

La réalité virtuelle et maux de tête chroniques pédiatriques : quels sont ses effets sur la réduction de la douleur et l'apprentissage de stratégies de régulation émotionnelle ?

Research with Innovative Technologies

22 octobre 2024

Michaux Romane & Stassart Céline

Plan de la présentation

01

Ancrage
théorique

02

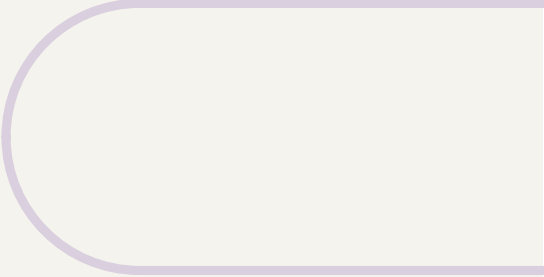
Projet de
recherche



01

Ancrage théorique

RV et maux de tête chroniques



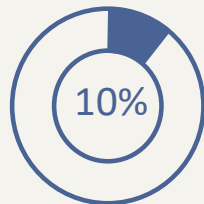
Migraines



**Céphalées
de tension**

Parmi les douleurs chroniques les **plus fréquentes** chez l'enfant et l'adolescent

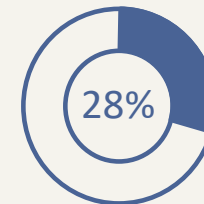
Jusque



des enfants entre 5 et 15 ans

(Annequin et al., 2000)

Jusque



des adolescents entre 15 et 19 ans

(Split & Neuman, 1999)

Impact conséquent sur la qualité de vie de l'enfant

(Anghelescu & Tesney al., 2019)

Augmentation du nombre de jours d'école manqués

Augmentation du risque de développer une psychopathologie comorbide

Diminution des activités sociales

Détresse

Incapacité fonctionnelle



Prise en charge

01

Interventions pharmacologiques

(Damen et al., 2005, Silver et al., 2008)

Utilisation de médicaments symptomatiques

Efficacité prouvée

LIMITES

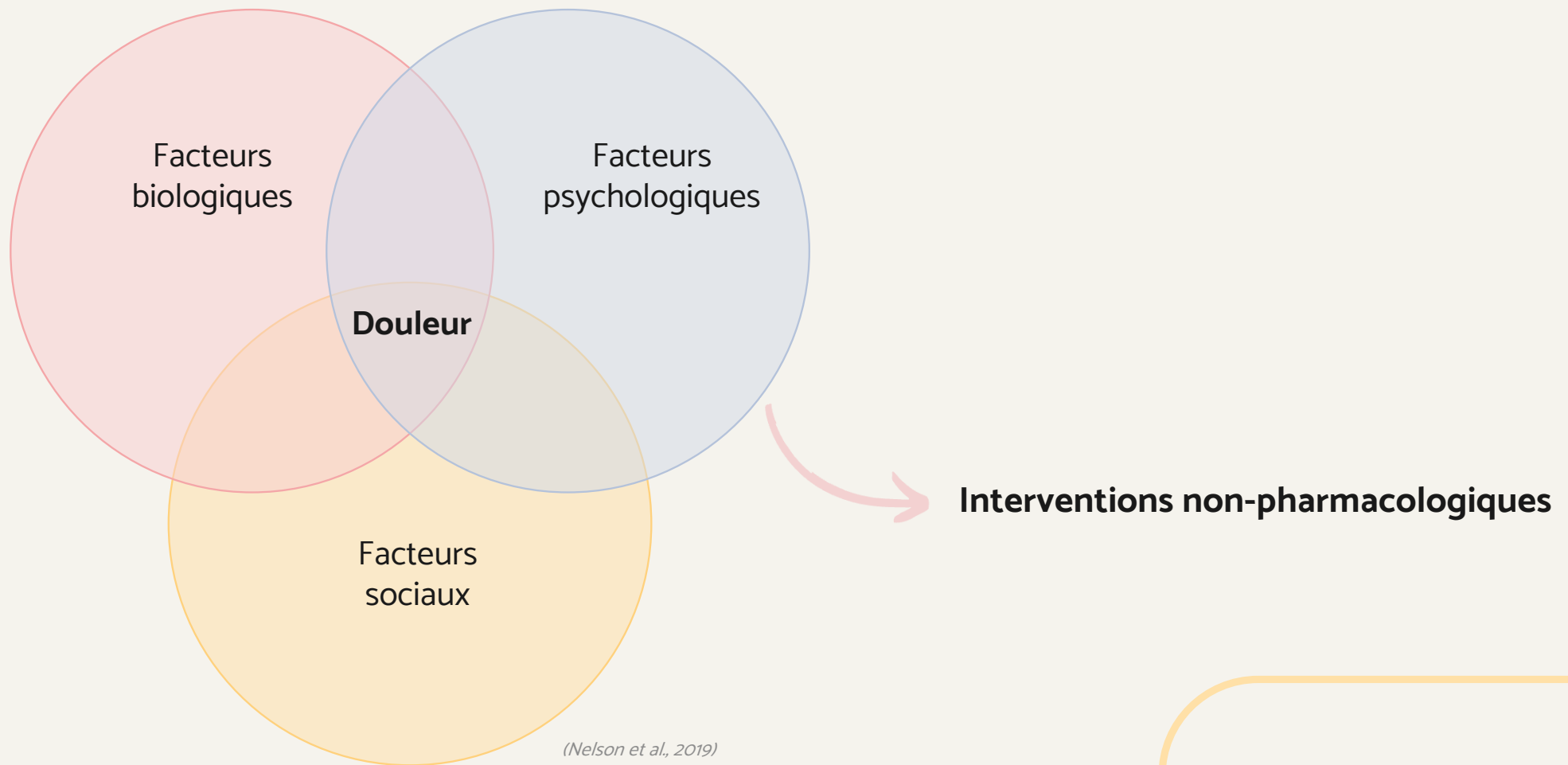
➡ Interventions médicales isolées ne conduisent pas à une réduction suffisante de la douleur

