



HAL
open science

Le syndrome de stress post traumatique facteur de risque de développement de douleur chronique

Maxime Girbes

► **To cite this version:**

Maxime Girbes. Le syndrome de stress post traumatique facteur de risque de développement de douleur chronique. Sciences du Vivant [q-bio]. 2024. dumas-04760246

HAL Id: dumas-04760246

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04760246v1>

Submitted on 29 Nov 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITÉ
ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE**

**LE SYNDROME DE STRESS POST-
TRAUMATIQUE FACTEUR DE RISQUE DE
DÉVELOPPEMENT DE DOULEURS
CHRONIQUES**

GIRBES Maxime
Directeur de mémoire: Mme LE BRETON Emeline

Abréviations

SSPT : Syndrome de Stress Post Traumatique

ESPT : État de Stress Post Traumatique

TSPT : Trouble de Stress Post Traumatique

TSA : Trouble de Stress Aigu

EMDR : Eye Movement Desensitization and Reprocessing

DSM : Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder

NOS : Newcastle Ottawa Scale

TTT : Traitement

Table des matières

1. INTRODUCTION	1
1.1 CADRE CONTEXTUEL :	1
1.2 POURQUOI EST-CE IMPORTANT DE FAIRE CETTE REVUE :	1
1.3 DESCRIPTION DE LA PATHOLOGIE CONCERNEE :	2
1.3.1 Définition de la douleur	2
1.3.2 Données épidémiologiques	3
1.3.3 Physiologie et déclenchement de la douleur chronique	3
1.3.4 Evaluation de la douleur	7
1.3.5 Traitement	9
1.4 LE SYNDROME DE STRESS POST TRAUMATIQUE :	10
1.4.1 Définition	10
1.4.2 Les grands symptômes	10
1.4.3 Son fonctionnement	11
1.4.4 Les traitements actuels	12
1.4.5 Données épidémiologiques	14
1.4.6 Comment on le détecte	14
1.4.7 Retentissement du SSPT	14
1.5 CADRE THEORIQUE :	15
1.6 HYPOTHESES THEORIQUES :	16
1.6.1 Identification des liens potentiels	16
1.6.2 Limites et perspectives	16
1.7 OBJECTIF DE LA REVUE (PICO) :	16
2. METHODE	17
2.1 CRITERES D'ELIGIBILITE DES ETUDES POUR CETTE REVUE	17
2.1.1 Type d'étude	17
2.1.2 Modèle PECO	18
2.2 METHODOLOGIE DE RECHERCHE DES ETUDES	18
2.2.1 Sources documentaires investiguées	18
2.2.2 Équation de recherche	19
2.3 METHODE D'EXTRACTION ET D'ANALYSE DES DONNEES	20
2.3.1 Sélection des articles	20
2.3.2 Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées	20
2.3.3 Extraction des données	20
2.3.4 Méthode de synthèse des résultats	21
3. RESULTATS	22
3.1 DESCRIPTION DES ETUDES	22
3.1.1 diagramme de flux	22
3.1.2 études exclues	23
3.1.3 études incluses	23
3.2 RISQUE DE BIAIS DES ETUDES INCLUSES :	27
3.2.1 Grille d'analyse étudiée :	27
3.2.2 Synthèse des biais :	29
3.3 EFFETS DE L'EXPOSITION	31
4 DISCUSSION :	39
4.1 ANALYSE DES PRINCIPAUX RESULTATS	39
4.1.1 Population	40
4.1.2 Exposition	40
4.1.3 Critère de jugement	41
4.1.4 Outcome (résultat)	42
4.2 APPLICABILITE DES RESULTATS A LA PRATIQUE CLINIQUE	43
4.3 BIAIS POTENTIELS DES RESULTATS	45
5. CONCLUSION	46

BIBLIOGRAPHIE 47
ANNEXES..... 50

Tables des figures et tableaux

Figure 1 – Représentation d’une échelle numérique

Figure 2 – Représentation d’une échelle visuelle analogique

Figure 3 – représentation d’une échelle verbale simple

Figure 4 – Coupe sagittale médiane du cerveau avec mise en évidence du système limbique

Figure 5 – Résumé des valeurs ODD Ratio univariées et multivariées

Tableau 1 – Hiérarchie des niveaux de preuves d’après le NHMRC

Tableau 2 – Mots clés de la recherche PECO

Tableau 3 – Récapitulatif des études exclues

Tableau 4 – Récapitulatif des études incluses

Tableau 5 – Récapitulatif des données des études incluses

Tableau 6 – Qualité méthodologique des études incluses selon Newcastle Ottawa Scale

Tableau 7 – Grille AMSTAR2 pour la qualité méthodologique de la revue d’après la traduction français

1. Introduction

1.1 Cadre contextuel :

De nos jours, la place de la psychiatrie dans la prise en charge masso-kinésithérapique reste encore peu connue, auprès des professionnels de santé, ainsi qu'auprès des patients. Elle reste pour autant l'une des principales dépenses de santé en France.

Traditionnellement étudié pour ses aspects émotionnels et cognitifs, le syndrome de stress post traumatique s'avère être un spectre multifacette de réponses à des évènements traumatisants.

Dans un contexte d'accroissement des actes violents et traumatisants, la gestion complète du syndrome de stress post traumatique, y compris sa corrélation potentielle avec les douleurs chroniques, demeure un domaine largement méconnu.

1.2 Pourquoi est-ce important de faire cette revue :

Pour les patients :

Les patients victimes de syndrome de stress post traumatique pourraient, à travers cette revue, connaître les caractéristiques de leur maladie, comprendre son fonctionnement et le lien plausible avec les douleurs chroniques, mais aussi prendre connaissance de chacun des traitements possibles. Compte tenu du fait que cette pathologie relève de la psychiatrie, il est important de rassurer et accompagner le patient, de prendre connaissance de sa situation actuelle, qu'elle soit familiale, professionnelle, et d'anticiper son cheminement futur.

Par le biais de l'étude de l'exposition, nous pourrions savoir l'existence d'une corrélation entre le trouble de stress post traumatique et les douleurs chroniques. Ceci permettrait au patient symptomatique de mieux appréhender sa pathologie et de mettre en œuvre un protocole en collaboration avec l'équipe soignante afin de limiter l'apparition de douleurs chroniques.

Pour la profession :

Le syndrome de stress post-traumatique est encore peu connu de la profession de kinésithérapeute. Cette revue de littérature ouvrirait la porte à de nouvelles perspectives d'enrichir les connaissances et les compétences des professionnels de santé. Elle contribuerait à un meilleur diagnostic, à une meilleure capacité à détecter et donc de proposer un accompagnement ainsi qu'un traitement qui en découle.

Pourquoi j'ai choisi ce sujet :

Mon choix de sujet de mémoire de fin d'étude s'est renforcé après une expérience marquante lors d'un stage effectué dans un hôpital militaire. Durant ce stage, j'ai eu l'occasion de rencontrer un patient présentant le syndrome de stress post-traumatique. Cette rencontre a suscité en moi un intérêt profond pour les implications physiologiques et psychologiques de cette condition. En approfondissant mes recherches, j'ai découvert l'association fréquente entre le SSPT et l'apparition de douleurs chroniques. Cette corrélation m'a semblé d'autant plus pertinente dans le contexte de

ma future pratique en kinésithérapie, où la gestion de la douleur chronique est une réalité quotidienne.

La douleur chronique est une condition que je suis amené à traiter fréquemment dans ma future pratique professionnelle. À travers mes observations cliniques, j'ai constaté que certains patients ne répondent pas toujours de manière optimale aux traitements conventionnels, ce qui peut les orienter vers une prise en charge plus axée sur les aspects psychologiques, voire psychiatriques de leurs conditions.

Comprendre l'association entre le SSPT et la douleur chronique revêt donc une importance capitale pour moi en tant que futur kinésithérapeute. Cette connaissance me permettra d'apporter une aide plus efficace à mes patients en intégrant des approches thérapeutiques adaptées à leurs besoins spécifiques, tout en travaillant en étroite collaboration avec d'autres professionnels de santé pour garantir une prise en charge globale et multidisciplinaire.

1.3 Description de la pathologie concernée :

1.3.1 Définition de la douleur

La douleur est définie par l'IASP (International Association for the Study of Pain) comme une « **expérience sensorielle** et émotionnelle **désagréable** associée à des **dommages tissulaires** réels ou **potentiels** ou décrite en termes de tels dommages ». [1]

Elle peut être classée selon le type : [2]

-La douleur **aigüe** est une sensation de douleur soudaine et souvent intense. Elle peut être causée par des blessures, des traumatismes ou des infections.

-La douleur **persistante**, ou **syndrome douloureux chronique**, représente une condition multidimensionnelle. Elle se caractérise par la persistance ou la récurrence d'une douleur, quelle que soit sa localisation ou son intensité, au-delà de ce qui est habituellement attendu pour la cause initiale présumée. De plus, cette douleur ne répond pas de manière adéquate au traitement ou entraîne une détérioration notable et progressive des capacités fonctionnelle et relationnelles du patient. [3]

Ces dernières sont ensuite classées en fonction de leurs sources :

-La douleur **nociceptive** est un type de douleur causé par la stimulation des récepteurs sensoriels appelés nocicepteur. Menacés par le froid, la chaleur, la pression, la traction ou l'inflammation, ces récepteurs envoient un signal vers le cerveau, et peuvent engendrer une réaction de retrait par exemple.

-La douleur **neuropathique** résulte d'une lésion ou d'un dysfonctionnement du système nerveux. Elle se produit lorsque les nerfs sont endommagés ou dysfonctionnent, envoyant des signaux au cerveau de manière incorrecte ou excessive.

À cela nous pouvons ajouter :

La douleur **psychogène** est un ressenti douloureux en l'absence de cause physique évidente. Elle est générée par des facteurs émotionnels ou cognitifs, cela inclut le stress, l'anxiété, la dépression, les traumatismes, des troubles psychologiques.

1.3.2 Données épidémiologiques

92% des Français ont souffert d'une douleur de courte ou longue durée dans l'année.

La durée moyenne de la douleur des patients chroniques est de **5,7 ans**.

28% des patients douloureux chroniques estiment la douleur comme étant tellement forte qu'ils ressentent l'envie de mourir.

40% des patients douloureux chroniques ont subi une répercussion directe au travail. Caractérisée par une perte ou un changement de responsabilité et d'activité.

50% des patients accueillis aux urgences avec des douleurs sévères, et dont l'état justifie la prise d'antalgiques puissants, ne reçoivent pas de traitement contre la douleur.

Dans la population générale, plus de **20% de personnes** sont atteintes de douleurs chroniques dites régionales.

La douleur **chronique généralisée** représente près de **10%** de la population. [4]

1.3.3 Physiologie et déclenchement de la douleur chronique

La douleur représente **90% des causes de consultations**. Elle constitue un signal d'alarme pour l'organisme et l'élément déclencheur de la prise de rendez-vous chez le professionnel de santé. [5]

Le phénomène douloureux peut être résumé en quatre composantes essentielles : **l'aspect physique** de la douleur, se traduisant par son intensité, sa localisation, **l'aspect émotionnel** évoquant la manière dont l'individu cohabite avec sa douleur, **l'aspect comportemental**, à savoir les réactions du sujet, enfin, **l'aspect cognitif** qui implique le processus mental individuel de gestion de sa propre douleur, de l'acceptation ou non.

Malgré cela, le risque de développer une douleur est sensible aux antécédents personnels et familiaux, d'anxiété, de dépression. [6]

Les voies de la douleur :

Ces voies impliquent un réseau sophistiqué de signaux et de réponses neurologiques qui se propagent du site de stimulation nociceptive jusqu'au cerveau.

La perception de la douleur s'effectue en trois étapes : la première étant la captation du message nocif, ces derniers étant générés au niveau des terminaisons libres amyéliniques, en réponse à un stimulus délétère pour le corps comme une lésion.

La seconde étape correspond à la transmission du signal précédemment capté vers la corne dorsale située dans la moelle épinière.

La dernière étape est la circulation du message vers l'encéphale par l'intermédiaire du système nerveux central.

Les nocicepteurs afférents détectent les stimuli nocifs et transmettent ces signaux à travers les **fibres A delta** faiblement myélinisées et **C amyéliniques** afférentes primaires aux neurones de projection dans la corne dorsale de la moelle épinière.

Les informations concernant l'intensité ou encore l'emplacement du stimulus sont ensuite transmises au cortex somatosensoriel par l'intermédiaire du tractus spinothalamique.

Divisé en deux parties : les voies spinothalamiques latérales dirige la transmission de la sensation de douleur et de température, le tractus spinothalamique antérieur transporte les informations tactiles et de pression.

La douleur est signalée au cerveau via certaines régions, telles que l'amygdale et le noyau parabrachial, qui servent de relais pour transmettre les informations vers le mésencéphale ou la substance grise périaqueducale. Par la suite, une transmission descendante a lieu, permettant aux informations d'être renvoyées à la moelle épinière et déclenchant ainsi une réaction face aux stimuli douloureux initial.

[7]

Modèle sensibilisation centrale :

La sensibilisation centrale est un concept en neurologie décrivant les changements opérant dans le système nerveux central en réponse à un stimulus douloureux persistant ou chronique.

Contrairement à la douleur aiguë, qui répond à une blessure physique ou une maladie spécifique, la douleur chronique est associée à une modification complexe neurobiologique dans le SNC.

Elle est définie comme une « amplification de la signalisation neuronale au sein du système nerveux central qui provoque une hypersensibilité à la douleur ».

En 1983, une étude a fourni la première preuve d'un composant central impliqué dans l'hypersensibilité à la douleur aiguë. Les chercheurs ont utilisé des enregistrements électrophysiologiques des axones de motoneurones alpha du muscle biceps fémoral pour évaluer la réponse du système nociceptif, en particulier la réaction de retrait du réflexe de flexion provoquée par des stimuli nociceptifs.

Les résultats initiaux ont montré qu'en conditions normales, il n'y avait pas d'activité spontanée dans les motoneurones et que leur activation nécessitait un stimulus nocif, comme une stimulation mécanique ou thermique de la peau. Ces neurones présentaient des seuils élevés de réponse, ce qui correspondait lors de leur activation à un réflexe de retrait.

Cependant, après des stimuli thermiques nocifs répétés, induisant une légère inflammation, les chercheurs ont observé une augmentation de l'excitabilité des motoneurones.

Cette augmentation a persisté pendant plusieurs heures et s'est accompagnée d'une réduction du seuil de déclenchement et d'un élargissement des récepteurs cutanés, devenant alors sensible à d'autres stimuli comme la pression, la température.

Les motoneurones fléchisseurs n'étaient alors plus spécifiques à la nociception, mais pouvaient être activés par des stimuli périphériques de faible intensité, comme un simple contact léger.

Trois expériences ont démontré que ces modifications dans les propriétés des champs récepteurs étaient le résultat de changements au niveau du système nerveux central (SNC), plutôt que de la périphérie.

La **phase précoce** correspond à des modifications des propriétés des récepteurs du glutamate et des canaux ioniques.

La **phase suivante**, plus durable dans le temps, entraîne la synthèse de nouvelles protéines responsables de la sensibilisation centrale.

Le phénomène de sensibilisation centrale intervient lorsque les neurones de la moëlle épinière et le cerveau deviennent hyperexcitables et réagissent de manière excessive aux signaux de douleur.

