de sorte que ces thématiques n'ont pas été abordées davantage dans la revue systématique.

#### 4.3.3 Spécificités linguistiques

Une autre limite de ce projet de thèse a trait aux variations linguistiques. La majorité des répondants ayant participé au développement du corpus ont choisi de répondre en anglais plutôt que dans la première langue apprise, ce qui a pu réduire la richesse et la nuance de l'expression affective. Des études montrent que la langue utilisée influence la perception des expressions faciales d'émotion chez les bilingues : des participant·e·s mexicains bilingues, par exemple, étaient plus précis pour juger les émotions lorsqu'ils répondaient en anglais, mais percevaient une intensité émotionnelle plus forte lorsqu'ils répondaient en espagnol (Matsumoto et al., 2008). Ce phénomène s'expliquerait par un effet de priming culturel, la langue activant les normes d'affichage propres à la culture associée, comme l'ont montré Hsieh et ses collaborateurs (2011), où le fait de tester les participant·e·s chinois·es en chinois plutôt qu'en anglais renforçait les tendances culturelles à la stoïcité. Les études futures devraient ainsi autoriser et idéalement

encourager les participant·e·s à répondre dans leur langue maternelle, ou encore opérationnaliser la langue de réponse afin d'en évaluer l'effet sur les normes d'expressivité.

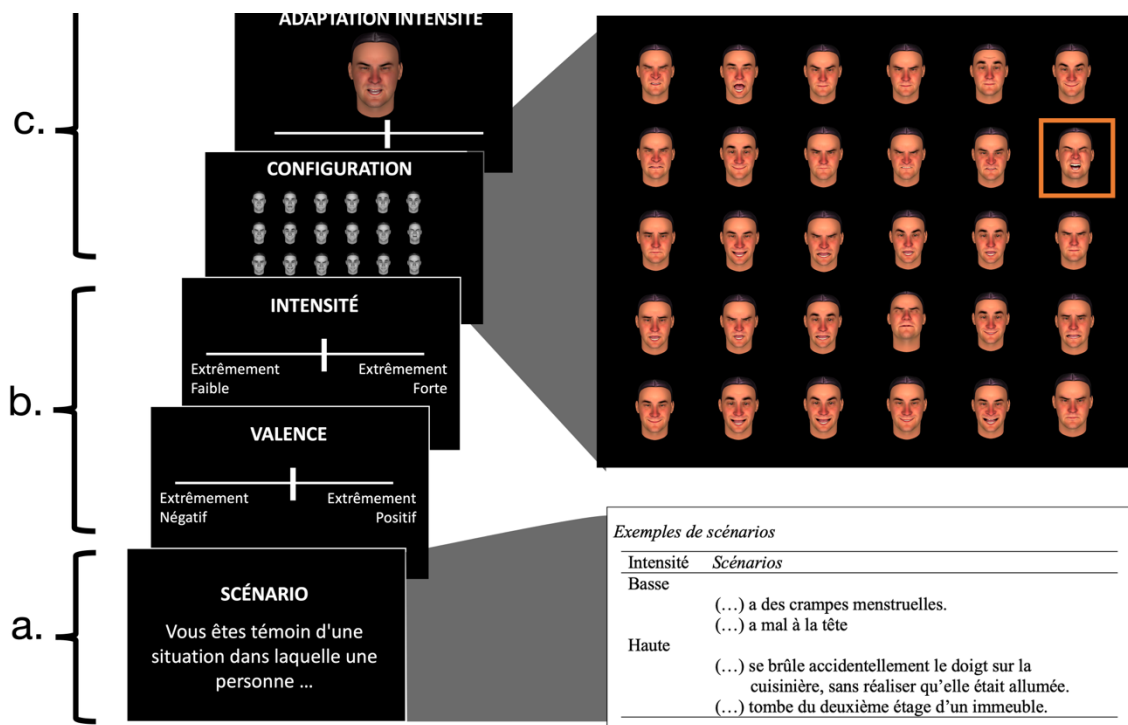
#### 4.3.3.1 Normes d'expressivité

La présente thèse souligne le manque d'outils de mesure permettant de comparer l'expressivité affective entre différents groupes culturels. Bien que nécessaire, le corpus AFFECT CoNTEXT ne représente qu'une partie du travail requis pour élaborer de tels instruments. Les résultats obtenus ont toutefois mené, comme mentionné précédemment, au développement parallèle d'un outil complémentaire, O-DRAAMA, en cours de validation. Bien qu'il ne fasse pas partie intégrante des articles présentés, son développement s'inscrit dans la continuité des objectifs généraux du projet et fera l'objet d'une publication scientifique dirigée par l'auteure principale.

Conçu à partir du corpus AFFECT CoNTEXT, l'outil s'appuie sur les résultats de modélisation thématique ayant permis d'identifier des thèmes universels à travers les pays (p. ex., coupures, fractures, brûlures, migraines). Il vise à permettre une évaluation fine et continue des normes d'expressivité affective à partir de scénarios contextualisés, ainsi qu'à examiner les différences interculturelles selon une approche fondée sur les données, conforme aux recommandations émises dans le premier article. Sa mise en œuvre en ligne facilitera l'accès à des échantillons plus vastes et diversifiés, favorisant ainsi l'inclusion et la représentativité culturelle dans l'étude des normes d'expressivité.

Les résultats préliminaires des premières phases de validation n’ayant pas encore fait l’objet d’une publication, seuls les éléments pertinents seront brièvement présentés ici. Ils proviennent d’une étude pilote menée auprès de 22 participant·e·s blanc·he·s occidentaux·ales (dont 9 hommes). À cette fin, un total de 120 scénarios universels issus du corpus AFFECT CoNTEXT ont été sélectionnés (40 de douleur, 40 de joie et 40 de colère), répartis également entre faibles et fortes intensités. Ces scénarios étaient présentés aux participant·e·s sous forme de mises en contexte (« Vous êtes témoin d’une situation dans laquelle un individu... » ; voir exemple à la figure 4.2a). Les participant·e·s devaient ensuite effectuer une série d’évaluations liées au scénario (voir la figure 4.2 pour une illustration complète de la procédure). Dans un premier temps, ils évaluaient l’expérience affective perçue (valence et intensité ressentie) à l’aide d’un curseur sur des échelles analogiques visuelles (figure 4.2b). Ils devaient ensuite estimer l’expressivité attendue en sélectionnant une expression faciale parmi 30 configurations possibles, puis en ajustant son intensité à l’aide d’un autre curseur à glissière (figure 4.2c).

Figure 4.2 Procédure complète de l’outil O-DRAAMA lors de l’étude pilote



Note. a) présentation du scénario; b) évaluation de l’état affectif (valence, intensité); c) évaluation de l’expressivité attendue (sélection de l’expression et ajustement de l’intensité).

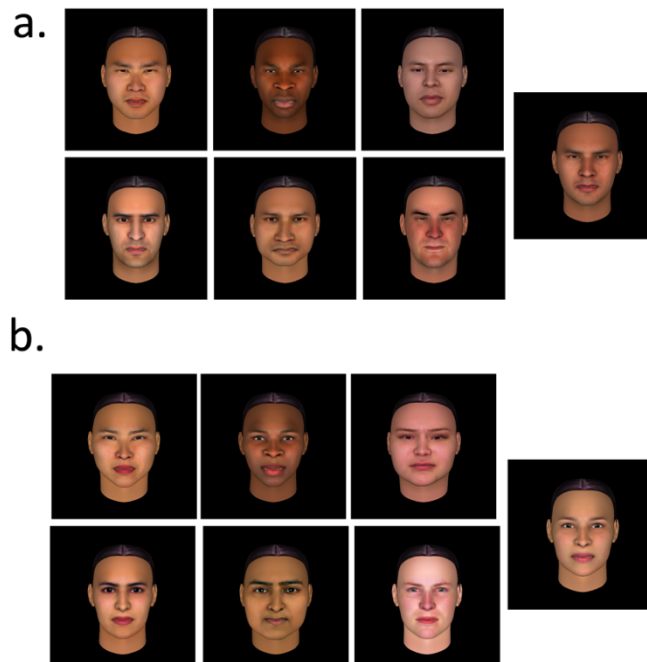
Les résultats préliminaires de validation indiquent que la méthode s’est également révélée sensible aux différences individuelles, comme en témoignent les variations de configuration choisies par les

participant-e-s en fonction de l'intensité du scénario présenté et de l'état affectif qu'il était censé représenter. Les scénarios de douleur, de colère et de joie ont conduit à des configurations expressives distinctes entre elles, avec une certaine variabilité intra-individuelle. De plus, les scénarios de plus faible intensité ont mené à des expressions de plus faible intensité, et l'inverse a été observé pour les scénarios de forte intensité (voir Figure 4.3), ce qui indique que la méthode présente une sensibilité élevée aux variations d'intensité : les niveaux d'intensité décrits dans les scénarios prédisaient significativement l'intensité faciale attendue [  $F(2, 2489.96) = 147.85, p < .001.$ ]

Figure 4.3 Expressions faciales attendues selon les caractéristiques du scénario présenté



Figure 4.4 Profils identitaires



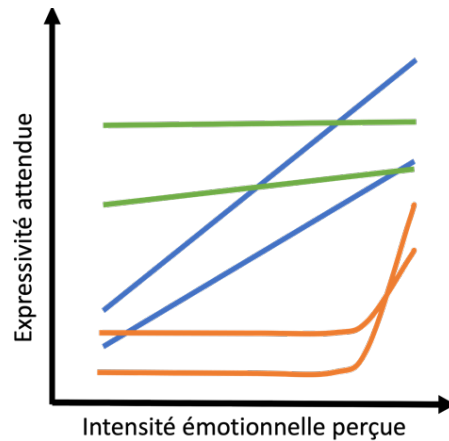
Note. a) profils masculins; b) profils féminins. Profils raciaux, de gauche à droite en partant de la ligne du haut : Asie de l'Est, noir, latinx, Moyen-Orient ou Afrique du Nord [MENA], Asie du Sud, blanc, profil mixte (complètement à droite)

Une version améliorée de cet outil est actuellement en cours de validation. Celle-ci comprend notamment 1) une étape supplémentaire d'évaluation libre du ressenti affectif (free labeling), permettant aux participant·e·s de formuler leur propre interprétation du vécu affectif associé ; 2) une variabilité de profils identitaires, incluant à la fois le genre et la représentation raciale (voir figure 4.4).

À chaque essai, une identité est sélectionnée aléatoirement parmi quatorze options possibles. Cette variabilité a nécessité la création d'une banque d'avatars dans laquelle chaque identité présente l'ensemble des trente configurations expressives à vingt niveaux d'intensité différents. Ces configurations incluent sept expressions de douleur tirées des écrits scientifiques (p. ex. Chen et al., 2018; Cordaro et al., 2018; Kunz & Lautenbacher, 2014; Mende-Siedlecki et al., 2020b) ainsi que vingt-trois autres configurations correspondant à divers états affectifs considérés comme culturellement universels (Srinivasan & Martinez, 2018a). La méthode est également programmée pour une administration en ligne, facilitant ainsi les comparaisons interculturelles à grande échelle. Elle intègre plusieurs questionnaires autorapportés classiques visant à mesurer : leur affiliation culturelle, leur orientation sociale (*Social Orientation Scale*; individualisme/collectivisme; Shulruf et al., 2011), leur niveau de dramatisation (PCS; Sullivan et al., 1995) et leurs normes d'expressivité en contexte de douleur (APBQ; *APBQ*; Nayak et al., 2000).

Les analyses viseront entre autres à examiner la relation entre l'intensité affective perçue et l'expressivité attendue, afin d'identifier différents profils de règles d'affichage. Le degré de divergence entre l'évaluation de l'état affectif et l'intensité de l'expression faciale choisie constituera une mesure perceptuelle indirecte des normes d'expressivité. Cette approche permettra de déterminer si les règles d'affichage émergentes correspondent aux différences culturelles et contextuelles documentées dans les écrits scientifiques, principalement issue d'études basées sur des questionnaires autorapportés. La figure 4.5 illustre plusieurs profils attendus à partir des connaissances actuelles sur les normes d'expressivité de la douleur. Par exemple, les auteur·e·s d'une étude antérieure (dont l'auteure de la présente thèse) ont émis l'hypothèse selon laquelle les cultures d'Asie de l'Est pourraient adopter un mode d'expressivité de type « tout ou rien », dans lequel l'expression de la douleur serait réprimée jusqu'à ce qu'elle devienne insoutenable et soit alors exprimée très intensément (Saumure et al., 2023). À l'inverse, une étude de Kunz et al. (2004) menée auprès de participant·e·s d'Europe de l'Ouest suggère une relation linéaire entre l'intensité de la douleur rapportée et l'intensité de l'expression faciale.

Figure 4.5 Profils théoriques attendus des règles d'affichage de la douleur.



Note. En orange, un profil « tout ou rien », où l'individu tend à réprimer son expression jusqu'à ce que la douleur devienne insoutenable, puis l'exprime intensément. En bleu, un profil « gradué », où l'intensité expressive augmente proportionnellement à l'intensité affective ressentie. En vert, un profil « hyperexpressif », où l'état affectif est exprimé intensément, quelle que soit son intensité subjective.

#### 4.3.4 Prise en compte du contexte

Une autre limite concerne le manque de prise en compte du moment et du contexte social dans l'expression de la douleur. Les différences culturelles, telles que la tendance à la dramatisation, se manifestent surtout pendant l'expérience même de la douleur, et les réactions peuvent également varier selon la présence d'autrui (clinicien, proche, étranger; Williams, 2002; ). Bien que les théories du *coping* communautaire suggèrent que les groupes culturels à orientation interdépendante tendent à privilégier une régulation communautaire impliquant le partage avec les autres membres du groupe (p. ex., Dorrance Hall, 2018; Kam et al., 2017), cette même orientation peut aussi les amener, inversement, à éviter de communiquer leurs préoccupations afin de protéger leurs proches (Afifi et al., 2020). Certains résultats qualitatifs de l'article 1 suggèrent d'ailleurs une telle modulation : par exemple, chez des participant·e·s d'Amérique Latine, la présence d'un proche lors de l'entretien entraînait parfois une atténuation volontaire de l'expression par crainte d'inquiéter l'entourage (Torres et al., 2017). De futures recherches gagneraient donc à utiliser des méthodes écologiques en temps réel (p. ex. suivi mobile, évaluations ambulatoires) afin de mieux saisir comment le contexte social et culturel module l'expression de la douleur. Dans cette perspective, une analyse qualitative complémentaire du corpus est envisagée, portant sur le degré d'agentivité du personnage central des scénarios — c'est-à-dire si la douleur découle d'un accident causé par soi (ex. : chute à vélo), causé par autrui (ex. : se faire frapper au visage), choisi (ex. :

douleur liée à la pratique d'un sport) ou hors de contrôle (ex. : maladie). Ce facteur pourrait également être opérationnalisé dans le cadre d'études futures utilisant O-DRAAMA, afin d'examiner comment l'agentivité perçue influence les normes d'expressivité et les jugements sociaux associés à la douleur.