(Airaksinen et al., 2006)

➡ Surconsommation médicamenteuse s'est révélée contre-productive

(Rastogi et al., 2018)

Modèle biopsychosocial de la douleur



Prise en charge

02 Interventions non-pharmacologiques

TCC

Techniques de relaxation *(Eccleston et al., 2014)*

Biofeedback *(Schwartz & Andrasik, 2003)*

Restructuration des croyances dysfonctionnelles *(McGrath et al., 1992)*

LIMITES

- ➔ Jugée trop scolaires entraînant un manque d'engagement *(Mennuti & Christnez, 2008)*
- ➔ Difficultés à transférer les compétences apprises du bureau de consultation à la vie réelle

La réalité virtuelle pour palier à ces limites



Différents environnements virtuels proches de la vie réelle

(Pardini et al., 2024)

Facilitation du transfert des compétences apprises



Apprentissages réalisés graduellement et de façon sécurisée

(Malbos & Oppenheimer, 2020 ; Sharifpour et al., 2020)

Amélioration progressive sur sentiment d'auto-efficacité



Potentiel élevé de motivation intrinsèque chez l'enfant

(Connelly et al., 2023 ; Rockstroh et al., 2019)

Augmentation de l'engagement

Dispositif le plus attractif

Expression du désir de s'exercer à domicile



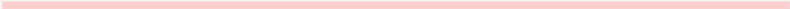
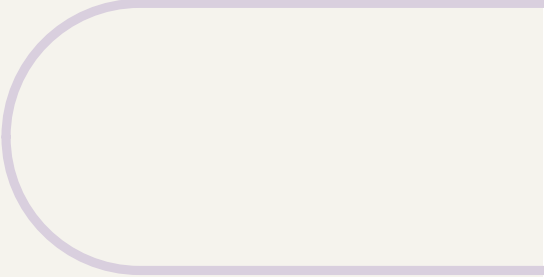
Intervention **réalisable** et **bien acceptée** dans le traitement des migraines

(Stassart et al., 2024)



02

Projet de recherche



Projet en 4 temps

01 Scoping Review

Étude 1

02 Étude interventionnelle

Étude 2

→ Étude de liens au T0
Étude 2.a

→ Validation de questionnaire
Étude 2.b

Projet en 4 temps

01 Scoping Review

Étude 1

02 Étude interventionnelle

Étude 2

→ Étude de liens au T0
Étude 2.a

→ Validation de questionnaire
Étude 2.b

Étude 1

Scoping Review

« L'utilisation de la réalité virtuelle dans la gestion et/ou la prévention des douleurs chroniques chez l'enfant et l'adolescent »

Question de recherche principale :

Quelle est l'étendue de la conception des technologies de RV et de leurs applications dans la gestion et/ou la prévention de la douleur chronique pédiatrique ?

Sous-questions :

01

Quelles techniques d'intervention et objectifs ont été proposés pour les applications de RV pour gérer et/ou prévenir la douleur chronique chez l'enfant et l'adolescent ?

02

Quelles sont les considérations de design des applications de RV utilisées dans ces interventions ?

03

Quels sont les outils et méthodes d'évaluation utilisés pour évaluer l'efficacité de la RV dans la gestion et/ou la prévention des douleurs chroniques chez l'enfant et l'adolescent ?

04

Quelles sont les variables modératrices identifiées comme affectant l'efficacité de la RV dans la prévention et/ou la gestion de la douleur chronique chez l'enfant et l'adolescent ?

