



HAL
open science

Impact des douleurs neuropathiques chroniques sur la qualite de vie des blessés médullaires : une revue systématique

Marine Nascimento Da Silva-Moxon

► **To cite this version:**

Marine Nascimento Da Silva-Moxon. Impact des douleurs neuropathiques chroniques sur la qualite de vie des blessés médullaires : une revue systématique. Médecine humaine et pathologie. 2022. dumas-03978445

HAL Id: dumas-03978445

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03978445>

Submitted on 8 Feb 2023

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**

**IMPACT DES DOULEURS NEUROPATHIQUES
CHRONIQUES SUR LA QUALITE DE VIE DES
BLESSÉS MÉDULLAIRES : UNE REVUE
SYSTÉMATIQUE**

NASCIMENTO DA SILVA MOXON Marine

Directeur de mémoire : M. ROSTAGNO

D.E.M.K Marseille 2022

N°114

Remerciements

Tout d'abord je tiens à remercier mon maître de mémoire, Stephan Rostagno, qui a su me guider tout au long de cette dernière année pour réaliser mon mémoire. Ses conseils avisés et son expertise dans ce domaine m'ont énormément aidé.

Je souhaite également remercier toute l'équipe pédagogique de l'IFMK de Marseille pour la qualité d'enseignement dont elle a fait preuve durant ces 4 dernières années.

J'aimerais également remercier toutes les structures où j'ai été en stage durant ces 4 dernières années, notamment la clinique Saint Martin nord qui est devenu mon lieu d'apprentissage et pour laquelle j'ai beaucoup d'estime.

Je ne peux pas parler de Saint Martin nord sans parler de mes deux co-apprenties Maelys et Agathe, l'apprentissage restera une expérience inoubliable grâce à elles.

Je tiens également à remercier toutes les personnes incroyables que ces études m'ont permis de rencontrer : Chloé, Antoine, Lola, Clara, Lucas, Melissa, Solène, Anaëlle, Jean-Baptiste, Savannah et bien d'autre.

Il est important également de remercier ma mère qui me soutient depuis toujours et que j'admire profondément. Je remercie particulièrement mon père qui a pris le temps de relire mon mémoire afin d'y apporter ses corrections et son avis qui est le plus important à mes yeux. Puis je remercie ma sœur, qui par sa détermination et son ambition, m'inspire tous les jours.

Enfin, mention spéciale pour ma Cam, qui me supporte depuis 6mois maintenant et qui j'espère me supportera encore très longtemps. Son soutien est inestimable et cette dernière année a été exceptionnelle grâce à elle.

Sommaire :

1. Introduction	1
1.1. Douleurs	1
1.1.1. Généralités	1
1.1.2. Douleurs neuropathiques	3
1.1.2.1. Définition, sémiologie et diagnostic	3
1.1.2.2. Épidémiologie et populations concernées	6
1.2. Blessés médullaires	7
1.2.1. Épidémiologie	7
1.2.2. Physiopathologie	8
1.2.3. Conséquences et traitements.....	12
1.3. Impacts théoriques des douleurs neuropathiques chroniques sur la réhabilitation des blessés médullaires	14
1.3.1. Qualité de vie	14
1.3.2. Récupération motrice	16
1.3.3. Récupération sensitive	16
1.4. Intérêt scientifique de cette revue	17
1.4.1. Prise en charge des patients.....	17
1.4.2. État des lieux des connaissances.....	17
1.5. Objectifs de cette revue de littérature	17
2. Méthode	17
2.1. Critères d'éligibilité des études retenues pour établir cette revue.....	18
2.1.1. Schéma d'étude	18
2.1.2. Population	19
2.1.3. Facteur pronostique.....	19
2.1.4. Indicateurs.....	20
2.2. Méthodologie de recherche des études	20
2.3. Méthode d'extraction et d'analyse des données	21
2.3.1. Méthode de sélection des études	21
2.3.2. Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées	21
2.3.3. Extraction des données	22
2.3.4. Méthode de synthèse des résultats.....	22
3. Résultats	23
3.1. Description des études	23
3.1.1. Processus de sélection des études	23
3.1.2. Exclusion des études :.....	24
3.1.3. Caractéristiques des études incluses	26
3.1.3.1. Caractéristiques sur la population	26
3.1.3.2. Caractéristiques sur les études menées :	26
3.2. Risques de biais des études incluses.....	29
3.3. Effets de l'intervention sur les critères de jugements de cette revue	32

4. Discussion	40
4.1 Qualité de preuve.....	40
4.2 Analyse des principaux résultats.....	43
4.2.1 Population.....	43
4.2.2 Outils de mesures	43
4.2.3 Résultats.....	44
4.2.3.1 Normes et priorités sociétales (encadré B) / réalisations (encadré C) objectives	45
4.2.3.2 Réalisations (encadré C) subjectives / évaluations et réactions subjectives (encadré D)....	47
4.2.3.3 Réalisations (encadré C) subjectives / attentes et priorités individuelles (encadré D) / évaluations et réactions subjectives (encadré E).....	48
4.3 Applicabilité des résultats en pratique clinique	49
4.4 Biais potentiels de la revue.....	50
5. Conclusion.....	51
5.1. Intérêt personnel	51
5.2. Pour aller plus loin	52
6. Références bibliographiques :	52
7. Annexes	59

1. Introduction

1.1. Douleurs

1.1.1. Généralités

La douleur est « une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable associée à, ou ressemblant à celle associée à, une lésion tissulaire réelle ou potentielle ». [1]

C'est une sensation subjective qui est personne-dépendant car pour un stimulus identique deux personnes ne ressentent pas la même intensité de douleur ou ne le vivent pas de la même manière. La douleur peut refléter un problème tissulaire et c'est souvent le cas mais elle peut également survenir lorsqu'il n'y a aucune altération organique. [2]

Il existe plusieurs aspects de la douleur tels que :

- Aspect sensori-descriptif (qualité, durée, intensité de la douleur)
- Aspect affectif ou émotionnel (douleur insupportable, gênante, atroce)
- Aspect cognitif et comportemental (adaptation, réactions de défense, anticipation)
- Mémorisation

On ne peut pas parler de douleur sans aborder la nociception. C'est « l'ensemble des mécanismes mis en jeu en réponse à une stimulation qui menace l'intégrité de l'organisme. ». [3]

En effet, la nociception se caractérise par la perception de la douleur, la transmission du message et l'intégration au niveau du système nerveux central. Il y a de nombreux récepteurs nociceptifs (nocicepteurs) dans toutes les parties de notre corps (sauf dans le système nerveux central) et ils vont capter des stimulus douloureux mécaniques, thermiques ou chimiques. [4]

Les nocicepteurs sont équipés de canaux ioniques capables de détecter un stimulus douloureux s'il a franchi un seuil d'excitabilité suffisant pour déclencher la dépolarisation de ces nocicepteurs. En effet, il existe un potentiel de repos présent à l'intérieur de ces récepteurs et quand le seuil d'activation des nocicepteurs est atteint, le message douloureux est transmis sous forme de message électrique (potentiel d'action) par l'activation successive des différents canaux ioniques à travers les fibres des nerfs périphériques. Cette population de neurones périphériques forme les fibres nerveuses C (non myélinisé) et/ou A delta multimodales (myélinisé). [5] Il a été démontré que les fibres A delta assurent également les transmissions des messages mécaniques ou thermiques et que les fibres C assurent la transmission de messages polysensitifs. [6]

Le message douloureux arrive ensuite jusqu'à la corne dorsale de la moelle spinale puis il emprunte la voie spinothalamique principalement mais également la voie spinoréticulaire pour arriver au thalamus

(ventricule postéro-latéral) et à la formation réticulaire. Celle-ci contrôle les réactions d'éveil, les réflexes végétatifs et les composantes émotionnelles de la douleur. Le signal est soumis à un premier traitement de l'information par le thalamus qui, via des neurones spécifiques et aspécifiques, va être le premier relais permettant la différenciation des influx nociceptifs. Il n'y a pas qu'une intégration de messages nociceptifs mais également de nombreuses informations sensibles (Cf. plus bas gate control).

Le traitement du message nerveux consiste à distribuer dans les différents cortex somatosensoriels primaires (S1) secondaires (S2) et tertiaire (S3) afin de différencier et localiser la douleur.[4]

Il existe des douleurs aiguës et chroniques (supérieure à 3 mois). En plus de la notion de durée qui diffère avec les douleurs aiguës, une douleur chronique est souvent caractérisée par une altération de la nociception (par modulation, augmentation ou diminution)

On classe généralement les douleurs chroniques en trois catégories : inflammatoires, neuropathiques et dysfonctionnelles.