Ce processus est amplifié par divers mécanismes :

Par augmentation de la transmission neuronale : Les signaux de douleurs sont amplifiés à mesure de leur passage le long des voies neuronales, augmentant ainsi la perception de la douleur.

Par plasticité synaptique : Les connexions entre les neurones sont modifiées de manière à renforcer les voies de signalisation de la douleur. Ce renforcement se traduisant ainsi par un excès de réponse douloureuse lors d'un stimulus normalement non douloureux, la voie de signalisation étant renforcée, celle-ci facilitant la réactivation et le rappel des expériences douloureuses passées.

Modification des neurotransmetteurs : Les neurotransmetteurs sont des substances chimiques permettant la transmission et la modulation des signaux de douleur dans le système nerveux central. Le glutamate, la substance P, la sérotonine ou encore la noradrénaline sont ces neurotransmetteurs qui contribuent à réguler le message douloureux. Une diminution de production ou de libération ces neurotransmetteurs contribuent donc à réduire la capacité de l'organisme à atténuer la douleur de l'individu.

Altérations des récepteurs de la douleur : En cas de douleur chronique, les récepteurs du SNC dysfonctionnent, cela peut se traduire par une diminution de la sensibilité aux neurotransmetteurs ou bien par une augmentation de la tolérance aux opioïdes. Cette tolérance se marque par un besoin supplémentaire afin d'obtenir le même effet analgésique.

Développement de la mémoire de la douleur : Les régions du cerveau impliqué dans le traitement de la douleur tel que le cortex cingulaire antérieur et le cortex insulaire peuvent subir des adaptations structurelles et fonctionnelles en réponse à la douleur chronique. Ces changements

facilitent la formation de souvenirs de la douleur et rendent les réponses neuronales plus sensibles aux futurs stimuli douloureux.

Le système limbique est impliqué dans le traitement des émotions et des souvenirs, joue un rôle prépondérant dans la formation de la mémoire de la douleur. L'association entre les émotions négatives et la peur et l'anxiété renforce les souvenirs et contribuent à la sensibilisation centrale. [8] [9] [10]

Modèle bio psychosocial :

En 1970, le psychiatre américain George Engel propose que la santé et la maladie ne peuvent être comprises qu'en prenant compte de trois dimensions reliées entre elles : la biologie, la psychologie et le social.

Le modèle bio psychosocial définit la douleur comme une interaction multidimensionnelle et dynamique entre des facteurs physiologiques, psychologiques et sociaux qui s'influencent mutuellement, entraînant des syndromes de douleurs chroniques et complexes.

Les facteurs biologiques :

Les facteurs biologiques correspondent aux changements chimiques et d'adaptations précédemment présenter.

Les facteurs psychologiques :

La dépression et l'anxiété sont des marqueurs déterminants dans la prise en charge du patient douloureux. De nombreuses études montrent que les patients souffrant de douleur chronique présentent généralement des niveaux plus élevés de ces facteurs par rapport aux individus sans douleur.

L'anxiété, le stress ou la dépression ont pendant longtemps été décrits comme symptômes secondaires à un syndrome douloureux chronique, les recherches à long terme indiquent que des antécédents psychologiques constituent un facteur de risque pour le développement ultérieur de diverses formes de douleurs chroniques.

Les points importants à mettre en perspective afin de considérer un patient sont : la **cognition**, à savoir les croyances et attitudes de l'individu, l'impact sur sa personne et sa perception de sa douleur ; les **émotions** ; le **comportement** sera le reflet de son état psychologique, l'appréhension face à la douleur créera un climat de catastrophisation et une détérioration de l'état général majoré. Enfin, les individus développent des **stratégies d'adaptations** afin de faire face à la douleur, les techniques mises en œuvre pour y faire face comme la relaxation ou encore la distraction, à l'instar de la mise en œuvre de stratégie d'évitement qui peuvent se révéler délétère.

Ces facteurs psychologiques peuvent prédire la douleur ou l'invalidité concomitante à la douleur dans le temps, mais pas nécessairement l'inverse. Ces symptômes peuvent ainsi contribuer à la transition de douleur aiguë à la douleur chronique.

Les facteurs sociaux :

Cette facette intègre les influences provenant de l'environnement social et culturel dans la compréhension de la douleur. Elle englobe les relations interpersonnelles, le soutien social, ainsi que les contextes culturels, économiques et environnementaux de l'individu. Le soutien social peut jouer un rôle crucial dans la gestion de la douleur.

Les études ont montré que le soutien social peut non seulement réduire la perception de la douleur, mais aussi favoriser à récupération et améliorer la qualité de vie.

[11]

1.3.4 Evaluation de la douleur

Parce que la douleur est une expérience interne et propre à soi, l'autoévaluation reste la norme de référence.

Il existe **différentes échelles** couramment utilisées afin d'évaluer la douleur chez l'être humain, chacune correspond à un contexte spécifique et à différente personne.

Les plus utilisées sont :

-**L'échelle numérique** consiste à demander au patient de noter sa douleur à l'instant T sur une échelle de 0 à 10 où 0 représente une absence de douleur et 10 une douleur insupportable.

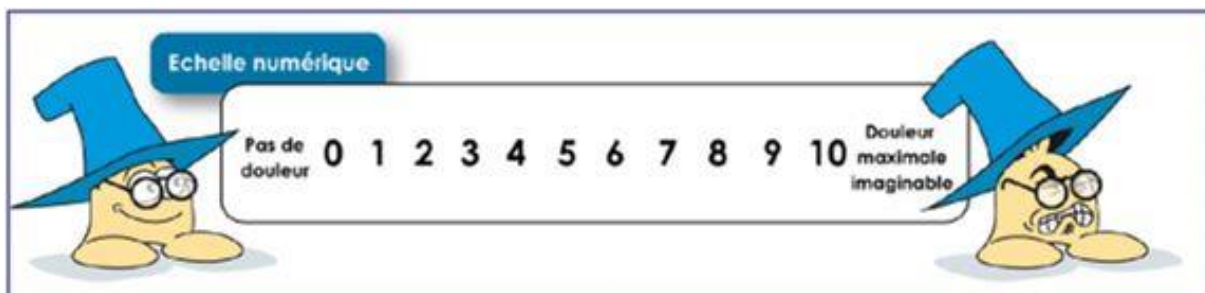


Figure 1 : Représentation d'une échelle numérique

-**L'échelle visuelle analogique (EVA)** une bande horizontale représentant l'intensité de la douleur, le patient place un repère indiquant l'intensité de sa douleur.

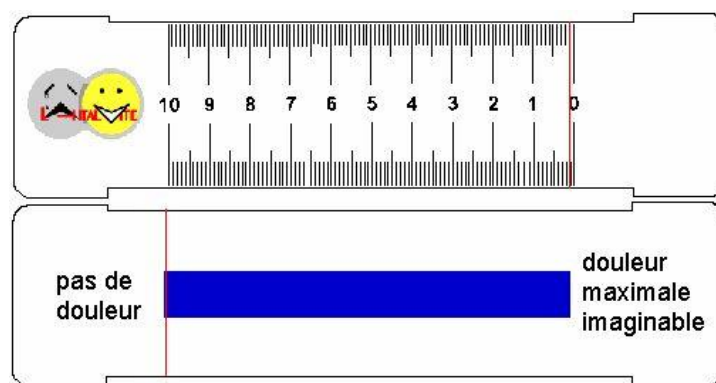


Figure 2 : Représentation d'une échelle visuelle analogique

-L'**échelle verbale simple** comprenant cinq items : absence de douleur, douleur faible, douleur modérée, douleur intense, douleur extrêmement intense

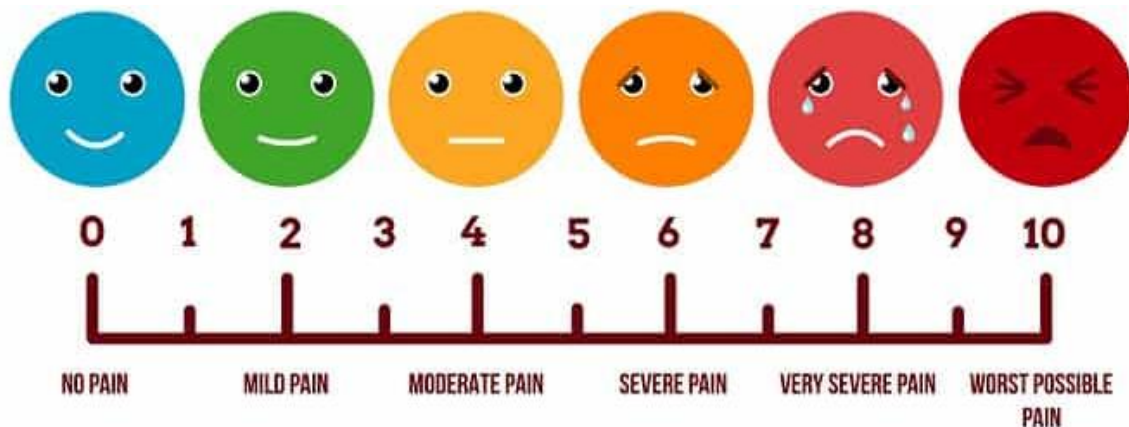


Figure 3 : Représentation d'une échelle verbale simple

-L'**échelle comportementale**, cette échelle est utilisée pour évaluer la douleur chez les personnes n'ayant pas la capacité de s'exprimer verbalement au moment de l'entretien, cela peut être une personne atteinte de démence ou bien chez les jeunes enfants. Elle est basée sur l'observation comportementale suite à un stimulus douloureux tel qu'une grimace, les pleurs, les changements de posture. [12]

À celle-ci s'ajoutent différents questionnaires prenant en compte le patient dans sa globalité afin d'évaluer l'impact des douleurs sur la qualité de vie.

Les plus pertinents sont :

- **McGill Pain questionnaire**
- **Brief pain inventory**
- **Pain disability index**

Les questionnaires conçus pour évaluer la douleur chronique sont des outils précieux dans le domaine de la santé, car ils fournissent une méthode systématique et standardisée pour mesurer la douleur et son impact sur la qualité de vie des individus.

En permettant aux patients de décrire leur douleur de manière plus détaillée, ces questionnaires aident les professionnels de santé à mieux comprendre les caractéristiques de la douleur, ses facteurs déclenchant, son intensité et son impact fonctionnel sur la patientèle.

De plus, ces questionnaires permettent de suivre les progrès du traitement, et d'adapter les interventions en conséquence. Ils facilitent également la communication entre les patients et les professionnels de santé, permettant ainsi une prise en charge plus efficace de leurs pathologies.

1.3.5 Traitement

Dans le contexte médical, le traitement de la douleur chronique se démarque fondamentalement de la douleur aiguë et requiert une approche différenciée et multidimensionnelle.

Contrairement à la douleur aiguë, souvent liée à une blessure ou à une maladie identifiée et généralement de courte durée, la douleur chronique s'installe dans la durée, affectant profondément la qualité de vie et impliquant souvent des composantes physiologiques, psychologiques et sociales.

Cette singularité requiert des interventions diversifiées et souvent combinées, allant au-delà de la simple gestion des symptômes pour englober une prise en charge totale et personnalisée. La prise en charge de la douleur peut être faite de manière médicamenteuse ou non.

La prise en charge **médicamenteuse** :

Les traitements médicamenteux utilisés pour le traitement de la douleur sont :

- ◆ des Analgésiques en vente libre
- ◆ des opioïdes sous prescription pour les douleurs modérées, voire sévères
- ◆ des Antidépresseurs, en particulier si la douleur est associée à une dépression
- ◆ des Antiépileptiques, afin de traiter la douleur neuropathique
- ◆ des Relaxants musculaire, pour soulager les spasmes musculaires

[13]

La prise en charge **non médicamenteuse** :

La prise en charge non médicamenteuse s'apparente aux traitements **masso-kinésithérapique** à savoir :

- Le massage (circulatoire et/ou calmant)
- Les levées de tensions musculaires
- Le conditionnement à l'effort
- Le courant antalgique
- La physiothérapie (application de chaud ou de froid)

Autres :

- ◆ Thérapie cognitive comportementale
- ◆ Acupuncture

Le contexte **bio psychosocial** est une part importante de la prise en charge du patient douloureux chronique.

1.4 Le syndrome de stress post traumatique :

1.4.1 Définition

Le **syndrome de stress post traumatique (SSPT)** est un trouble psychiatrique réunissant un ensemble de symptômes qui se développent à la suite d'un évènement traumatique générant une détresse importante.

Les premières observations de ce symptôme ont été documentées dans l'Antiquité.

Les écrits **Grecques** et **Romains** mentionnaient des réactions psychologiques négatives chez les soldats suite aux périodes de guerres.

C'est aussi durant les Guerres Napoléoniennes, laissant un nombre incommensurable de soldats traumatisés, que les chirurgiens Dominique Larrey et Pierre François Percy ont identifiés des états de choc psychiques et psychologiques et l'ont ainsi nommé « **syndrome de vent du boulet** ».¹

En 1889, Hermann **Oppenheim**, un neurologue Allemand, propose le terme de « névrose traumatique » qui, par la suite, donnera lieu à l'état de stress post traumatique associant différents symptômes et désordres.

C'est seulement en 1980, après les deux Guerres Mondiales, que le syndrome de stress post traumatique est introduit dans le Manuel diagnostique et statistiques des troubles mentaux (**DSM-3**).

1.4.2 Les grands symptômes

Le **syndrome de stress post traumatique** est une série de signes et de symptômes qui se manifestent suite à l'exposition d'une personne à un évènement traumatisant, provoquant une détresse significative et immédiate.

Lors de cet évènement, il est naturel de ressentir un choc initial, appelé réaction de stress aigu, qui typiquement dure moins d'un mois.

Cependant, il peut arriver chez certains individus une persistance de cette réaction ou bien se développer séparément six mois après l'évènement, s'étendant alors de plusieurs semaines à plusieurs mois. Nous pouvons alors évoquer l'état de stress post traumatique.

Cet état de stress post traumatique est défini par plusieurs symptômes :

Le premier étant une **résurrection des évènements** se manifestant de façon hétérogène comme des flashbacks, définis comme un retour en arrière faisant revivre la scène. L'intrusion involontaire et envahissante d'images ou de pensées relatives à l'évènement. Cette reviviscence survient spontanément, suite à un stimulus (son, lieu, odeur, un objet) ou encore lorsque la vigilance est moindre. Elle entraîne des manifestations physiques relatives à la détresse psychique (sueur, pâleur, tachycardie).

L'évitement, la personne atteinte cherche à éviter activement les pensées, les conversations ou les individus liés au traumatisme pour initialement échapper à la souffrance associée à l'évènement. Cette volonté d'éviter les idées perturbantes est motivée par la peur des pensées intrusives,

¹ <https://www.lequotidiendumedecin.fr/actus-medicales/sante-publique/du-vent-du-boulet-lespt> consulté en novembre 2023

poussant à des efforts pour les effacer de la mémoire. Malheureusement, ces tentatives habituelles pour supprimer ces pensées s'avèrent souvent inefficaces et contribuent à renforcer la peur initiale.

Les personnes affectées présentent fréquemment des **perturbations** de l'état émotionnel et une diminution de la réactivité émotionnelle, des sentiments, ainsi qu'un désintérêt pour les activités habituelles de la vie quotidienne.

On observe aussi l'apparition de **symptômes d'hyperexcitation** telles que l'hypervigilance, les perturbations du sommeil, les perturbations de la concentration ou encore de l'irritabilité.