#### 4.3.5 Répondre aux enjeux cliniques

Les articles de cette thèse s'inscrivent ainsi dans une démarche de développement théorique, empirique et méthodologique visant à faire progresser les connaissances scientifiques sur la communication de la douleur. Elle formule des recommandations concrètes pour le domaine et propose des approches orientées vers les données, contribuant ainsi à une compréhension plus nuancée et représentative des variations culturelles. Toutefois, elle n'aborde pas directement la dimension clinique de la question, laquelle demeure pourtant essentielle pour assurer une évaluation et une prise en charge justes et équitables de la douleur chez les individus issus de contextes culturels divers. Afin de s'assurer que les recommandations formulées dans cette thèse répondent aux enjeux cliniques réels, une étape supplémentaire de validation sera réalisée auprès d'un panel d'experts en gestion de la douleur en utilisant la méthode Delphi. La méthode Delphi s'est imposée, au cours des dernières décennies, comme une approche structurée et rigoureuse permettant d'élaborer des lignes directrices fondées sur le consensus dans des domaines où les données empiriques demeurent limitées, difficiles à obtenir ou conflictuelles (Nasa et al., 2021). Elle repose sur la mobilisation de l'intelligence collective d'un groupe d'experts à travers un processus itératif et anonyme favorisant la convergence des opinions vers un consensus statistiquement soutenu. Dans le domaine de la santé, cette méthode est couramment utilisée pour évaluer l'état actuel des connaissances, résoudre des controverses de gestion clinique, développer des cadres méthodologiques ou théoriques, et formuler des recommandations opérationnelles (Nasa et al., 2021). Parmi ses principaux atouts figurent l'anonymat des participant·e·s, qui réduit les biais liés à la dominance ou au conformisme de groupe, ainsi que le rétrocontrôle structuré (controlled feedback) offert entre les rondes successives. Après chaque ronde, des statistiques agrégées et des commentaires qualitatifs sont transmis aux participant·e·s afin de favoriser la réflexion et la convergence des points de vue. Dans le cadre du présent projet, un Delphi modifié à trois rondes sera mis en œuvre. Le panel visera entre 30 et 50 experts, principalement des directeur·rice·s de cliniques de la douleur et des professionnels de la santé œuvrant au Canada et en Suisse, sélectionnés selon des critères prédéfinis (expérience clinique directe auprès de personnes en douleur et maîtrise du français ou de l'anglais). Le consensus sera évalué à partir d'un seuil d'accord prédéfini (généralement entre 70 % et 80 %), conformément aux standards publiés, et les éléments ayant atteint ce seuil seront retirés des rondes suivantes. Ce processus vise à

assurer que les recommandations finales soient pertinentes sur le plan clinique, sensibles aux variations culturelles, et solidement ancrées dans les données empiriques, tout en favorisant une meilleure intégration entre les avancées théoriques et la pratique clinique.

#### 4.3.6 Mobilisation des connaissances et sensibilisation des milieux de pratique

À ce titre, plusieurs efforts ont été déployés pour diffuser les connaissances, dont celles produites dans la présente thèse, auprès d'auditoires non académiques, notamment dans les domaines judiciaire, politique et de la santé. Par exemple, l'auteure principale a co-développé une série de formations grand public intitulée *Culture Générale*. Ce projet vise à informer et à sensibiliser le grand public — en particulier les prestataires de services publics — aux avancées récentes en psychologie culturelle et à leurs implications dans nos interactions sociales et professionnelles. En s'appuyant sur des données probantes issues de la recherche scientifique, ces formations abordent les biais perceptifs et culturels susceptibles d'influencer la reconnaissance de la douleur et d'autres états affectifs, tout en encourageant une réflexion sur leurs effets dans les systèmes de santé, d'éducation et de sécurité publique. L'objectif général de ces formations est triple : (1) sensibiliser les prestataires de services aux mécanismes perceptifs et culturels qui façonnent la perception et la communication de la douleur ; (2) favoriser le dialogue science-société et la compréhension du processus scientifique ; et (3) promouvoir l'équité et la compétence culturelle au sein des interactions professionnelles et institutionnelles (voir fascicule, Annexe E).

En intégrant les perspectives de la psychologie sociale, de la communication interculturelle et de la perception visuelle, le projet contribue à combler un angle mort dans la compréhension des biais perceptifs et culturels qui influencent nos jugements et nos comportements collectifs. Les formations, offertes en format interactif et adaptables aux différents publics, instaurent un véritable dialogue bidirectionnel entre la recherche et la société. Les participant·e·s — citoyen·ne·s, professionnel·le·s de la santé ou de l'éducation, intervenant·e·s communautaires ou personnes issues de groupes minoritaires — sont invité·e·s à partager leurs expériences et leurs perceptions, enrichissant ainsi le contenu et ancrant la science dans la réalité sociale contemporaine. Le projet *Culture Générale* est co-construit par les étudiant·e·s du laboratoire et des collaborateurs·rices issu·e·s des milieux de diffusion, constituant un espace d'apprentissage et de collaboration interdisciplinaire. Ce travail de transfert et de dialogue, entre autres fondé sur les résultats de la présente thèse, contribue à rendre la recherche plus accessible, utile et représentative des réalités culturelles contemporaines.

L'auteure principale a également mené d'autres initiatives de communication scientifique, notamment la rédaction d'un chapitre du livre *La science au service de la pratique : enquêtes, procès et justice, Volume 2*, destiné aux juges et avocat·e·s québécois·es. Ce chapitre aborde la manière dont les biais perceptifs peuvent influencer l'interprétation du comportement affectif et de douleur d'autrui, ainsi que leur impact sur la pratique juridique (voir Annexe F). Elle a également collaboré à un article publié dans *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, qui met en évidence les conséquences de la sous-représentation des échantillons non occidentaux dans les sciences comportementales et la nécessité, pour les décideur·euse·s, d'intégrer la diversité culturelle dans la recherche et la formation professionnelle (voir Annexe G).

Ensemble, ces initiatives illustrent une volonté de rapprocher la science et la société en offrant des outils applicables et culturellement sensibles, favorisant la réduction des biais et la promotion d'une plus grande équité dans les pratiques sociales et institutionnelles.

## CONCLUSION

Cette thèse visait à mieux comprendre comment la culture module la communication de la douleur — de son expérience affective à son expression et à son interprétation par autrui. En s'appuyant sur une approche interdisciplinaire alliant psychologie culturelle, affective et cognitive, elle a cherché à dépasser les limites des modèles biomédicaux traditionnels, encore largement centrés sur des échantillons occidentaux et sur la dimension physiologique du phénomène douloureux. Considérée ici comme un processus dynamique et communicatif, la douleur a été appréhendée comme une expérience façonnée à la fois par les dispositions individuelles, les contextes socioculturels et les normes expressives partagées au sein des groupes.

Le premier article a dressé un état des connaissances sur les variations culturelles dans la communication de la douleur, en intégrant les dimensions de l'expérience, de la régulation et de l'expression. Cette synthèse a révélé que la culture influence de manière marquée la perception subjective et la régulation de la douleur, mais que les résultats demeurent plus contrastés quant à son expression observable. La discordance entre les mesures autorapportées et comportementales suggère que les normes déclarées ne se traduisent pas toujours dans les comportements réels, probablement en raison d'un contrôle stratégique ou d'un décalage entre attentes sociales et vécu subjectif. La revue a également mis en lumière plusieurs limites structurelles — notamment la surreprésentation d'échantillons occidentaux, le recours à des catégories raciales plutôt qu'à des variables culturelles explicites, et la rareté d'outils validés pour l'évaluation interculturelle de l'expression faciale de la douleur. Ces constats appellent à un renouvellement des approches théoriques et empiriques afin de mieux tenir compte de la diversité des contextes culturels.

Le second article a répondu à ces enjeux en proposant le développement d'un corpus ouvert et multiculturel de scénarios affectifs, AFFECT CoTEXT, conçu pour explorer la variabilité des contextes dans lesquels émergent la douleur, la colère et la joie. À l'aide de méthodes de modélisation thématique fondées sur les grands modèles de langue (*BERTopic*), cette étude a permis d'identifier des régularités universelles et des divergences culturelles dans les événements déclencheurs d'émotions. Permettant ainsi de révéler comment la culture module l'intensité et la signification des expériences affectives.

L'ensemble des travaux présentés contribue à l'élaboration d'un cadre intégratif de la communication de la douleur, articulant ses dimensions expérientielle, régulatrice et expressive. Cette approche offre une compréhension plus nuancée des mécanismes perceptifs et culturels qui sous-tendent la reconnaissance et l'interprétation des états douloureux, tout en soulignant l'importance de la culture comme cadre structurant des significations et des comportements émotionnels.

Sur le plan théorique, cette thèse s'inscrit dans une perspective constructiviste et contextualisée des expériences affectives, où la culture ne constitue pas un simple facteur de variation, mais une composante fondamentale de la construction du vécu émotionnel. Sur le plan pratique, les résultats soutiennent la nécessité de promouvoir des outils d'évaluation et des pratiques cliniques culturellement sensibles, capables de reconnaître la pluralité des modes d'expression et d'interprétation de la douleur.

En termes de perspectives, les résultats de cette thèse ont également mené au développement parallèle de l'outil O-DRAAMA, qui représente un premier pas vers une méthode systématique et interactive d'évaluation des normes d'expressivité. Cet outil offre la possibilité d'examiner, dans différents contextes culturels, la manière dont les individus ajustent leurs expressions émotionnelles en fonction des règles sociales et des attentes perçues. Enfin, une phase de validation des recommandations issues de cette recherche est prévue à l'aide de la méthode Delphi, mobilisant un panel international d'experts en douleur et en psychologie culturelle. Cette étape vise à traduire les connaissances issues de la recherche en lignes directrices applicables à la pratique clinique et à la formation des professionnels de la santé.

En somme, cette thèse jette les bases d'un programme de recherche à long terme sur les déterminants culturels de la communication affective. En alliant rigueur méthodologique, ouverture interdisciplinaire et sensibilité culturelle, elle contribue à la construction d'une science de la douleur véritablement globale, inclusive et ancrée dans la diversité des expériences humaines.

## ANNEXE A

### ARTICLE COMPLÉMENTAIRE PLOUFFE-DEMERS ET AL., 2023

Plouffe-Demers, M. P., Saumure, C., Fiset, D., Cormier, S., & Blais, C. (2023). Facial expression of pain: Sex differences in the discrimination of varying intensities. *Emotion*, 23(5), 1254. <https://doi.org/10.1037/emo0001156>

Matériel supplémentaire : <https://doi.org/10.1037/emo0001156.supp>

Données et matériel : [https://osf.io/9t6eu/?view\\_only=b2e5d1ea641f4be8a40d1aa9b960513f](https://osf.io/9t6eu/?view_only=b2e5d1ea641f4be8a40d1aa9b960513f)

## ANNEXE B

### ARTICLE COMPLÉMENTAIRE SAUMURE ET AL., 2023

Saumure, C., Plouffe-Demers, M. P., Fiset, D., Cormier, S., Zhang, Y., Sun, D., ... & Blais, C. (2023). Differences between East Asians and Westerners in the mental representations and visual information extraction involved in the decoding of pain facial expression intensity. *Affective Science*, 4(2), 332-349. <https://doi.org/10.1007/s42761-023-00186-1>

Matériel supplémentaire : [https://link.springer.com/article/10.1007/s42761-023-00186-1#:~:text=Supplementary%20file1%20\(DOCX%20870%20KB\)](https://link.springer.com/article/10.1007/s42761-023-00186-1#:~:text=Supplementary%20file1%20(DOCX%20870%20KB))

Données et matériel : [https://osf.io/t3mgh/?view\\_only=53c66f5deee94e45aa7e39dd902a7e0a](https://osf.io/t3mgh/?view_only=53c66f5deee94e45aa7e39dd902a7e0a).

## ANNEXE C

### ACCÈS AU MATÉRIEL SUPPLÉMENTAIRE ARTICLE 1

Plouffe-Demers, M.-P., Saumure, C., Fiset, D. Cormier, S., & Blais, C. How Culture Shapes the Communication of Pain: A Systematic Review on the Affective Component and Future Directions. Psychological bulletin (en révision pour resoumission).

Matériel supplémentaire : [https://osf.io/wuenr/?view\\_only=cec8522b8fe340fb8de738a307ce4a07](https://osf.io/wuenr/?view_only=cec8522b8fe340fb8de738a307ce4a07)

**ANNEXE D**  
**ACCÈS AU CORPUS ARTICLE 2**

Plouffe-Demers, M.-P., Winterstein, G., Laperle, S., Hosseini Saravani, S. H., Samson, D., Leblanc, D., Fiset, D., Cote, R., Zhang, Y., Waterfield, M., & Blais, C. AFFECT CoNTEXT – A multicultural database to study contextual variations in affective experience. In Proceedings of the 2026 International Conference on Language Resources and Evaluation (en révision) 24 octobre 2025.

Corpus: [https://osf.io/cn7ym/overview?view\\_only=77c75c11665a4cb394b38c88fd04ed0a](https://osf.io/cn7ym/overview?view_only=77c75c11665a4cb394b38c88fd04ed0a)

ANNEXE E  
FASCICULE CULTURE GÉNÉRALE

## Nouvelles formations interactives destinées aux prestataires de services publics



### Au-delà du racisme...

Notre perception visuelle peut influencer notre rapport à l'autre et nos comportements.

### Plusieurs facteurs sociaux peuvent influencer notre perception.

L'environnement Culturelle dans lequel on a évolué, ce qu'on connaît, ce que nos parents nous ont appris, le groupe ethnique et/ou racial auquel on s'identifie, ce à quoi on a été exposé dans le passé, etc.

### Qui sommes-nous ?





Cette formation est développée par le Laboratoire de Perception Visuelle et Sociale de l'Université du Québec en Outaouais.

Notre laboratoire a pour mission de comprendre les fondements cognitifs et sociaux de la perception visuelle

### Objectif global des formations

Informar les professionnels des avancées en psychologie culturelle et de leurs effets sur la pratique, en s'appuyant sur des données probantes.

### Principaux thèmes abordés

-  Variations culturelles
-  Effet de l'autre ethnique
-  Expressions faciales de la douleur et des émotions
-  Impact du sexe et du genre

Contactez-nous pour plus de détails

 [FormationsCG@uqo.ca](mailto:FormationsCG@uqo.ca)

### Nos public cibles, les prestataires de services publics



Services de santé



Force de l'ordre



Milieux scolaires



Fonction publique

## ANNEXE F

### CHAPITRE DE LIVRE PLOUFFE-DEMERS ET AL., 2022

Plouffe-Demers, M.-P., Desjardins, M-C., Saumure, & C. Blais, C. (2022). Les biais culturels et ethniques dans la communication non verbale des émotions : Implications pour la prestation des services publics. Dans V. Denault (Dir.), *La science au service de la pratique : enquêtes, procès et justice, Volume 2* (p. 115-138). Éditions Yvon Blais.

## ANNEXE G

### ARTICLE COMPLÉMENTAIRE BLAIS ET AL., 2024

Blais C., Fiset, D., Gingras F., Plouffe-Demers, M.-P., & Charbonneau, I. (2024) Diversity in visual perception research: how cultural variability in face processing can inform policymakers. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*. <https://doi.org/10.1177/23727322241269039>

## ANNEXE G

### AUTRES CONTRIBUTIONS

Les travaux présentés dans cette section regroupent un ensemble d'études auxquelles l'auteure a pris part à des degrés variables (tels que détaillés dans la légende des contributions ci-dessous) en parallèle de la réalisation de la thèse. Ces recherches, menées principalement au sein du Laboratoire de perception visuelle et sociale (LPVS), s'appuient sur des méthodes psychophysiques et expérimentales permettant d'examiner les mécanismes perceptifs sous-jacents à la reconnaissance visuelle d'objets variés — incluant les visages, les expressions faciales, les caractères, les objets et les scènes complexes. Elles s'intéressent également aux facteurs sociaux, culturels et individuels susceptibles d'influencer ces stratégies perceptives. Ensemble, ces travaux témoignent de la continuité méthodologique et conceptuelle entre les recherches menées dans le cadre de la thèse et les autres contributions de l'auteure à l'étude des processus perceptifs et socio-affectifs.