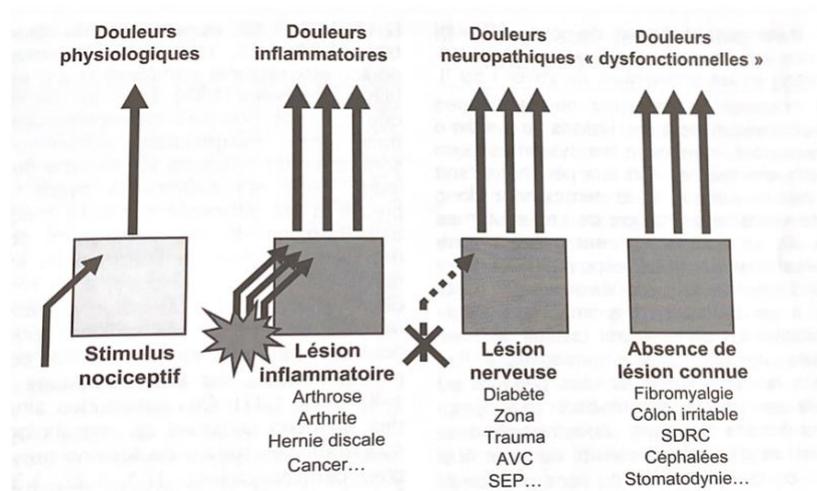


Figure 1-1 : Classification schématique des douleurs [7]

Les douleurs inflammatoires sont caractérisées par un excès de stimulation des systèmes nociceptifs résultant à la fois d'une sensibilisation des nocicepteurs et à une hyperexcitabilité secondaire des systèmes nociceptifs centraux. [7] La sensibilisation est un décalage entre un stimulus et la perception engendrée. [3] Elles sont souvent appelées « douleurs par excès de nociception ». Dans la zone douloureuse il y a souvent présence de rougeur, œdème, chaleur... On les retrouve dans des pathologies tels que l'arthrose, l'arthrite, cancer etc.

Dans certains cas, il existe des douleurs qui ne résultent d'aucune lésion inflammatoire ou neurologique perceptible mais présentant une hyperexcitabilité des systèmes nociceptifs, elles sont dites dysfonctionnelles. Il s'agit d'une altération des systèmes de modulation de la douleur telle que dans le syndrome régional complexe, la fibromyalgie, le côlon irritable etc. [7]

1.1.2. Douleurs neuropathiques

Le terme « douleur neuropathique » regroupe toutes les douleurs résultant d'une lésion nerveuse primaire ou d'un dysfonctionnement du système nerveux. [8] Elles sont donc souvent associées à diverses étiologies de pathologies neurologiques périphériques ou centrales, mais on les regroupe sous une même catégorie car elles ont un ensemble de signes et de symptômes similaires qui les distingue des autres douleurs chroniques.

1.1.2.1. *Definition, sémiologie et diagnostic*

Ce terme a été introduit en 1994 par IASP (International Association for the study of pain) pour remplacer l'ancienne appellation « douleur de désafférentation ». On utilise cependant le terme « névralgie » qui selon l'IASP est « une douleur présente dans le territoire de distribution d'un ou plusieurs nerfs » pour des douleurs neuropathiques périphériques. [7]

La plupart des douleurs neuropathiques deviennent chroniques (supérieures à 3 mois). [9]

Il existe divers symptômes rentrant dans la classification des douleurs neuropathiques et il y a différents tableaux cliniques en fonction de l'origine lésionnelle (ou pas) de ces douleurs. On distingue cependant deux grands symptômes douloureux tels que la douleur spontanée et/ou la douleur provoquée.

Les douleurs spontanées peuvent être continues superficielles (brûlure, sensation de froid douloureux) ou profondes (sensation d'étau, de compression ou encore de crampes).

A ces douleurs s'ajoutent généralement des douleurs provoquées, elles peuvent être secondaires à des stimulations nociceptives (hyperalgésie) ou non nociceptive (allodynie).

L'hyperalgésie se caractérise par une réponse exagérée à un message qui normalement est douloureux, il y a un excès de douleur par rapport à la normale soit par stimulus douloureux mécaniques ou thermiques.

L'allodynie est une douleur qui est provoquée par un stimulus qui normalement ne produit pas de douleur, comme des allodynies mécaniques dynamiques ou statiques et l'allodynie thermique (froid ou chaud)

Il y a également la présence de paresthésies la plupart du temps dans le territoire douloureux concerné. Ce sont des sensations anormales non douloureuses telles que picotements, fourmillements, engourdissement et démangeaisons.

Tableau 1 : Comparaison des descripteurs et des données de l'examen clinique entre des patients neuropathiques (neuropathie périphérique, douleur post-zostérienne, douleur centrale, lésion nerveuse traumatique ou postchirurgicale) et non neuropathiques (arthrose, arthrite, lombalgie chronique non opérée) [10]

	Douleurs neuropathique (n=89) %	Douleur non neuropathique (n=71) %	Chi ² p
Descripteurs*			
<i>Brûlure</i>	68,3	30,4	<0,001
<i>Etau</i>	48,8	37,7	NS
<i>Froid douloureux</i>	25,6	10,1	0,01
<i>Décharges électriques</i>	64,6	17,4	<0,001
<i>Elancements</i>	75,6	65,2	NS
<i>Fourmillements</i>	59,8	15,9	<0,001
<i>Picotements</i>	65,9	17,4	<0,001
<i>Démangeaison</i>	29,3	5,8	<0,001
<i>Engourdissement</i>	65,9	30,4	<0,001
Signes d'examen*			
<i>Hypoesthésie tactile</i>	64,6	5,8	<0,001
<i>Hypoesthésie à la piqûre</i>	69,5	10,1	<0,001
<i>Hypoesthésie au chaud</i>	70,7	5,8	<0,001
<i>Hypoesthésie au froid</i>	67,1	4,3	<0,001
<i>Allodynie au frottement</i>	41,5	4,3	<0,001
<i>Allodynie à la pression</i>	46,3	44,9	NS
<i>Allodynie au froid</i>	28,0	4,3	<0,001
<i>Allodynie au chaud</i>	20,7	4,3	0,003

NS : non significatif

*Les descripteurs et données de l'examen discriminant sont indiqués en caractères italiques.

L'ensemble de ces symptômes ont permis d'aboutir à plusieurs outils de mesures standardisés pour diagnostiquer une douleur neuropathique :

- DN4 [10]
- LANSS [11]
- Neuropathic Pain Questionnaire [12]

L'outil le plus utilisé de nos jours est le DN4, il s'appuie sur un interrogatoire et un examen clinique. Dans l'interrogatoire, il y figure deux questions avec 3 items pour la première et 4 pour la seconde. La première question est « La douleur présente-t-elle une ou plusieurs caractéristiques suivantes ? » avec 3 items : « Brûlure ; Sensation de froid douloureux ; Décharges électriques ». Les patients doivent

répondre par OUI ou par NON à chaque item des deux questions. La deuxième question de l'interrogatoire est : « La douleur est-elle associée dans la même région à un ou plusieurs des symptômes suivants ? » avec 4 items : « Fourmillements ; Picotements ; Engourdissement ; Démangeaisons »

L'examen clinique consiste à vérifier s'il y a une hypoesthésie au tact, à la piqûre et si le frottement augmente ou provoque la douleur.

Si le patient obtient un score d'au moins 4 sur 10, cela nous permet de dire qu'il souffre d'une douleur neuropathique avec une spécificité de 89,9% et une sensibilité de 82,4%. [10]

Une fois le patient diagnostiqué, il faut comprendre quels sont les mécanismes mis en jeu pour ressentir de telles douleurs neuropathiques. Mais il ne faut pas oublier que dans certains cas les patients ressentent des douleurs dites « mixtes », c'est-à-dire une douleur neuropathique associée à une douleur inflammatoire ou inversement.

Comme vu précédemment une douleur inflammatoire est caractérisée par un excès de stimulation des nocicepteurs pendant le processus inflammatoire (libération de médiateurs inflammatoires). Donc pour ces douleurs le système nociceptif est physiologique mais sur stimulé, à l'inverse dans une douleur neuropathique il y a un dysfonctionnement du système nociceptif et il devient pathologique. [7]

Il existe plusieurs mécanismes physiopathologiques en raison au fait qu'il y a plusieurs étiologies différentes pouvant causer une douleur neuropathique. En effet, on peut classer les douleurs neuropathiques d'origine périphérique et les douleurs neurologiques d'origine centrale. [13]

Il y a donc des mécanismes périphériques et des mécanismes centraux.

Comme vu précédemment il y a des nocicepteurs à la périphérie qui captent les différents stimulus nociceptifs, il y a donc tout d'abord une hyperexcitabilité des nocicepteurs qui vont entraîner un remaniement central. Celui-ci contribue à amplifier la douleur ce qui pourrait jouer un rôle dans la chronicité d'une douleur neuropathique.

Contrairement aux douleurs nociceptives « normales » cette hyperexcitabilité n'est pas due aux stimulus extérieurs (thermiques, mécaniques...) mais est présente à la suite d'une lésion nerveuse au niveau de la fibre lésée.