[14] [15] [16]

1.4.3 Son fonctionnement

Le stress post traumatique est une condition complexe impliquant des changements dans le fonctionnement du cerveau, en particulier dans les régions régulant les émotions, la mémoire et la réponse au stress.

L'amygdale, l'hippocampe, le gyrus cingulaire, le fornix et l'hypothalamus forment un ensemble nommé le système limbique. Cet ensemble, en étroite communication, joue un rôle crucial dans la gestion de ces informations.

L'amygdale, située en profondeur dans le néocortex temporal, est composée d'une série de noyaux qui gère des informations en rapport avec les émotions, l'agression et la mémorisation des expériences émotionnelles. L'amygdale est composée de plusieurs noyaux distincts : les noyaux latéral, basolatéral, accessoire et corticomédiaux. Le noyau basolatéral s'activant majoritairement lors de la peur. Elle est présente de manière symétrique dans les deux hémisphères.

Elle reçoit des informations de l'hippocampe, de l'hypothalamus et du tronc cérébral.

L'amygdale joue un rôle dans le fonctionnement psychique, dans la détection des éléments menaçants de l'environnement, dans les troubles anxieux et la sensibilisation au stress.

Elle s'active lors de situations qui exigent la fuite ou le combat, la décision se fait grâce à l'interaction entre l'amygdale et notamment le cortex cingulaire et le néocortex préfrontal. Elle mémorise aussi les émotions qui ont été associés à des stressseurs.

Elle illustre l'activation du système limbique, avec les changements comportementaux, physiologiques et neuroendocriniens associés à la peur : tachycardie, les fonctions neurovégétatives, la respiration associée au stress, certains comportements, la vigilance, l'expression faciale. Tous ces symptômes ne sont pas nécessairement concomitants, l'ensemble des noyaux s'activant indépendamment les uns des autres.

L'hippocampe est une structure du cerveau située dans chacun des lobes temporaux médians sous la surface du cortex au-dessus de la cinquième circonvolution temporale. Il est sous-composé de trois structures : le subiculum, le gyrus denté et la corne d'Amon subdivisée en CA1, CA2 et CA3. Il est pair et donc présent dans les deux hémisphères du cerveau, les amygdales sont à ses extrémités.

L'hippocampe reçoit les informations provenant du cortex entorhinal et de l'hippocampe controlatéral.
Après réception, il est impliqué dans la consolidation et la restitution de la mémoire récente.

L'activation de l'amygdale suite à des stressseurs enclenche une réaction neurobiologique, de libération de neurotransmetteurs intensifiant les réponses de stress.

On observe dans le SSPT, des altérations de l'hippocampe, ces dernières pourraient entraîner une incapacité de réguler correctement l'arrivée des informations, conduisant ainsi à une réactivation fréquente et intense de l'évènement traumatique.

Coupe sagittale médiane du cerveau avec mise en évidence des structures du système limbique

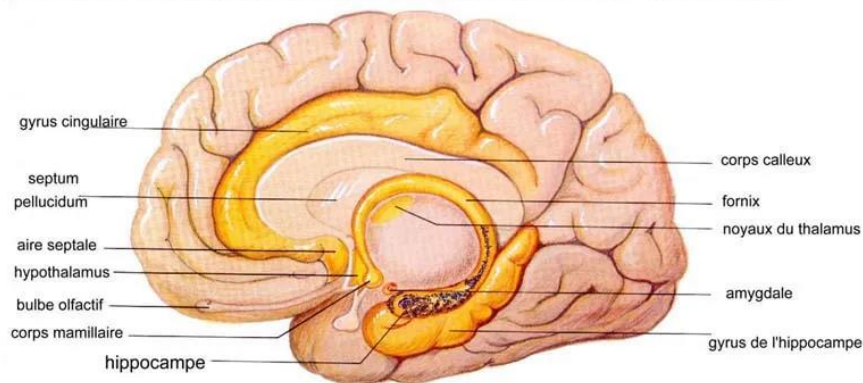


Figure 4 – Coupe sagittale médiane du cerveau avec mise en évidence du système limbique

[6] [17] [18]

1.4.4 Les traitements actuels

La prise en charge de l'état de stress post traumatique repose sur différentes techniques. [19]

-La thérapie cognitive comportementale : c'est une thérapie qui se base sur les pensées, les émotions et les comportements d'une personne.

L'intérêt ici est de reconnaître et de remodeler les schémas de pensées et de comportement qui contribuent à leurs difficultés émotionnelles. Elle consiste à identifier les pensées négatives et les remettre en question, encourager les changements comportementaux afin de développer une réponse plus saine aux stimuli déclencheurs, et, enseigner des techniques d'adaptations pour mieux gérer les situations de stress, l'anxiété de manière plus constructives.

C'est une technique visant à redonner au patient les outils pour faire face aux comportements altérés. [20]

-La thérapie de désensibilisation et de retraitement par les mouvements oculaires ou EMDR.

Le principe repose sur une activation des souvenirs de l'évènement traumatique associée à une stimulation visuelle bilatérale concomitante. Le patient suit des stimuli visuels, auditifs ou sensoriels tout en se concentrant sur ses souvenirs.

L'objectif est de faciliter le traitement adaptatif de l'information, en aidant les patients à revoir leurs souvenirs d'une manière moins perturbante.

L'EMDR permet au cerveau de retraiter les souvenirs traumatiques et de réduire les symptômes.

[Après avoir réalisé des milliers d'analyses de rêves, Stickgold affirme, que lors du rêve, du matériel faiblement associatif provenant du néocortex est transféré durant la phase de sommeil paradoxal, sur base de mécanismes acétylcholinergiques, vers l'hippocampe. À l'inverse, durant les autres phases du sommeil, du matériel fortement associatif de l'hippocampe est transféré vers le néocortex. Ce double transfert affaiblit les associations fortes des souvenirs spécifiques et permet ainsi la formation de souvenirs sémantiques plus généraux et affectivement affaiblis. Dans l'état de stress post-traumatique, le sommeil et le mécanisme acétylcholinergique accompagnant sont perturbés, ce qui diminue donc la possibilité d'affaiblir ces associations fortes. Une séance avec l'EMDR conduirait à une production d'acétylcholine plus élevée, le flux d'information du cortex vers l'hippocampe serait ainsi stimulé. Grâce à la stimulation, on obtiendrait un effet de décodage des souvenirs semblable à celui qui se déroule durant le sommeil paradoxal.]²

[21], [22]

La médication prend aussi une part importante dans l'objectif de traiter l'ESPT :

-Les **antidépresseurs** : ce sont des inhibiteurs de la recapture de la sérotonine, et ceux, même si le sujet ne présente pas de dépression. La paroxétine (Deroxat, Divarius et génériques) et la sertraline (Zoloft et génériques) sont les seules molécules ayant une indication officielle dans le traitement du stress post-traumatique.

Le traitement repose aussi sur une approche complémentaire basée sur les **exercices physiques** et sur la pratique de la **relaxation**.

[L'activité physique adaptée (APA) fait partie des traitements non médicamenteux de l'état de stress post-traumatique (ESPT). En effet, la pratique régulière d'une activité physique contribue à une amélioration de l'humeur et de l'estime de soi, une réduction du stress et favorise la reconstruction de l'image de soi.

De nombreuses activités sportives peuvent être adaptées pour pouvoir être pratiquées par les personnes souffrant de ESPT : par exemple, **escrime** et **natation**. En particulier, la Fédération française d'escrime propose des activités adaptées spécifiquement destinées aux personnes qui ont été victimes de violences sexuelles et dont le but est de se reconstruire et de reprendre confiance en soi.]³

[23]

² <https://www.ifemdr.fr/therapie-emdr/ressources-emdr/mechanisme-daction-emdr/> Consulté en novembre 2023

³ <https://www.vidal.fr/maladies/psychisme/etat-stress-post-traumatique-espt/traitements.html> Consulté en novembre 2023

1.4.5 Données épidémiologiques

En France, deux études ont été réalisées concernant les psychotraumatismes, **ESEMED** (européenne) 2003 ainsi que **SMPG** (France) 2003, toutes deux constataient que les études antérieures se consacraient aux populations outre-Atlantique. [24]

Les données extraites de ces études montrent que **30,2%** de la population générale a été dans sa vie confrontée à un évènement traumatisant.

Dans le groupe d'individus étudié, la prévalence des sujets présentant un état de stress post traumatique était de **0,7%**.

On notait une quasi-égalité entre les hommes (**45%**) et les femmes (**55%**).

En Europe, ces chiffres sont comparables.

En revanche, aux États-Unis, d'après l'étude de Terence M. Keane, Amy D. Marshall et Casey T. Taft en 2006, on retrouve une prévalence de personne atteinte de sspt de 7% dans la population générale, pour un sex ratio de deux femmes pour un homme. [25]

Quant aux données sociodémographiques, SMPG 2003 les individus souffrant d'un SSPT étaient de manière générale : plus jeune, célibataire, avec un niveau d'étude inférieur. Il y avait deux fois plus de chômeurs, plus souvent issus de l'immigration, et étaient peu croyants. [26]

Comme pathologies associées, il était retrouvé de nombreux troubles psychiatriques, tels que les troubles de l'humeur, les troubles anxieux et les conduites addictives.

1.4.6 Comment on le détecte

Il existe différentes échelles afin de déterminer chez le patient la présence ou non d'un SSPT. Les informations sont fournies par l'interrogatoire. Les plus utilisées étant le PCL-5 (Post traumatic stress disorder CheckList 5) qui se décline en 3 versions **civile**, **militaire** et **spécifique**. Cette échelle a pour but de faire un diagnostic provisoire d'ESPT.

L'IES-R est le questionnaire le plus ancien, comprenant 22 items, il sert à mesurer le SPT subjectif après un incident.

Il existe aussi une échelle de détection spécifique aux enfants à partir de huit ans, le Children's Revised Impact of Events Scales (CRIES).

⁴

[27]

1.4.7 Retentissement du SSPT

Le syndrome de stress post traumatique peut engendrer d'importantes limitations à la fois sur le plan **social, physique et professionnel**, générant des coûts économiques considérables ainsi qu'une utilisation significative des services de santé.

⁴ <https://www.ifemdr.fr/les-echelles-pour-le-tspt/> Consulté en décembre 2023

Cette altération impacte les sphères sociales, personnelles, développementales, éducatives, physiques et professionnelles des individus ciblés.

Si la personne a, ou croit avoir une part de responsabilité dans l'événement traumatique (lors d'un accident de la route, par exemple), l'anxiété s'accompagne souvent d'une perte d'estime de soi.

Le TSPT est aussi corrélé aux tentatives de suicide.

Au Danemark, en 2021, une étude observationnelle révèle que [le taux de tentatives de suicide chez les personnes ayant reçu un diagnostic de trouble du stress était près de 13 fois plus élevé que le taux de tentatives de suicide dans la cohorte de comparaison] cohorte composée d'un échantillon aléatoire représentative de 5% de la population danoise.

[28]

Cet article de 2014 démontre que [90% des personnes atteintes de SSPT ont au moins 1 trouble mental comorbide à vie] avec une forte association à des comportements à risque comme l'addiction à l'alcool, aux drogues.

De nombreuses preuves démontrent aussi une complicité entre le SSPT et les troubles de la personnalité limite et de la personne antisociale.

[29]

1.5 Cadre théorique :

Quel est le lien présupposé entre le facteur de risque est la pathologie :

Le SSPT intervient dans deux structures cérébrales, l'amygdale et l'hippocampe :

L'amygdale reçoit des informations sensorielles provenant de la vision, de l'audition et du toucher. Elle traite ensuite chaque information afin de déterminer le caractère menaçant de l'environnement pour l'individu. Une « réponse au stress » est alors déclenché suite au stimulus entraînant une cascade de réactions neurobiologiques notamment de neurotransmetteurs : adrénaline, noradrénaline et du cortisol.

L'hippocampe est essentiel à la formation de souvenirs épisodiques, il capte les informations de différentes zones du cerveau afin d'y recréer une représentation cohérente de l'expérience vécue. Il joue un rôle également dans la récupération des souvenirs et donc dans la mémoire à long terme.

La perception et le maintien de la douleur chronique est gérée dans diverses structures du corps humain. Au niveau cérébral, les structures responsables vont être le système nerveux autonome, le thalamus, le cortex somatosensoriel ainsi que le système limbique.

Ce dernier est composé de l'amygdale, l'hippocampe, de l'hypothalamus, et du cortex cingulaire. Il joue un rôle crucial dans le contrôle des émotions, de la mémoire et de la motivation.

Une altération de ces structures provoquerait alors une sensibilisation centrale précédemment définie, causant alors des réactions excessives à une signalisation douloureuse.

L'hypothèse d'une corrélation entre ces deux conditions se fonde sur une convergence des mécanismes physiopathologiques potentiellement communs.

1.6 Hypothèses théoriques :

1.6.1 Identification des liens potentiels

- Le syndrome de stress post traumatique est un facteur de développement de douleurs chroniques
- Est-ce qu'un mécanisme traumatique spécifique est un facteur de risque plus fort ? Par exemple : est-ce qu'un stress post traumatique par expérience de mort imminente est sensiblement plus déclencheur de douleurs chroniques que le stress post traumatique par accident de la route ?
- Est-ce qu'une des conditions du SSPT est plus à risques de développer des douleurs chroniques

1.6.2 Limites et perspectives

Les hypothèses précédentes possèdent leurs propres limites, en effet, ces liens supposés ne sont pas nécessairement des certitudes absolues et nécessiteront une recherche documentaire supplémentaire afin d'être traitée.

1.7 Objectif de la revue (PICO) :

Le syndrome de stress post-traumatique est une pathologie grave, ayant un impact profond sur la vie quotidienne de ceux qui en souffrent. Il nécessite une approche thérapeutique complète, pluridisciplinaire de professionnel de la santé.

L'objectif de cette revue de littérature est d'examiner le syndrome de stress post traumatique et d'évaluer s'il constitue un élément favorisant l'apparition de **douleurs chroniques**.

Le but sera donc d'affirmer ou d'infirmier le lien existant entre l'**exposition** à un trouble de stress post traumatique et l'apparition de douleurs chroniques futures.

2. Méthode

2.1 Critères d'éligibilité des études pour cette revue

2.1.1 Type d'étude

L'objectif de cette revue de littérature est de déterminer si le syndrome de stress post traumatique est un facteur de risque de développer une douleur chronique.

La question est d'ordre **étiologique**.

Pour répondre à une question étiologique, les études les plus appropriées sont :

- **Les études de cohortes**
- **Les études transversales**
- **Les études cas témoins**

Les études de cohortes consistent à suivre une population donnée sur une période définie afin de déceler l'apparition d'une maladie. Elles permettent d'évaluer la relation entre des facteurs de risques considérés comme potentiels et le développement d'une maladie. En comparant l'incidence de la maladie entre les individus exposés à ces facteurs et ceux qui ne le sont pas, nous pouvons déterminer ou non leur impact.

Les études transversales englobent tous les individus d'une population ou d'un échantillon représentatif à un instant t, sans considération de leur exposition aux étudiées ou à la maladie examinée. Elles permettent d'estimer la prévalence des variables mais ne permet pas d'affirmer avec certitude la séquence temporelle entre l'exposition aux variables et l'apparition de la maladie.

Les études cas-témoins permettent d'examiner les éléments pouvant influencer l'apparition d'une pathologie, en comparant deux groupes, le premier constitué d'individus porteur de la maladie avec un second groupe non porteur de la maladie. Ces études sont dites observationnelles rétrospectives.