Critères d'éligibilité

Population

Enfants et adolescents (< 18 ans) ayant des douleurs chroniques

= douleur qui persiste depuis plus de 3 mois, incluant aussi bien les douleurs chroniques primaires que secondaires

Concept

Utilisation de la RV comme outil pour gérer et/ou prévenir des conditions de douleur chroniques

Contexte

Dans un contexte général de soins

Type de sources

Toutes les recherches primaires (études publiées et littérature grise)

Bases de données sélectionnées :

- PsycINFO/OVID
- Medline/OVID
- Cochrane Central Register of Controlled Trial/OVID
- Scopus/ELSEVIER
- Embase/ELSEVIER

Stratégies de recherche : Exemple PsycINFO

Réalité virtuelle

- 1 Virtual Reality/ (12550)
- 2 Virtual Reality Exposure Therapy/ (326)
- 3 virtual environment/ (1619)
- 4 (virtual adj3 realit*).ti,ab,id. (10672)
- 5 VR.ti,ab,id. (6068)
- 6 (virtual adj2 environment*).ti,ab,id. (6947)
- 7 head mounted display.ti,ab,id. (609)
- 8 HMD.ti,ab,id. (392)
- 9 1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6 or 7 or 8 (19993)

Douleur chronique

- 10 Pain/ (33840)
- 11 Chronic pain/ (17242)
- 12 Pain management/ (12027)
- 13 pain*.ti,ab,id. (132846)
- 14 10 or 11 or 12 or 13 (133816)

Pédiatrique

- 15 Pediatrics/ (33722)
- 16 p?ediatr*.ti,ab,id. (50611)
- 17 juvenile.ti,ab,id. (28147)
- 18 child*.ti,ab,id. (825606)
- 19 adolescen*.ti,ab,id. (308648)
- 20 teen*.ti,ab,id. (26459)
- 21 youth*.ti,ab,id. (130584)
- 22 young people.ti,ab,id. (38164)
- 23 girl*.ti,ab,id. (85479)
- 24 boy*.ti,ab,id. (86246)
- 25 infan*.ti,ab,id. (106137)
- 26 preschool*.ti,ab,id. (51816)
- 27 school age.ti,ab,id. (16294)
- 28 15 or 16 or 17 or 18 or 19 or 20 or 21 or 22 or 23 or 24 or 25 or 26 or 27 (1175829)
- 29 9 and 14 and 28 (115)
- 30 9 and 14 (653)
- 31 limit 30 to (100 childhood or 200 adolescence) (97)
- 32 29 or 31 (135)

Tableau d'extraction des données

01 Caractéristiques de l'étude :

- Auteur(s)
- Année de publication
- Design de l'étude
- Taille de l'échantillon

02 Démographie des participants :

- Tranche d'âge
- Distribution du genre
- Type de douleur chronique adressé

03 Détails de l'intervention RV :

- Description de l'intervention
- Objectifs
- Intervenant

04 Caractéristiques de l'application RV :

- Type de casque
- Design commercial ou sur mesure
- Description et qualités design de l'application RV

05 Mesures des résultats :

- Outils ou méthodes d'évaluation

06 Résultats principaux

07 Variables modératrices

Projet en 4 temps

01 Scoping Review

Étude 1

02 Étude interventionnelle

Étude 2

→ Étude de liens au T0
Étude 2.a

→ Validation de questionnaire
Étude 2.b

Étude 2

Étude interventionnelle

« Évaluation de l'efficacité de la réalité virtuelle comme outil d'apprentissage des techniques de relaxation dans la réduction des migraines et céphalées de tension pédiatriques »

Objectif

Évaluer l'efficacité d'une approche de prise en charge visant à réduire les maux de tête chroniques pédiatriques.



Développement de compétences de relaxation
RV & biofeedback

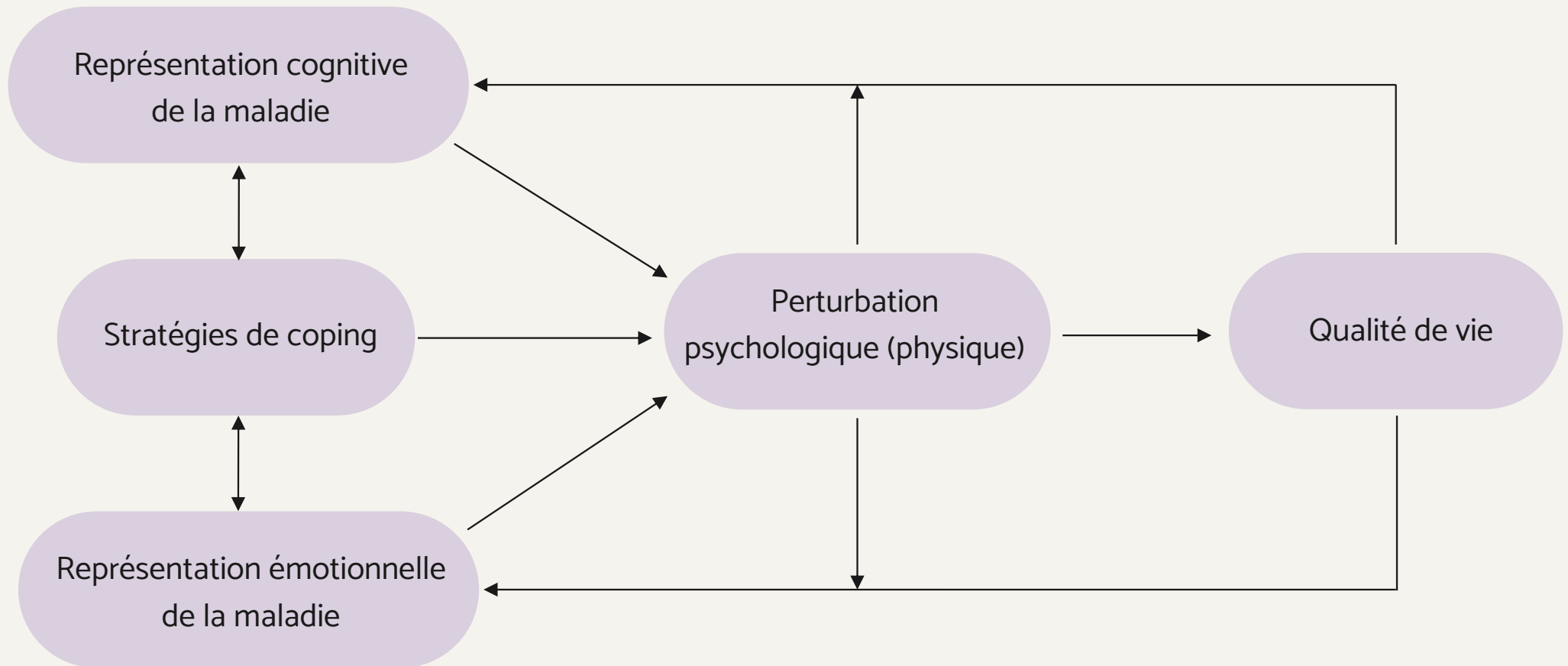
Évaluer la pertinence de l'outil (l'ajout de la RV) dans :