Ce qui diffère d'autant plus car dans les douleurs nociceptives la douleur est captée au niveau des terminaisons distales des nocicepteurs et non à l'intérieur de la fibre nerveuse. Il y a donc une activité électrique anormale au niveau de la lésion qui peut donc se situer au niveau des nocicepteurs, des bourgeons de régénération, d'une plaque de démyélinisation sur un tronc nerveux ou même sur un ganglion rachidien.

On appelle ces activités anormales des décharges ectopiques, elles sont donc présentes de manière spontanée ou provoquée (stimulus mécanique ou thermique) comme nous l'avons vu précédemment.

Celles-ci peuvent engendrer des modifications phénotypiques de certaines structures, notamment un changement des fibres de gros calibres (fibre A bêta) lors d'une lésion traumatique. Lorsqu'elles sont pathologiques ces fibres, qui ne véhiculent pas de messages nociceptifs normalement, vont se comporter comme des nocicepteurs et donc participer également aux remaniements centraux. (Cf. sensibilisation centrale plus bas). [7]

Les fibres nerveuses impliqués dans la conduction du message nerveux sont normalement¹ les fibres A delta et C, or l'hyperexcitabilité des fibres C de manière prolongée peut engendrer un état d'hyperexcitabilité pathologiques des neurones nociceptifs centraux. En effet il y aura des réponses accrues de la part du système nerveux central à des stimulus nociceptifs ou normalement non nociceptifs : c'est la sensibilisation centrale. Elle se caractérise par un changement de seuil d'excitabilité et une diminution des systèmes de modulation (voies descendantes) qui engendre un état quasi-permanent d'hyperexcitabilité centrale avec une réponse nociceptive pour pas ou peu de stimulus périphérique. C'est ce qui pourrait expliquer la chronicité des douleurs neuropathiques. [14]

Enfin, il peut y avoir des modifications morphologiques de la corne postérieure de la moelle à la suite de lésions nerveuses périphériques. En effet, il a été mis en évidence qu'il existe chez l'animal une réorganisation des terminaisons des afférences primaires : quand il y a une section d'un nerf périphérique, certaines afférences de gros calibre (transmission des messages tactiles non nociceptifs) qui se terminent généralement dans les couches profondes de la corne postérieure de la moelle vont se ramifier dans les couches superficielles. Il y a également des modifications centrales de la représentation somatotopique corticale², tout ceci représente la neuroplasticité centrale.

Donc les mécanisme physiopathologique périphériques sont à ce jour représentés par les décharges ectopiques et des modifications phénotypiques. Les mécanismes centraux incluent la sensibilisation centrale, des altérations des systèmes de modulation³ et la neuroplasticité centrale.

Mais il peut également exister des lésions nerveuses au niveau du système nerveux central qui se situe au niveau de la moelle épinière ou au niveau de l'encéphale.

Il y a donc une réelle différence de la sémiologie entre les douleurs neuropathiques et les autres douleurs (inflammatoires par exemple) ce qui nous permet de les classer et de diagnostiquer de manière plus précise. Cependant les douleurs neuropathiques sont assez hétérogènes avec de nombreuses étiologies qui s'accompagnent chacune plus ou moins de leur spécificité.

1.1.2.2. *Épidémiologie et populations concernées*

En France, 6 à 7% de la population générale est atteinte de douleurs neuropathiques chroniques. [7] Il y a plus de femmes touchées par ces douleurs (60%), ces douleurs augmentent avec l'âge (pic à 50-64ans), elles sont deux fois plus fréquentes chez les agriculteurs et les travailleurs manuels et dans les zones rurales.

La prévalence varie également en fonction de l'étiologie concernée. (Cf. tableau 2)

¹ Normalement car dans les douleurs neuropathiques les fibres A bêta peuvent également transmettre un message nociceptif.

² Présente chez les patients avec des douleurs du membre fantôme.

³ Notamment l'altération des contrôles descendants qui ont une action facilitatrice ou inhibitrice sur la transmission médullaire des messages nociceptifs.

Tableau 2 : Les principales étiologies à l'origine de douleurs neuropathiques et leur prévalence [7]

Étiologie	Prévalence ou incidence des douleurs neuropathiques
Zona	<i>Incidence</i> : 12% à 3mois [15] ; 2 à 8% à 1 an [16]
Diabète	<i>Prévalence de la polyneuropathie douloureuse</i> : 16,2% (type I et II) [17] à 26,4% (type III) [18]
Accident vasculaire cérébral	<i>Incidence des douleurs après un AVC à 1 an</i> : 8% [19]
Sclérose en plaques	<i>Prévalence des douleurs centrales et trigéminales</i> : 20-30% [20]
Traumatismes médullaires	<i>Prévalence des douleurs lésionnelles ou sous lésionnelles</i> : 67% [21] <i>Incidence à 5 ans : douleurs sous lésionnelles</i> : 34% ; <i>douleurs lésionnelles</i> : 41% [22]
Amputation de membres	<i>Prévalence des douleurs fantômes</i> : 60-80% [23]
Masectomie/sternotomie	<i>Incidence des douleurs neuropathiques</i> : 30-50% après 3 mois [24]

Une fois le diagnostic posé, il faut se demander s'il s'agit d'une douleur neuropathique d'origine périphérique ou centrale.

Comme nous pouvons le voir parmi les différentes pathologies, les blessés médullaires sont l'une des étiologies les plus touchées par ces douleurs et représentent une grosse partie des patients atteints de douleur neuropathiques chroniques.

1.2. Blessés médullaires

Une lésion médullaire se caractérise par une lésion de la moelle épinière avec des conséquences pouvant altérer ces trois systèmes :

- Système moteur
- Système sensitif
- Système végétatif (sympathique et parasympathique)

1.2.1. Épidémiologie

Les blessés médullaires représentent une large catégorie de patients à travers le monde entier et notamment en Europe.

Il y a deux grandes catégories de blessés médullaires : il y a des lésions médullaires qui font suite à un traumatisme et il y a des lésions médullaires qui sont non traumatiques.

L'incidence varie en fonction de la région mondiale concernée et selon la cause de la lésion. Certains pays connaissent plus d'accidents de la route que d'autres donc ont une incidence plus élevée de traumatismes médullaires après AVP (accident de la voie publique) [25]

En France, il y a environ 50 000 cas de blessés médullaires avec 1200 nouveaux cas par an. [26] De plus, il y a seulement 24% de femmes ce qui peut s'expliquer par une façon de vivre plus risquée pour les hommes. [27]

Il y a 90% de lésions traumatiques contre 10% non traumatiques (spina bifida, tuberculose, tumeur, canal lombaire étroit...) les lésions traumatiques se définissent par un traumatisme du rachis entraînant une lésion de la moelle épinière (à la suite d'un accident de la voie publique, une tentative de suicide, blessure par arme à feu ou arme blanche...).

1.2.2. Physiopathologie

La moelle épinière est située dans la colonne vertébrale et débute après la moelle allongée, juste au-dessus de la première paire de nerfs spinaux cervicaux, et se termine au niveau du cône terminal (entre la première et la deuxième vertèbre lombaire).

Le cône terminal se prolonge par le filum terminal qui est accolé au coccyx. Il y a un amas de racines antérieures et postérieures après la première vertèbre lombaire qui constitue la queue de cheval.

Il y a une distribution segmentaire des vertèbres accompagnées des nerfs spinaux qui permet de définir une moelle cervicale, une moelle thoracique et une moelle lombaire. [4] Il y a 31 paires de racines nerveuses spinales : 8 paires de racines spinales cervicales, 12 paires thoraciques, 5 paires lombaires, 5 paires sacrées et 1 paire coccygienne. La moelle épinière ne fait pas la même taille que la colonne vertébrale, aussi le niveau vertébral ne correspond pas forcément au niveau neurologique.

Il y a donc différents tableaux cliniques en fonction du niveau d'atteinte neurologique. Généralement, plus la lésion est haute plus les conséquences sur les trois systèmes vus précédemment seront importantes.

Si l'atteinte est cervicale il y aura la plupart du temps une atteinte motrice et sensitive des membres supérieurs, du tronc et des membres inférieurs. En outre, il y a souvent des troubles respiratoires lorsque l'atteinte est cervicale car le diaphragme est innervé par les racines C3/C4/C5 et que la paralysie des abdominaux ne facilite pas le travail inspiratoire.