**Légende des contributions:** ☆ Prix; <sup>M</sup> Mentorat pour diverses compétences de recherche; \* Conférence internationale; [1] Conceptualisation; [2] Méthodologie; [3] Programme expérimental; [4] Collecte au Canada; [5] Collecte à l'international; [6] Programmes d'analyse; [7] Analyses formelles; [8] Interprétation des résultats; [9] Rédaction du manuscrit; [10] Révision et édition; [11] Création des figures; [12] Design de la présentation; [13] Présentation

#### Publications avec comité de lecture

Gingras, F., Fiset D., Plouffe-Demers, M.-P., Estéphan, A., N'Guiamba, M., Zhang, Y., Dan, S. & Blais, C. (2026) Are Faces Special? Cultural Differences in Spatial Frequency Use do not Generalize to Non-Homogeneous Scenes and Object Stimuli. *Psychonomic bulletin & review*, 33, 21 [5, 10, 11] <https://doi.org/10.3758/s13423-025-02832-0>

Zhang, Y., <sup>M</sup> Luo, F., Liang, W. Blais, C., Plouffe-Demers, M.-P., Fiset, D., <sup>M</sup> Sun, D & Chen, B. (2025) Stroke features in the Chinese character recognition. *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 17470218251357441 <https://doi-org.proxy.bibliotheques.uqam.ca/10.1177/17470218251357441> [1,2,3,810]

Charbonneau, I., Duncan, J., Blais, C., Guérette, J., Plouffe-Demers, M.-P., Smith, F. & Fiset, D. (2025) Facial expression categorization predominantly relies on mid-spatial frequencies. *Vision Research*, , 231, 108611. [8, 10] <https://doi.org/10.1016/j.visres.2025.108611>

- <sup>M</sup> Richer, A., Gingras, F., Plouffe-Demers, M.-P., Fiset, D. & Blais, C. (2025) Is it pain, anger, disgust or sadness? Individual differences in expectations of pain facial expressions. *Emotion* [1, 4, 10, 11] <https://doi.org/10.1037/emo0001516>
- Gingras, F., Fiset, D., Plouffe-Demers, M.-P., Deschênes, A., Cormier, S., Forget, H., & Blais, C. (2023). Pain in the eye of the beholder: Variations in pain visual representations as a function of face ethnicity and culture. *British Journal of Psychology*. [1,4,10] ☆ Prix Guy Bégin, Meilleur article étudiant, SQRP <https://doi.org/10.1111/bjop.12641>
- <sup>M</sup> Pauzé, A., Plouffe-Demers, M.-P., Fiset, D., Saint-Amour, D., Cyr, C., & Blais, C. (2021). The relationship between orthorexia nervosa symptomatology and body image attitudes and distortion. *Scientific reports*, 11(1), 1-15. [1,2,4,7,8,9] ☆ Prix Guy Bégin, Meilleur article étudiant, SQRP <https://doi.org/10.1038/s41598-021-92569-2>
- Plouffe-Demers, M.-P., Fiset, D., Saumure, C., Duncan, J. & Blais, C. (2019). Strategy Shift Towards Lower Spatial Frequencies in the Recognition of Dynamic Facial Expressions of Basic Emotions: When it Moves it is Different. *Frontiers in psychology*. [1,2,4,7,8,9] ☆ Meilleur article étudiant, UQAM <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01563>
- Saumure, C., Plouffe-Demers, M.-P., Estéphan, A. Fiset, D. & Blais, C. (2018) The use of visual information in the recognition of posed and spontaneous facial expressions. *Journal of vision*. [4,7,10,11] <https://doi.org/10.1167/18.9.21>
- Estéphan, A., Fiset, D., Saumure, C., Plouffe-Demers, M.-P., Zhang, Y., Sun, D., & Blais, C. (2018). Time course of cultural differences in spatial frequency use for face identification. *Scientific reports*, 8(1), 1816. [4,10] ☆ Prix Guy Bégin, Meilleur article étudiant, SQRP <https://doi.org/10.1038/s41598-018-19971-1>

# ANNEXE H

## CERTIFICAT ÉTHIQUE DE L'ARTICLE 2

N4GANO
Projet... Marie-Pier

Mes projets | [mes projets à surveiller](#) | [mes projets actifs](#) | [mes projets inactifs](#)

Retour
2019-177
[Formulaires](#)
[Notes d'équipe \(0\)](#)
[Statuts](#)
[Fichiers\(11\)](#)
[Discussions](#)
[Comms](#)
Éditer

2497-E
✕

**Titre du protocole**  
Impact de la culture sur les mécanismes perceptifs sous-jacents à la reconnaissance de l'expression faciale de douleur

**Type de projet**  
Demande d'approbation éthique pour un projet de recherche impliquant des êtres humains (pré-Nagano)

**Champ d'application / axe de recherche**  
Département de psychoéducation et de psychologie

**CÉR**  
Comité d'éthique de la recherche de l'Université du Québec en Outaouais

**Processus délégué**  
 Non

**Statut du projet**  
Statut de l'autorisation: Autorisé pour la recherche

**Statut des évaluations**  
CER - UQO Approbation

**Date de renouvellement**  
2026-10-24

**Utilisateur principal**  
[Plouffe-Demers, Marie-Pier](#)

**Chercheur responsable** ⓘ  
[Plouffe-Demers, Marie-Pier](#)

**Cochercheurs** ⓘ  
[Blais, Caroline](#)  
[Samson, Danielle](#)  
[Leblanc, Diego](#)  
[Fiset, Daniel](#)

**Numéros**

2019-177

2497-E

**Utilisateurs du projet**

[Blais, Caroline](#)

[Plouffe-Demers, Marie-Pier](#)

2019-177, 2497-E > Informations générales
Activités

**Identifiant Nagano (acronyme)** 2497-E

**Titre du protocole** Impact de la culture sur les mécanismes perceptifs sous-jacents à la reconnaissance de l'expression faciale de douleur

**Type de projet** Demande d'approbation éthique pour un projet de recherche impliquant des êtres humains (pré-Nagano)

**Processus accéléré**  Non

**Si sous-étude, étude principale** Aucune étude principale

**Études enfants** Aucune étude enfant

**Essai clinique Santé Canada** Pas encore défini

**Champ d'application** Département de psychoéducation et de psychologie

**Demandes d'accès RS** Non

**Bureau** CER - UQO

**Statut** Autorisé pour la recherche

**Chercheurs responsables** [Marie-Pier Plouffe-Demers](#)

**dates importantes**

|   |            |
|---|------------|
| <b>Date de dépôt</b>                        | 2019-01-15 |
| <b>Date d'autorisation définitive</b>       | 2019-01-15 |
| <b>Renouvellement du CÉRÉ</b>               | 2025-10-24 |
| <b>Date d'approbation du CÉR évaluateur</b> | 2018-10-24 |

**numéros**

| numéro   | note | actif |
|----------|------|-------|
| 2019-177 |      | Oui   |
| 2497-E   |      | Oui   |

**équipe de projet** Historique Ajouter

| nom  | courriel ⓘ                          | fonctions                                 | niveau d'accès ⓘ |                                     |
|--|-------------------------------------|---|------------------|-------------------------------------|
| <a href="#">Blais, Caroline</a>            | <input type="checkbox"/>            | Superviseur                               | Édition          | <a href="#">✎</a> <a href="#">✖</a> |
| <a href="#">Plouffe-Demers, Marie-Pier</a> | <input checked="" type="checkbox"/> | Administrateur de projet, Chercheur local | Administrateur   | <a href="#">✎</a> <a href="#">✖</a> |

**ANNEXE I**  
**FORMULAIRE DE CONSENTEMENT DE L'ARTICLE 2 (VERSION ANGLAISE)**

**Emotional Experience: Scenario Collection**

**Consent Form**

**Impact of culture on the perceptual mechanisms underlying the recognition of facial expressions of pain.**

**Lead Researcher**

**Department of Psychoeducation and Psychology**

Caroline Blais, PhD (caroline.blais@uqo.ca)

**Collaborating Researchers**

**Department of Psychoeducation and Psychology**

Daniel Fiset, PhD (daniel.fiset@uqo.ca)

Marie-Pier Plouffe-Demers (plom09@uqo.ca)

Danielle Samson (samd07@uqo.ca)

Annie Bérubé (annie.berube@uqo.ca)

Diego Leblanc (lebd20@uqo.ca)

**Description of the Study**

We are seeking your participation in the above-titled research study, which aims to better understand the impact of culture on emotional expression norms. The project is being put forward by the Visual and Social Perception Laboratory of the Université du Québec en Outaouais (UQO). Your participation in this study will take place online.

This experience will take approximately 20 minutes. You will have to describe different situations that happened to you or that could have happened to you, following the instructions given for each question.

The confidentiality of the data collected during this research project will be ensured in accordance with applicable laws and regulations in the province of Quebec and with the regulations and policies of the Université du Québec en Outaouais. Only your IP address will be kept in the original data file, but this address cannot lead to your identification without the intervention of your internet connection provider. This IP address will be kept only on protected servers and will not be shared with anyone other than the lead researcher of this study and their team.

Your participation in this research project is on a voluntary basis. You are entirely free to participate or not and to withdraw at any time without prejudice. The risks associated with your participation are minimal: you may feel boredom or fatigue. Contributing to the advancement of knowledge concerning emotional expression norms is the direct anticipated benefit. A monetary compensation of Can\$5.00 (equivalent to Can\$10.00 per hour) is offered if you complete the experience by way of thanking you for the time you have devoted to us.

If you have questions concerning this research project, you can contact Caroline Blais, the research project's lead researcher, at the following email address: [caroline.blais@uqo.ca](mailto:caroline.blais@uqo.ca). This research project has received the approval of the UQO's Research Ethics Board. If you have questions regarding the ethical aspects of the project, contact André Durivage, chairperson of the Research Ethics Board of the Université du Québec en Outaouais, at 1-819-595-3900 or at the following email address: [comite.ethique@uqo.ca](mailto:comite.ethique@uqo.ca).

By selecting "I agree" below, you are confirming that you have clearly understood the information concerning your participation in the research project and are indicating that you agree to take part in it. It does not mean that you are agreeing to transfer your rights and release the researchers or people responsible from their legal or professional responsibilities. You are free to withdraw from the research project at any time without prejudice; however, the experience must be completed in order to receive the financial compensation of Can\$5.00 (equivalent to Can\$10.00 per hour). Because your participation should be as informed as your initial decision to participate in the project, you should be fully aware of all aspects of the research project while it is underway. As a result, you should not hesitate to ask for clarifications or new information during the project.

Having read and understood the information concerning my participation in this research project, I am selecting “I agree” below, meaning that I freely agree to participate.

I agree - I refuse

### **Open Science Practices**

With your permission, we would like to follow the new recommendations in science of adhering to “Open Science” practices. These practices consist of making anonymized data available to the scientific community. This practice is intended to be, among other things, a way of improving the quality of the science we use to develop treatments, policies, etc. Therefore, we would like to put the data and the results of certain analyses on the Open Science Framework (OSF) platform (<https://osf.io/>). To protect your personal data and identity, the data will be anonymized, meaning that no one will be able to connect it to your identity.

It is not necessary to agree to this component to take part in this research project. If you agree, your data will be placed on the Open Science Framework (OSF) platform (<https://osf.io/>).

By selecting “I agree” below, I agree to allow the data to be placed on the OSF platform.

I agree - I refuse

## RÉFÉRENCES

\* Sources incluses dans la sélection finale de l'article 1

- \*Ahn, H., Jackson, N., An, K., Fillingim, R. B., Miao, H., Lee, M., ... & Lee, M. A. (2021). Relationship between acculturative stress and pain catastrophizing in Korean Americans. *Journal of Immigrant and Minority Health, 23*, 741-746. <https://doi.org/10.1007/s10903-020-01083-6>
- \*Alabas, O. A., Tashani, O. A., & Johnson, M. I. (2013). Effects of ethnicity and gender role expectations of pain on experimental pain: A cross-cultural study. *European Journal of Pain, 17*(5), 776-786. <https://doi.org/10.1002/j.1532-2149.2012.00229.x>
- \*Bagwath Persad, L. A., Kamerman, P. R., & Wadley, A. L. (2017). Predictors of cold and pressure pain tolerance in healthy South African adults. *Pain Medicine, 18*(11), 2126-2137. <https://doi.org/10.1093/pm/pnw291>
- \*Bates, M. S., Edwards, W. T., & Anderson, K. O. (1993). Ethnocultural influences on variation in chronic pain perception. *Pain, 52*(1), 101-112. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(93\)90120-e](https://doi.org/10.1016/0304-3959(93)90120-e)
- \*Beck, S. L. (2000). An ethnographic study of factors influencing cancer pain management in South Africa. *Cancer Nursing, 23*(2), 91-99. <https://doi.org/10.1097/00002820-200004000-00003>
- \*Bell, B. A., Ruscheweyh, R., Kelley, B. J., Ness, T. J., Vetter, T. R., & Sellers, A. B. (2018). Ethnic differences identified by pain sensitivity questionnaire correlate with clinical pain responses. *Regional Anesthesia & Pain Medicine, 43*(2), 200-204. <https://doi.org/10.1097/aap.0000000000000689>
- \*Calvillo, E. R., & Flaskerud, J. H. (1993). Evaluation of the pain response by Mexican American and Anglo American women and their nurses. *Journal of Advanced Nursing, 18*(3), 451-459. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.1993.18030451.x>
- \*Chen, C., Crivelli, C., Garrod, O. G., Schyns, P. G., Fernández-Dols, J. M., & Jack, R. E. (2018). Distinct facial expressions represent pain and pleasure across cultures. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 115*(43), E10013-E10021. <https://doi.org/10.1073/pnas.1807862115>
- \*Chibnall, J. T., & Tait, R. C. (2005). Confirmatory factor analysis of the Pain Catastrophizing Scale in African American and Caucasian Workers' Compensation claimants with low back injuries. *Pain, 113*(3), 369-375. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2004.11.016>
- \*Chibnall, J. T., & Tait, R. C. (2009). Long-term adjustment to work-related low back pain: associations with socio-demographics, claim processes, and post-settlement adjustment. *Pain medicine, 10*(8), 1378-1388. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2009.00738.x>
- \*Cordaro, D. T., Sun, R., Keltner, D., Kamble, S., Huddar, N., & McNeil, G. (2018). Universals and cultural variations in 22 emotional expressions across five cultures. *Emotion, 18*(1), 75–93. <https://doi.org/10.1037/emo0000302>