- L'apprentissage de compétences de relaxation et du transfert de celles-ci dans la vie quotidienne
- Le changement de la perception cognitive et émotionnelle de la maladie impliquée dans l'ajustement de la douleur

Modèle d'auto-régulation du comportement de maladie adapté à l'enfant avec une maladie chronique

(Leventhal et al., 1980)

(Touch  que et al., 2015)



Hypothèses :

Hypothèse principale :

La PEC utilisant la RV générera une **plus grande** utilisation des techniques de relaxation apprises au quotidien ainsi qu'une **hausse** de l'auto-efficacité qui y est associée, se traduisant notamment par une **réduction** des maux de tête (en termes de fréquence et d'intensité) en post-intervention et 2 mois plus tard.

Comparativement à une même PEC sans RV et au groupe contrôle

Hypothèse secondaire :

Cette PEC générera une **diminution** des représentations négatives de la douleur, de la catastrophisation de la douleur, ainsi que de l'incapacité fonctionnelle.

Hypothèse tertiaire :

Cette PEC générera une **amélioration** de la qualité de vie de l'enfant.

Méthodologie :

3 groupes :

Groupe contrôle

- Psychoéducation

- 20 enfants

Groupe expérimental 1 (GE1)

- Psychoéducation
- Relaxation avec biofeedback

- 20 enfants

Groupe expérimental 2 (GE2)

- Psychoéducation
- Relaxation avec biofeedback
- Réalité virtuelle

- 20 enfants

Qualité des participants :

Critères d'inclusion :

- Être âgé entre 8 et 15 ans
- Avoir un historique de maux de tête d'au moins 6 mois
- Avoir reçu le diagnostic de migraines et/ou de céphalées de tension par un neuropédiatre

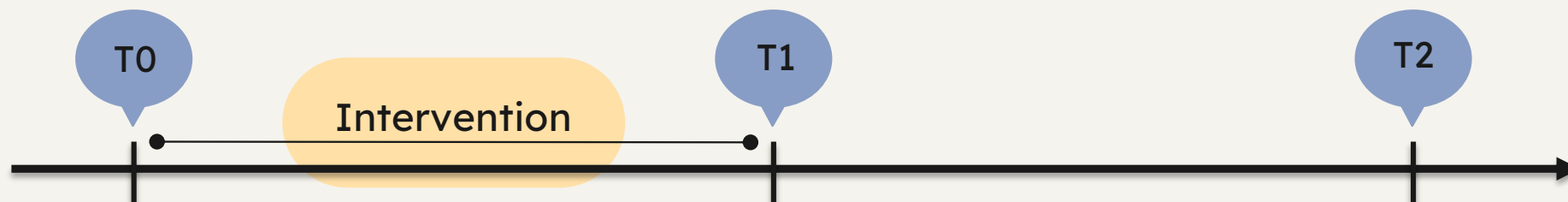
Critères de non-inclusion :

- Changement dans la prise en charge de l'enfant (psychologique, alimentaire, médicamenteuse)
- Souffrir d'épilepsie photosensible

Pré-intervention

Post-intervention

2 mois post-intervention



Groupes expérimentaux :

1 séance de 45 minutes par semaine, durant 8 semaines

Alliant **psychoéducation** et **relaxation avec biofeedback**

- Sans RV (GE1)
- **Avec RV** (GE2)

Groupe contrôle :