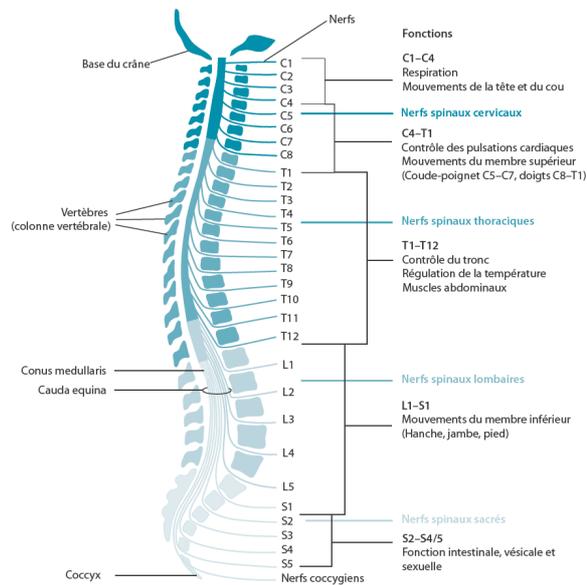


Figure 1-2 : Organisation de la moelle épinière ; vertèbres et nerfs spinaux et représentation des principales fonctions. [28]

Une lésion médullaire thoracique entraîne généralement une paralysie sensitive et motrice au niveau du tronc et des membres inférieurs et une lésion lombaire ne touche principalement que les membres inférieurs. [28]

Il existe un système de classification, le score ASIA, qu'on nomme les standards internationaux de classification des lésions médullaires. (Annexe 7-1) Celui-ci nous permet de classer une lésion médullaire en lésion médullaire complète ou incomplète, de définir le niveau neurologique moteur droit et gauche, le niveau sensitif droit et gauche du patient et enfin il nous permet de définir le niveau lésionnel. C'est également un outil de mesure pronostic car selon le niveau neurologique et si l'atteinte est complète ou incomplète la récupération ne sera pas la même et le niveau de gravité non plus. [29]

Il est basé sur deux types d'examen, un examen moteur et un examen sensitif.

L'examen sensitif consiste à évaluer la sensibilité du patient sur tous les dermatomes de son corps. Un dermatome est une zone de la peau qui est innervée par une seule racine nerveuse. Cet examen permet d'évaluer la sensibilité superficielle dites grossière par toucher léger et la sensibilité algique avec la piqûre. Il faut donc réaliser un toucher léger avec coton⁴ sur chaque dermatome en partant de C1 et en allant jusqu'à S3. On prend comme référence le visage car il n'est pas innervé par la moelle épinière mais par les nerfs crâniens. Les dermatomes S4-S5 ne sont généralement pas fait par le kiné mais par le médecin car ils sont situés dans une zone intime (partie génitale et anale). Le kiné effectue son toucher léger et le patient déclare (il a les yeux fermés) s'il a senti une pression similaire à celle de son visage, si elle est moindre ou s'il n'a rien senti du tout. Chaque dermatome est coté de 2 (sensibilité normale), 1 (hypoesthésie) à 0 (anesthésie). Pour la piqure tout se passe de la même manière sauf que

⁴ Pour ne pas influencer avec notre température si on le fait avec notre doigt par exemple.

le kinésithérapeute utilise une épingle à nourrice pour piquer le dermatome, avec toujours comme zone de référence le visage.

Tout au long de l'examen le praticien remplit la fiche ASIA du patient dans la colonne correspondant (exemple : toucher léger gauche), puis à la fin il regarde quel est le dernier dermatome avec un score à 2 dans les deux sensibilités⁵ du côté gauche et du côté droit et il note en bas de la colonne correspondante (droite et gauche) le numéro du dermatome. Cela nous donne le niveau lésionnel sensitif à droite et à gauche.

Pour l'examen moteur, on réalise un testing moteur international au niveau cette fois des myotomes. Un myotome regroupe les muscles qui ont une innervation spinale par une seule racine nerveuse. Cette fois-ci on ne peut pas réaliser ce testing sur tous les myotomes car certains métamères⁶ ne sont pas évaluable. Le score ASIA a identifié 10 myotomes, 5 pour le membre supérieurs et 5 pour le membre inférieur. Le testing se déroule comme un testing musculaire classique sauf que la plupart du temps le patient sera en décubitus dorsal (car l'examen se fait souvent juste après le traumatisme). Le myotome est coté de 0 (aucune contraction) à 5 (contraction normale).

Muscles-clés du membre supérieur :

- C5 : fléchisseurs du coude
- C6 : extenseurs du poignet
- C7 : extenseurs du coude
- C8 : fléchisseurs des doigts = tester la flexion de P3 sur P2 du majeur
- T1 : abducteur du 5

Muscles-clés du membre inférieur :

- L2 : fléchisseurs de hanche
- L3 : extenseurs du genou
- L4 : fléchisseurs dorsaux de cheville
- L5 : extenseur du gros orteil
- S1 : fléchisseurs plantaires de cheville

Le reste des myotomes non évaluable (T10 par exemple) sont cotés comme le dermatome correspondant.

Le praticien remplit la feuille ASIA du patient en notant en bas la colonne correspondant (gauche et droite) le dernier myotome considéré comme sain, c'est-à-dire le dernier myotome ayant un score de 3 ou plus et un myotome sus-jacent de notation 5. On a ainsi le niveau lésionnel moteur gauche et droit.

⁵ Si un dermatome a un score de 2 au toucher mais 1 à la pique il ne prend pas ce dermatome comme dernier dermatome sain.

⁶ Un métamère est une entité anatomique provenant de la segmentation de l'embryon.

Après ces deux examens on synthétise les 6 colonnes pour avoir le niveau lésionnel du patient en prenant le métamère le plus haut. Par exemple, si on a un patient avec : une sensibilité droite C5 ; une sensibilité gauche C6 ; une motricité droite et gauche C8, le niveau lésionnel du patient sera C5.[30]

Il faut ensuite définir si le patient a une atteinte complète ou incomplète. Une lésion complète est définie par une absence de connexion entre le cerveau et la partie la plus distale (S4-S5) de la moelle épinière. Le médecin évalue généralement les myotomes/dermatomes S4-S5 et nous communique le résultat, s'il ne retrouve aucune sensibilité au niveau de l'anus (S4) et dans le rectum (S5) ainsi qu'aucune motricité au niveau du sphincter externe de l'anus on peut considérer que le patient a une lésion complète et donc un score ASIA A.

S'il y a une motricité et/ou une sensibilité au niveau S4-S5 on considère que la lésion est incomplète car il y a une préservation sacrée. Le patient a donc un score ASIA B,C,D ou E.[31]

A = Complet : aucune sensibilité ou motricité dans le territoire S4-S5.

B = Incomplet sensitif : la sensibilité mais pas la motricité est préservée au-dessous du niveau lésionnel, en particulier dans le territoire S4-S5.

C = Incomplet moteur : la motricité est préservée au-dessous du niveau lésionnel et plus de la moitié des muscles testés au-dessous de ce niveau a un score < 3 (motricité non fonctionnelle).

D = Incomplet moteur : la motricité est préservée au-dessous du niveau lésionnel et au moins la moitié des muscles testés au-dessous de ce niveau a un score ≥ 3 .

E = Normal : la sensibilité et la motricité sont normales. Il peut persister des anomalies des réflexes. [29]

Les différentes conséquences d'une lésion médullaire varient également en fonction de l'endroit où la moelle spinale a été comprimée ou lésée. En effet, les voies descendantes sensitives et motrices ne passent pas au même endroit au niveau de la moelle spinale, les faisceaux de la sensibilité se situent à la partie postérieure de la moelle alors que les faisceaux de la motricité au niveau antérieur. Il n'y aura donc pas la même sémiologie avec certains patients ayant conservé une motricité mais pas une sensibilité et inversement. [32]

Donc pour les lésions incomplètes il existe différents syndromes en fonction de la zone de la moelle touchée :

- Le **syndrome de la moelle antérieure**, c'est une atteinte de la moelle au niveau antérieur, généralement d'origine vasculaire⁷ avec une conservation de la sensibilité notamment au toucher léger ou proprioceptive. [33]

⁷ Car il y a une occlusion de l'artère spinale antérieure.

- Le **syndrome de la moelle postérieure**, ici la moelle postérieure est touchée donc on a une préservation quasi-complète de la motricité mais une perte de sensibilité importante pouvant entraîner des troubles fonctionnels majeurs (notamment à cause de l'atteinte de la sensibilité profonde).
- Le **syndrome de brown-séquier**, on retrouve une atteinte de l'hémi-moelle avec comme origine un traumatisme assez violent (blessure par balle par exemple). La motricité est conservée du côté contro-latéral mais la sensibilité n'est pas préservée, notamment la sensibilité profonde et au toucher léger. Au niveau ipsilatéral la motricité n'est pas conservée mais la sensibilité si sauf celle à la piqûre. [34]
- Le **syndrome centromédullaire**, c'est une lésion du centre de la moelle qui est généralement due à un œdème du canal de l'épendyme, avec une prédominance cervicale par coup de lapin ou entorse chez le sujet âgé. Il y aura une bonne récupération du membre inférieur mais une atteinte sensori-motrice des membres supérieurs. [33]

1.2.3. Conséquences et traitements

Une lésion médullaire a donc énormément de conséquences pour le patient, avec une perte de fonctionnalité assez importante en fonction de son niveau lésionnel et du type d'atteinte. Il peut y avoir une atteinte de la fonction de la motricité, des fonctions sensorielles, des fonctions cardiovasculaires, vésicales, intestinales, douleurs et respiratoires.