Niveau de preuve	Domaine étiologique
I	Une revue systématique d'études de niveau II
II	Une étude de cohorte prospective
III	Tous ou aucun des sujets ayant le facteur de risque présentent la maladie
III	Une étude de cohorte rétrospective
III	Une étude cas témoins
IV	Une étude transversale ou série de cas

Tableau 1 : Hiérarchie des niveaux de preuves d'après le NHMRC

Le tableau ci-dessus regroupe les différents niveaux de preuves selon le type d'étude.

Ces diverses études, dites observationnelles, visent à explorer une relation causale entre deux éléments : ici l'apparition de douleurs chroniques et l'exposition à un traumatisme avec diagnostic de SSPT.

2.1.2 Modèle PECO

Population :

Les études sont menées auprès d'individus ayant subi un traumatisme et ayant eu un diagnostic de syndrome de stress post traumatique.

Exposition :

Exposition au syndrome de stress post traumatique

Comparaison :

Notre groupe de comparaison comportera des individus ayant subi un traumatisme et n'ayant pas de syndrome de stress post traumatique

Outcome :

L'objectif est d'examiner la corrélation entre la présence d'un TSPT et l'apparition de douleur chronique.

2.2 Méthodologie de recherche des études

2.2.1 Sources documentaires investiguées

Pour cette revue de littérature, plusieurs outils de recherche ont été consultés afin de choisir les études les plus pertinentes correspondant au sujet choisi :

Pubmed : est une base de données en ligne qui regroupe des articles de revues scientifiques dans le domaine de la médecine et des sciences de la vie. Pubmed donne accès à la base de donnée MEDLINE.

Kinédoc : est une banque de données francophone gratuite, animée par un réseau de bénévoles. Ce site contient des publications francophones, des articles de littératures grises, des textes officiels.

Embase : est une base de données bibliographique qui regroupe des articles correspondants a des questions étiologiques et pronostiques.

Cochrane Library : est une collection en ligne de ressources médicales qui regroupe des preuves scientifiques et des revues systématiques.

Certains sites internet spécialisés dans le domaine médical ont été consultés.

2.2.1 Équation de recherche

L'équation de recherche est une étape cruciale dans notre revue de littérature. Elle permet de cibler précisément les articles et les informations pertinentes sur notre sujet.

Nous formulons notre équation selon la méthodologie **PECO** correspondant à nos critères précédemment mentionnés.

Afin de maximiser les résultats, nous consultons sur MeSH les synonymes disponibles pour chacun de nos termes.

Nous combinons les termes proposés par MeSH avec les opérateurs booléens « OR », « AND » et « NOT ».

Mots clés	Français	Anglais
P	Syndrome de stress post traumatique	Post traumatic stress disorder PTSD Posttraumatic stress disorder Post-traumatic stress disorder Stress disorder
E	Exposition	Exposition
C	Absence de SSPT	Absent of PTSD
O	Douleur chronique	Chronic pain

Tableau 2 – Mots clé de la recherche PECO

L'équation obtenue entrée dans les bases de données est :

("post-traumatic stress disorder" OR PTSD OR "posttraumatic stress disorder") AND ("chronic pain" OR "persistent pain" OR "long-term pain" OR "chronic pain syndromes" OR "chronic pain conditions") AND (adults OR veterans)

2.3 Méthode d'extraction et d'analyse des données

2.3.1 Sélection des articles

Après insertion de l'équation de recherche sur les différentes banques de données, nous obtenons :

- 289 sur la plateforme **Pubmed**
- Aucun résultat sur la plateforme **Kinédoc**
- Aucun résultat sur la plateforme **PEDro**
- 239 sur la plateforme **Cochrane Library**

Après lecture de l'**abstract**, du **titre**, de la **conclusion** et après retrait des doublons, seulement 9 articles ont retenu mon attention.

2.3.2 Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées

La **Newcastle-Ottawa Scale** (NOS) est un outil d'évaluation de la qualité des études observationnelles (transversales, cas témoin, de cohorte).

Elle permet, grâce à une notation par étoile, d'exprimer la qualité méthodologique d'une étude.

Basé sur trois critères principaux :

- La **qualité de la sélection** des groupes d'études
- La **comparabilité** des groupes
- La **détermination de l'exposition** ou du **résultat d'intérêt**

Le score maximum étant de 10 étoiles, ceci nous permet d'établir une hiérarchie de notation :

- 9 à 10 points : Haute qualité méthodologique
- 7-8 points : Bonne qualité méthodologique
- 5-6 points : Qualité méthodologique satisfaisante
- 0 à 4 points : Non satisfaisant

2.3.3 Extraction des données

La totalité des articles a été enregistré et stocké sur le logiciel Mendeley.

Après lecture des articles sélectionnés, les informations extraites sont :

- La date, le pays, le nom des auteurs
- L'objectif de l'étude et les hypothèses
- Le nombre de participants à l'étude et leurs caractéristiques
- Les critères d'inclusions et d'exclusions mentionnés par les auteurs
- Le(s) facteur(s) de risque étudié ainsi que les méthodes d'évaluation de ces derniers
- Les résultats statistiques et conclusions

2.3.4 Méthode de synthèse des résultats

Afin de déterminer la présence d'un lien de causalité entre le syndrome de stress post traumatique et l'apparition de douleur chronique, il est important d'apprécier certains marqueurs statistiques :

- Le rapport de côte ou **ODD Ratio**

Est une mesure statistique qui évalue l'association entre deux variables. Il compare les chances d'un évènement de se produire dans un groupe par rapport à un autre.

OR < 1 suggère une association négative entre deux variables

OR > 1 suggère une association positive entre deux variables

- L'intervalle de confiance **IC**

Est une plage de valeur autour d'une estimation statistique qui à une certaine probabilité (en générale 95%) de contenir la vraie valeur estimée.

- La valeur de p ou **p value**

Est une mesure statistique qui détermine la significativité d'une association, en d'autres terme, si cette association peut être le fait du hasard.

Chaque étude sera analysée individuellement afin réaliser le tableau récapitulatif.

Nous effectuerons la synthèse des biais de chaque étude résumer sous forme de tableau.

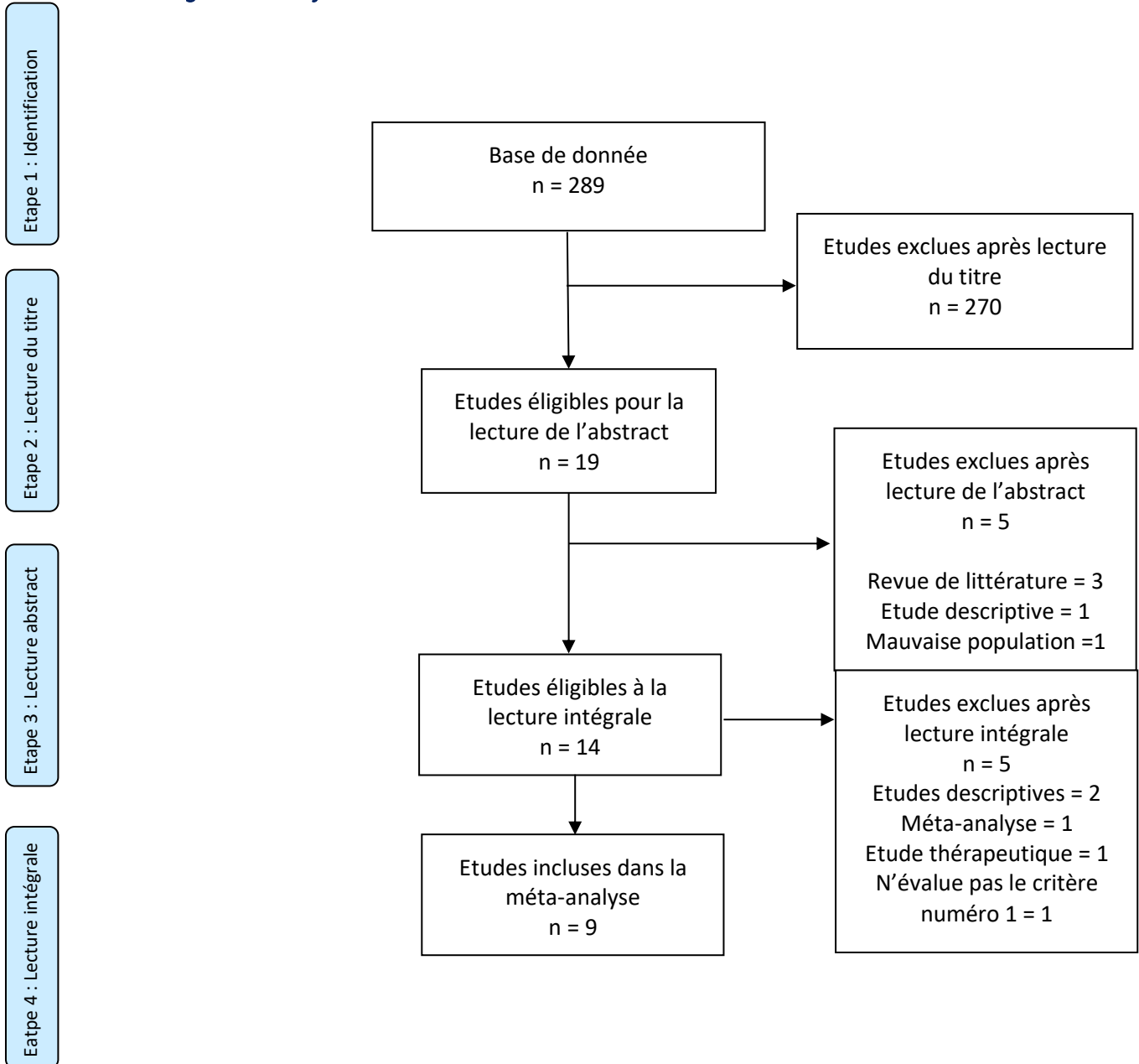
Nous mènerons ensuite une méta-analyse des études avec une formulation des résultats sous la forme d'un graphique en forêt.

La totalité de la revue sera réalisé par un seul examinateur.

3. Résultats

3.1 description des études

3.1.1 diagramme de flux



Le processus de sélection des articles est détaillé dans ce diagramme ci-dessus. Ce dernier a été construit d'après le modèle des lignes directrices PRISMA dans la rédaction des revues systématiques.

3.1.2 études exclues

Auteurs et date de l'article	Raisons de l'exclusions
Clapp et al [30]	N'évalue pas le critère de jugement principal
Gauntlett et al [31]	Étude descriptive
Gibson et al [32]	Revue de littérature
Kulich et al [33]	Étude descriptive
Shiperd et al [34]	Étude thérapeutique

Tableau 3 – Récapitulatif des études exclues

3.1.3 études incluses

Les articles inclus dans la revue sont répertoriés dans le tableau suivant :

<p>Quantitative testing of pain perception in subjects with PTSD – Implications for the mechanism of the coexistence between PTSD and chronic pain Ruth Defrin et AL 2008 [35]</p>
<p>Post-traumatic stress disorder and chronic pain conditions in men : a twin study Marianna Gasperi et AL 2021 [36]</p>
<p>Relationship between post-traumatic stress disorder symptoms and chronic pain-related symptom domains among military active duty service members. Hongjin Li et AL 2021 [37]</p>
<p>Number and type of post-traumatic stress disorder (PTSD) symptom domains are associated with patient-reported outcomes in patients with chronic pain. Dale J Langford 2018 [38]</p>
<p>An examination of chronic pain indices and the updated posttraumatic stress disorder checklist for diagnostic and statistical manuel of mental disorders fifth edition Elizabeth LeHinger et AL 2021 [39]</p>
<p>Prevalence of posttraumatic stress symptoms and associated characteristics among patient with chronic pain conditions in a Norwegian University Hospital outpatient pain clinic Lene Therese Bergerud Linnemørken et AL 2020 [40]</p>
<p>The Relationship between PTSD and chronic pain : Mediating Role of Coping Strategies and Depression. Benjamin J Morasco et AL 2013 [41]</p>
<p>Pain experience of Iraq and Afghanistan veterans with comorbid chronic pain and posttraumatic stress Samantha D Outcalt et AL 2014 [42]</p>
<p>Prevalence and correlates of posttraumatic stress disorder and chronic severe pain in psychiatric outpatients. Cherie L Villano et AL 2007 [43]</p>

Tableau 4 – Récapitulatif des études incluses

Nous extrayons ensuite de chaque étude :

- **L'auteur** ainsi que la date de parution de l'article
- Le **pays**
- Le **type d'étude**
- Le **nombre de participants**
- Les **critères d'inclusions** et **d'exclusions**
- La **méthode d'évaluation**
- Les **résultats statistiques**

Le tableau ci-dessous regroupe chacun des éléments des différentes études incluse :

Auteurs et date	Pays	Type d'étude	Participants	Critère d'inclusions	Critère d'exclusions	Méthode d'évaluation	Résultats statistiques
Defrin et al. 2008	Israël	Transversale	81	Patient ayant eu une expérience de combat	Maladie provoquant lésions neuronales M systémique Lésions cutanées Difficulté de communications État dépressif	DSM-4-TR Hamilton anxiety scale/ McGill Taylor manifest scale Echelle visuelle analogique	p < 0.0001
Gasperi et al. 2022	USA	Transversale	4680	Jumeaux masculins Servi dans US Army (Guerre du Vietnam)	/	PCL-C / questionnaire douleur	p < 0.001
Hongjin Li et al. 2021	USA	Transversale	2745	Militaire hospitalisé au centre de gestion de la douleur	/	PC-PTSD / DVPRS PROMIS	p < 0.001
Langford et al. 2018	USA	Transversale	4402	Patient hospitalisé au centre de la douleur de Washington	/	PC-PTSD (DSM5) / PEG NRS ODI	p < 0.005
LeHinger et al. 2021	USA	Transversale	103	Vétérans Expérience de douleurs >3mois + invalidité de 20% score ODI + score sup ou égal a 25 au PLC-5 et/ou symptômes de dépression score PHQ-9	Psychose État suicidaire	PCL-5 (DSM4) / ODI WHYMPI PROMIS	p < 0.01
Linnemørken et al. 2020	Norvège	Transversale	692	Patient évalué en clinique de la douleur	Moins de 18ans Compétences insuffisantes de compréhension du norvégien	LEC IERS-R PCL-5 / NRS ODI	p < 0.001

Morasco et al. 2013	USA	Transversale	201	Vétérans – 18ans minimum – douleur diagnostiqué il y a plus de 6mois Avoir eu un TTT pour douleur dans les 5ans	+ de 70ans Litige en cours Indemnisation pour invalidité Maladie hépatique Idée suicidaires	PCL-C CPCI / MPI BDI-II	p = 0.003
Outcalt et al. 2014	USA	Transversale	241	Vétérans atteint de douleurs TMS d'au moins 3mois + limitation fonctionnelle modéré (Roland Morris)	Problème médicaux compromettant la participation. Psychose active Déficit cognitifs modéré Troubles de l'audition/parole Idées suicidaires Chirurgie du dos antérieure ou future Toxicomanie Grossesse en cours ou volenté	PC-PTSD PCL-C / GPCS Roland Morris BPI	p < 0.001
Villano et al. 2007	USA	Transversale	295	Hospitalisation santé mentale ET TTT de toxicomanie	-de 18ans Drogué/alcoolisé Retard mental Jugé psychotique	MINI (DSM-4) / BPI	p < 0.003

Tableau 5 – Récapitulatif des données des études incluses

3.2 Risque de biais des études incluses :

3.2.1 Grille d'analyse étudiée :

Nos études précédemment sélectionnées sont toutes des études **transversales**. L'échelle de référence afin d'évaluer les risques de biais dans ce type d'étude est la **Newcastle Ottawa Scale (NOS)** adapted for cross-sectionnal studies. (ANNEXE 3)

Le tableau ci-dessous résume le score de chaque étude et détaille chaque item de l'échelle :

	Sélection			Comparabilité	Résultats		Total Sur 10	
	Représentativité des cas	Taille de l'échantillon	Taux de non-réponse		Détermination de l'exposition	Facteurs de confusion éventuels		Évaluation du résultat
Defrin et al	+			++	++	++	+	8
Gasperi et al	+			++	++	++	+	8
Hongjin Li et al	+			++	++	++	+	8
Langford et al	+			++	++	++	+	8
LeHinger et al	+			++		++	+	6
Linnemørken et al	+			++	++	++	+	8
Morasco et al	+			++	++	++	+	8
Oucalt et al	+			++	++	++	+	8
Villano et al	+			++	++	++	+	8

Tableau 6 – Qualité méthodologique des études incluses selon NewCastle Ottawa Scale

3.2.2 Synthèse des biais :

Les scores obtenus de nos neuf études oscillaient entre **6** (qualité méthodologique satisfaisante) et **8** (bonne qualité méthodologique) sur l'échelle NOS for cross sectional studies.