- \*Edwards, R. R., Moric, M., Husfeldt, B., Buvanendran, A., & Ivankovich, O. (2005). Ethnic similarities and differences in the chronic pain experience: a comparison of African American, Hispanic, and white patients. *Pain Medicine, 6*(1), 88-98. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2005.05007.x>
- \*Fabian, L. A., McGuire, L., Goodin, B. R., & Edwards, R. R. (2011). Ethnicity, catastrophizing, and qualities of the pain experience. *Pain Medicine, 12*(2), 314-321. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2010.01015.x>
- \*Fenwick, C., & Stevens, J. (2004). Post operative pain experiences of central Australian aboriginal women. What do we understand?. *Australian Journal of Rural Health, 12*(1), 22-27. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1584.2004.00541.x>
- \*Ferreira-Valente, M. A., Pais Ribeiro, J. L., Jensen, M. P., & Almeida, R. (2011). Coping with chronic musculoskeletal pain in Portugal and in the United States: a cross-cultural study. *Pain Medicine, 12*(10), 1470-1480. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2011.01208.x>
- \*Finnström, B., & Söderhamn, O. (2006). Conceptions of pain among Somali women. *Journal of advanced nursing, 54*(4), 418-425. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2006.03838.x>
- \*Forsythe, L. P., Thorn, B., Day, M., & Shelby, G. (2011). Race and sex differences in primary appraisals, catastrophizing, and experimental pain outcomes. *The Journal of pain, 12*(5), 563-572. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2010.11.003>
- \*Gagnon, C. M., Matsuura, J. T., Smith, C. C., & Stanos, S. P. (2014). Ethnicity and interdisciplinary pain treatment. *Pain Practice, 14*(6), 532-540. <https://doi.org/10.1111/papr.12102>
- \*Gerson, C. D., Gerson, M. J., Chang, L., Corazziari, E. S., Dumitrascu, D., Ghoshal, U. C., ... & Zali, M. (2015). A cross-cultural investigation of attachment style, catastrophizing, negative pain beliefs, and symptom severity in irritable bowel syndrome. *Neurogastroenterology & Motility, 27*(4), 490-500. <https://doi.org/10.1111/nmo.12518>
- \*Gingras, F., Fiset, D., Plouffe-Demers, M. P., Deschênes, A., Cormier, S., Forget, H., & Blais, C. (2023). Pain in the eye of the beholder: Variations in pain visual representations as a function of face ethnicity and culture. *British Journal of Psychology, 114*(3), 621-637. <https://doi.org/10.1111/bjop.12641>
- \*Golightly, Y. M., Allen, K. D., Stechuchak, K. M., Coffman, C. J., & Keefe, F. J. (2015). Associations of coping strategies with diary based pain variables among Caucasian and African American patients with osteoarthritis. *International journal of behavioral medicine, 22*, 101-108. <https://doi.org/10.1007/s12529-013-9365-3>
- \*Goodin, B. R., Fillingim, R. B., Machala, S., McGuire, L., Buenaver, L. F., Campbell, C. M., & Smith, M. T. (2011). Subjective sleep quality and ethnicity are interactively related to standard and situation-specific measures of pain catastrophizing. *Pain Medicine, 12*(6), 913-922. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2010.01.244>
- \*Goodin, B. R., Glover, T. L., Sotolongo, A., King, C. D., Sibille, K. T., Herbert, M. S., ... & Fillingim, R. B. (2013b). The association of greater dispositional optimism with less endogenous pain facilitation

- is indirectly transmitted through lower levels of pain catastrophizing. *The Journal of Pain*, 14(2), 126-135. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2012.10.007>
- \*Goodin, B. R., Kronfli, T., King, C. D., Glover, T. L., Sibille, K., & Fillingim, R. B. (2013a). Testing the relation between dispositional optimism and conditioned pain modulation: does ethnicity matter?. *Journal of behavioral medicine*, 36, 165-174. <https://doi.org/10.1007/s10865-012-9411-7>
- \*Hastie, B. A., Riley III, J. L., & Fillingim, R. B. (2004). Ethnic differences in pain coping: factor structure of the coping strategies questionnaire and coping strategies questionnaire-revised. *The Journal of Pain*, 5(6), 304-316. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2004.05.004>
- Heerdink, M. W., Van Kleef, G. A., Homan, A. C., & Fischer, A. H. (2013). On the social influence of emotions in groups: interpersonal effects of anger and happiness on conformity versus deviance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 105(2), 262. <https://doi.org/10.1037/a0033362>
- \*Hooten, W. M., Knight-Brown, M., Townsend, C. O., & Lares, H. J. (2012). Clinical outcomes of multidisciplinary pain rehabilitation among African American compared with Caucasian patients with chronic pain. *Pain Medicine*, 13(11), 1499-1508. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2012.01489.x>
- \*Hsieh, A. Y., Tripp, D. A., & Ji, L.-J. (2011). The influence of ethnic concordance and discordance on verbal reports and nonverbal behaviours of pain. *Pain*, 152(9), 2016–2022. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2011.04.023>
- \*Hsieh, A. Y., Tripp, D. A., Ji, L. J., & Sullivan, M. J. (2010). Comparisons of catastrophizing, pain attitudes, and cold-pressor pain experience between Chinese and European Canadian young adults. *The Journal of Pain*, 11(11), 1187-1194. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2010.02.015>
- \*Johansen, R. E. B. (2002). Pain as a counterpoint to culture: toward an analysis of pain associated with infibulation among Somali immigrants in Norway. *Medical anthropology quarterly*, 16(3), 312-340. <https://doi.org/10.1525/maq.2002.16.3.312>
- \*Juarez, G., Ferrell, B., & Borneman, T. (1998). Influence of culture on cancer pain management in Hispanic patients. *Cancer practice*, 6(5), 262-269. <https://doi.org/10.1093/pm/pnw315>
- \*Kim, H. J., Greenspan, J. D., Ohrbach, R., Fillingim, R. B., Maixner, W., Renn, C. L., ... & Dorsey, S. G. (2019). Racial/ethnic differences in experimental pain sensitivity and associated factors—Cardiovascular responsiveness and psychological status. *PloS one*, 14(4), e0215534. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215534>
- \*Koopman, C., Eisenthal, S., & Stoeckle, J. D. (1984). Ethnicity in the reported pain, emotional distress and requests of medical outpatients. *Social Science & Medicine*, 18(6), 487-490. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(84\)90005-4](https://doi.org/10.1016/0277-9536(84)90005-4)
- \*Lebreuilly, R., Sakkour, S., & Lebreuilly, J. (2013). L'influence de la culture dans l'expression verbale de la douleur: étude comparative entre des patients cancéreux français et syriens. *Revue internationale de soins palliatifs*, 27(4), 125-129. <https://doi.org/10.3917/inka.124.0125>

- \*Lillis, T. A., Burns, J., Aranda, F., Burgess, H. J., Purim-Shem-Tov, Y. A., Bruehl, S., ... & Hobfoll, S. E. (2020). Race-related differences in acute pain complaints among inner-city women: the role of socioeconomic status. *Journal of behavioral medicine*, *43*, 791-806. <https://doi.org/10.1007/s10865-019-00123-3>
- \*Lipton, J. A., & Marbach, J. J. (1984). Ethnicity and the pain experience. *Social Science & Medicine*, *19*(12), 1279-1298. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(84\)90015-7](https://doi.org/10.1016/0277-9536(84)90015-7)
- \*Magnusson, J. E., & Fennell, J. A. (2011). Understanding the role of culture in pain: Maori practitioner perspectives of pain descriptors. *The New Zealand Medical Journal (Online)*, *124*(1328). <https://doi.org/10.1093/med/9780199768875.003.0005>
- \*Mauck, M. C., Smith, J., Shupp, J. W., Weaver, M. A., Liu, A., Bortsov, A. V., ... & McLean, S. A. (2017). Pain and itch outcome trajectories differ among European American and African American survivors of major thermal burn injury. *Pain*, *158*(11), 2268-2276. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001029>
- \*Meints, S. M., & Hirsh, A. T. (2015). In vivo praying and catastrophizing mediate the race differences in experimental pain sensitivity. *The Journal of Pain*, *16*(5), 491-497. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2015.02.005>
- \*Meints, S. M., Mosher, C., Rand, K. L., Ashburn-Nardo, L., & Hirsh, A. T. (2018b). An experimental investigation of the relationships among race, prayer, and pain. *Scandinavian journal of pain*, *18*(3), 545-553. <https://doi.org/10.1515/sjpain-2018-0040>
- \*Meints, S. M., Wang, V., & Edwards, R. R. (2018a). Sex and race differences in pain sensitization among patients with chronic low back pain. *The Journal of Pain*, *19*(12), 1461-1470. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2018.07.001>
- \*Nayak, S., Shiflett, S. C., Eshun, S., & Levine, F. M. (2000). Culture and gender effects in pain beliefs and the prediction of pain tolerance. *Cross-cultural research*, *34*(2), 135-151. <https://doi.org/10.1177/106939710003400203>
- \*Palit, S., Kerr, K. L., Kuhn, B. L., DelVentura, J. L., Terry, E. L., Bartley, E. J., ... & Rhudy, J. L. (2013). Examining emotional modulation of pain and spinal nociception in Native Americans: a preliminary investigation. *International journal of psychophysiology*, *90*(2), 272-281. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2013.08.009>
- \*Rotheram-Borus, M. J. (2000). Variations in Perceived Pain Associated with Emotional Distress and Social Identity in AIDS. *AIDS Patient Care and STDs*, *14*(12), 659-665. <https://doi.org/10.1089/10872910050206586>
- \*Sardá Jr, J., Nicholas, M. K., Asghari, A., & Pimenta, C. A. (2009). The contribution of self-efficacy and depression to disability and work status in chronic pain patients: A comparison between Australian and Brazilian samples. *European journal of pain*, *13*(2), 189-195. <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2008.03.008>
- \*Sargent, C. (1984). Between death and shame: Dimensions of pain in Bariba culture. *Social science & medicine*, *19*(12), 1299-1304. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(84\)90016-9](https://doi.org/10.1016/0277-9536(84)90016-9)

- \*Saumure, C., Plouffe-Demers, M.-P., Fiset, D., Cormier, S., Zhang, Y., Sun, D., Feng, M., Luo, F., Kunz, M., & Blais, C. (2023). Differences Between East Asians and Westerners in the Mental Representations and Visual Information Extraction Involved in the Decoding of Pain Facial Expression Intensity. *Affective Science*, 4(2), 332–349. <https://doi.org/10.1007/s42761-023-00186-1>
- \*Sheffield, D., Biles, P. L., Orom, H., Maixner, W., & Sheps, D. S. (2000). Race and sex differences in cutaneous pain perception. *Psychosomatic medicine*, 62(4), 517-523. <https://doi.org/10.1097/00006842-200007000-00010>
- \*Terry, E. L., Tanner, J. J., Cardoso, J. S., Sibille, K. T., Lai, S., Deshpande, H., ... & UPLOAD Team. (2021). Associations of pain catastrophizing with pain-related brain structure in individuals with or at risk for knee osteoarthritis: Sociodemographic considerations. *Brain imaging and behavior*, 15, 1769-1777. <https://doi.org/10.1007/s11682-020-00372-w>
- \*Throop, C. J. (2008). From pain to virtue: Dysphoric sensations and moral sensibilities in Yap (Waqab), Federated States of Micronesia. *Transcultural psychiatry*, 45(2), 253-286. <https://doi.org/10.1177/1363461508089767>
- \*Toledo, T. A., Kuhn, B. L., Payne, M. F., Lannon, E. W., Palit, S., Sturycz, C. A., ... & Rhudy, J. L. (2020). The effect of pain catastrophizing on endogenous inhibition of pain and spinal nociception in Native Americans: results from the Oklahoma Study of Native American Pain Risk. *Annals of Behavioral Medicine*, 54(8), 575-594. <https://doi.org/10.1093/abm/kaaa004>
- \*Torres, C. A., Thorn, B. E., Kapoor, S., & DeMonte, C. (2017). An examination of cultural values and pain management in foreign-born Spanish-speaking Hispanics seeking care at a federally qualified health center. *Pain Medicine*, 18(11), 2058-2069. <https://doi.org/10.1093/pm/pnw315>
- \*Trost, Z., Sturgeon, J., Guck, A., Ziadni, M., Nowlin, L., Goodin, B., & Scott, W. (2019). Examining injustice appraisals in a racially diverse sample of individuals with chronic low back pain. *The journal of pain*, 20(1), 83-96. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2018.08.005>
- \*Umeda, M., & Escobedo, T. (2019). Comparisons of Conditioned Pain Modulation and Physical Activity Between Hispanic and Non-Hispanic White Adults. *Journal of Racial and Ethnic Health Disparities*, 6, 472-480. <https://doi.org/10.1007/s40615-018-00544-x>
- \*Watson, P. J., Latif, R. K., & Rowbotham, D. J. (2005). Ethnic differences in thermal pain responses: a comparison of South Asian and White British healthy males. *Pain*, 118(1-2), 194-200. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2005.08.010>
- \*Weisenberg, M., Kreindler, M. L., Schachat, R., & Werboff, J. (1975). Pain: Anxiety and attitudes in black, white and Puerto Rican patients. *Biopsychosocial Science and Medicine*, 37(2), 123-135. <https://doi.org/10.1097/00006842-197503000-00003>
- \*Ziadni, M. S., Sturgeon, J. A., Bissell, D., Guck, A., Martin, K. J., Scott, W., & Trost, Z. (2020). Injustice appraisal, but not pain catastrophizing, mediates the relationship between perceived ethnic discrimination and depression and disability in low back pain. *The journal of pain*, 21(5-6), 582-592. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2019.09.007>

- \*Zinke, J. L., Lam, C. S., Harden, R. N., & Fogg, L. (2010). Examining the cross-cultural validity of the english short-form McGill Pain Questionnaire using the matched moderated regression methodology. *The Clinical journal of pain*, 26(2), 153-162. <https://doi.org/10.1097/AJP.0b013e3181b99f56>
- Adolphs, R. (2017). How should neuroscience study emotions? By distinguishing emotion states, concepts, and experiences. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 12(1), 24–31. <https://doi.org/10.1093/scan/nsw153>
- Adolphs, R., Gosselin, F., Buchanan, T. W., Tranel, D., Schyns, P., & Damasio, A. R. (2005). A mechanism for impaired fear recognition after amygdala damage. *Nature*, 433(7021), 68–72. <https://doi.org/10.1038/nature03086>
- Aggarwal, A., Rai, S., Giorgi, S., Havaladar, S., Sherman, G., Mittal, J., & Guntuku, S. C. (2023). A Cross-Modal Study of Pain Across Communities in the United States. *Companion Proceedings of the ACM Web Conference 2023*, 1050–1058. <https://doi.org/10.1145/3543873.3587642>
- Ahumada, A. J. (1996). Perceptual Classification Images from Vernier Acuity Masked by Noise. *Perception*, 25(1\_suppl), 2–2. <https://doi.org/10.1068/v96l0501>
- Ahumada, A., & Lovell, J. (1971). Stimulus Features in Signal Detection. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 49(6B), 1751–1756. <https://doi.org/10.1121/1.1912577>
- Al Halbusi, H., Ruiz-Palomino, P., & Williams, K. A. (2023). Ethical leadership, subordinates’ moral identity and self-control: Two- and three-way interaction effect on subordinates’ ethical behavior. *Journal of Business Research*, 165, 114044. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114044>
- Aletaha, D., Neogi, T., Silman, A. J., Funovits, J., Felson, D. T., Bingham, C. O., Birnbaum, N. S., Burmester, G. R., Bykerk, V. P., Cohen, M. D., Combe, B., Costenbader, K. H., Dougados, M., Emery, P., Ferraccioli, G., Hazes, J. M. W., Hobbs, K., Huizinga, T. W. J., Kavanaugh, A., ... Hawker, G. (2010). 2010 Rheumatoid arthritis classification criteria: An American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism collaborative initiative. *Arthritis & Rheumatism*, 62(9), 2569–2581. <https://doi.org/10.1002/art.27584>
- American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association* (7th ed.). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/0000165-000>
- American Psychological Association. (2025, February). *Race, ethnicity, and culture in research* [Webpage]. APA Style. <https://apastyle.apa.org/jars/race-ethnicity-culture>
- Anderson, S. R., & Losin, E. A. R. (2017). A sociocultural neuroscience approach to pain. *Culture and Brain*, 5(1), 14–35. <https://doi.org/10.1007/s40167-016-0037-4>
- Apkarian, A. V., Bushnell, M. C., Treede, R., & Zubieta, J. (2005). Human brain mechanisms of pain perception and regulation in health and disease. *European Journal of Pain*, 9(4), 463–463. <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2004.11.001>
- Arnett, J. J. (2008). The neglected 95%: Why American psychology needs to become less American. *American Psychologist*, 63(7), 602–614. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.63.7.602>