1 séance de 10 minutes environ par semaine, durant 8 semaines

Psychoéducation

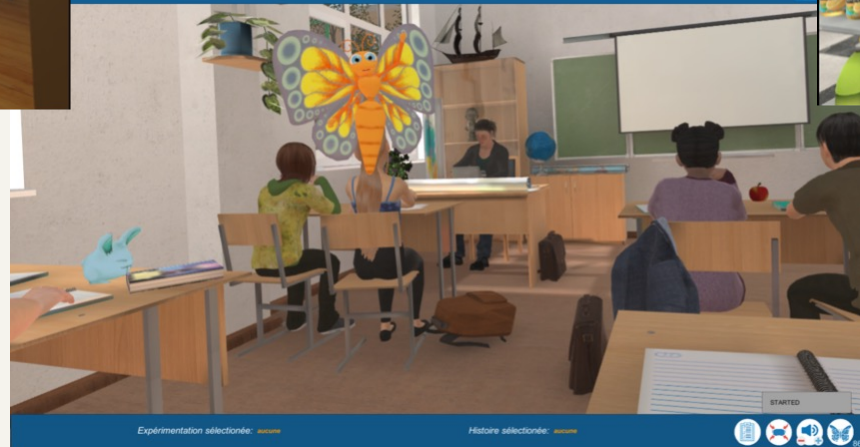


Psychoéducation délivrée au moyen de **capsules vidéo**

Environnements virtuels utilisés :