Nous identifions 4 risques de biais potentiels :

- Le biais de **sélection**
- Le biais **d'évaluation**
- Le biais de **résultat**
- Le biais de **confusion**

Defrin et al. :

Cette étude nous informe du taux de répondants à l'étude à savoir de 82% chez la population porteurs du SSPT, et de 74% dans la population atteinte d'anxiété. Cependant, aucun objectif ,n'est prédéfini et aucune caractéristique n'est donnée concernant les non-répondants, ce qui constitue un **biais de sélection**.

La taille de l'échantillon n'est pas non plus calculée.

Gasperi et al. :

Sur les 10 539 sujets éligibles à l'étude, 7 079 ont complété le questionnaire d'admission. Seul 4680 sont inclus dans l'étude. Aucun objectif de population n'est défini à l'avance, et aucune caractéristique n'est fourni concernant les non-répondants.

La taille de l'échantillon n'est pas non plus calculée, afin de déterminer une significativité dans les résultats.

Ce sont donc deux biais de **sélection**.

Hongjin Li et al. :

L'article nous fait part d'un centre médical situé sur une base militaire comprenant 25 000 personnels. En revanche, ce dernier ne précise ni le nombre de patients éligibles, ni le nombre de patients exclus. L'échantillon inclut comprend 2745 patients.

Ce qui correspond à un biais de **sélection**.

Langford et al. :

L'étude inclut 4402 participants hospitalisés au centre de soulagement de la douleur de l'Université de Washington. Ne précisant ni le taux de participants éligibles à l'étude, ni d'objectif prédéfini, ni les caractéristiques des non-répondants, ceci constitue un biais de **sélection**.

La taille de l'échantillon n'est pas calculée.

Lehinger et al. :

Cette étude reprend les participants d'un essai clinique randomisé afin de les inclure dans leur étude transversale. Un total de 103 vétérans est inclus dans l'étude. Aucune donnée n'est précisée quant à l'échantillon de l'étude première.

L'article ne fait pas part d'un objectif prédéfini en termes d'échantillon.

Nous ne pouvons pas déterminer si des individus ont été exclus de l'étude.

Le calcul de l'échantillon n'a pas été réalisé.

Ces infos nous permettent de justifier le **biais de sélection** de l'étude.

A cela s'ajoute la présence d'un **biais de confusion** car les auteurs n'ont pas ajusté les résultats afin d'éviter les facteurs de confusions éventuels.

Linnemørken et al. :

Deux vagues de recrutement ont permis de recueillir 801 patients dans le plus grand centre de la douleur de Norvège ($n_1 = 119 + n_2 = 682$). Seul 692 ont donné leur consentement, 24 ont été exclus et 85 n'ont pas souhaité participer à l'étude.

Cependant, l'article ne faisait pas part d'un calcul initial visant à déterminer l'échantillon nécessaire, les caractéristiques des individus exclus n'apparaissent pas et il n'y avait pas d'objectif prédéfini quant à la proportion de l'échantillon recruté.

Ces deux éléments constituent un risque de biais qualifié de **sélection**.

Morasco et al. :

284 patients ont été recrutés initialement. Seul 205 ont été inclus dans l'étude. Quatre patients ont été exclus de l'étude suite à une non-réponse de l'un des questionnaires.

L'article ne nous informe pas les caractéristiques des patients exclus de l'étude. L'étude ne comprenait pas de calcul initial de l'échantillon ni d'objectif prédéfini concernant le taux de non-réponse.

Cela compromet l'analyse et correspond à un biais de **sélection**.

Oucalt et al. :

Cette étude reprend la population d'un essai clinique randomisé. L'article nous fait part de l'inclusion de 241 patients. Nous ne sommes renseignés sur aucun des critères de la Newcastle Ottawa Scale correspondant aux items « taille de l'échantillon » et taux de « non-répondants ».

Villano et al. :

Parmi les 668 personnes recruté dans l'étude, 169 ont refusé d'y participer, 95 ont été exclus, et seuls 295 ont répondu au questionnaire d'admission dans le temps imparti. Cependant, les informations concernant les individus exclus n'apparaissent pas, aucun calcul de la taille de l'échantillon n'est précisé, et il n'y a pas d'objectif prédéfini concernant le taux de non réponse.

3.3 Effets de l'exposition

Notre objectif était de savoir si l'exposition au stress post traumatique était un facteur de risque d'apparitions de douleur chronique.

A l'exception de Defrin et al. aucune étude n'a fixé de seuil de significativité, nous utiliserons pour être en accord le seuil de $p < 0,05$.

La valeur de p , fixée à 0,05, est une mesure courante pour évaluer la probabilité que les résultats d'une analyse soient dus au hasard. Si la valeur de p est inférieure à ce seuil, généralement considéré comme significatif, cela suggère que les résultats observés soient peu susceptibles d'être le fruit du hasard. En d'autres termes, plus la valeur de p est basse, plus la confiance dans la validité des conclusions tirées est élevée.

Defrin et al. :

L'étude a examiné 32 patients souffrant de TSPT, 20 personnes en bonne santé et 29 patients atteints de troubles anxieux.

Les sujets atteints de TSPT et de troubles anxieux ont été choisis au hasard à partir de listes informatisées de la clinique psychiatrique ambulatoire de Tel-Aviv.

Les témoins en bonne santé étaient des volontaires de l'Université de Tel-Aviv, exclus s'ils avaient des diagnostics psychiatriques antérieurs.

Le TSPT a été diagnostiqué selon les critères du DSM-IV-TR et confirmé par des évaluations cliniques et des inventaires spécifiques, les troubles anxieux ont été diagnostiqués à l'aide du questionnaire Hamilton anxiety Scale par deux psychiatres formés.

Les sujets atteints de TSPT avaient des antécédents de traumatismes liés aux combats ou aux attaques terroristes. Aucun des participants n'avait de troubles dépressifs ou psychotiques actifs, ni de maladies systémiques graves. Les médicaments utilisés variaient entre les groupes mais ne présentaient pas de différences significatives.

La prévalence de douleurs chroniques était :

- de 83,3% chez les individus atteints de SSPT
- de 42,2% chez les individus atteints d'anxiété (Chi deux = 7.32 $p < 0,0001$)
- de 5% chez les individus sains (Chi deux = 11.10 $p < 0.0001$)

De plus, on retrouve une forte corrélation entre l'intensité du SSPT et la sévérité de la douleur ($r=0.61$ $p < 0.01$).

La moyenne des résultats au questionnaire sur l'intensité maximale de douleur était de **8,1** IC95% (7,31 – 8,88) pour le groupe atteint de SSPT contre **7,6** IC95% (6,33 – 8,87) pour le groupe atteint d'anxiété.

La différence des moyennes étant de **0,5** IC95% (0,8524 – 1,8524), il est important de noter que l'intervalle de confiance ne croise pas zéro, la valeur est donc significative.

La valeur de p n'est pas mentionnée pour cette échelle.

Gasperi et al. :

Entre janvier 2010 et septembre 2012, les jumeaux inscrits au registre VET ont été contactés pour participer à l'étude. Le but principal était d'examiner la santé à long terme plusieurs décennies après la fin de leur service militaire. Un questionnaire envoyé par courrier a été utilisé pour évaluer les vétérans dans une large gamme de dimensions de la santé physique et mentale, y compris des questions sur le TSPT et les affections douloureuses chroniques.

L'étude inclut **4680** jumeaux (1457 monozygotes, 883 dizygotes) ayant participé au conflit Vietnamien. Ils ont initialement répondu au questionnaire PCL-5 qui a permis de différencier deux groupes.

Tout score inférieur ou égal à 33 les catégorisent comme une absence de SSPT (PTSD-), tout score supérieur à 33 les définit comme positif au SSPT (PTSD+).

Les sujets (PTSD+) ont répondu à **71,2%** positivement au moins à une douleur.

Les sujets (PTSD-) ont répondu à **36,1%** positivement au moins à une douleur.

Avec un p value < 0,001.

La corrélation tétrachorique phénotypique entre le SSPT et une douleur quelconque était de **0,46** IC95% (0,45-0,50).

Hongjin Li et al. :

L'étude inclut 2745 militaires d'active. Un premier dépistage est réalisé à l'aide du PC-PTSD pour évaluer la probabilité de SSPT chez les individus, qui donne lieu à deux groupes :

- un groupe négatif au SSPT
- un groupe positif si au moins 3 des symptômes sont présents

Une seconde évaluation est réalisée à l'aide des dossiers médicaux permettant de retrouver les patients ayant eu un diagnostic de SSPT un an avant et après l'inscription pour l'étude.

Les auteurs présentent les résultats des questionnaires une première fois selon le dépistage du SSPT, puis une deuxième selon le diagnostic. Nous n'évaluerons les résultats par rapport au diagnostic positif ou non du SSPT.

La moyenne des résultats au questionnaire sur la pire douleur ressentie était de **7,43** IC95% (7,33 – 7,53) pour le groupe atteint de SSPT, contre **6,95** IC95% (6,87 – 7,02) pour le groupe contrôle.

La différence des moyennes est **0,48** IC95% (0,357 – 0,603). L'intervalle de confiance ne croise pas zéro et est réduite, ce qui révèle une valeur significative.

La moyenne des résultats au questionnaire sur la douleur moyenne était **6,17** IC95% (6,07 – 6,27) pour le groupe atteint de SSPT, contre **5,62** IC95% (5,55 – 5,68) pour le groupe contrôle.

La différence des moyennes est **0,55** IC95% (0,429 – 0,671). L'intervalle de confiance ne croise pas zéro et est réduite, ce qui révèle une valeur significative.

La moyenne des résultats au questionnaire sur l'interférence de la douleur était de **66,59** IC95% (66,22 – 66,95) pour le groupe atteint de SSPT, contre **63,97** IC95% (63,71 – 64,22) pour le groupe contrôle.

La différence des moyennes est **2,62** IC95% (2,18 – 3,06). L'intervalle de confiance ne croise pas zéro et est réduite, ce qui révèle une valeur significative.

La moyenne des résultats au questionnaire sur la fonction physique était de **37,91** IC95% (37,52 – 38,30) pour le groupe atteint de SSPT, contre **40,46** IC95% (40,18 – 40,74) pour le groupe contrôle. La différence des moyennes est **-2,55** IC95% (-3,02 – -2,08). L'intervalle de confiance ne croise pas zéro et est réduite, ce qui révèle une valeur significative.

Tous les p value < 0,001.

Langford et al. :

L'étude inclut 4402 patients hospitalisé au centre de la douleur de Washington. Les patients sont initialement évalués grâce au score PC-PTSD qui correspond aux quatre symptômes du PTSD. Cinq groupes sont créés, chacun correspond à chaque symptôme du syndrome de stress post-traumatique, le dernier étant l'absence de symptômes.

Les auteurs évaluent ensuite chaque caractéristique de la douleur, de la fonction, et de la qualité de vie pour chacun des groupes.

Nous prendrons en compte les résultats du groupe sain (aucun symptômes) et du groupe présentant tous les symptômes que nous nommerons groupe PTSD.

La moyenne des résultats du questionnaire EVA (NRS) sur l'intensité de la douleur était **7,1** IC95% (6,98 – 7,2) pour le groupe PTSD contre **6,3** IC95% (6,22 – 6,38) pour le groupe sain.

La différence des moyennes est **0,8** IC95% (0,657 – 0,943). L'intervalle de confiance ne croise pas zéro et est réduite, ce qui révèle une valeur significative.

La moyenne des résultats du questionnaire PEG sur l'interférence de la douleur dans la vie de tous les jours était de **7,7** IC95% (7,55 – 7,85) pour le groupe PTSD contre **6,6** IC95% (6,50 – 6,70) pour le groupe sain.

La différence des moyennes est **1,1** IC95% (0,922 – 1,278). L'intervalle de confiance ne croise pas zéro et est réduite, ce qui révèle une valeur significative.

La moyenne des résultats du questionnaire sur l'interférence de la douleur sur la jouissance de la vie était de **7,9** IC95% (7,75 – 8,05) pour le groupe PTSD contre **6,6** IC95% (6,50 – 6,71) pour le groupe sain.

La différence des moyennes est **1,3** IC95% (1,118 – 1,482). L'intervalle de confiance ne croise pas zéro et est réduite, ce qui révèle une valeur significative.

La moyenne des résultats du questionnaire ODI sur l'indice d'invalidité était de **54,6** IC95% (53,53 – 55,66) pour le groupe PTSD contre **43,0** IC95% (46,7 – 48,1) pour le groupe sain.

La différence des moyennes est **11,6** IC95% (10,332 – 12,868). L'intervalle de confiance ne croise pas zéro et est réduite, ce qui révèle une valeur significative.

La moyenne des résultats sur le questionnaire PROMIS sur la santé globale du patient était de **24,7** IC95% (24,42 – 24,99) pour le groupe PTSD contre **27,5** IC95% (27,30 – 27,70) pour le groupe sain.

La différence des moyennes est **-2,8** IC95% (-3,147 – -2,453). L'intervalle de confiance ne croise pas zéro et est réduite, ce qui révèle une valeur significative.

Toutes les valeurs de p étaient < 0.001.

LeHinger et al. :

L'étude inclut 103 vétérans, de la base d'un essai clinique randomisé. La création des groupes PTSD et no PTSD se fait sur la base des réponses au questionnaire PCL-5. Un score supérieur ou égal à 33 assignait le patient au groupe PTSD.

La moyenne des résultats au questionnaire WHYMPI sur l'intensité de la douleur était de **3,87** IC95% (3,55 – 4,19) pour le groupe PTSD contre **3,32** IC95% (2,71 – 3,92) pour le groupe sain.

La différence des moyennes est **0,55** IC95% (-0,0968 – 1,1968). L'intervalle de confiance croise zéro ce qui révèle une valeur non significative.

Valeur de p = 0,092.

La moyenne des résultats de la sous échelle de gravité WHYMPI était de **4,32** IC95% (4,08 – 4,55) pour le groupe PTSD contre **3,53** IC95% (3,02 – 4,04) pour le groupe sain.