- Arraras, J. I., Wright, S. J., Jusue, G., Tejedor, M., & Calvo, J. I. (2002). Coping style, locus of control, psychological distress and pain-related behaviours in cancer and other diseases. *Psychology, Health & Medicine*, 7(2), 181–187. <https://doi.org/10.1080/13548500120116139>
- Aviezer, H., Hassin, R. R., Ryan, J., Grady, C., Susskind, J., Anderson, A., Moscovitch, M., & Bentin, S. (2008). Angry, Disgusted, or Afraid?: Studies on the Malleability of Emotion Perception. *Psychological Science*, 19(7), 724–732. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02148.x>
- Aviezer, H., Trope, Y., & Todorov, A. (2012). Body Cues, Not Facial Expressions, Discriminate Between Intense Positive and Negative Emotions. *Science*, 338(6111), 1225–1229. <https://doi.org/10.1126/science.1224313>
- Bagozzi, R. P., Wong, N., & Yi, Y. (1999). The Role of Culture and Gender in the Relationship between Positive and Negative Affect. *Cognition & Emotion*, 13(6), 641–672. <https://doi.org/10.1080/026999399379023>
- Balota, D. A., Cortese, M. J., Sergent-Marshall, S. D., Spieler, D. H., & Yap, M. J. (2004). Visual Word Recognition of Single-Syllable Words. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(2), 283–316. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.133.2.283>
- Baltrusaitis, T., Robinson, P., & Morency, L.-P. (2016). OpenFace: An open source facial behavior analysis toolkit. 2016 IEEE Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV), 1–10. <https://doi.org/10.1109/wacv.2016.7477553>
- Barr, C. L., & Kleck, R. E. (1995). Self-other perception of the intensity of facial expressions of emotion: Do we know what we show? *Journal of Personality and Social Psychology*, 68(4), 608–618. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.68.4.608>
- Barrett, L. F. (2016). The theory of constructed emotion: An active inference account of interoception and categorization. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, nsw154. <https://doi.org/10.1093/scan/nsw154>
- Barrett, L. F., & Simmons, W. K. (2015). Interoceptive predictions in the brain. *Nature Reviews Neuroscience*, 16(7), 419–429. <https://doi.org/10.1038/nrn3950>
- Bartley, E. J., & Fillingim, R. B. (2013). Sex differences in pain: a brief review of clinical and experimental findings. *British journal of anaesthesia*, 111(1), 52-58.
- Bauman, A., Bull, F., Chey, T., Craig, C. L., Ainsworth, B. E., Sallis, J. F., Bowles, H. R., Hagstromer, M., Sjostrom, M., Pratt, M., & Group, I. (2009). The International Prevalence Study on Physical Activity: Results from 20 countries. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6(1), 21. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-6-21>
- Baumgärtner, U., Buchholz, H. G., Bellosevich, A., Magerl, W., Siessmeier, T., Rolke, R., ... & Schreckenberger, M. (2006). High opiate receptor binding potential in the human lateral pain system. *Neuroimage*, 30(3), 692-699. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2005.10.033>

- Baumgärtner, U., Tiede, W., Treede, R.-D., & Craig, A. D. (2006). Laser-Evoked Potentials Are Graded and Somatotopically Organized Anteroposteriorly in the Operculoinsular Cortex of Anesthetized Monkeys. *Journal of Neurophysiology*, 96(5), 2802–2808. <https://doi.org/10.1152/jn.00512.2006>
- Behrend, T. S., Sharek, D. J., Meade, A. W., & Wiebe, E. N. (2011). The viability of crowdsourcing for survey research. *Behavior Research Methods*, 43(3), 800–813. <https://doi.org/10.3758/s13428-011-0081-0>
- Benedetti, F., Thoen, W., Blanchard, C., Vighetti, S., & Arduino, C. (2013). Pain as a reward: Changing the meaning of pain from negative to positive co-activates opioid and cannabinoid systems. *Pain*, 154(3), 361–367. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2012.11.007>
- Bergiel, E. B., Bergiel, B. J., & Upson, J. W. (2012). Revisiting Hofstede’s dimensions: Examining the cultural convergence of the United States and Japan. *American Journal of Management*, 12(1), 69-79.
- Blais, C., Fiset, D., Côté, L., Ledrou-Paquet, V., & Charbonneau, I. (2025). Conducting online visual psychophysics experiments: A replication assessment of two face processing studies. *Vision Research*, 233, 108617. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2025.108617>
- Blais, C., Fiset, D., Furumoto-Deshaies, H., Kunz, M., Seuss, D., & Cormier, S. (2019). Facial Features Underlying the Decoding of Pain Expressions. *The Journal of Pain*, 20(6), 728–738. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2019.01.002>
- Blais, C., Fiset, D., Roy, C., Saumure Régimbald, C., & Gosselin, F. (2017). Eye fixation patterns for categorizing static and dynamic facial expressions. *Emotion*, 17(7), 1107.
- Boehner, K., DePaula, R., Dourish, P., & Sengers, P. (2007). How emotion is made and measured. *International Journal of Human-Computer Studies*, 65(4), 275–291. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2006.11.016>
- Borelli, E., Crepaldi, D., Porro, C. A., & Cacciari, C. (2018). The psycholinguistic and affective structure of words conveying pain. *PLOS ONE*, 13(6), e0199658. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199658>
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1999). *Affective norms for English words (ANEW): Instruction manual and affective ratings* (Vol. 30, No. 1, pp. 25-36). Technical report C-1, the center for research in psychophysiology, University of Florida.
- Burckhardt, C. S. (1985). The Impact of Arthritis on Quality of Life: *Nursing Research*, 34(1), 11??18. <https://doi.org/10.1097/00006199-198501000-00003>
- Bustan, S., Gonzalez-Roldan, A. M., Kamping, S., Brunner, M., Löffler, M., Flor, H., & Anton, F. (2015). Suffering as an independent component of the experience of pain. *European Journal of Pain*, 19(7), 1035–1048. <https://doi.org/10.1002/ejp.709>
- Calvillo, E. R. (2013). *Insights on the pain experience in Mexican Americans*. In D. B. Carr, B. B. Giamberardino, & L. B. King (Eds.), *Culture, Brain, and Analgesia: Understanding and Managing Pain in Diverse Populations* (pp. 49–60). IASP Press.

- Cargo, M., Harris, J., Pantoja, T., Booth, A., Harden, A., Hannes, K., Thomas, J., Flemming, K., Garside, R., & Noyes, J. (2018). Cochrane Qualitative and Implementation Methods Group guidance series—paper 4: Methods for assessing evidence on intervention implementation. *Journal of Clinical Epidemiology*, 97, 59–69. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2017.11.028>
- Carlino, E., Frisaldi, E., & Benedetti, F. (2014). Pain and the context. *Nature Reviews Rheumatology*, 10(6), 348–355. <https://doi.org/10.1038/nrrheum.2014.17>
- Catley, M. J., O’Connell, N. E., Berryman, C., Ayhan, F. F., & Moseley, G. L. (2014). Is Tactile Acuity Altered in People With Chronic Pain? A Systematic Review and Meta-analysis. *The Journal of Pain*, 15(10), 985–1000. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2014.06.009>
- Chambers, C. T., Dol, J., Tutelman, P. R., Langley, C. L., Parker, J. A., Cormier, B. T., Macfarlane, G. J., Jones, G. T., Chapman, D., Proudfoot, N., Grant, A., & Marianayagam, J. (2024). The prevalence of chronic pain in children and adolescents: A systematic review update and meta-analysis. *Pain*, 165(10), 2215–2234. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000003267>
- Charles, S. T., & Carstensen, L. L. (2010). Social and emotional aging. *Annual review of psychology*, 61(1), 383-409.
- Chioma Anthonia Okolo, Tolulope Olorunsogo, & Oloruntoba Babawarun. (2024). Cultural variability in pain perception: A review of cross-cultural studies. *International Journal of Science and Research Archive*, 11(1), 2550–2556. <https://doi.org/10.30574/ijrsra.2024.11.1.0339>
- Ciston, A. B., Forster, C., Brick, T. R., Kühn, S., Verrel, J., & Filevich, E. (2022). Do I look like I'm sure?: Partial metacognitive access to the low-level aspects of one's own facial expressions. *Cognition*, 225, 105155.
- Cohn, J.F., Ambadar, Z. and Ekman, P., 2007. Observer-based measurement of facial expression with the Facial Action Coding System. *The handbook of emotion elicitation and assessment*, 1(3), pp.203-221.
- Coll, M.-P., Budell, L., Rainville, P., Decety, J., & Jackson, P. L. (2012). The Role of Gender in the Interaction Between Self-Pain and the Perception of Pain in Others. *The Journal of Pain*, 13(7), 695–703. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2012.04.009>
- Collignon, O., Girard, S., Gosselin, F., Roy, S., Saint-Amour, D., Lassonde, M., & Lepore, F. (2008). Audio-visual integration of emotion expression. *Brain Research*, 1242, 126–135. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2008.04.02>
- Corah, N. L. (1969). Development of a Dental Anxiety Scale. *Journal of Dental Research*, 48(4), 596–596. <https://doi.org/10.1177/00220345690480041801>
- Courbalay, A., Deroche, T., Descarreaux, M., Prigent, E., O’Shaughnessy, J., & Amorim, M.-A. (2016). Facial Expression Overrides Lumbopelvic Kinematics for Clinical Judgements about Low Back Pain Intensity. *Pain Research and Management*, 2016, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2016/7134825>
- Cowen, A. S., & Keltner, D. (2020). What the face displays: Mapping 28 emotions conveyed by naturalistic expression. *American Psychologist*, 75(3), 349–364. <https://doi.org/10.1037/amp0000488>

- Cowen, A. S., Brooks, J. A., Prasad, G., Tanaka, M., Kamitani, Y., Kirilyuk, V., Somandepalli, K., Jou, B., Schroff, F., Adam, H., Sauter, D., Fang, X., Manokara, K., Tzirakis, P., Oh, M., & Keltner, D. (2024). How emotion is experienced and expressed in multiple cultures: A large-scale experiment across North America, Europe, and Japan. *Frontiers in Psychology*, 15, 1350631. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1350631>
- Cowley, A. W., Cowley, T., Norton, N. J., & Norton, W. F. (2009). Foreword. In E. A. Mayer & M. C. Bushnell (Eds.), *Functional pain syndromes: Presentation and pathophysiology* (p. xiii). Seattle, WA: IASP Press.
- Craig, K. D. (1992). The facial expression of pain Better than a thousand words? *APS Journal*, 1(3), 153–162. [https://doi.org/10.1016/1058-9139\(92\)90001-S](https://doi.org/10.1016/1058-9139(92)90001-S)
- Craig, K. D. (2009). The social communication model of pain. *Canadian Psychology / Psychologie Canadienne*, 50(1), 22–32. <https://doi.org/10.1037/a0014772>
- Craig, K. D. (2015). Social communication model of pain. *Pain*, 156(7), 1198–1199. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000185>
- Craig, K. D., Prkachin, K. M., & Grunau, R. V. (1992). The facial expression of pain. *Handbook of pain assessment*, 2, 257-276.
- Derogatis, L. R., & Melisaratos, N. (1983). The Brief Symptom Inventory: An introductory report. *Psychological Medicine*, 13(3), 595–605. <https://doi.org/10.1017/s0033291700048017>
- Devlin, J., Chang, M.-W., Lee, K., & Toutanova, K. (2019). BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. *Proceedings of the 2019 Conference of the North*, 4171–4186. <https://doi.org/10.18653/v1/N19-1423>
- Dorrance Hall, E. (2018). The communicative process of resilience for marginalized family members. *Journal of Social and Personal Relationships*, 35(3), 307-328.
- Edwards, R. R., Haythornthwaite, J. A., Sullivan, M. J., & Fillingim, R. B. (2004). Catastrophizing as a mediator of sex differences in pain: differential effects for daily pain versus laboratory-induced pain. *Pain*, 111(3), 335-341.
- Ekman, P. (1971). Universals and cultural differences in facial expressions of emotion. In *Nebraska symposium on motivation*. University of Nebraska Press.
- Ekman, P. (1993). Facial expression and emotion. *American Psychologist*, 48(4), 384–392. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.48.4.384>
- Ekman, P., & Cordaro, D. (2011). What is Meant by Calling Emotions Basic. *Emotion Review*, 3(4), 364–370. <https://doi.org/10.1177/1754073911410740>
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1969). Nonverbal Leakage and Clues to Deception†. *Psychiatry*, 32(1), 88–106. <https://doi.org/10.1080/00332747.1969.11023575>
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1978). *Facial Action Coding System*. <https://doi.org/10.1037/t27734-000>

- Engel, G. L. (1977). The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Science*, *196*(4286), 129-136.
- Engel, G. L. (1977). The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Science*, *196*(4286), 129-136.
- 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*(4), 435–441. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2014.11.021>
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G\*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, *41*(4), 1149–1160. <https://doi.org/10.3758/brm.41.4.1149>
- Fillingim, R. B., King, C. D., Ribeiro-Dasilva, M. C., Rahim-Williams, B., & Riley III, J. L. (2009). Sex, gender, and pain: a review of recent clinical and experimental findings. *The journal of pain*, *10*(5), 447-485.
- Fincher, C. L., Thornhill, R., Murray, D. R., & Schaller, M. (2008). Pathogen prevalence predicts human cross-cultural variability in individualism/collectivism. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, *275*(1640), 1279–1285. <https://doi.org/10.1098/rspb.2008.0094>
- Fischer, A. H., Rodriguez Mosquera, P. M., Van Vianen, A. E., & Manstead, A. S. (2004). Gender and culture differences in emotion. *Emotion*, *4*(1), 87.
- Fiset, D., Blais, C., Royer, J., Richoz, A.-R., Dugas, G., & Caldara, R. (2017). Mapping the impairment in decoding static facial expressions of emotion in prosopagnosia. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *12*(8), 1334–1341. <https://doi.org/10.1093/scan/nsx068>
- Fitzgibbon, B. M., Giummarra, M. J., Georgiou-Karistianis, N., Enticott, P. G., & Bradshaw, J. L. (2010). Shared pain: From empathy to synaesthesia. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *34*(4), 500–512. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2009.10.007>
- Flanagin, A., Frey, T., Christiansen, S. L., & AMA Manual of Style Committee. (2021). Updated Guidance on the Reporting of Race and Ethnicity in Medical and Science Journals. *JAMA*, *326*(7), 621. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.13304>
- Flaskerud, J. H. (2015). Pain and Culture: The Catastrophizing Construct and Measurement. *Issues in Mental Health Nursing*, *36*(2), 152–155. <https://doi.org/10.3109/01612840.2014.941078>
- Flemming, K., Booth, A., Hannes, K., Cargo, M., & Noyes, J. (2018). Cochrane Qualitative and Implementation Methods Group guidance series—paper 6: Reporting guidelines for qualitative, implementation, and process evaluation evidence syntheses. *Journal of Clinical Epidemiology*, *97*, 79–85. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2017.10.022>
- Flor, H., Behle, D. J., & Birbaumer, N. (1993). Assessment of pain-related cognitions in chronic pain patients. *Behaviour Research and Therapy*, *31*(1), 63–73. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(93\)90044-u](https://doi.org/10.1016/0005-7967(93)90044-u)