Dans l'atteinte de la fonction motrice on peut retrouver une perte de force, une spasticité et des spasmes. La spasticité, également nommée hypertonie pyramidale, se définit comme l'exagération du réflexe mono-synaptique myotatique par suppression des contrôles inhibiteurs. Les spasmes sont assez spécifiques aux blessés médullaires et se caractérisent par des exagérations du réflexe poly synaptiques par perte des contrôles inhibiteurs.

Au niveau sensitif tout peut être altéré : la sensibilité superficielle (au toucher léger, à la piqûre...) et profonde (proprioception)

L'atteinte cardiovasculaire se caractérise par trois grands problèmes : hypotension et la bradycardie ; la thrombose veineuse profonde ; l'hypertension.

La fonction vésicale est souvent altérée car la vessie est innervée principalement par S2-S4. Les principales conséquences sont : ne pas sentir la compliance de la vessie ; être incapable de contrôler les muscles permettant de vider la vessie ; ne pas pouvoir contracter ses muscles pour éviter les fuites urinaires.

Au niveau intestinal les problèmes sont les mêmes que pour la vessie mais au niveau du rectum. La perte de force des muscles altère la fonction respiratoire avec la présence d'un syndrome restrictif et une diminution des capacités pulmonaires parfois très importante (atteinte cervicale ++). [35]

On retrouve deux types de douleur chez les blessés médullaires :

- La douleur par excès de nociception : elle est due généralement au traumatisme en lui-même (douleur rachidienne) ou par sursollicitation de certains muscles ou certaines articulations pour compenser.
- Les douleurs neuropathiques : elles sont souvent chroniques et ont du mal à disparaître complètement. Il y a de nombreuses thérapeutiques utilisées pour tenter de les réduire mais cela reste très aléatoire et dépend du sujet. Elles sont dissociées en douleurs lésionnelles (au niveau de la lésion) ou sous lésionnelles donc au niveau des membres inférieurs. Comme nous venons de le voir les douleurs lésionnelles peuvent être d'origine périphérique et non nécessairement neuropathique. [36] De plus la douleur neuropathique lésionnelle aiguë⁸ est la plus fréquente des douleurs neuropathiques avec une prévalence de 41% et une intensité sévère dans plus de 50% des cas.[22] [37] Les douleurs sous lésionnelles ont une prévalence moindre (34%) mais relativement élevées (surtout après 5 ans) et ont une apparition plus tardive (plus de la moitié apparaissent au bout de 2 ans). Il existe donc une corrélation entre l'intensité et la précocité des douleurs aigus et la sévérité des douleurs 5 ans après.

Tableau 3 : Les différents traitements possible pour des blessés médullaires

Chirurgie	Appareillage et aides techniques	Médicaments	Kinésithérapie	Physiothérapie pour douleurs neuropathiques
De décompression médullaire [38]	Fauteuil roulant [39] ; Aides à la marche	Antibiotiques, antiparasitaires ou antiviraux [40]	Étirements ; renforcement musculaire, posture	Tens [41]
Reconstruction chirurgicale [42]	Aides aux activités quotidiennes	Anxiolytiques, antidépresseurs, dérivés morphiniques [43]	Transfert ; Marche ; Activités fonctionnelles	Exosquelette
	Orthèse [44]	Baclofène ou toxine botulique ⁹	Antalgique ; massage	rTMS [45] ; tDCS [46]
	Aides aux transferts et système d'assises et de positionnement [47]		Electrostimulation	Imagerie motrice [48] ; réalité virtuelle

rTMS : stimulation magnétique transcrânienne répétitive

tDCS : stimulation transcrânienne à courant direct

⁸ Qui apparaît dans les jours qui suivent la lésion.

⁹ Ce n'est pas vraiment un médicament à proprement parler mais c'est un traitement très utilisé.

Il y a de nombreuses thérapeutiques mises en place pour pallier ces altérations comme la chirurgie, les médicaments, les appareillages, la kinésithérapie, la physiothérapie et bien d'autres.

Malgré toutes ces thérapeutiques les patients devront faire face à un changement brutal de leur vie quotidienne ainsi que leur proche. Il y a un réel travail de réadaptation et de réhabilitation qui doit être fait par le patient.

1.3. Impacts théoriques des douleurs neuropathiques chroniques sur la réhabilitation des blessés médullaires

Comme nous l'avons vu précédemment la prévalence des douleurs neuropathiques chez les blessés médullaires est relativement importante (67%).[21] La douleur présente peut être neuropathique ou par excès de nociception (Cf. page 11), mais la plupart du temps cette douleur devient chronique. [49] On suppose que la chronicité de ces douleurs impacte la qualité de vie des patients et ne permet pas une récupération motrice et sensitive optimale.

1.3.1. Qualité de vie

La qualité de vie est une notion multidimensionnelle que l'OMS a définie comme : « perception qu'a un individu de sa place dans l'existence, dans le contexte de la culture et du système de valeurs dans lesquelles il vit, en relation avec ses objectifs, ses attentes, ses normes et ses inquiétudes ». Toute la population mondiale est concernée donc c'est une notion très importante à prendre en compte dans la réhabilitation des patients.

Il y a plusieurs concepts de la qualité de vie selon le modèle Dijkker :

- Bien être subjectif : C'est l'ensemble des réactions cognitives et émotionnelles que les personnes éprouvent lorsqu'elles font la comparaison entre ce qu'elles ont ou font et ce qu'elles aspirent à faire ou ce dont elles ont besoin. La qualité de vie peut être calculé en termes d'écart entre l'état réel d'une personne (encadré C) et ce qu'elle attend (encadré D et E)
- Réalisations : Tout ce qui concerne les biens, les relations, les réalisations... (par exemple mariage ; l'emploi ; les relations conjugales ; la religion ; la santé et bien d'autres) (encadré C)
- Utilité : Ce sont des analyses de l'état de santé qui sont basées sur des préférences, les réalisations (encadré C) et les statuts sont jugés en termes de normes et standards sociétaux (encadré B) Ces évaluations reflètent la désirabilité de la valeur de la vie dans différents secteurs.

On a également deux dimensions à prendre en compte quand on définit la qualité de vie :

- Dimension subjective : La qualité de vie dépend de la personne qui la vit et donc dépend de ses réactions cognitives et émotionnelles en fonction des normes, des valeurs, des objectifs que cette personne s'est fixée.
- Dimension objective : Il existe des instruments de mesure de la qualité de vie qui renvoient à des normes de qualité de vie selon la société ou de certains enquêteurs. [50]

Conceptualizations of Quality of Life (Dijkers, 2005).

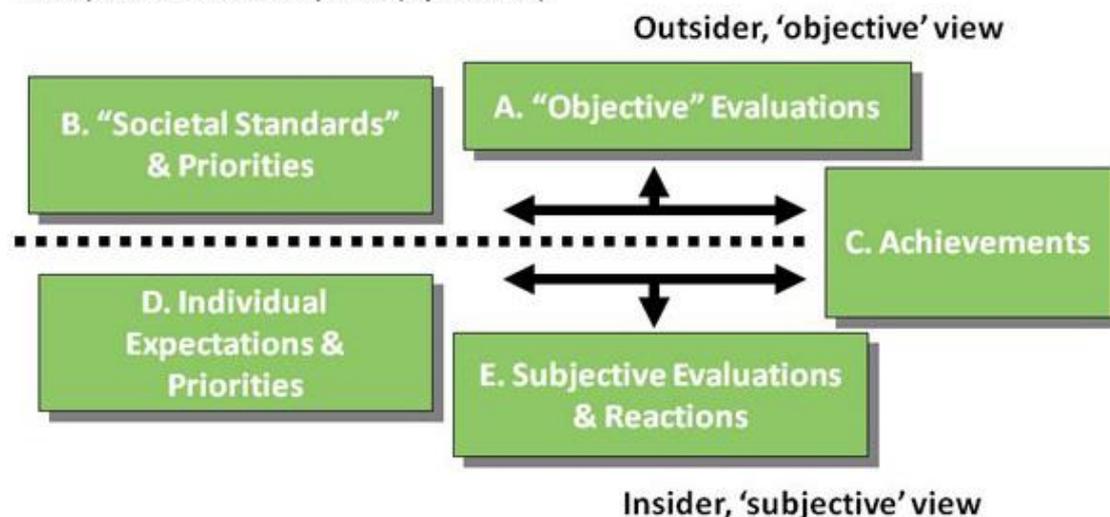


Figure 1-3 : Conceptualisation de la qualité de vie selon le modèle Dijker [50]

Une lésion médullaire influe énormément sur la qualité de vie, d'une part à cause de toutes les conséquences fonctionnelles que cela implique (Cf. page 11) et d'autre part en raison de l'aspect psychologique qu'un tel traumatisme peut avoir sur une personne. En effet, il y a une réelle réadaptation physique et morale à avoir et il faut réapprendre à vivre avec cette pathologie. Certaines personnes n'arrivent jamais à s'en remettre et mettent fin à leur jour. Mais la plupart trouve un moyen de vivre avec leur pathologie malgré une altération de leur qualité de vie. [51]

Les douleurs neuropathiques chroniques ont un impact important sur la qualité de vie également, notamment sur les relations sociales, la relation avec son corps ou sur la vie professionnelle. [52,53] Cet impact est généralement corrélé à l'intensité des douleurs et une même lésion nerveuse peut avoir différentes conséquences sur la qualité de vie selon que le patient a ou non des douleurs. [52,54] L'impact sur la vie professionnelle est considérable avec altération du statut de l'emploi dans plus d'un tiers des cas. Les patients présentant des douleurs neuropathiques sont plus souvent en arrêt de travail que ceux qui ont des douleurs non neuropathiques. [55] Il y a plus de consultations médicales pour les patients souffrant de douleurs neuropathiques et les coûts directs et indirects de ces douleurs sont très élevés. [56]

Un traumatisme médullaire et des douleurs neuropathiques influent donc sur la qualité de vie d'une personne, or les douleurs neuropathiques chroniques sont très présentes chez les blessés médullaires. On devrait donc retrouver une altération de la qualité de vie chez les blessés médullaires ayant des douleurs neuropathiques en comparaison avec ceux qui n'en ont pas.