La différence des moyennes est **0,79** IC95% (0,259 – 1,321). L'intervalle de confiance ne croise pas zéro et est réduite, ce qui révèle une valeur significative.

Valeur de p = 0,002.

La moyenne des résultats de l'échelle PROMIS sur l'interférence de la douleur était de **156,7** IC95% (151,32 – 162,08) pour le groupe PTSD contre **118,8** IC95% (106,56 – 131,04) pour le groupe sain.

La différence des moyennes est **37,9** IC95% (25,19 – 50,61). L'intervalle de confiance ne croise pas zéro et est réduite, ce qui révèle une valeur significative.

Valeur de p < 0,0001.

La moyenne des résultats de l'échelle ODI sur l'indice d'incapacité était de **0,49** IC95% (0,46 – 0,52) pour le groupe PTSD contre **0,40** IC95% (0,39 – 0,45) pour le groupe sain.

La différence des moyennes est **0,09** IC95% (0,034 – 0,146). L'intervalle de confiance ne croise pas zéro et est réduite, ce qui révèle une valeur significative.

Valeur de p = 0,0016.

PCL – 5 total (IC 95% 51,449788 – 56,230212) p <0.0001

Linnemorken et al. :

L'étude invite 801 participants en deux vague de recrutement distincte, 692 ont donné leur consentement, 24 ont été exclus par manque de données. Chaque participant répond à 11 questionnaires portant sur la douleur, les événements traumatisants vécus, l'incapacité, la qualité de vie. Les patients ayant obtenu un score supérieur ou égal à 33 au questionnaire IES-R était assigné au groupe PTSD.

L'intervalle de confiance n'étant pas calculable à cause du manque de données concernant la taille des échantillons de chaque groupe, nous utilisons les valeurs d'ODD ratio fourni par les auteurs afin de présenter les résultats.

TABLE 4 | Univariate and multivariate associations (odds ratios) between screening positive for PTSD and adverse outcomes.

	Univariate associations		Multivariate model ^a	
	OR (95% CI)	p-value	OR (95% CI)	p-value
NRS Pain intensity (0–10)	1.20 (1.06–1.37)	<0.01	1.26 (1.09–1.46)	<0.01
NRS Pain bothersomeness (0–10)	1.22 (1.06–1.40)	<0.01	1.18 (1.02–1.37)	<0.05
Self-Perceived Health (1–4)	2.33 (1.66–3.27)	<0.001	2.35 (1.63–3.41)	<0.001
The Modified ODI (0–100)	1.03 (1.02–1.04)	<0.001	1.04 (1.02–1.05)	<0.001
HSCL-25 (1–4)	9.72 (6.09–15.51)	<0.001	8.92 (5.43–14.64)	<0.001
PCS (0–52)	1.09 (1.07–1.11)	<0.001	1.10 (1.07–1.12)	<0.001
GSE (10–40)	0.92 (0.89–0.95)	<0.001	0.92 (0.86–0.96)	<0.001
IEQ (0–48)	1.09 (1.06–1.11)	<0.001	1.08 (1.06–1.11)	<0.001
CFQ (0–11)	1.24 (1.14–1.35)	<0.001	1.24 (1.13–1.36)	<0.001
ISI (0–28)	1.13 (1.09–1.17)	<0.001	1.14 (1.09–1.19)	<0.001

^aAdjusted for age, marital status and work or life situation.

Figure 5 – Résumé des valeurs ODD ratio univariée et multivariée

Intensité de douleur :

L'ODD ratio étant supérieur à 1, suggère que les individus atteints de SSPT ont **1,20** fois plus de chance de ressentir une intensité de douleur plus élevée. La probabilité d'observé par hasard cette mesure est de moins d'1%.

Douleur gênante :

L'ODD ratio étant supérieur à 1, suggère que les individus atteints de SSPT ont **1,22** fois plus de chance de ressentir une douleur gênante. La probabilité d'observé par hasard cette mesure est de moins d'1%.

Santé auto-perçue :

L'ODD ratio étant supérieur à 1, suggère que les individus atteints de SSPT ont **2,33** fois plus de chance d'estimer sa santé comme plus faible. La probabilité d'observé par hasard cette mesure est de moins d'0,1%.

Indice d'incapacité :

L'ODD ratio étant supérieur à 1, suggère que les individus atteints de SSPT ont **1,03** fois plus de chance d'avoir une incapacité . La probabilité d'observé par hasard cette mesure est de moins d'0,1%.

Morasco et al. :

L'étude inclut 201 patients d'une première étude transversale examinant l'association entre la douleur chronique, la consommation de substance toxique, et l'infection au virus de l'hépatite B.

Pour être assigner au groupe PTSD, les participants devaient répondre a trois critères :

- une réponse positive à une question de base sur le TSPT
- un score supérieur ou égal à 50 au PCL-C
- ait signalé un ou plusieurs symptômes de réexpérience / trois symptômes d'évitements ou plus / deux symptômes d'hyperactivités ou plus noté à 3 ou plus sur 5 points.

La moyenne des résultats au questionnaire BDI sur les symptômes de dépression était de **26,6** IC95% (23,57 – 29,62) pour le groupe PTSD contre **12,90** IC95% (11,17 – 14,63) pour le groupe contrôle.

La différence des moyennes est **13,7** IC95% (10,28 – 17,12). L'intervalle de confiance ne croise pas zéro et est réduite, ce qui révèle une valeur significative.

Valeur de $p < 0,001$.

La moyenne des résultats au questionnaire MPI sur l'interférence de la douleur était de **4,3** IC95% (3,93 – 4,67) contre **3,1** IC95% (2,81 – 3,39) pour le groupe contrôle.

La différence des moyennes est **1,2** IC95% (0,738 – 1,662). L'intervalle de confiance ne croise pas zéro et est réduite, ce qui révèle une valeur significative.

Valeur de $p < 0,001$

La moyenne des résultats au questionnaire MPI sur l'intensité de la douleur était de **3,7** IC95% (3,35 – 4,05) contre **2,9** IC95% (2,63 – 3,17) pour le groupe contrôle.

La différence des moyennes est **0,8** IC95% (0,367 – 1,223). L'intervalle de confiance ne croise pas zéro et est réduite, ce qui révèle une valeur significative.

Valeur de $p = 0,001$.

Outcalt et al. :

L'étude inclut 241 vétérans. L'étape première a été le dépistage par l'échelle PC-PTSD, auxquelles 78,4% ont été décrits positifs. Parmi les individus dépister positifs, 36% ont obtenu un score supérieur ou égal à 41 à l'échelle PCL-C. Les patients ayant satisfait les deux critères ont été assigner au groupe PTSD+ (n=68).

La moyenne des résultats au questionnaire GCPS sur la sévérité de la douleur était de **72,30** IC95% (69,48 – 75,12) pour les vétérans atteint de SSPT contre **63,83** IC95% (61,76 – 65,90) pour ceux négatifs au SSPT.

La différence des moyennes est **8,47** IC95% (5,031 – 11,909). L'intervalle de confiance ne croise pas zéro et est réduite, ce qui révèle une valeur significative.

La moyenne des résultats au questionnaire Roland Morris sur l'incapacité était de **15,97** IC95% (14,45 – 17,4) pour les vétérans atteint de SSPT contre **13,06** IC95% (12,41 - 13,71) pour ceux négatifs au SSPT.

La différence des moyennes est **2,91** IC95% (1,71 – 4,11). L'intervalle de confiance ne croise pas zéro et est réduite, ce qui révèle une valeur significative.

La moyenne des résultats au questionnaire BPI sur l'interférence de la douleur était de **6,88** IC95% (6,427 – 7,33) pour les vétérans atteints de SSPT contre **4,78** IC95% (4,47 – 5,09) pour ceux négatifs au SSPT.

La différence des moyennes est **2,10** IC95% (1,561 – 2,639). L'intervalle de confiance ne croise pas zéro et est réduite, ce qui révèle une valeur significative.

Toutes les valeurs de $p < 0,001$.

Villano et al. :

L'étude inclut 295 participants. Les auteurs ont répartis les participants dans quatre groupe distinct :

- Pas de SSPT/pas de douleur chronique sévère
- PTSD seul
- Douleur chronique sévère seule
- PTSD et douleur chronique sévère

La moyenne des résultats au questionnaire sur la souffrance psychiatrique était de **1,26** IC95% (1,15 – 1,37) pour le groupe sain, de **1,88** IC95% (1,77 – 1,98) pour le groupe atteint de SSPT.

La différence des moyennes est **0,62** IC95% (0,389 – 0,851). L'intervalle de confiance ne croise pas zéro et est réduite, ce qui révèle une valeur significative.

La moyenne des résultats au questionnaire sur les événements stressants de la vie était de **5,75** IC95% (5,29 – 6,21) pour le groupe sain, de **7,91** IC95% (7,45 – 8,37) pour le groupe atteint de SSPT.

La différence des moyennes est **2,16** IC95% (1,154 – 3,166). L'intervalle de confiance ne croise pas zéro et est réduite, ce qui révèle une valeur significative.

Toutes les valeurs de $p < 0,05$.

4 Discussion :

4.1 Analyse des principaux résultats

Niveau de preuve des résultats

Pour établir le niveau de preuve d'un résultat, et donc d'affirmer ou d'infirmer un lien de causalité entre l'exposition au stress post traumatique et l'apparition de douleurs chroniques, nous utilisons le système GRADE.

Facteurs	Description du facteur	Niveau de qualité de départ
Types d'études	Transversales	faible
Facteurs qui peuvent diminuer le niveau de qualité des données scientifiques provenant d'études observationnelles et d'essais contrôlés randomisés	Risque de biais	
	sérieux	(-1)
	Hétérogénéité des résultats	
	0	0
	Caractère direct des données	
	incertitude	(-1)
	Imprécision	
	sérieuse	(-1)
	Biais de publication	
probable	(-1)	
Facteur qui peuvent augmenter le niveau de qualité des données scientifiques provenant d'études observationnelles	Force de l'association	
	0	0
	Donnée d'un gradient dose réponse	(+1)
	Présence de facteurs de confusion plausibles	
	qui auraient réduit l'effet observé (ces facteurs n'ayant pas été pris en compte dans l'analyse avec ajustement	
	qui auraient fait s'attendre à un effet alors que les résultats ne montrent aucun effet.	

Tableau 8 – Facteurs qui influencent la cotation de la qualité des données scientifiques

Nous pouvons estimer le niveau de preuve comme **faible**, qui correspond à une confiance limitée dans le résultat estimé, l'effet réel peut être très différent de l'effet estimé.

4.1.1 Population

Chaque étude examine, à un moment donné, l'exposition au stress post-traumatique ainsi que les caractéristiques des patients concernant leur douleurs et leurs qualité de vie.

La population totale de nos études s'élève à 13 440 participants dont 3 385 dans les groupes PTSD et 10 055 dans les groupes contrôles. Cette différence implique un biais dans la taille des échantillons et donc l'impossibilité d'émettre une hypothèse quant à l'association évaluée, mais reste, dans un contexte de donnée démographique d'une représentativité plausible, les groupes ayant été constitué auprès de militaire et de vétérans pour une majorité.

Les études menés par *Defrin et al*, *Hongjin Li et al*, *LeHinger et al*, *Morasco et al*, ainsi qu'*Outcalt et al*, se concentrent uniquement sur une population de militaires ou de vétérans.

En revanche, *Langford et al*, *Linnemorken et al*, ainsi que *Villano et al*, recrutent leur échantillon parmi une population de patients hospitalisés dans un centre de gestion de la douleur, sans distinction de statut civil ou militaire.

Gasperi et al, étudie une population composé uniquement de jumeaux masculin ayant participer au conflit de la guerre du Vietnam.

En règles générale, le sex ratio était vraisemblablement équitable sur l'ensemble de nos études incluses, à l'instar de *Gasperi et al*.

Les critères d'exclusions ont permis d'obtenir des patients de tout âge (de 18 à 70 ans), néanmoins, une prépondérance significative est observée dans la tranche 40-50 ans de chaque étude.

Dans cette revue de littérature, les tailles d'échantillons variaient considérablement, ce qui influence la robustesse des résultats obtenus. On note une dispersion significative allant de 4680 pour l'échantillon le plus important de *Gasperi et al*, à seulement 81 participants pour l'étude de *Defrin et al*. L'étude de *Linnemorken et al*, s'effectue en deux vagues avec des tailles d'échantillon différents, créant ainsi une hétérogénéité dans les résultats.

La diversité géographique des études incluses, peut avoir un impact dans l'interprétation des résultats. Bien qu'elles aient utilisé la même échelle, les études *Defrin et al*, et *Linnemorken et al*, ont dû utiliser une version traduite en hébreu et norvégien respectivement afin d'évaluer les participants. Les variations culturelles et sociétales entre les pays pourraient influencer la perception et l'expression des symptômes.

4.1.2 Exposition

Les études incluses ont adoptés différentes stratégies dans la répartition des participants dans les groupes atteints de stress post traumatique et groupe sain.

Le PCL-5 a été employé par *LeHinger et al* et *Morasco et al* pour établir le diagnostic.

D'autres études, comme celle de *Hongjin Li et al*, *Langford et al* ou encore *Outcalt et al*, ont utilisé le Primary Care PTSD (PC-PTSD). *Hongjin Li et al* ajoutant les critères de la classification internationale des maladies ICD-9 et 10 afin de diagnostiquer le SSPT.

Defrin et Villano ont optés pour deux échelles spécifiques : Le PTSD inventory et le MINI, tout deux basés sur les critères du DSM-4.

Gaspero et al. ont utilisé le PCL-C comme instrument d'évaluation.

Linnemorken et al ont opté pour une approche différente, le recrutement étant fait en deux vagues distinctes, l'évaluation s'en est faite ainsi, la première vague utilisa le Life Events Checks (LEC) et l'IES-R, tandis que pour la deuxième vague les auteurs ont utilisé le Stanford Life Events Schedule Questionnaire (SLESQ) suivi du PCL-5.

Le Primary Care PTSD est un outil de premier choix dans le dépistage du syndrome de stress post traumatique, il est composé de cinq items de réponse OUI ou NON.

Le PCL-C est un outil diagnostique en version civile composé de 17 items, les réponses sont coté de 1 à 5 allant de « pas du tout » à « extrêmement ».

Le PCL-5 est la version militaire du PCL-C, composé de 20 questions, les réponses sont identiques à la version civile côté de 0 à 4.

Le PTSD inventory correspond au PCL-C, Defrin et al l'utilise dans sa version du DSM 4.

Le Life Events Checks correspond à une évaluation de 17 items sur l'exposition à une liste d'évènements potentiellement traumatisants basé sur les critères du DSM 5.

Le SLESQ comporte 13 items sur l'exposition a certains évènements potentiellement traumatisants.

L'étude de *Linnemorken et al*, en deux vagues comporte un aspect problématique dans l'évaluation de l'exposition, le changement d'outil de mesure entre les vagues constitue un véritable biais d'évaluation.

Cette différence influence les résultats, et limite la généralisation à une population plus large.

Dans la mise en place des groupes de l'étude de *Honglin Li*, deux étapes ont été suivie,

La première étape a impliqué la sélection des participants selon le dépistage du SSPT, où 767 participants ont été qualifiés comme atteints de SSPT et 1978 participants comme sains. La deuxième étape a consisté à répartir les participants avec un diagnostic du SSPT, avec 837 participants diagnostiqués comme atteints de SSPT et 1908 participants considérés comme sains.