- Fridlund, A. J., & Cacioppo, J. T. (1986). Guidelines for Human Electromyographic Research. *Psychophysiology*, 23(5), 567–589. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1986.tb00676.x>
- Friesen, W. V., & Ekman, P. (1983). EMFACS-7: Emotional facial action coding system. *Unpublished manuscript, University of California at San Francisco*, 2(36), 1.
- Gatchel, R. J., Peng, Y. B., Peters, M. L., Fuchs, P. N., & Turk, D. C. (2007). The biopsychosocial approach to chronic pain: Scientific advances and future directions. *Psychological Bulletin*, 133(4), 581–624. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.4.581>
- Gazerani, P., & Arendt-Nielsen, L. (2005). The impact of ethnic differences in response to capsaicin-induced trigeminal sensitization. *Pain*, 117(1), 223–229. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2005.06.010>
- Glisky, E. L. (2007). Changes in cognitive function in human aging. *Brain aging*, 3-20.
- González-Hermoso, J., & Santos, R. (2019). Separating race from ethnicity in surveys risks an inaccurate picture of the Latinx community. *Urban Institute* <https://www.urban.org/urban-wire/separating-race-ethnicity-surveys-risks-inaccurate-picture-latinx-community>.
- Green, A. D., Tripp, D. A., Sullivan, M. J. L., & Davidson, M. (2009). The Relationship between Empathy and Estimates of Observed Pain. *Pain Medicine*, 10(2), 381–392. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2009.00563.x>
- Grootendorst, M. (2022). BERTopic: Neural topic modeling with a class-based TF-IDF procedure (Version 1). arXiv. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2203.05794>
- Gross, J. J. (2015). Emotion Regulation: Current Status and Future Prospects. *Psychological Inquiry*, 26(1), 1–26. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2014.940781>
- Grossmann, I., Huynh, A. C., & Ellsworth, P. C. (2016). Emotional complexity: Clarifying definitions and cultural correlates. *Journal of Personality and Social Psychology*, 111(6), 895–916. <https://doi.org/10.1037/pspp0000084>
- Gupta, V., Hanges, P. J., & Dorfman, P. (2002). Cultural clusters: Methodology and findings. *Journal of World Business*, 37(1), 11–15. [https://doi.org/10.1016/S1090-9516\(01\)00070-0](https://doi.org/10.1016/S1090-9516(01)00070-0)
- Gustafsson, M., & Gaston-Johansson, F. (1996). Pain intensity and health locus of control: A comparison of patients with fibromyalgia syndrome and rheumatoid arthritis. *Patient Education and Counseling*, 29(2), 179–188. [https://doi.org/10.1016/0738-3991\(96\)00864-6](https://doi.org/10.1016/0738-3991(96)00864-6)
- Hadjistavropoulos, T., & Craig, K. D. (2002). A theoretical framework for understanding self-report and observational measures of pain: A communications model. *Behaviour Research and Therapy*, 40(5), 551–570. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(01\)00072-9](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(01)00072-9)
- Hadjistavropoulos, T., & Craig, K. D. (2004). *Pain: psychological perspectives*. Psychology Press.
- Hadjistavropoulos, T., Craig, K. D., Duck, S., Cano, A., Goubert, L., Jackson, P. L., Mogil, J. S., Rainville, P., Sullivan, M. J. L., Williams, A. C. D. C., Vervoort, T., & Fitzgerald, T. D. (2011). A biopsychosocial

formulation of pain communication. *Psychological Bulletin*, 137(6), 910–939.  
<https://doi.org/10.1037/a0023876>

- Halberstadt, A. G., Cooke, A. N., Garner, P. W., Hughes, S. A., Oertwig, D., & Neupert, S. D. (2022). Racialized emotion recognition accuracy and anger bias of children's faces. *Emotion*, 22(3), 403–417. <https://doi.org/10.1037/emo0000756>
- Hall, E. T. (1976). *Beyond culture*. Anchor.
- Hampton, A. J. D., Hadjistavropoulos, T., Gagnon, M. M., Williams, J., & Clark, D. (2015). The effects of emotion regulation strategies on the pain experience: A structured laboratory investigation. *Pain*, 156(5), 868–879. <https://doi.org/10.1097/j.pain.000000000000126>
- Harada, C. N., Natelson Love, M. C., & Triebel, K. L. (2013). Normal cognitive aging. *Clinics in Geriatric Medicine*, 29(4), 737–752. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2013.07.002>
- Harden, A., Thomas, J., Cargo, M., Harris, J., Pantoja, T., Flemming, K., Booth, A., Garside, R., Hannes, K., & Noyes, J. (2018). Cochrane Qualitative and Implementation Methods Group guidance series—paper 5: Methods for integrating qualitative and implementation evidence within intervention effectiveness reviews. *Journal of Clinical Epidemiology*, 97, 70–78. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2017.11.029>
- Harden, N. R., Bruehl, S., Perez, R. S. G. M., Birklein, F., Marinus, J., Maihofner, C., Lubenow, T., Buvanendran, A., Mackey, S., Graciosa, J., Mogilevski, M., Ramsden, C., Chont, M., & Vatine, J.-J. (2010). Validation of proposed diagnostic criteria (the “Budapest Criteria”) for Complex Regional Pain Syndrome. *Pain*, 150(2), 268–274. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.04.030>
- Harris, J. L., Booth, A., Cargo, M., Hannes, K., Harden, A., Flemming, K., Garside, R., Pantoja, T., Thomas, J., & Noyes, J. (2018). Cochrane Qualitative and Implementation Methods Group guidance series—paper 2: Methods for question formulation, searching, and protocol development for qualitative evidence synthesis. *Journal of Clinical Epidemiology*, 97, 39–48. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2017.10.023>
- Heine, S. J. (2020). *Cultural psychology: Fourth international student edition*. WW Norton & company.
- Henrich, J., Heine, S. J., & Norenzayan, A. (2010). The weirdest people in the world? *Behavioral and Brain Sciences*, 33(2–3), 61–83. <https://doi.org/10.1017/s0140525x0999152x>
- Higgins, J. P. T., Altman, D. G., Gotzsche, P. C., Juni, P., Moher, D., Oxman, A. D., Savovic, J., Schulz, K. F., Weeks, L., Sterne, J. A. C., Cochrane Bias Methods Group, & Cochrane Statistical Methods Group. (2011). The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*, 343(oct18 2), d5928–d5928. <https://doi.org/10.1136/bmj.d5928>
- Hobara, M. (2005). Beliefs about appropriate pain behavior: cross-cultural and sex differences between Japanese and Euro-Americans. *European journal of pain*, 9(4), 389–393. <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2004.09.006>

- Hofbauer, R. K., Fiset, P., Plourde, G., Backman, S. B., & Bushnell, M. C. (2004). Dose-dependent Effects of Propofol on the Central Processing of Thermal Pain. *Anesthesiology*, 100(2), 386–394. <https://doi.org/10.1097/00000542-200402000-00031>
- Hoffman, K. M., Trawalter, S., Axt, J. R., & Oliver, M. N. (2016). Racial bias in pain assessment and treatment recommendations, and false beliefs about biological differences between blacks and whites. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(16), 4296–4301. <https://doi.org/10.1073/pnas.1516047113>
- Hofstede, G. (1984). *Culture's Consequences: International Differences in Work-Related Values*. SAGE.
- Hofstede, G. (1984b). National cultures revisited. *Asia Pacific Journal of Management*, 2(1), 22–28. <https://doi.org/10.1007/BF01732507>
- Hofstede, G. (1991). *Cultures and organizations: Software of the mind*. McGraw Hills.
- Hollingshead, N. A., Ashburn-Nardo, L., Stewart, J. C., & Hirsh, A. T. (2016). The Pain Experience of Hispanic Americans: A Critical Literature Review and Conceptual Model. *The Journal of Pain*, 17(5), 513–528. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2015.10.022>
- Huang, Y., Gopal, J., Kakusa, B., Li, A. H., Huang, W., Wang, J. B., Persad, A., Ramayya, A., Parvizi, J., Buch, V. P., & Keller, C. J. (2025). Naturalistic acute pain states decoded from neural and facial dynamics. *Nature Communications*, 16(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-025-59756-5>
- Ikemoto, T., Hayashi, K., Shiro, Y., Arai, Y., Marcuzzi, A., Costa, D., & Wrigley, P. (2020). A systematic review of cross-cultural validation of the pain catastrophizing scale. *European Journal of Pain*, 24(7), 1228–1241. <https://doi.org/10.1002/ejp.1587>
- Incayawar, M., & Todd, K. H. (2012a). *Culture, Brain, and Analgesia: Understanding and Managing Pain in Diverse Populations*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/med/9780199768875.001.0001>
- International Association for the Study of Pain. (1994). *Part III: Pain terms, a current list with definitions and notes on usage*. In H. Merskey & N. Bogduk (Eds.), *Classification of chronic pain: Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms* (2nd ed., pp. 209–214). IASP Press.
- Ipsos. (2022). *Cycling across the world: Global version*. Ipsos. <https://www.ipsos.com/en/cycling-across-world-global-version>
- Izard, C. E., Dougherty, L. M., & Hembree, E. A. (1983). *A system for affect expression identification by holistic judgements (AFFEX)*. Newark: University of Delaware. Instructional Resources Center.
- Jack, R. E., Crivelli, C., & Wheatley, T. (2018). Data-Driven Methods to Diversify Knowledge of Human Psychology. *Trends in Cognitive Sciences*, 22(1), 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2017.10.002>
- Jack, R. E., Garrod, O. G. B., & Schyns, P. G. (2014). Dynamic Facial Expressions of Emotion Transmit an Evolving Hierarchy of Signals over Time. *Current Biology*, 24(2), 187–192. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2013.11.064>

- Jack, R. E., Garrod, O. G. B., Yu, H., Caldara, R., & Schyns, P. G. (2012). Facial expressions of emotion are not culturally universal. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(19), 7241–7244. <https://doi.org/10.1073/pnas.1200155109>
- Jack, R. E., Sun, W., Delis, I., Garrod, O. G. B., & Schyns, P. G. (2016). Four not six: Revealing culturally common facial expressions of emotion. *Journal of Experimental Psychology: General*, 145(6), 708–730. <https://doi.org/10.1037/xge0000162>
- Johnson, M. (1977). Assessment of clinical pain. *Pain: A Sourcebook for Nurses and Other Health Professionals*, 451–476.
- Kam, J. A., Basinger, E. D., & Guntzviller, L. M. (2017). Communal coping among Spanish-speaking mother-child dyads engaging in language brokering: A latent class analysis. *Communication Research*, 44, 743–769. doi: 10.1177/0093650216684927
- Kapos, F. P., Craig, K. D., Anderson, S. R., Bernardes, S. F., Hirsh, A. T., Karos, K., Keogh, E., Reynolds Losin, E. A., McParland, J. L., Moore, D. J., & Ashton-James, C. E. (2024). Social Determinants and Consequences of Pain: Toward Multilevel, Intersectional, and Life Course Perspectives. *The Journal of Pain*, 25(10), 104608. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2024.104608>
- Karos, K., Williams, A. C. D. C., Meulders, A., & Vlaeyen, J. W. S. (2018). Pain as a threat to the social self: A motivational account. *Pain*, 159(9), 1690–1695. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001257>
- Keefe, F. J., & Block, A. R. (1982). Development of an observation method for assessing pain behavior in chronic low back pain patients. *Behavior Therapy*, 13(4), 363–375. [https://doi.org/10.1016/s0005-7894\(82\)80001-4](https://doi.org/10.1016/s0005-7894(82)80001-4)
- Kerns, R. D., Turk, D. C., & Rudy, T. E. (1985). The West Haven-Yale Multidimensional Pain Inventory (WHYMPI). *Pain*, 23(4), 345–356. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(85\)90004-1](https://doi.org/10.1016/0304-3959(85)90004-1)
- Kitayama, S., Markus, H. R., Matsumoto, H., & Norasakkunkit, V. (1997). Individual and collective processes in the construction of the self: Self-enhancement in the United States and self-criticism in Japan. *Journal of Personality and Social Psychology*, 72(6), 1245–1267. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.72.6.1245>
- Kunz, M., & Lautenbacher, S. (2014). The faces of pain: A cluster analysis of individual differences in facial activity patterns of pain. *European Journal of Pain*, 18(6), 813–823. <https://doi.org/10.1002/j.1532-2149.2013.00421.x>
- Kunz, M., Chen, J.-I., & Rainville, P. (2020). Keeping an eye on pain expression in primary somatosensory cortex. *NeuroImage*, 217, 116885. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2020.116885>
- Kunz, M., Meixner, D., & Lautenbacher, S. (2019). Facial muscle movements encoding pain—A systematic review. *Pain*, 160(3), 535–549. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001424>
- Kunz, M., Mylius, V., Schepelmann, K., & Lautenbacher, S. (2004). On the relationship between self-report and facial expression of pain. *The Journal of Pain*, 5(7), 368–376. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2004.06.002>

- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). An Application of Hierarchical Kappa-type Statistics in the Assessment of Majority Agreement among Multiple Observers. *Biometrics*, 33(2), 363.  
<https://doi.org/10.2307/2529786>
- Lansford, J. E., & Dodge, K. A. (2008). Cultural Norms for Adult Corporal Punishment of Children and Societal Rates of Endorsement and Use of Violence. *Parenting*, 8(3), 257–270.  
<https://doi.org/10.1080/15295190802204843>
- Lautenbacher, S., Hassan, T., Seuss, D., Loy, F. W., Garbas, J.-U., Schmid, U., & Kunz, M. (2022). Automatic Coding of Facial Expressions of Pain: Are We There Yet? *Pain Research and Management*, 2022, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2022/6635496>
- Le Mau, T., Hoemann, K., Lyons, S. H., Fugate, J. M. B., Brown, E. N., Gendron, M., & Barrett, L. F. (2021). Professional actors demonstrate variability, not stereotypical expressions, when portraying emotional states in photographs. *Nature Communications*, 12(1), 5037.  
<https://doi.org/10.1038/s41467-021-25352-6>
- Lee, M. C., Mouraux, A., & Iannetti, G. D. (2009). Characterizing the Cortical Activity through Which Pain Emerges from Nociception. *Journal of Neuroscience*, 29(24), 7909–7916.  
<https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0014-09.2009>
- Lévesque-Lacasse, A., & Cormier, S. (2020). La stigmatisation de la douleur chronique: Un survol théorique et empirique. *Douleurs : Évaluation - Diagnostic - Traitement*, 21(3), 109–116.  
<https://doi.org/10.1016/j.douler.2020.04.013>
- Levy, B. R., Pietrzak, R. H., & Slade, M. D. (2023). Societal impact on older persons' chronic pain: Roles of age stereotypes, age attribution, and age discrimination. *Social science & medicine*, 323, 115772.
- Levy, B. R., Pietrzak, R. H., & Slade, M. D. (2023). Societal impact on older persons' chronic pain: Roles of age stereotypes, age attribution, and age discrimination. *Social Science & Medicine*, 323, 115772. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2023.115772>
- Lewis, C., Cohen, P. R., Bahl, D., Levine, E. M., & Khaliq, W. (2023). Race and Ethnic Categories: A Brief Review of Global Terms and Nomenclature. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.41253>
- Liew, K., Hamamura, T., & Uchida, Y. (2025). Machine Learning Culture: Cultural Membership Classification as an Exploratory Approach to Cross-Cultural Psychology. *Personality and Social Psychology Bulletin*. <https://doi.org/10.1177/01461672251339313>
- Linton, S. J. (2005). Do psychological factors increase the risk for back pain in the general population in both a cross-sectional and prospective analysis? *European Journal of Pain*, 9(4), 355–355.  
<https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2004.08.002>
- Lloyd, E. P., Summers, K., Gunderson, C., Weesner, R., Ten Brinke, L., Hugenberg, K., & McConnell, A. (2023). *Denver Pain Authenticity Stimulus Set (D-PASS)* [Dataset]. University of Denver, University Libraries. <https://doi.org/10.56902/lsdl.dpass.2023.1>

- Long, H. A., French, D. P., & Brooks, J. M. (2020). Optimising the value of the critical appraisal skills programme (CASP) tool for quality appraisal in qualitative evidence synthesis. *Research Methods in Medicine & Health Sciences*, 1(1), 31–42. <https://doi.org/10.1177/2632084320947559>
- Lötsch, J., & Utsch, A. (2018). Machine learning in pain research. *Pain*, 159(4), 623–630. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001118>
- Lumley, M. A., Cohen, J. L., Borszcz, G. S., Cano, A., Radcliffe, A. M., Porter, L. S., Schubiner, H., & Keefe, F. J. (2011). Pain and emotion: A biopsychosocial review of recent research. *Journal of Clinical Psychology*, 67(9), 942–968. <https://doi.org/10.1002/jclp.20816>
- Lyons, R. F., Mickelson, K. D., Sullivan, M. J., & Coyne, J. C. (1998). Coping as a communal process. *Journal of social and personal relationships*, 15(5), 579-605.
- Magesh, S., John, D., Li, W. T., Li, Y., Mattingly-app, A., Jain, S., Chang, E. Y., & Ongkeko, W. M. (2021). Disparities in COVID-19 Outcomes by Race, Ethnicity, and Socioeconomic Status: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Network Open*, 4(11), e2134147. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.34147>
- Mangini, M. C., & Biederman, I. (2004). Making the ineffable explicit: Estimating the information employed for face classifications. *Cognitive Science*, 28(2), 209–226. [https://doi.org/10.1207/s15516709cog2802\\_4](https://doi.org/10.1207/s15516709cog2802_4)
- Marsh, A. A., Kozak, M. N., & Ambady, N. (2007). Accurate identification of fear facial expressions predicts prosocial behavior. *Emotion*, 7(2), 239–251. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.7.2.239>
- Mathur, V. A., Morris, T., & McNamara, K. (2020). Cultural conceptions of Women’s labor pain and labor pain management: A mixed-method analysis. *Social Science & Medicine*, 261, 113240. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2020.113240>
- Matsumoto, D., Anguas-Wong, A. M., & Martinez, E. (2008). Priming Effects of Language On Emotion Judgments in Spanish—English Bilinguals. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 39(3), 335–342. <https://doi.org/10.1177/0022022108315489>
- Matsumoto, D., Yoo, S. H., & Fontaine, J. (2008). Mapping expressive differences around the world: The relationship between emotional display rules and individualism versus collectivism. *Journal of cross-cultural psychology*, 39(1), 55-74. <https://doi.org/10.1177/002202210731185>
- McCracken, L. M., & Dhingra, L. (2002). A Short Version of the Pain Anxiety Symptoms Scale (PASS-20): Preliminary Development and Validity. *Pain Research and Management*, 7(1), 45–50. <https://doi.org/10.1155/2002/517163>
- McCracken, L. M., Vowles, K. E., & Eccleston, C. (2004). Acceptance of chronic pain: Component analysis and a revised assessment method. *Pain*, 107(1), 159–166. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2003.10.012>
- McInnes, L., Healy, J., & Astels, S. (2017). hdbscan: Hierarchical density based clustering. *The Journal of Open Source Software*, 2(11), 205. <https://doi.org/10.21105/joss.00205>

- McInnes, L., Healy, J., & Melville, J. (2018). UMAP: Uniform Manifold Approximation and Projection for Dimension Reduction (Version 3). arXiv. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.1802.03426>
- McWhorter, J. (2020). The dictionary definition of racism has to change. *The Atlantic*, 22.
- Meghani, S. H., & Chittams, J. (2015). Controlling for Socioeconomic Status in Pain Disparities Research: All-Else-Equal Analysis When “All Else” Is Not Equal. *Pain Medicine*, 16(12), 2222–2225. <https://doi.org/10.1111/pme.12829>
- Meints, S. M., Cortes, A., Morais, C. A., & Edwards, R. R. (2019). Racial and Ethnic Differences in the Experience and Treatment of Noncancer Pain. *Pain Management*, 9(3), 317–334. <https://doi.org/10.2217/pmt-2018-0030>
- Melzack, R. (1975). The McGill Pain Questionnaire: Major properties and scoring methods. *Pain*, 1(3), 277–299. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(75\)90044-5](https://doi.org/10.1016/0304-3959(75)90044-5)
- Melzack, R. (1987). The short-form McGill pain questionnaire. *Pain*, 30(2), 191–197. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(87\)91074-8](https://doi.org/10.1016/0304-3959(87)91074-8)
- Melzack, R., & Casey, K. L. (1968). Sensory, motivational, and central control determinants of pain: A new conceptual model. *The Skin Senses*, 1, 423–443.
- Melzack, R., & Wall, P. D. (1965). Pain Mechanisms: A New Theory: A gate control system modulates sensory input from the skin before it evokes pain perception and response. *Science*, 150(3699), 971–979. <https://doi.org/10.1126/science.150.3699.971>
- Melzack, R., & Wall, P. D. (1988). The challenge of pain. Penguin London. [https://ttapscenter.com/wp-content/uploads/2018/05/3D-Melzack\\_and\\_Wall\\_Conv-Summation1.pdf](https://ttapscenter.com/wp-content/uploads/2018/05/3D-Melzack_and_Wall_Conv-Summation1.pdf)
- Mende-Siedlecki, P., Qu-Lee, J., Backer, R., & Van Bavel, J. J. (2019). Perceptual contributions to racial bias in pain recognition. *Journal of Experimental Psychology: General*, 148(5), 863–889. <https://doi.org/10.1037/xge0000600>
- Mende-Siedlecki, P., Qu-Lee, J., Lin, J., Drain, A., & Goharзад, A. (2020). The Delaware Pain Database: A set of painful expressions and corresponding norming data. *PAIN Reports*, 5(6), e853. <https://doi.org/10.1097/PR9.0000000000000853>
- Merskey, H. & International Association for the Study of Pain (Eds.). (1994). Classification of chronic pain: Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms (2. ed). IASP Press.
- Mescouto, K., Olson, R. E., Hodges, P. W., & Setchell, J. (2022). A critical review of the biopsychosocial model of low back pain care: Time for a new approach? *Disability and Rehabilitation*, 44(13), 3270–3284. <https://doi.org/10.1080/09638288.2020.1851783>
- Michener, J. (2022). *A Racial Equity Framework for Assessing Health Policy*. <https://doi.org/10.26099/EJOB-6G71>

- Miyamoto, Y., & Ryff, C. D. (2011). Cultural differences in the dialectical and non-dialectical emotional styles and their implications for health. *Cognition and Emotion*, 25(1), 22–39.  
<https://doi.org/10.1080/02699931003612114>
- Murdock, G. P., & White, D. R. (1969). Standard Cross-Cultural Sample. *Ethnology*, 8(4), 329.  
<https://doi.org/10.2307/3772907>
- Nasa, P., Jain, R., & Juneja, D. (2021). Delphi methodology in healthcare research: How to decide its appropriateness. *World Journal of Methodology*, 11(4), 116–129.  
<https://doi.org/10.5662/wjm.v11.i4.116>
- NCSS, LLC. (2025). *PASS 2025 Power Analysis and Sample Size Software*.  
<https://www.ncss.com/software/pass/>
- Ngo, N., & Isaacowitz, D. M. (2015). Use of context in emotion perception: The role of top-down control, cue type, and perceiver's age. *Emotion*, 15(3), 292–302. <https://doi.org/10.1037/emo0000062>
- Niedenthal, P. M., & Brauer, M. (2012). Social Functionality of Human Emotion. *Annual Review of Psychology*, 63(1), 259–285. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.121208.131605>
- Noyes, J., Booth, A., Cargo, M., Flemming, K., Garside, R., Hannes, K., Harden, A., Harris, J., Lewin, S., Pantoja, T., & Thomas, J. (2018). Cochrane Qualitative and Implementation Methods Group guidance series—paper 1: Introduction. *Journal of Clinical Epidemiology*, 97, 35–38.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2017.09.025>
- Noyes, J., Booth, A., Flemming, K., Garside, R., Harden, A., Lewin, S., Pantoja, T., Hannes, K., Cargo, M., & Thomas, J. (2018). Cochrane Qualitative and Implementation Methods Group guidance series—paper 3: Methods for assessing methodological limitations, data extraction and synthesis, and confidence in synthesized qualitative findings. *Journal of Clinical Epidemiology*, 97, 49–58.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2017.06.020>
- Okolo, C. A., Olorunsogo, T., & Babawarun, O. (2024). Cultural variability in pain perception: a review of cross-cultural studies. *International Journal of Science and Research Archive*, 11(1), 2550-2556.  
<https://doi.org/10.30574/ijrsra.2024.11.1.0339>
- Orhan, C., Van Looveren, E., Cagnie, B., Mukhtar, N. B., Lenoir, D., & Meeus, M. (2018). Are Pain Beliefs, Cognitions, and Behaviors Influenced by Race, Ethnicity, and Culture in Patients with Chronic Musculoskeletal Pain: A Systematic Review. *Pain Physician*, 21(6), 541–558.
- Osman, A., Bunker, S., Osman, J. R., & Fisher, L. (1993). The Inventory of Negative Thoughts in Response to Pain: Factor structure and psychometric properties in a college sample. *Journal of Behavioral Medicine*, 16(2), 219–224. <https://doi.org/10.1007/bf00844894>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, n71.  
<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

- Palermo, R., & Coltheart, M. (2004). Photographs of facial expression: Accuracy, response times, and ratings of intensity. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36(4), 634–638. <https://doi.org/10.3758/BF03206544>
- Peacock, S., & Patel, S. (2008). Cultural Influences on Pain. *Reviews in Pain*, 1(2), 6–9. <https://doi.org/10.1177/204946370800100203>
- Pennequin, V., Questel, F., Delaville, E., Delugre, M., & Maintenant, C. (2020). Metacognition and emotional regulation in children from 8 to 12 years old. *British Journal of Educational Psychology*, 90, 1-16.
- Plouffe-Demers, M.-P., Saumure, C., Fiset, D., Cormier, S., & Blais, C. (2023). Facial expression of pain: Sex differences in the discrimination of varying intensities. *Emotion*, 23(5), 1254–1266. <https://doi.org/10.1037/emo0001156>
- Poole, G. D., & Craig, K. D. (1992). Judgments of genuine, suppressed, and faked facial expressions of pain. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63(5), 797. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.63.5.797>
- Price, D. D., & McHaffie, J. G. (1988). Effects of heterotopic conditioning stimuli on first and second pain: A psychophysical evaluation in humans. *Pain*, 34(3), 245–252. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(88\)90119-4](https://doi.org/10.1016/0304-3959(88)90119-4)
- Price, D. D., Bush, F. M., Long, S., & Harkins, S. W. (1994). A comparison of pain measurement characteristics of mechanical visual analogue and simple numerical rating scales. *Pain*, 56(2), 217–226. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(94\)90097-3](https://doi.org/10.1016/0304-3959(94)90097-3)
- Prkachin, K. M. (1992). The consistency of facial expressions of pain: A comparison across modalities. *Pain*, 51(3), 297–306. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(92\)90213-U](https://doi.org/10.1016/0304-3959(92)90213-U)
- Prkachin, K. M., & Rocha, E. M. (2010). High Levels of Vicarious Exposure Bias Pain Judgments. *The Journal of Pain*, 11(9), 904–909. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2009.12.015>
- Prkachin, K. M., & Solomon, P. E. (2008). The structure, reliability and validity of pain expression: Evidence from patients with shoulder pain. *Pain*, 139(2), 267–274. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2008.04.010>
- Prkachin, K. M., & Solomon, P. E. (2008). The structure, reliability and validity of pain expression: Evidence from patients with shoulder pain. *Pain*, 139(2), 267–274. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2008.04.010>
- Prkachin, K. M., Currie, N. A., & Craig, K. D. (1983). Judging nonverbal expressions of pain. *Canadian Journal of Behavioural Science / Revue Canadienne Des Sciences Du Comportement*, 15(4), 409–421. <https://doi.org/10.1037/h0080757>
- Pronina, I., & Rule, N. O. (2014). Inducing bias modulates sensitivity to nonverbal cues of others' pain. *European Journal of Pain*, 18(10), 1452–1457. <https://doi.org/10.1002/ejp.510>

- Race and National Origin | National Institutes of Health (NIH). (2025, June 12). <https://www.nih.gov/nih-style-guide/race-national-origin>
- Rainville, P., Carrier, B., Hofbauer, R. K., Bushnell, C. M., & Duncan, G. H. (1999). Dissociation of sensory and affective dimensions of pain using hypnotic modulation. *Pain, 82*(2), 159–171. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(99\)00048-2](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(99)00048-2)
- Rainville, P., Duncan, G. H., Price, D. D., Carrier, B., & Bushnell, M. C. (1997). Pain Affect Encoded in Human Anterior Cingulate But Not Somatosensory Cortex. *Science, 277*(5328), 968–971. <https://doi.org/10.1126/science.277.5328.968>
- Raja, S. N., Carr, D. B., Cohen, M., Finnerup, N. B., Flor, H., Gibson, S., Keefe, F. J., Mogil, J. S., Ringkamp, M., Sluka, K. A., Song, X.-J., Stevens, B., Sullivan, M. D., Tutelman, P. R., Ushida, T., & Vader, K. (2020). The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: Concepts, challenges, and compromises. *Pain, 161*(9), 1976–1982. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001939>
- Raval, V. V., Martini, T. S., & Raval, P. H. (2007). ‘Would others think it is okay to express my feelings?’ Regulation of anger, sadness and physical pain in Gujarati children in India. *Social Development, 16*(1), 79-105.
- Raval, V. V., Martini, T. S., & Raval, P. H. (2010). Methods of, and reasons for, emotional expression and control in children with internalizing, externalizing, and somatic problems in urban India. *Social Development, 19*(1), 93-112.
- Reis, F. J. J., Nijs, J., Parker, R., Sharma, S., & Wideman, T. H. (2022). Culture and musculoskeletal pain: Strategies, challenges, and future directions to develop culturally sensitive physical therapy care. *Brazilian Journal of Physical Therapy, 26*(5), 100442. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2022.100442>
- Reisenzein, R., Bördgen, S., Holtbernd, T., & Matz, D. (2006). Evidence for strong dissociation between emotion and facial displays: The case of surprise. *Journal of Personality and Social Psychology, 91*(2), 295–315. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.91.2.295>
- Richter, M., Eck, J., Straube, T., Miltner, W. H. R., & Weiss, T. (2010). Do words hurt? Brain activation during the processing of pain-related words. *Pain, 148*(2), 198–205. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2009.08.009>
- Robertson, D. G. E., Caldwell, G. E., Hamill, J., Kamen, G., & Whittlesey, S. (2013). *Research methods in biomechanics*. Human kinetics.
- Robinson, M. E., Riley III, J. L., Myers, C. D., Papas, R. K., Wise, E. A., Waxenberg, L. B., & Fillingim, R. B. (2001). Gender role expectations of pain: relationship to sex differences in pain. *The Journal of Pain, 2*(5), 251-257.
- Robinson, M. E., Riley III, J. L., Myers, C. D., Sadler, I. J., Kvaal, S. A., Geisser, M. E., & Keefe, F. J. (1997). The Coping Strategies Questionnaire: A large sample, item level factor analysis. *The Clinical Journal of Pain, 13*(1), 43–49.