1.3.2. Récupération motrice

Le pronostic de récupération motrice chez les blessés médullaires dépend du caractère complet ou incomplet de la lésion et du niveau lésionnel. Pour un score ASIA A, il n'y a qu'une très faible chance de récupération motrice possible au niveau sous lésionnel. Pour les incomplets un score ASIA B aura moins de probabilité de récupération motrice qu'un score ASIA C ou D.

En effet, 90% des blessés médullaires incomplets ont une récupération motrice des membres supérieurs contre 70-85% chez les complets. [57]

Un bon indicateur de la récupération motrice est le test pic touche avec l'épingle à nourrice et la préservation de la sensibilité à la piqûre en dessous de la lésion indique chez 75% des patients une récupération de la marche. [58] Il y a 50% des patients qui n'ont pas de sensibilité sacrale à la piqûre qui retrouvent une certaine motricité mais non fonctionnelle. [59] Généralement la marge de progression la plus importante intervient dans les deux premières années après la lésion et s'il n'y a aucune activité motrice au début de la prise en charge, il n'y aura que très peu de chance de retrouver un niveau moteur fonctionnel des muscles concernés. [60]

Les douleurs neuropathiques peuvent entraîner un déficit moteur, une amyotrophie ou une anomalie des réflexes ostéo-tendineux selon les étiologies. [7]

Les douleurs neuropathiques chez les blessés médullaires pourraient influencer la récupération motrice sur le long terme avec un possible ralentissement de celle-ci.

1.3.3. Récupération sensitive

La récupération sensitive est également dépendante du caractère complet ou incomplet de la lésion médullaire et du type de lésion rencontré.

En ce qui concerne les douleurs neuropathiques, elles sont généralement retrouvées dans une zone présentant un déficit sensitif pouvant aller jusqu'à l'anesthésie. Il touche généralement la sensibilité thermique et douloureuse. [61] Il y a une systématisation de la topographie du déficit sensitif qui est en rapport avec la lésion nerveuse, même si certains dermatomes sains adjacents peuvent être atteints. [62] Dans les lésions médullaires le déficit sensitif peut donc toucher un ou plusieurs dermatomes lésionnels ou même certains qui sont sous lésionnels. [36] Mais il ne faut pas penser que chaque déficit sensitif est associé systématiquement à la lésion nerveuse concernée.

Il y a donc une corrélation entre douleur neuropathique et la sensibilité. Cela pourrait donc expliquer un possible trouble de la récupération sensitive chez les patients¹⁰ atteints de douleurs neuropathiques.

¹⁰ Ici patients blessés médullaires.

1.4. Intérêt scientifique de cette revue

1.4.1. Prise en charge des patients

Le premier intérêt de cette revue de littérature est de permettre une meilleure prise en charge des patients. En effet, le fait de mieux comprendre les types de douleurs et leur impact sur la récupération et la réhabilitation permet une meilleure adaptabilité du praticien. Il peut expliquer de manière beaucoup plus construite et éclairée l'impact quotidien que peuvent avoir les douleurs neuropathiques.

De nombreux patients présentant des douleurs neuropathiques souffrent de troubles de l'anxiété et de dépression. [63] De plus, il s'est avéré que la non-reconnaissance précoce des douleurs neuropathiques a un impact sur la dépression de ces patients. Ce qui renforce l'intérêt de cette revue car si un praticien a les connaissances physiopathologiques des douleurs neuropathiques et leurs conséquences sur les patients concernés, il sera d'autant plus capable de reconnaître rapidement les signes d'une douleur neuropathique. [64]

La prise en charge de patients douloureux chronique est parfois compliquée, car les patients effectuent souvent ce qu'on appelle une dramatisation¹¹ de leur douleur. [65] Or, cette revue permettrait d'avoir une vision plus holistique de la douleur et de pouvoir mieux appréhender ce phénomène de dramatisation.

1.4.2. État des lieux des connaissances

En outre, cette revue a un intérêt scientifique dans la mesure où elle permet d'offrir une vision synthétique de l'ensemble des études actuelles sur les conséquences des douleurs neuropathiques dans la réadaptation des blessés médullaires.

1.5. Objectifs de cette revue de littérature

Il s'agit d'une revue de littérature pronostique dont l'objectif principal est de prouver l'impact des douleurs neuropathiques chroniques sur la qualité de vie à long terme des blessés médullaires.

Les objectifs secondaires permettraient de prouver un lien entre les douleurs neuropathiques chroniques et la récupération motrice et sensitive chez les blessés médullaires.

2. Méthode

Cette revue comporte une question pronostique qui cherche à prouver l'impact négatif des douleurs neuropathiques chroniques sur la qualité de vie à long terme des blessés médullaires. Elle tente

¹¹ Focalisation de l'attention sur les menaces ou dangers liés à la douleur.

également de montrer une corrélation entre ces douleurs et une moins bonne récupération motrice et/ou sensitive.

Elle a été conçue et réalisée selon le modèle PRISMA. [66]

Dans cette perspective, il est nécessaire d'effectuer une recherche bibliographique approfondie pour sélectionner des articles qui répondent à cette question pronostique. La méthode a été réalisée avant la rédaction de la revue.

2.1. Critères d'éligibilité des études retenues pour établir cette revue

2.1.1. Schéma d'étude

Une revue de littérature est une enquête épidémiologique qui se définit comme une étude secondaire, contrairement aux articles utilisés qui sont des études primaires.

Le schéma d'étude représente la structure de l'enquête, son architecture, il dépend du type de question que pose la revue. Ici il s'agit d'une question pronostique donc les études primaires qui seront analysées ci-après sont des études observationnelles. C'est-à-dire qu'il n'y a pas de modification dans la prise en charge des patients.

Parmi ces études observationnelles il y a les études descriptives (description de l'état de santé d'une population) et les études analytiques. Ces dernières permettent d'analyser et de comprendre le lien qu'il peut y avoir ou qu'il y a entre deux variables.

Cette revue tend à prouver la causalité entre les douleurs neuropathiques et la réadaptation (qualité de vie, récupération motrice et sensitive) chez les blessés médullaires donc elle comporte des études observationnelles analytiques.

Les études les plus pertinentes retenues dans cette revue sont les études longitudinales de cohorte, car ce sont des études qui réalisent un suivi dans le temps avec présence d'un groupe de comparateur (ici patients sans douleurs neuropathiques). Elles peuvent être rétrospectives ou prospectives. Les études prospectives débutent avant la mesure d'événements et elles suivent le sujet dans le temps. Les études rétrospectives ont un biais plus important dans la mesure où elles analysent le passé des patients, notamment leur variable d'exposition et les événements survenus avant l'étude de cohorte. Les études transversales n'effectuent pas de suivi dans le temps mais une analyse à un instant donné, elles sont moins pertinentes pour cette revue mais peuvent être incluses.

Les études de cohorte et les études transversales sont incluses dans cette revue. Cependant les études de cas, les séries de cas, les études cas-témoins, les études contrôlées randomisées et les règles de prédiction cliniques sont exclues. De plus, les avis d'experts et les raisonnements déductibles sont exclues, car ils ont un niveau de preuve trop faible selon le système GRADE. [67]

Il s'agit d'une revue pronostique qui évalue l'impact des douleurs neuropathiques chroniques chez les blessés médullaires sur le long terme donc les études longitudinales devront effectuer un suivi d'au

moins 3 mois après la lésion et les études transversales devront faire une analyse au moins 3 mois après la lésion.