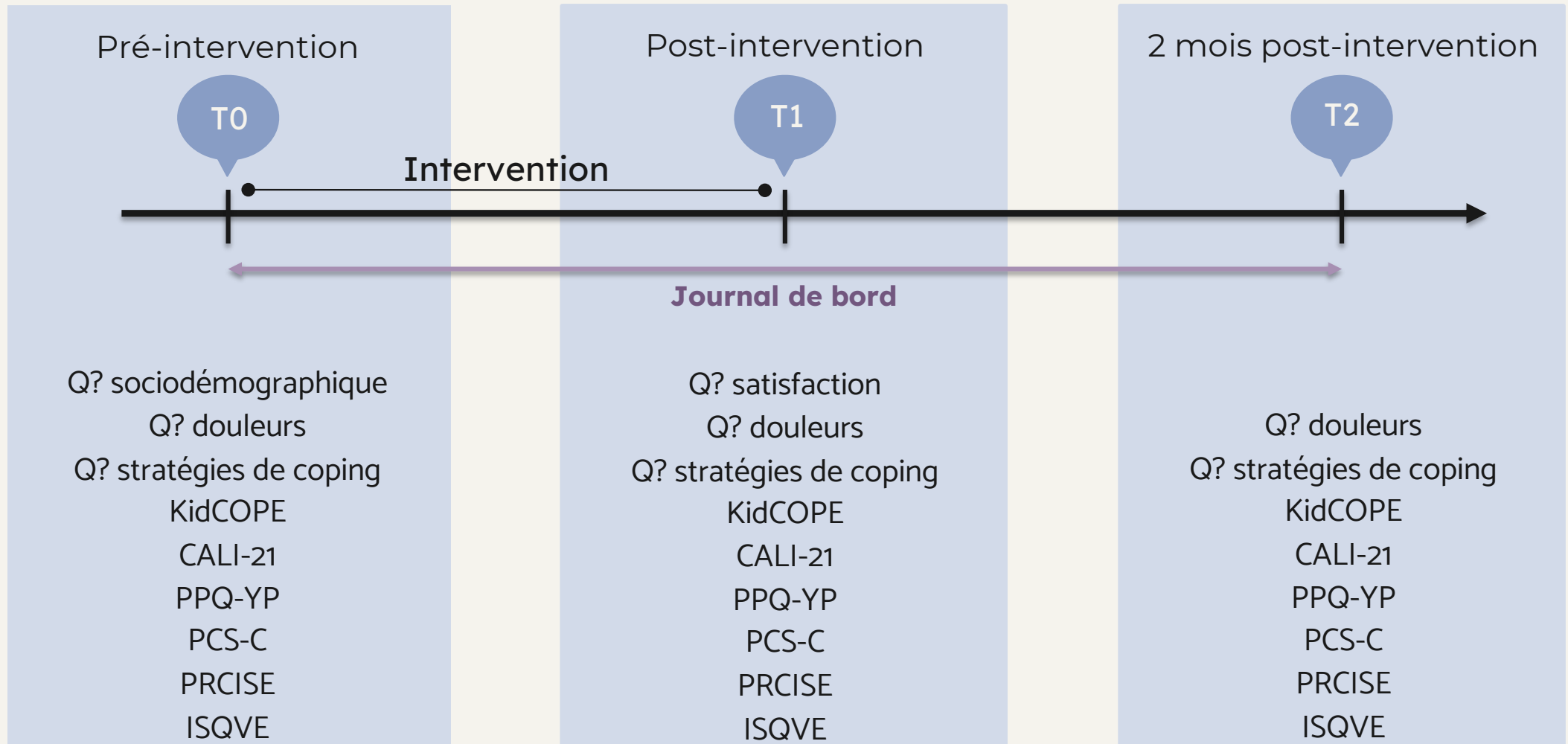


de Classe

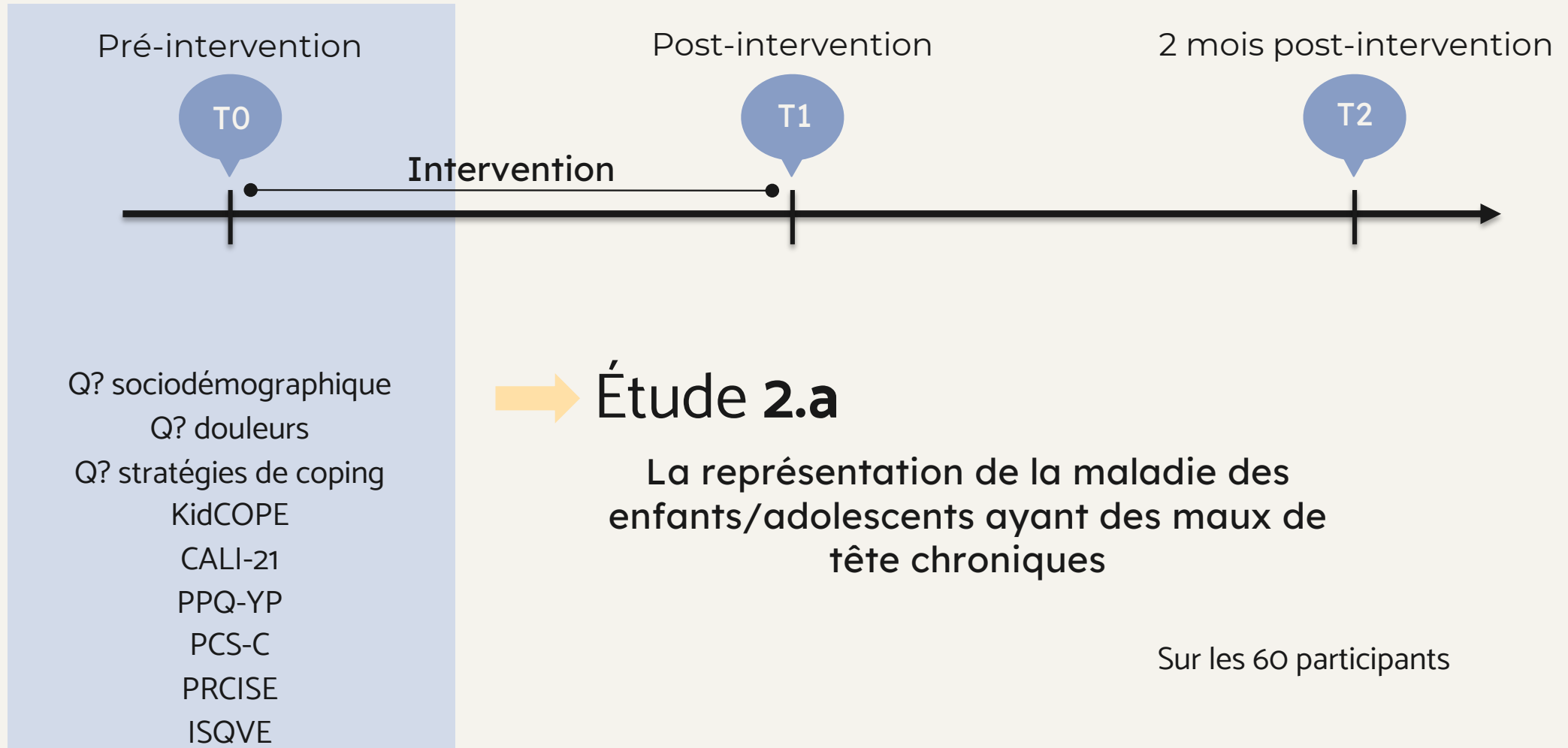


Environnements virtuels développés par le laboratoire de Cyberpsychologie de l'UQO