- Rogers, A. H., & Farris, S. G. (2022). A meta-analysis of the associations of elements of the fear-avoidance model of chronic pain with negative affect, depression, anxiety, pain-related disability and pain intensity. *European Journal of Pain*, 26(8), 1611–1635. <https://doi.org/10.1002/ejp.1994>
- Rosenstiel, A. K., & Keefe, F. J. (1983). The use of coping strategies in chronic low back pain patients: Relationship to patient characteristics and current adjustment. *Pain*, 17(1), 33–44. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(83\)90125-2](https://doi.org/10.1016/0304-3959(83)90125-2)
- Rosmus, C., Johnston, C. C., Chan-Yip, A., & Yang, F. (2000). Pain response in Chinese and non-Chinese Canadian infants: is there a difference?. *Social Science & Medicine*, 51(2), 175–184.
- Rotter, J. B. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monographs: General and Applied*, 80(1), 1–28. <https://doi.org/10.1037/h0092976>
- Rowell, L. N., Mechlin, B., Jil, E., Addamol, M., & Girdler, S. S. (2011). Asians differ from non-Hispanic Whites in experimental pain sensitivity. *European Journal of Pain*, 15(7), 764–771. <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2010.11.016>
- Roy, C., Blais, C., Fiset, D., Rainville, P., & Gosselin, F. (2015). Efficient information for recognizing pain in facial expressions. *European Journal of Pain*, 19(6), 852–860. <https://doi.org/10.1002/ejp.676>
- Ruben, M. A., & Hall, J. A. (2013). “I Know Your Pain”: Proximal and Distal Predictors of Pain Detection Accuracy. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 39(10), 1346–1358. <https://doi.org/10.1177/0146167213493188>
- Ruben, M. A., & Stosic, M. D. (2024). Documenting Race and Gender Biases in Pain Assessment and a Novel Intervention Designed to Reduce Biases. *The Journal of Pain*, 25(9), 104550. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2024.104550>
- Ruehlman, L. S., Karoly, P., & Newton, C. (2005a). Comparing the experiential and psychosocial dimensions of chronic pain in African Americans and Caucasians: Findings from a national community sample. *Pain Medicine*, 6(1), 49–60. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2005.05002.x>
- Ruehlman, L. S., Karoly, P., Newton, C., & Aiken, L. S. (2005b). The development and preliminary validation of a brief measure of chronic pain impact for use in the general population. *Pain*, 113(1), 82–90. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2004.09.037>
- Ruehlman, L. S., Karoly, P., Newton, C., & Aiken, L. S. (2005c). The development and preliminary validation of the Profile of Chronic Pain: Extended Assessment Battery. *Pain*, 118(3), 380–389. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2005.09.001>
- Rukavina, S., Gruss, S., Hoffmann, H., Tan, J. W., Walter, S., & Traue, H. C. (2016). Affective computing and the impact of gender and age. *PloS one*, 11(3), e0150584.
- Schiavenato, M., & Craig, K. D. (2010). Pain Assessment as a Social Transaction: Beyond the “Gold Standard.” *The Clinical Journal of Pain*, 26(8), 667–676. <https://doi.org/10.1097/AJP.0b013e3181e72507>

- Schwartz, S. (2006). A theory of cultural value orientations: Explication and applications. *Comparative Sociology*, 5(2–3), 137–182.
- Shannon, C. E. (1948). A Mathematical Theory of Communication. *Bell System Technical Journal*, 27(3), 379–423. <https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x>
- Sharma, S., Ferreira-Valente, A., De C. Williams, A. C., Abbott, J. H., Pais-Ribeiro, J., & Jensen, M. P. (2020). Group Differences Between Countries and Between Languages in Pain-Related Beliefs, Coping, and Catastrophizing in Chronic Pain: A Systematic Review. *Pain Medicine*, 21(9), 1847–1862. <https://doi.org/10.1093/pm/pnz373>
- Sharp, S., & Koopman, C. (2013). Understanding Anglo-Americans' culture, pain, and suffering. In D. B. Carr, B. B. Giamberardino, & L. B. King (Eds.), *Culture, brain, and analgesia: Understanding and managing pain in diverse populations* (pp. 89–102). IASP Press.
- Shulruf, B., Alesi, M., Ciochină, L., Faria, L., Hattie, J., Hong, F., Pepi, A.-M., & Watkins, D. (2011). Measuring Collectivism and Individualism in the Third Millennium. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 39(2), 173–187. <https://doi.org/10.2224/sbp.2011.39.2.173>
- Simon, D., Craig, K. D., Miltner, W. H. R., & Rainville, P. (2006). Brain responses to dynamic facial expressions of pain. *Pain*, 126(1), 309–318. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2006.08.033>
- Sosik, J. J., Chun, J. U., Ete, Z., Arenas, F. J., & Scherer, J. A. (2019). Self-control Puts Character into Action: Examining How Leader Character Strengths and Ethical Leadership Relate to Leader Outcomes. *Journal of Business Ethics*, 160(3), 765–781. <https://doi.org/10.1007/s10551-018-3908-0>
- Spencer-Rodgers, J., Peng, K., & Wang, L. (2010). Dialecticism and the Co-occurrence of Positive and Negative Emotions Across Cultures. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 41(1), 109–115. <https://doi.org/10.1177/0022022109349508>
- Spielberger, C. D. (1983). *State-trait anxiety inventory for adults*. <https://doi.org/10.1037/t06496-000>
- Spielberger, C. D. (1999). *Manual for the State-Trait Anger Expression Inventory–2 (STAXI-2)*. Psychological Assessment Resources. <https://doi.org/10.1037/t80304-000>
- Srinivasan, R., & Martinez, A. (2018). Cross-Cultural and Cultural-Specific Visual Perception of Facial Expressions of Emotion in the Wild. *Journal of Vision*, 18(10), 1106. <https://doi.org/10.1167/18.10.1106>
- Sterling, P. (2012). Allostasis: A model of predictive regulation. *Physiology & Behavior*, 106(1), 5–15. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2011.06.004>
- Stone, A. A., & Neale, J. M. (1984). New measure of daily coping: Development and preliminary results. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46(4), 892–906. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.46.4.892>

- Stone, A. A., Obbarius, A., Junghaenel, D. U., Wen, C. K. F., & Schneider, S. (2021). High-resolution, field approaches for assessing pain: Ecological Momentary Assessment. *Pain, 162*(1), 4–9. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000002049>
- Sullivan, M. J. L., Martel, M. O., Tripp, D., Savard, A., & Crombez, G. (2006). The relation between catastrophizing and the communication of pain experience. *Pain, 122*(3), 282–288. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2006.02.001>
- Sullivan, M. J. L., Thorn, B., Haythornthwaite, J. A., Keefe, F., Martin, M., Bradley, L. A., & Lefebvre, J. C. (2001). Theoretical Perspectives on the Relation Between Catastrophizing and Pain: The Clinical Journal of Pain, *17*(1), 52–64. <https://doi.org/10.1097/00002508-200103000-00008>
- Sullivan, M. J., Bishop, S. R., & Pivik, J. (1995). The pain catastrophizing scale: Development and validation. *Psychological Assessment, 7*(4), 524.
- Talhelm, T., Zhang, X., Oishi, S., Shimin, C., Duan, D., Lan, X., & Kitayama, S. (2014). Large-Scale Psychological Differences Within China Explained by Rice Versus Wheat Agriculture. *Science, 344*(6184), 603–608. <https://doi.org/10.1126/science.1246850>
- Telusca, N., Gaisey, J. N., Woods, C., Khan, J. S., & Mackey, S. (2022). Strategies to Promote Racial Healthcare Equity in Pain Medicine: A Call to Action. *Pain Medicine, 23*(7), 1225–1230. <https://doi.org/10.1093/pm/pnac057>
- Thalmayer, A. G., Toscanelli, C., & Arnett, J. J. (2021). The neglected 95% revisited: Is American psychology becoming less American? *American Psychologist, 76*(1), 116–129. <https://doi.org/10.1037/amp0000622>
- Toubia, N. (1994). Female Circumcision as a Public Health Issue. *New England Journal of Medicine, 331*(11), 712–716. <https://doi.org/10.1056/NEJM199409153311106>
- Trawalter, S., & Hoffman, K. M. (2015). Got Pain? Racial Bias in Perceptions of Pain. *Social and Personality Psychology Compass, 9*(3), 146–157. <https://doi.org/10.1111/spc3.12161>
- Treede, R.-D., Rief, W., Barke, A., Aziz, Q., Bennett, M. I., Benoliel, R., Cohen, M., Evers, S., Finnerup, N. B., First, M. B., Giamberardino, M. A., Kaasa, S., Kosek, E., Lavand'homme, P., Nicholas, M., Perrot, S., Scholz, J., Schug, S., Smith, B. H., ... Wang, S.-J. (2015). A classification of chronic pain for ICD-11. *Pain, 156*(6), 1003–1007. <https://doi.org/10.1097/j.pain.000000000000160>
- Turner, R. J., & Noh, S. (1988). Physical Disability and Depression: A Longitudinal Analysis. *Journal of Health and Social Behavior, 29*(1), 23. <https://doi.org/10.2307/2137178>
- Unruh, A. M., & Ritchie, J. A. (1998). Development of the Pain Appraisal Inventory: Psychometric Properties. *Pain Research and Management, 3*(2), 105–110. <https://doi.org/10.1155/1998/709372>
- Van Kleef, G. A. (2009). How Emotions Regulate Social Life: The Emotions as Social Information (EASI) Model. *Current Directions in Psychological Science, 18*(3), 184–188. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2009.01633.x>

- Van Kleef, G. A., & Côté, S. (2022). The Social Effects of Emotions. *Annual Review of Psychology*, 73(1), 629–658. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-020821-010855>
- Vasileiou, K., Julie Barnett, Thorpe, S., & Young, T. (2018). Characterising and justifying sample size sufficiency in interview-based studies: Systematic analysis of qualitative health research over a 15-year period. *BMC Medical Research Methodology*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12874-018-0594-7>
- Vayansky, I., & Kumar, S. A. P. (2020). A review of topic modeling methods. *Information Systems*, 94, 101582. <https://doi.org/10.1016/j.is.2020.101582>
- Vlaeyen, J. W. S., & Linton, S. J. (2000). Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: A state of the art. *Pain*, 85(3), 317–332. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(99\)00242-0](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(99)00242-0)
- Von Elm, E., Altman, D. G., Egger, M., Pocock, S. J., Gøtzsche, P. C., & Vandenbroucke, J. P. (2007). The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: Guidelines for reporting observational studies. *The Lancet*, 370(9596), 1453–1457. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(07\)61602-x](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(07)61602-x)
- VOSviewer (Version 1.6.20) [Computer software]. (2023, October 31). Centre for Science and Technology Studies, Leiden University. <https://www.vosviewer.com>
- Wang, D., Kong, X., Nie, X., Shang, Y., Xu, S., He, Y., Maguire, P., & Hu, Y. (2021). The effects of emotion and social consensus on moral decision-making. *Ethics & Behavior*, 31(8), 575–588. <https://doi.org/10.1080/10508422.2020.1830404>
- Weiss, H. (2008). WHO/UNAIDS: Male circumcision: Global trends and determinants of prevalence, safety and acceptability. Geneva: World Health Organization.
- Wheeler, C. H. B., Williams, A. C. D. C., & Morley, S. J. (2019). Meta-analysis of the psychometric properties of the Pain Catastrophizing Scale and associations with participant characteristics. *Pain*, 160(9), 1946–1953. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001494>
- Williams, A. C. D. C. (2002). Facial expression of pain: an evolutionary account. *Behavioral and brain sciences*, 25(4), 439-455.
- Williams, A. C. D. C. (2002). Facial expression of pain: An evolutionary account. *Behavioral and Brain Sciences*, 25(4), 439–455. <https://doi.org/10.1017/S0140525X02000080>
- Woo, C.-W., Roy, M., Buhle, J. T., & Wager, T. D. (2015). Distinct Brain Systems Mediate the Effects of Nociceptive Input and Self-Regulation on Pain. *PLoS Biology*, 13(1), e1002036. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002036>
- Woodrow, K. M., Friedman, G. D., Siegelau, A. B., & Collen, M. F. (1972). Pain Tolerance: Differences According to Age, Sex and Race: *Psychosomatic Medicine*, 34(6), 548–556. <https://doi.org/10.1097/00006842-197211000-00007>

- World Health Organization (WHO) & United Nations Children’s Fund (UNICEF). (2023). *Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000–2022: Special focus on gender*. WHO and UNICEF. <https://data.unicef.org/resources/jmp-report-2023/>
- World Health Organization. (2010). *How health systems can address health inequities linked to migration and ethnicity*.
- World Health Organization. (2022). *Strengthening primary health care to tackle racial discrimination, promote intercultural services and reduce health inequities: research brief*.
- WVS Database. Retrieved July 21, 2025, from <https://www.worldvaluessurvey.org/wvs.jsp>
- Yamada, M., & Decety, J. (2009). Unconscious affective processing and empathy: An investigation of subliminal priming on the detection of painful facial expressions. *Pain*, 143(1), 71–75. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2009.01.028>
- Yong, H.-H., Bell, R., Workman, B., & Gibson, S. J. (2003). Psychometric properties of the Pain Attitudes Questionnaire (revised) in adult patients with chronic pain. *Pain*, 104(3), 673–681. [https://doi.org/10.1016/s0304-3959\(03\)00140-4](https://doi.org/10.1016/s0304-3959(03)00140-4)
- Yu, H., Garrod, O. G. B., & Schyns, P. G. (2012). Perception-driven facial expression synthesis. *Computers & Graphics*, 36(3), 152–162. <https://doi.org/10.1016/j.cag.2011.12.002>
- Zola, I. K. (1966). Culture and Symptoms—An Analysis of Patient’s Presenting Complaints. *American Sociological Review*, 31(5), 615. <https://doi.org/10.2307/2091854>