2.1.2. Population

Les blessés médullaires sont la seule population incluse dans les études sélectionnées et toutes les études ne traitant pas de celle-ci seront exclues. L'origine de la lésion ne doit pas être congénitale mais acquise au cours de la vie (traumatique, vasculaire, post-tumorale). Le type de lésion (complète ou incomplète) n'a pas d'importance pour la sélection des articles. Cependant, les patients sélectionnés dans les études ne devront pas avoir de troubles cognitifs ou psychologiques¹² Les patients ne présentant aucune douleur neuropathique peuvent être inclus afin de servir de comparateur.

Les patients ne doivent pas présenter de pathologies associées et ils devront avoir 16 ans ou plus. De plus ils ne devront pas présenter d'antécédents de douleurs neuropathiques survenues avant leur lésion médullaire.

Il n'y a aucun critère d'exclusion quant à l'origine des patients. Les études peuvent être réalisées partout dans le monde du moment que l'article est rédigé en anglais.

Ils participent à l'étude de manière volontaire et doivent exprimer un consentement éclairé.

Si ce n'est pas précisé dans les études, on considère que tous ces critères sont respectés.

2.1.3. Facteur pronostique

Facteur pronostique évalué :

La présence de douleurs neuropathiques chroniques est le facteur pronostique de cette revue. L'utilisation d'un outil de mesure vérifié (DN4, LANSS) est recommandée afin d'être sûr de la présence de ces douleurs. Si cela n'est pas spécifié on considère que le test a été fait dès l'apparition des douleurs. La présence d'autres douleurs aiguës ou chronique n'est pas un critère d'exclusion pour cette revue. Il faudra cependant que la présence d'autres douleurs soient spécifiée et mesurée. Les études traitant des douleurs neuropathiques de type « douleur du membre fantôme » pour des blessés médullaires amputés seront exclues.

Facteur pronostique de comparaison :

La non-présence de douleurs neuropathiques ou l'intensité des douleurs neuropathiques ressenties sont les deux facteurs pronostiques de comparaison possibles, car cette revue a pour but de prouver l'impact d'un seul facteur pronostique : les douleurs neuropathiques chroniques.

¹² Les troubles psychologiques de type « psychose ».

2.1.4. Indicateurs

Notre indicateur principal est la qualité de vie. Aussi, les études sélectionnées doivent évaluer la qualité de vie avec des outils de mesure quantitatifs spécialisés dans la qualité de vie tels que SF36, NHP, WHOQOL, WHOQOL BREF. L'évaluation psychologique par un entretien ne constitue pas une évaluation suffisante de la qualité de vie et les études utilisant ce système pour l'évaluer sont exclues. Il faut qu'il y ait un questionnaire réalisé avec des résultats chiffrés donc quantitatif.

Les deux indicateurs secondaires sont la récupération motrice et la récupération sensitive.

Dans les études sélectionnées, la récupération motrice doit être évaluée à l'aide du TMI (testing musculaire international) plus de 2 fois pendant la période étudiée afin d'effectuer un réel suivi de la récupération.

S'agissant de la récupération sensitive, il faut qu'un test de la sensibilité superficielle soit réalisé. Au minimum les sensibilités protopathique (toucher léger) et thermo-algique (pic-touche) doivent être réalisées. La manière dont le testing est réalisé doit suivre un protocole clair et reproductible sur chaque participant. La sensibilité profonde ne sera pas évaluée dans cette revue mais des études évaluant la sensibilité profonde ne sont pas exclues pour autant si elles évaluent la sensibilité superficielle.

2.2. Méthodologie de recherche des études

Les bases de données utilisées pour effectuer la recherche d'études pour cette revue sont Pubmed (majoritairement) et Google Scholar. La littérature grise et d'autres sources de données électroniques ne sont pas utilisées. Cependant la recherche manuelle dans des bibliothèques universitaires de médecine et de kinésithérapie à Marseille est réalisée.

L'équation de recherche utilisée pour permettre de sélectionner les études qui répondent potentiellement à notre question est :

« ((neuropathic pain) AND ((((((spinal cord injury) OR (paraplegics)) OR (quadriplegics)) OR (spinal cord patients)) OR (paraplegia)) OR (quadriplegia))) AND (((((((((((((((((((((((quality of life) OR (living conditions)) OR (quality of living)) OR (life quality)) OR (good life)) OR (standard of living)) OR (quality life)) OR (autonomy)) OR (independence)) OR (well-being)) OR (welfare)) OR (comfort)) OR (wellness)) OR (nice feeling)) OR (sensitivity)) OR (motor skills)) OR (sensitive)) OR (sensory)) OR (muscular strength)) OR (superficial sensibility)) OR (discrimination sensibility)) OR (epicritic sensibility)) OR (algic sensibility)) OR (health)) OR (mentalhealth)).”

2.3. Méthode d'extraction et d'analyse des données

2.3.1. Méthode de sélection des études

La sélection des études se déroule en plusieurs étapes :

- Première étape : lecture de tous les titres des articles qui sont sortis lors de ma recherche, exclusion de tous les articles ne répondant pas à ma question de recherche (de type thérapeutique par exemple)
- Deuxième étape : lecture de tous les abstracts des articles sélectionnés dans l'étape 1, exclusion des articles ne répondant pas à ma question de recherche ou ne rentrant pas dans les critères d'éligibilité
- Troisième et dernière étape : lecture complète des articles sélectionnés dans l'étape 2, exclusion des articles ne rentrant pas dans les critères d'éligibilité et sélection finale des articles.

2.3.2. Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées

Pour réaliser l'évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées, la grille de lecture QUIPS tool est utilisée (Annexe 7-2). En effet, il s'agit d'études observationnelles pronostiques de type cohorte ou transversal donc l'analyse de biais doit se faire par cette grille de lecture.

Les types de biais recherchés dans les études sont :

- Biais issus de la sélection des participants

L'échantillon de l'étude représente-t-il bien la population que l'auteur a voulu étudier ?

- Biais issus du suivi des participants (pour les études de cohorte)

Les données disponibles (participants non perdus de vue) représentent-ils bien l'échantillon de départ ?

- Biais issus de la mesure du ou des facteur(s) pronostique(s)

Le facteur pronostique est-il évalué de la même manière pour tous les sujets ?

- Biais issus de la mesure du critère de jugement

Le critère de jugement est-il mesuré de la même manière pour tous les participants ?

- Biais issus des analyses statistiques ou du rapport des résultats

Les analyses statistiques sont-elles correctes et tous les critères de jugement présentés dans la partie méthode sont-ils rapportés dans les résultats ?

2.3.3. Extraction des données

La méthode d'extraction des données se fait par lecture approfondie de tous les articles sélectionnés. Seules les parties d'études qui peuvent répondre à la question de recherche sont extraites des études et sont analysées.

Pour la qualité de vie, toute partie sur l'entretien psychologique et l'évaluation qualitative de la qualité de vie des patients ne sera pas extraite. Ceci constituerait un biais car chaque patient a sa propre psychologie et sa propre définition de la qualité de vie, aussi seule l'évaluation quantitative à l'aide de questionnaires sera extraite.

Pour la récupération motrice et sensitive, seules les parties où l'évaluation est réalisée chez des patients atteints d'une lésion incomplète sont extraites. De plus, pour la récupération sensitive, la sensibilité profonde n'est pas prise en compte pour cette revue, chaque partie la concernant ne sera donc pas extraite. Si l'évaluation de la sensibilité superficielle de type toucher léger n'est pas réalisée avec une matière neutre comme le coton (doigt), cette partie ne sera pas extraite. Pour la sensibilité thermo-algique un simple questionnement oral sur la sensation du patient¹³ quant aux différentes températures ne suffisant pas à évaluer cette sensibilité, ce type de données ne sera pas extrait. Les évaluations de la motricité qui ne sont pas réalisées avec le TMI ne sont pas extraites des études sélectionnées.

En conséquence, cette extraction de données se fait par simple lecture et analyse de chaque étude sélectionnée et réalisée par une seule et même personne (l'auteur de la revue).

2.3.4. Méthode de synthèse des résultats

Avant toute chose, il ne faut pas confondre les résultats d'une étude et les conclusions de l'auteur de l'étude en question. En effet, dans beaucoup d'études il y a la présence d'un spin de la part de l'auteur. C'est-à-dire un « embellissement » des résultats de son étude. Il faut donc réaliser une synthèse des résultats et non des conclusions.

Dans une étude pronostique, il convient d'analyser la présence d'une association et la force de l'association qu'il y a entre deux variables. Cependant, il persiste une zone d'incertitude de cette association et qui appartient à un intervalle de confiance à 95%. Il permet d'encadrer une valeur réelle et de définir une marge d'erreur entre les résultats d'une étude (ne portant que sur un échantillon de la population) et un relevé exhaustif de la population totale.

Dans cette revue, il faut mesurer l'association entre des variables binaires (impact ou non des douleurs neuropathiques, soit des variables binaires OUI ou NON). Il faut donc réaliser, au vu de tous les résultats recueillis, le risque relatif qui correspond au rapport :

¹³ Par exemple : « Sentez-vous l'eau chaude lors de la douche ? »

$[\text{Risque absolu du groupe traité ou exposé}]/[\text{Risque absolu du groupe témoin}].(\text{RR})$

Ce risque relatif permet de définir si l'association est importante.