Cette différence de prévalence entre le dépistage et diagnostic révèle une surestimation en faveur d'une absence de diagnostic.

La longueur des questionnaires étant assez similaire, il y a peu de risque de biais de diagnostic à l'exposition.

4.1.3 Critère de jugement

Les études longitudinales, telles que les études de cohortes, sont traditionnellement privilégiées pour établir des liens de causalité en raison de leur capacité à suivre les participants dans le temps et à mesurer l'occurrence des évènements au fil du temps.

Bien que les études transversales présentent certaines limitations pour évaluer l'association entre le syndrome de stress post traumatique et l'apparition de douleurs chroniques, elles offrent néanmoins une perspicacité dans ce domaine de recherche, de par la facilité de mise en place, et leur faible coût.

Cependant, les études transversales fournissent des données instantanées sur la prévalence des deux phénomènes à un moment donné, offrant ainsi une perspective importante sur la corrélation entre le SSPT et la douleur chronique.

L'intégralité de nos études ont évalués la présence de douleurs chroniques par des questionnaires.

Il est important de mettre en perspective l'intégralité du critère de jugement de chaque étude, chacune utilisant une manière différente de l'évaluer. Nous retrouvons plus de douze questionnaires différents, évaluant simplement l'intensité de la douleur définie comme chronique dans l'étude de *Defrin et al*, ou utilisant comme *Hongjin Li et al*, des questionnaires spécifiques aux vétérans. Cette approche peut refléter la nature multidimensionnelle de la douleur, mais introduit une grande hétérogénéité dans les résultats.

Nous observons une grande disparité dans les questionnaires, et avons de décider de les classer en fonction du nombre de question posée :

- 5 échelles avaient moins de 10 items
- 2 échelles avaient entre 11 et 21 items
- 5 échelles avaient plus de 21 items

Cette différence de longueur de questionnaire peu aussi influencer le degré de précision des réponses, altérer la concentration des sujets voire même réémerger une souffrance induite chez les individus.

4.1.4 Outcome (résultat)

Nous allons désormais répondre aux hypothèses émises dans l'introduction de la revue de littérature, à savoir l'association entre l'exposition au stress post traumatique et l'apparition de douleurs chroniques en premier lieu, ainsi que la seconde étant qu'une intensité accrue des symptômes est corrélé à une aggravation des douleurs.

L'intégralité des résultats s'accordent en une association entre l'exposition au stress post traumatique et l'apparitions de douleur chroniques.

Les résultats de l'étude *Defrin et al* démontre une forte prévalence de douleurs chronique à l'intérieur du groupe atteint de SPT, et donc en faveur d'une association positive entre les deux conditions. Le calcul du coefficient de corrélation ($r=0,61$) entre l'intensité du SPT et la sévérité signifie qu'il existe une tendance à l'association mais qu'elle n'est pas significative.

L'intensité de douleur étant plus intense dans le groupe PTSD que dans le groupe anxiété seule, qui étant elle-même plus importante quand dans le groupe contrôle, nous pouvons émettre l'hypothèse que cette la présence d'un SPT peut être corrélé à une perception plus aigüe de la douleur, qu'il existe un lien supposé de l'impact psychologique et qu'il augmente de par sa présence les symptômes.

De même, l'étude de *Gasperi et al* annonce non seulement une plus forte prévalence de conditions douloureuses dans les rangs de sujets atteints de stress post traumatique mais aussi, démontre une connotation génétique de cette condition : les jumeaux monozygotes obtiennent des scores plus élevés de douleurs que les jumeaux dizygotes : le coefficient ($r = 0,34$) MZ contre ($r = 0,17$) DZ.

Des jumeaux sont dits monozygotes lorsqu'ils sont issus d'une même cellule œuf, dizygote étant de deux cellules œufs différenciées.

L'étude de *Hongjin Li et al*, nous permet de se concentrer tout d'abord sur l'association marquée de notre hypothèse principale, mais à fortiori de comprendre par l'intermédiaire des critères évalués, que la douleur est une condition multidimensionnelle, et que chaque aspect de la douleur en est affecté. Il nous permet aussi d'énoncer la probable hypothèse qu'un état de stress post traumatique intervient dans chacun de ces aspects.

Les résultats de *Langford et al* en plus de faire valoir une association positive, mettent en exergue un aspect crucial : la relation dose-effet.

Les auteurs ayant procédé à une segmentation des groupes selon le nombre de symptômes du SSPT observés (de 0 à 4).

L'accroissement des symptômes est étroitement corrélé à une augmentation concomitante des scores de douleurs, l'indice d'incapacité est lui aussi impacté par cette relation.

LeHinger et al, présente un premier résultat non significatif sur le questionnaire WHYMPI utilisé pour évaluer l'intensité de douleur étant donné le croisement par zéro de l'intervalle de confiance, le questionnaire étant composé de 20 questions avec une cotation de 0 à 6.

Les valeurs d'ODD ratio de l'étude de *Linnemorken et al* sont significatifs en faveur de notre hypothèse.

Les critères d'inclusion dans le groupe PTSD(+) dans l'étude de *Morasco et al* sont strictes, le score supérieur ou égal à 50 au PCL était requis, là où seulement 33 points était suffisant dans les études de *LeHinger et al* et *Gasperi et al*, cette différence permet aux auteurs de recrutement des individus sensiblement plus atteints, avec un degré plus avancé du stress post traumatique. Ce résultat peut aussi être interprété en faveur d'une relation dose-effet, qui convient donc à dire qu'une symptomatologie plus forte combine une manifestation plus intense de ces douleurs.

Les résultats de *Villano et al*, de part la constitution des groupes rejoignent ceux de l'étude de *Hongjin li et al* à savoir que le TSPT émet une action variée sur les diverses dimensions de la douleur, que sont l'intensité, l'incapacité, la qualité de vie diminuée, l'auto perception négative de sa santé.

4.2 Applicabilité des résultats à la pratique clinique

Notre objectif était de déterminer si le syndrome de stress post traumatique est un facteur de risque de développement de douleurs chroniques.

Nous utilisons les neuf critères de Bradford Hill afin de déterminer s'il existe un lien de cause à effet pour une association statistique :

Force de l'association : Une donnée remarquable serait l'**ODD ratio** de la santé auto-perçue = 2,33. La force de l'association entre le SSPT et la santé auto-perçue se révèle remarquablement significative, illustrée par le fait que les individus souffrant de SSPT présentent une perception de leur santé dégradée 2,33 fois plus souvent que ceux qui n'en sont pas affectés, mettant ainsi en lumière l'impact saisissant de ce trouble sur le bien-être subjectif des individus.

Spécificité de l'association : comme le démontre les études, le sspt est associé à une plus grande intensité de douleurs, d'interférence de la douleur, d'incapacité, mais joue aussi sur l'aspect psychologique avec plus de symptômes dépressifs, d'idée suicidaire.

Temporalité : dans nos études, il n'est pas précisé la date de parution des douleurs chroniques, ainsi que des symptômes qui définissent le sspt.

Relation dose-effet : nos études, mettent en évidence, que la sévérité du stress post traumatique est largement associé à la sévérité des douleurs ressenties, une présence augmentée de symptômes du SSPT est directement corrélé à une plus grande intensité de douleurs.

Reproductibilité des résultats : Toutes les études présentent une augmentation significative de critères de douleurs chez les individus atteints de SSPT. Cependant, chacune des études ayant été faite dans un même type de population, à savoir des vétérans pour la plupart, il est

Plausibilité / Cohérence biologique : La connaissance actuelle de la science en termes de mécanismes biologiques de la douleur, ainsi que le mécanisme du stress post traumatique permet de mettre en évidence une association de nature causale entre les deux effets.

Expérimentation : Les données expérimentales chez l'Homme sont rares, en raison d'éthique de recherches. L'extrapolation des données animales à l'Homme étant impraticable, nous pouvons qu'émettre des hypothèses quant à la réalisation d'études spécifiques visant à supprimer les symptômes du TSPT et par conséquent diminuer les douleurs chroniques associées.

Analogie : Des situations analogues au SSPT pourraient être évaluées afin de déterminer l'association entre les deux conditions. Chez les individus atteints de troubles de somatisation, il est fréquent de retrouver des douleurs corporelles chroniques. De manière similaire dans les populations de trouble : de stress aigu, de l'adaptation avec humeur anxieuse et de conversion.

4.3 biais potentiels des résultats

Item	Cotation	Réponse	Justification
1	Est-ce que les questions de recherche et les critères d'inclusion de la revue ont inclus les critères PECO ?	Oui	Cf tableau 2
2	Est-ce que le rapport de la revue contenait une déclaration explicite indiquant que la méthode de la revue a été établie avant de conduire la revue ? Est-ce que le rapport justifiait toute déviation significative par rapport au protocole ?	Non	Pas de déclaration écrite
3	Les auteurs ont-ils expliqué leur choix de schéma d'études à inclure dans la revue ?	Oui	Cf 2. Méthode
4	Les auteurs ont-ils utilisé une stratégie de recherche documentaire exhaustive ?	Partiellement	Recherche effectuée sur PubMed, Embase, Cochrane library
5	Les auteurs ont-ils effectuées en double la sélection des études ?	Non	Un seul examinateur
6	Les auteurs ont-ils effectués en double l'extraction des données ?	Non	Un seul examinateur
7	Les auteurs ont-ils fourni une liste des études exclues et justifié les exclusions ?	Oui	Cf tableau 3
8	Les auteurs ont-ils décrits les études incluses de manière suffisamment détaillées ?	Oui	Cf tableau 5
9	Les auteurs ont-ils utilisé une technique satisfaisante pour évaluer le risque de biais des études individuelles incluses dans la revue ?	Oui	Cf tableau 6
10	Les auteurs ont-ils indiqué les sources de financement des études incluses dans la revue ?	Partiellement oui	Linnemorken et al, précise ne pas avoir reçu de financement à l'instar des autres études
11	Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils utilisées des méthodes appropriées pour la combinaison statistique des résultats ?	Non	Pas de méta-analyse
12	Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils évalués l'impact potentiel des risques de biais des études individuelles sur les résultats de la méta-analyse ou d'une autre synthèse des preuves ?	Non	Pas de méta-analyse
13	Les auteurs ont-ils pris en compte le risque de biais des études individuelles lors de l'interprétation / de la discussion des résultats de la revue	Oui	Cf 4. Discussion
14	Les auteurs ont-ils fournis une explication satisfaisante pour toute hétérogénéité observée dans les résultats de la revue, et une discussion sur celle-ci ?	Partiellement oui	Cf 4. Discussion
15	S'ils ont réalisé une synthèse quantitative, les auteurs ont-ils mené une évaluation adéquate des biais de publication (biais de petite étude) et ont discuté de son impact improbable sur les résultats de la revue ?	Non	Pas de synthèse quantitative
16	Les auteurs ont-ils rapporté toute source potentielle de conflits d'intérêts, y compris tout financement reçu pour réaliser la revue ?	Non	Je n'atteste aucun conflit d'intérêt ni financement inhérent à ma revue.

Tableau 7 – Grille AMSTAR2 pour la qualité méthodologique de la revue d'après la traduction française

5. Conclusion

Notre revue de littérature avait pour objectif de déterminer si l'exposition à un stress post traumatique était un facteur de risque de déclenchement de douleurs chroniques. Nous avons eu la possibilité de retenir neuf articles, tous étant des études observationnelles dites transversales.

Les résultats de chaque étude sont probants, avec des scores d'associations des deux conditions considérés comme marqué.

Cependant, au vu du niveau de preuve des études incluses, de la qualité méthodologique et de la présence de certains risques de biais, nous ne pouvons pas déterminer le degré de crédibilité de cette association.

Elle reste cependant supposée, de part sa cohérence physiologique et la relation dose effet remarqués.

Les conclusions de cette revue soulignent l'importance d'un dépistage précoce du syndrome de stress post traumatique, de proposer un large panel de thérapie, afin de limiter les conséquences physiques et psychiques qui en découlent.

La connaissance de son lien avec les conditions douloureuses sont un atout majeur pour les professionnels de santé, et ce, dans une volonté de proposer une meilleure prise en charge du patient, dans un contexte de violence accrue, civile ou militaire.

Cette revue constitue un premier pas dans ma pratique de la recherche clinique, et de surcroit une initiative représentative entre deux spécialités encore peu liées que sont la psychiatrie et la kinésithérapie.

Bibliographie

- [1] Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain* 2020;161:1976–82. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001939>.
- [2] Woolf CJ. What is this thing called pain? *J Clin Invest* 2010;120:3742–4. <https://doi.org/10.1172/JCI45178>.
- [3] Fillingim RB, Loeser JD, Baron R, Edwards RR. Assessment of Chronic Pain: Domains, Methods, and Mechanisms. *The Journal of Pain* 2016;17:T10–20. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2015.08.010>.
- [4] Crofford LJ. Chronic Pain: Where the Body Meets the Brain. *Trans Am Clin Climatol Assoc* 2015;126:167–83.
- [5] Le Bars D, Willer J-C. Physiologie de la douleur. EMC - Anesthésie-Réanimation 2004;1:227–66. <https://doi.org/10.1016/j.emcar.2004.08.001>.
- [6] Vibert J-F. Neurophysiologie: De la physiologie à l'exploration fonctionnelle -- avec simulateur informatique. [3e édition]. France: Elsevier Masson; 2019.
- [7] Yang S, Chang MC. Chronic Pain: Structural and Functional Changes in Brain Structures and Associated Negative Affective States. *IJMS* 2019;20:3130. <https://doi.org/10.3390/ijms20133130>.
- [8] Latremoliere A, Woolf CJ. Central sensitization: a generator of pain hypersensitivity by central neural plasticity. *J Pain* 2009;10:895–926. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2009.06.012>.
- [9] Dubin AE, Patapoutian A. Nociceptors: the sensors of the pain pathway. *J Clin Invest* 2010;120:3760–72. <https://doi.org/10.1172/JCI42843>.
- [10] Nijs J, Malfliet A, Nishigami T. Nociceptive pain and central sensitization in patients with chronic pain conditions: a terminology update for clinicians. *Braz J Phys Ther* 2023;27:100518. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2023.100518>.
- [11] Meints SM, Edwards RR. Evaluating psychosocial contributions to chronic pain outcomes. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 2018;87:168–82. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2018.01.017>.
- [12] Breivik H, Borchgrevink PC, Allen SM, Rosseland LA, Romundstad L, Breivik Hals EK, et al. Assessment of pain. *British Journal of Anaesthesia* 2008;101:17–24. <https://doi.org/10.1093/bja/aen103>.
- [13] Dydyk AM, Conermann T. Chronic Pain. StatPearls, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
- [14] Miao X-R, Chen Q-B, Wei K, Tao K-M, Lu Z-J. Posttraumatic stress disorder: from diagnosis to prevention. *Military Med Res* 2018;5:32. <https://doi.org/10.1186/s40779-018-0179-0>.
- [15] Kapczinski F, Margis R. Transtorno de estresse pós-traumático: critérios diagnósticos. *Rev Bras Psiquiatr* 2003;25:3–7. <https://doi.org/10.1590/S1516-44462003000500002>.
- [16] Carvajal C. Posttraumatic stress disorder as a diagnostic entity - clinical perspectives. *Dialogues Clin Neurosci* 2018;20:161–8. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2018.20.3/ccarvajal>.
- [17] Pitman RK, Rasmusson AM, Koenen KC, Shin LM, Orr SP, Gilbertson MW, et al. Biological studies of post-traumatic stress disorder. *Nat Rev Neurosci* 2012;13:769–87. <https://doi.org/10.1038/nrn3339>.
- [18] Schulz P. Psychiatrie et neurosciences. Bruxelles [Paris]: De Boeck; 2012.
- [19] Lancaster C, Teeters J, Gros D, Back S. Posttraumatic Stress Disorder: Overview of Evidence-Based Assessment and Treatment. *JCM* 2016;5:105. <https://doi.org/10.3390/jcm5110105>.
- [20] Kirk MA, Taha B, Dang K, McCague H, Hatzinikos D, Katz J, et al. A Web-Based Cognitive Behavioral Therapy, Mindfulness Meditation, and Yoga Intervention for Posttraumatic Stress Disorder: Single-Arm Experimental Clinical Trial. *JMIR Ment Health* 2022;9:e26479. <https://doi.org/10.2196/26479>.
- [21] Wilson G, Farrell D, Barron I, Hutchins J, Whybrow D, Kiernan MD. The Use of Eye-Movement Desensitization Reprocessing (EMDR) Therapy in Treating Post-traumatic Stress Disorder—A Systematic Narrative Review. *Front Psychol* 2018;9:923. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00923>.