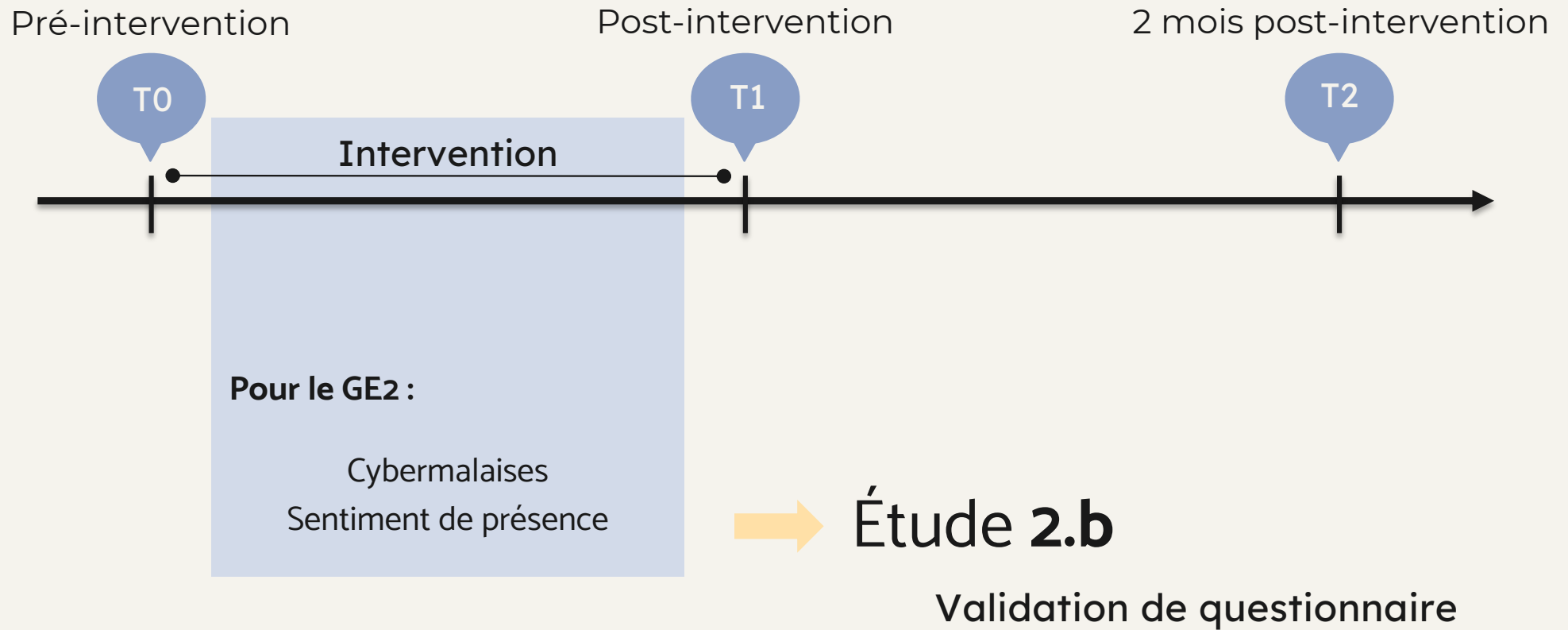
Questionnaires utilisés :



Questionnaires utilisés :



Questionnaires utilisés :



Étude 2.b

Validation de questionnaire

« Mesurer le sentiment de présence suite à une immersion en réalité virtuelle : développement et validation d'un questionnaire pour enfant »

Objectif =

Valider la version enfant du questionnaire de sentiment de presence (version courte) développé par Simon, Heck et Wagener (in prep.)

Description de l'échantillon :

Échantillon de 300 enfants

- Francophones
- Âgés entre 8 et 15 ans

Critère de non-inclusion → Troubles neurologiques

Description de l'échelle :

- 16 items
- Échelle de type likert à 5 échelons

➡ Pas du tout d'accord ; plutôt pas d'accord ; un peu d'accord ; d'accord ; tout à fait d'accord

Un score global et 4 sous-facteurs :

Présence spatiale	Plausibilité	Co-présence	Présence sociale
-------------------	--------------	-------------	------------------

➡ Analyse factorielle

T0

Immersion

T1

Q? sociodémographique
Anxiété trait STAI-C

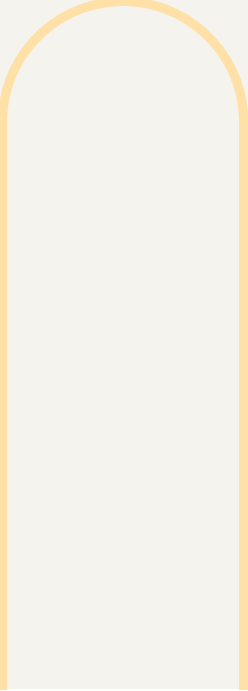
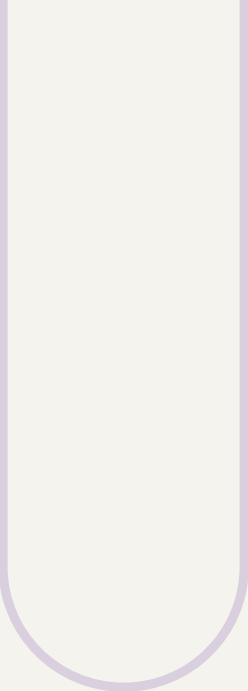
Facial Affective Scale
Anxiété état STAI-C
Cybermalaises



Immersion de 7 minutes

Q? satisfaction
Q? sentiment de présence

Facial Affective Scale
Anxiété état STAI-C
Cybermalaises



Merci pour votre attention!