- [22] Valiente-Gómez A, Moreno-Alcázar A, Treen D, Cedrón C, Colom F, Pérez V, et al. EMDR beyond PTSD: A Systematic Literature Review. *Front Psychol* 2017;8:1668. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01668>.
- [23] Smith PJ, Merwin RM. The Role of Exercise in Management of Mental Health Disorders: An Integrative Review. *Annu Rev Med* 2021;72:45–62. <https://doi.org/10.1146/annurev-med-060619-022943>.
- [24] Kessler RC. The global burden of anxiety and mood disorders: putting the European Study of the Epidemiology of Mental Disorders (ESEMeD) findings into perspective. *J Clin Psychiatry* 2007;68 Suppl 2:10–9.
- [25] Keane TM, Marshall AD, Taft CT. Posttraumatic Stress Disorder: Etiology, Epidemiology, and Treatment Outcome. *Annu Rev Clin Psychol* 2006;2:161–97. <https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.2.022305.095305>.
- [26] Vaiva G, Jehel L, Cottencin O, Ducrocq F, Duchet C, Omnes C, et al. Prévalence des troubles psychotraumatiques en France métropolitaine. *L'Encéphale* 2008;34:577–83. <https://doi.org/10.1016/j.encep.2007.11.006>.
- [27] Weathers FW, Bovin MJ, Lee DJ, Sloan DM, Schnurr PP, Kaloupek DG, et al. The Clinician-Administered PTSD Scale for DSM–5 (CAPS-5): Development and initial psychometric evaluation in military veterans. *Psychological Assessment* 2018;30:383–95. <https://doi.org/10.1037/pas0000486>.
- [28] Street AE, Jiang T, Horváth-Puhó E, Rosellini AJ, Lash TL, Sørensen HT, et al. Stress Disorders and the Risk of Nonfatal Suicide Attempts in the Danish Population. *Journal of Traumatic Stress* 2021;34:1108–17. <https://doi.org/10.1002/jts.22695>.
- [29] Sareen J. Posttraumatic Stress Disorder in Adults: Impact, Comorbidity, Risk Factors, and Treatment. *Can J Psychiatry* 2014;59:460–7. <https://doi.org/10.1177/070674371405900902>.
- [30] Clapp JD, Masci J, Bennett SA, Beck JG. Physical and psychosocial functioning following motor vehicle trauma: Relationships with chronic pain, posttraumatic stress, and medication use. *European Journal of Pain* 2010;14:418–25. <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2009.06.007>.
- [31] Gauntlett-Gilbert J, Wilson S. Veterans and chronic pain. *British Journal of Pain* 2013;7:79–84. <https://doi.org/10.1177/2049463713482082>.
- [32] Gibson C-A. Review of posttraumatic stress disorder and chronic pain: The path to integrated care. *JRRD* 2012;49:753. <https://doi.org/10.1682/JRRD.2011.09.0158>.
- [33] Kulich RJ, Mencher P, Bertrand C, Maciewicz R. Comorbidity of post-traumatic stress disorder and chronic pain: Implications for clinical and forensic assessment. *Current Review of Pain* 2000;4:36–48. <https://doi.org/10.1007/s11916-000-0008-4>.
- [34] Shipherd JC, Keyes M, Jovanovic T, Ready DJ, Baltzell D, Worley V, et al. Veterans seeking treatment for posttraumatic stress disorder: What about comorbid chronic pain? *JRRD* 2007;44:153. <https://doi.org/10.1682/JRRD.2006.06.0065>.
- [35] Defrin R, Ginzburg K, Solomon Z, Polad E, Bloch M, Govezensky M, et al. Quantitative testing of pain perception in subjects with PTSD – Implications for the mechanism of the coexistence between PTSD and chronic pain. *Pain* 2008;138:450–9. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2008.05.006>.
- [36] Gasperi M, Panizzon M, Goldberg J, Buchwald D, Afari N. Posttraumatic Stress Disorder and Chronic Pain Conditions in Men: A Twin Study. *Psychosom Med* 2021;83:109–17. <https://doi.org/10.1097/PSY.0000000000000899>.
- [37] Li H, Flynn DM, Highland KB, Barr PK, Langford DJ, Doorenbos AZ. Relationship Between Post-Traumatic Stress Disorder Symptoms and Chronic Pain-Related Symptom Domains Among Military Active Duty Service Members. *Pain Medicine* 2021;22:2876–83. <https://doi.org/10.1093/pm/pnab087>.
- [38] Langford DJ, Theodore BR, Balsiger D, Tran C, Doorenbos AZ, Tauben DJ, et al. Number and Type of Post-Traumatic Stress Disorder Symptom Domains Are Associated With Patient-Reported Outcomes in Patients With Chronic Pain. *The Journal of Pain* 2018;19:506–14. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2017.12.262>.
- [39] Lehinger E, Reed DE, Nabity P, Brackins N, Villarreal R, McGeary C, et al. An Examination of Chronic Pain Indices and the Updated Posttraumatic Stress Disorder Checklist for Diagnostic and Statistical Manual of Mental-Disorders-Fifth Edition. *Military Medicine* 2021;186:e1199–206. <https://doi.org/10.1093/milmed/usaa529>.

- [40] Linnemørken LTB, Granan L-P, Reme SE. Prevalence of Posttraumatic Stress Symptoms and Associated Characteristics Among Patients With Chronic Pain Conditions in a Norwegian University Hospital Outpatient Pain Clinic. *Front Psychol* 2020;11:749. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00749>.
- [41] Morasco BJ, Lovejoy TI, Lu M, Turk DC, Lewis L, Dobscha SK. The relationship between PTSD and chronic pain: Mediating role of coping strategies and depression. *Pain* 2013;154:609–16. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2013.01.001>.
- [42] Outcalt SD, Ang DC, Wu J, Sargent C, Yu Z, Bair MJ. Pain experience of Iraq and Afghanistan Veterans with comorbid chronic pain and posttraumatic stress. *J Rehabil Res Dev* 2014;51:559–70. <https://doi.org/10.1682/JRRD.2013.06.0134>.
- [43] Villano CL, Rosenblum A, Magura S, Fong C, Cleland C, Betzler TF. Prevalence and correlates of posttraumatic stress disorder and chronic severe pain in psychiatric outpatients. *JRRD* 2007;44:167. <https://doi.org/10.1682/JRRD.2006.05.0052>.

Annexes

Annexe 1 : échelle IES-R version Française

IES-R version française					
Nom patient :	Date passation :				
Instructions. Voici une liste de difficultés que les gens éprouvent parfois à la suite d'un événement stressant. Veuillez lire chaque item et indiquer à quel point vous avez été bouleversé(e) par chacune de ces difficultés <i>au cours des 7 derniers jours</i> en ce qui concerne l'événement :					
Dans quelle mesure avez-vous été affecté(e) ou bouleversé(e) par ces difficultés ?					
	Pas du tout	Un peu	Moyen-nement	Passa-blement	Extrême-ment
1. Tout rappel de l'événement ravivait mes sentiments face à l'événement	0	1	2	3	4
2. Je me réveillais la nuit	0	1	2	3	4
3. Différentes choses m'y faisait penser	0	1	2	3	4
4. Je me sentais irritable et en colère	0	1	2	3	4
5. Quand j'y repensais ou qu'on me le rappelait, j'évitais de me laisser bouleverser	0	1	2	3	4
6. Sans le vouloir, j'y repensais	0	1	2	3	4
7. J'ai eu l'impression que l'événement n'était jamais arrivé ou n'était pas réel	0	1	2	3	4
8. Je me suis tenu loin de ce qui m'y faisait penser	0	1	2	3	4
9. Des images de l'événement surgissaient dans ma tête	0	1	2	3	4
10. J'étais nerveux (nerveuse) et je sursautais facilement	0	1	2	3	4
11. J'essayais de ne pas y penser	0	1	2	3	4
12. J'étais conscient(e) d'avoir encore beaucoup d'émotions à propos de l'événement, mais je n'y ai pas fait face	0	1	2	3	4
13. Mes sentiments à propos de l'événement étaient comme figés	0	1	2	3	4
14. Je me sentais et je réagissais comme si j'étais encore dans l'événement	0	1	2	3	4
15. J'avais du mal à m'endormir	0	1	2	3	4
16. J'ai ressenti des vagues de sentiments intenses à propos de l'événement	0	1	2	3	4
17. J'ai essayé de l'effacer de ma mémoire	0	1	2	3	4
18. J'avais du mal à me concentrer	0	1	2	3	4
19. Ce qui me rappelait l'événement me causait des réactions physiques telles que des sueurs, des difficultés à respirer, des nausées ou des palpitations	0	1	2	3	4
20. J'ai rêvé à l'événement	0	1	2	3	4
21. J'étais aux aguets et sur mes gardes	0	1	2	3	4
22. J'ai essayé de ne pas en parler	0	1	2	3	4

Score :

- un score au-dessus de 22 moins d'1 mois après l'évènement : indice pour un stress aigu (surveiller)
- score au dessus de 36 plus d'1 mois après l'évènement : indice pour un état de stress post-traumatique (consulter)

Annexe 2 : échelle PCL-5

PCL-5

Post-traumatic stress disorder Checklist version DSM-5

Consignes : Voici une liste de problèmes que les gens éprouvent parfois suite à une expérience vraiment stressante. Veuillez lire chaque énoncé attentivement et cocher la case pour indiquer dans quelle mesure ce problème vous a affecté **dans le dernier mois**.

<i>Dans le dernier mois, dans quelle mesure avez-vous été affecté par :</i>	<i>Pas du tout</i>	<i>Un peu</i>	<i>Modérément</i>	<i>Beaucoup</i>	<i>Extrêmement</i>
1. Des souvenirs répétés, pénibles et involontaires de l'expérience stressante ?					
2. Des rêves répétés et pénibles de l'expérience stressante ?					
3. Se sentir ou agir soudainement comme si vous viviez à nouveau l'expérience stressante ?					
4. Se sentir mal quand quelque chose vous rappelle l'événement ?					
5. Avoir de fortes réactions physiques lorsque quelque chose vous rappelle l'événement (accélération cardiaque, difficulté respiratoire, sudation) ?					
6. Essayer d'éviter les souvenirs, pensées, et sentiments liés à l'événement ?					
7. Essayer d'éviter les personnes et les choses qui vous rappellent l'expérience stressante (lieux, personnes, activités, objets) ?					
8. Des difficultés à vous rappeler des parties importantes de l'événement ?					
9. Des croyances négatives sur vous-même, les autres, le monde (des croyances comme : je suis mauvais, j'ai quelque chose qui cloche, je ne peux avoir confiance en personne, le monde est dangereux) ?					
10. Vous blâmer ou blâmer quelqu'un d'autre pour l'événement ou ce qui s'est produit ensuite ?					
11. Avoir des sentiments négatifs intenses tels que peur, horreur, colère, culpabilité, ou honte ?					
12. Perdre de l'intérêt pour des activités que vous aimiez auparavant ?					
13. Vous sentir distant ou coupé des autres ?					
14. Avoir du mal à éprouver des sentiments positifs (par exemple être incapable de ressentir de la joie ou de l'amour envers vos proches) ?					
15. Comportement irritable, explosions de colère, ou agir agressivement ?					
16. Prendre des risques inconsidérés ou encore avoir des conduites qui pourraient vous mettre en danger ?					
17. Être en état de « super-alerte », hyper vigilant ou sur vos gardes ?					
18. Sursauter facilement ?					
19. Avoir du mal à vous concentrer ?					
20. Avoir du mal à trouver le sommeil ou à rester endormi ?					

PCL-5 (8/14/2013) Weathers, Litz, Keane, Palmieri, Marx, & Schnurr – National Center for PTSD
Traduction française N. Desbiendras

Annexe 3 : Newcastle Ottawa Scale adapted for cross-sectional studies

Newcastle-Ottawa Scale adapted for cross-sectional studies

☐

Selection:

☐

1. Representativeness of the sample:
 - a. Truly representative of the average in the target population. (All subjects or random sampling)
 - b. Somewhat representative of the average in the target group. (non-random sampling)
 - c. Selected group of users/convenience sample.
 - d. No description of the derivation of the included subjects.

☐

2. Sample size:
 - a. Justified and satisfactory (including sample size calculation).
 - b. Not justified.
 - c. No information provided.

☐

3. Non-respondents:
 - a. Proportion of target sample recruited attains pre-specified target or basic summary of non-respondent characteristics in sampling frame recorded.
 - b. Unsatisfactory recruitment rate, no summary data on non-respondents.
 - c. No information provided.

☐

4. Ascertainment of the exposure (risk factor):
 - a. Vaccine records/vaccine registry/clinic registers/hospital records only.
 - b. Parental or personal recall and vaccine/hospital records.
 - c. Parental/personal recall only.

☐

Comparability: (Maximum 2 stars)

☐

1. Comparability of subjects in different outcome groups on the basis of design or analysis. Confounding factors controlled.
 - a. Data/results adjusted for relevant predictors/risk factors/confounders (e.g. Age, Sex, time since vaccination, etc).
 - b. Data/results not adjusted for all relevant confounders/risk factors/information not provided.

☐

Outcome:

☐

1. Assessment of outcome:
 - a. Independent blind assessment using objective validated laboratory methods.
 - b. Unblinded assessment using objective validated laboratory methods.
 - c. Used non-standard or non-validated laboratory methods with gold standard.
 - d. No description/non-standard laboratory methods used.
2. Statistical test:
 - a. Statistical test used to analyse the data clearly described, appropriate and measures of association presented including confidence intervals and probability level (p value).
 - b. Statistical test not appropriate, not described or incomplete.

☐

Cross-sectional studies:

Very Good studies: 9-10 points

Good studies: 7-8 points

Satisfactory studies: 5-6 points

Unsatisfactory studies: 0 to 4 points

This scale has been adapted from the Newcastle-Ottawa Quality Assessment Scale for cohort studies¹ to provide quality assessment of cross-sectional studies¹.

#####

¹Herzog R, et al. Is Healthcare Workers' Intention to Vaccinate Related to their Knowledge, Beliefs and Attitudes? A Systematic Review. *BMC Public Health* 2013; **13**:154

☐