Research with Innovative Technologies

22 octobre 2024

Bibliographie :

- Airaksinen, O., Brox, J. I., Cedraschi, C., Hildebrandt, J., Klaber-Moffett, J., Kovacs, F., Mannion, A. F., Reis, S., Staal, J. B., Ursin, H., & Zanoli, G. (2006). European guidelines for the management of chronic non specific low back pain. *European Spine Journal*, 15(S2), s192-s300. <https://doi.org/10.1007/s00586-006-1072-1>
- Anghelescu, D.L., & Tesney, J. M. (2019). Neuropathic Pain in Pediatric Oncology : A Clinical Decision Algorithm. *Pediatric Drugs*, 21(2), 59-70. <https://doi.org/10.1007/s40272-018-00324-4>
- Annequin, D., Tourniaire, B., & Massiou, H. (2000) Migraine and Headache in Childhood and Adolescence. *Pediatric Clinics Of North America*, 47(3), 617-631. [https://doi.org/10.1016/s0031-3955\(05\)70229-7](https://doi.org/10.1016/s0031-3955(05)70229-7)
- Connelly, M., Boorigie, M., & McCabe, K. (2023). Acceptability and Tolerability of Extended Reality Relaxation Training with and without Wearable Neurofeedback in Pediatric Migraine. *Children*, 10(2), 329. <https://doi.org/10.3390/children10020329>
- Damen, L., Bruijn, J. K. J., Verhagen, A. P., Berger, M. Y., Passchier, J., & Koes, B. W. (2005). Symptomatic Treatment of Migraine in Children : A Systematic Review of Medication Trials. *Pediatrics*, 116(2), e295-e302. <https://doi.org/10.1542/peds.2004-2742>
- Eccleston, C., Palermo, T. M., Williams, A. C. D. C., Lewandowski Holley, A., Morley, S., Fisher, E., & Law, E. (2014). Psychological therapies for the management of chronic and recurrent pain in children and adolescents. Cochrane Database of Systematic Reviews. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003968.pub4>
- Leventhal, H., Meyer, D., & Nerenz, D. (1980). The common sense representation of illness danger. In *Medical Psychology* (S. Rachman, Vol. 2, p. 7-30). Pergamon Press.
- Malbos, E., & Oppenheimer, R. (2020). Psychothérapie et réalité virtuelle: Anxiété, TOC, phobies et addictions. JACOB.

- McGrath, P. J., Humphreys, P., Keene, D., Goodman, J. T., Lascelles, M. A., Cunningham, J. S., & Firestone, P. (1992). The efficacy and efficiency of a self-administered treatment for adolescent migraine. *Pain*, 49(3), 321-324. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(92\)90238-7](https://doi.org/10.1016/0304-3959(92)90238-7)
- Mennuti, R. B., & Christner, R. W. (2012). An introduction to cognitive-behavioral therapy with youth. In: Mennuti, R. B., Christner, R. W., Freeman, A. (Eds). *Cognitive-Behavioral Interventions in Educational Settings: A Handbook for Practice* (pp. 13-30). Second Edition. New York: Routledge.
- Nelson, S., Conroy, C., & Logan, D. (2019). The biopsychosocial model of pain in the context of pediatric burn injuries. *European journal of pain (London, England)*, 23(3), 421-434. <https://doi.org/10.1002/eip.1319>
- Pardini, S., Gabrielli, S., Olivetto, S., Fusina, F., Dianti, M., Forti, S., Lancini, C., & Novara, C. (2024). Can personalized virtual reality be better than guided imagery in enhancing the impact of progressive muscle relaxation training ? : A pilot randomized controlled study on an italian university sample. *JMIR Mental Health*, 11, e48649. <https://doi.org/10.2196/48649>
- Rastogi, R. G., Borrero-Mejias, C., Hickman, C., Lewis, K. S., & Little, R. (2018). Management of Episodic Migraine in Children and Adolescents: A Practical Approach. *Current neurology and neuroscience reports*, 18(12), 103. <https://doi.org/10.1007/s11910-018-0900-0>
- Rockstroh, C., Blum, J., & Göritz, A. S. (2019). Virtual reality in the application of heart rate variability biofeedback. *International Journal of Human-Computer Studies*, 130, 209-220. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2019.06.011>
- Schwartz, M. S., & Andrasik, F. (2003). Evaluating research in clinical biofeedback. In M. S. Schwartz & F. Andrasik (Eds.), *Biofeedback: A practitioner's guide* (3rd ed., pp. 867-880). The Guilford Press.

- Sharifpour, S., Manshaee, G. R., & Sajjadian, I. (2020). Effects of virtual reality therapy on perceived pain intensity, anxiety, catastrophising and self-efficacy among adolescents with cancer. *Counselling And Psychotherapy Research*, 21(1), 218-226. <https://doi.org/10.1002/capr.12311>
- Silver, S., Gano, D., & Gerretsen, P. (2008). Acute treatment of paediatric migraine : A meta-analysis of efficacy. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 44(1-2), 3-9. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1754.2007.01206.x>
- Split, W., & Neuman, W. (1999). Epidemiology of Migraine Among Students From Randomly Selected Secondary Schools in Lodz. *Headache : The Journal Of Head And Face Pain*, 39(7), 494-501. <https://doi.org/10.1046/j.1526-4610.1999.3907494.x>
- Stassart, C., Dupuis, G., & Bouchard, S. (2024). Impact of virtual reality-delivered biofeedback and yoga on pediatric headaches : A pilot study. *Clinical Practice in Pediatric Psychology*, 12(2), 157-169. <https://doi.org/10.1037/cpp0000521>