Si $\text{RR}=1$, pas d'effet de la variable indépendante sur la variable dépendante.

Si $\text{RR} > 1$, la variable indépendante augmente la probabilité d'apparition de la variable dépendante.

Si <1 , la variable indépendante diminue la probabilité d'apparition de la variable dépendante.

S'il n'y a pas de présence de risque relatif dans une étude, il peut y avoir la présence d'un p.value. Le p.value représente la probabilité du risque d'erreur de première espèce. C'est-à-dire la probabilité de tirer une conclusion fautive en disant que les deux variables ne sont pas associées. Or, lorsque ce p.value est inférieur à 0,05, on considère que l'association est significative.

Les comparaisons entre les études et l'analyse des résultats sont développées de manière narrative et descriptive.

3. Résultats

3.1. Description des études

3.1.1 Processus de sélection des études

Pour sélectionner les études, la méthode décrite ci-dessus a été réalisée.

Après ma première recherche (en utilisant l'équation de recherche décrite précédemment) dans les bases de données sélectionnées (Pubmed et google scholar) 3089 articles ont été trouvés.

La première sélection par lecture du titre de l'article a permis d'exclure 3034 articles et de présélectionner 55 articles.

La deuxième étape de sélection des articles (lecture de l'abstract) a permis d'exclure 31 articles et d'en présélectionner 24.

Enfin la lecture de ces 24 articles a abouti à la sélection finale de 4 articles.

Ce cheminement pour la sélection des études a été synthétisé ci-dessous à l'aide d'un diagramme de flux. (Cf. figure 3-1)

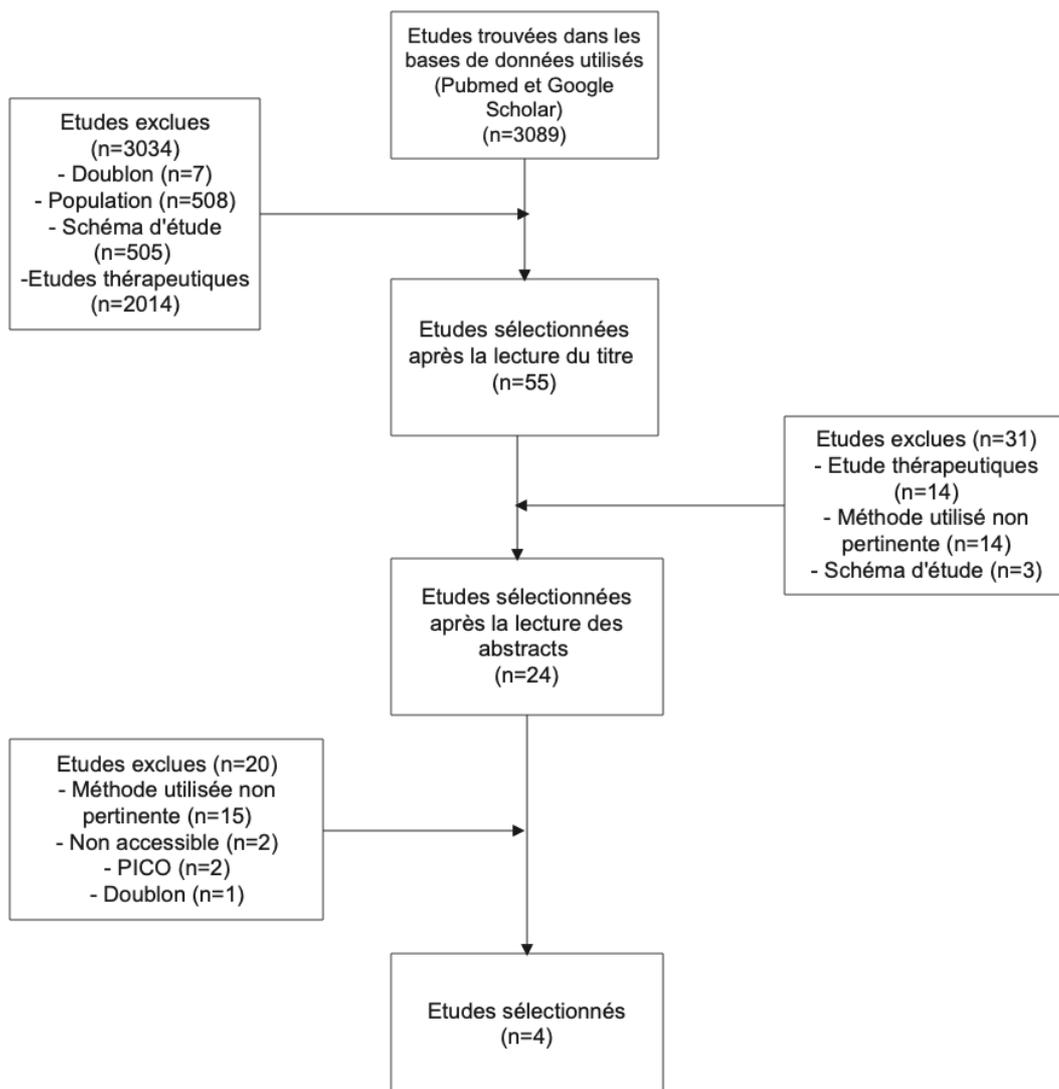


Figure 3-1 : Diagramme de flux

3.1.2 Exclusion des études :

Au cours des trois étapes de sélection d'études citées précédemment beaucoup d'études ont été exclues. Voici les principaux critères d'exclusion et quelques exemples d'articles exclus en lien avec ces critères.

Au cours de la première recherche avec l'équation de recherche il y a eu 3089 articles qui sont apparus (cf. partie 2.2). Il était évident qu'un si grand nombre d'articles ne pouvait correspondre à ma question de recherche et à mes critères d'inclusion et d'exclusion, c'est pourquoi après lecture de chaque titre

55 articles ont été retenus. Il faut noter que 7 articles étaient en doublon et n'ont donc pas été comptés pour la suite de la sélection.

A ce stade les critères d'exclusion étaient :

- Type de question différente de celle choisie dans cette revue. La plupart des études trouvées étaient thérapeutiques et concernaient les différents traitements pouvant être utilisés chez les blessés médullaires pour diminuer les douleurs neuropathiques, elles pouvaient également concerner d'autres symptômes comme la spasticité et elles concernaient certaines fois plusieurs populations atteintes de douleurs neuropathiques. De plus, ces études thérapeutiques concernaient quelquefois simplement les douleurs neuropathiques en général sans spécifier une population en particulier.
- Population différente de celle choisie dans cette revue. Pour les critères de jugements secondaires (récupération motrice et/ou sensitive) par exemple quelques articles étaient des études animales sur le rat. D'autres populations tels que les patients atteints de sclérose en plaque ou AVC.
- Schéma d'études différents notamment il y avait une présence de beaucoup de revues de littératures thérapeutiques, d'études cas témoins, d'essai clinique randomisé ou encore de travaux d'étudiants comme des thèses ou mémoires.

Après la lecture de tous ces titres a débuté la deuxième étape de sélection des études par lecture d'abstract. 24 articles ont été retenus donc 31 exclus. Les critères d'exclusion étaient principalement :

- Question de recherche thérapeutique concernant des traitements pour réduire les douleurs neuropathiques chez les blessés médullaires.
- Méthode d'analyse de la qualité de vie trop subjective notamment par des interviews ou des entretiens psychologiques sans questionnaires et donc retranscrit par une tierce personne.
- 2 articles étaient également des mémoires d'élèves et donc ne pouvaient faire partie de cette revue.

Enfin les 24 articles sélectionnés ont été lus en détail et ont permis d'exclure 20 articles. La sélection finale des 4 articles a pu être faite. Les critères d'exclusion retrouvés lors de cette dernière étape sont :

- Méthode d'analyse pour la qualité de vie pas assez précise car même s'il y avait présence de questionnaire, ce ne sont pas des questionnaires reconnus comme outils de mesures de la qualité de vie mais des questionnaires inventés pour l'étude.
- Deux articles n'étaient pas disponibles gratuitement.
- Deux articles évaluaient toute sorte de douleurs chez des blessés médullaires et les douleurs neuropathiques n'étaient pas nécessairement chroniques.
- Un article n'a pu être sélectionné car après lecture complète il s'agissait d'une étude similaire réalisé par les mêmes auteurs et la même année qu'un article déjà sélectionné.

3.1.3 Caractéristiques des études incluses

La recherche bibliographique détaillée ci-dessus a permis de sélectionner 4 articles pour cette revue. Les 4 évaluent l'impact des douleurs neuropathiques, après lésion médullaire, sur la qualité de vie. Aucun article n'a été trouvé concernant l'impact des douleurs neuropathiques sur la force motrice volontaire et la sensibilité chez les blessés médullaires.

Toutes les caractéristiques de ces études sont synthétisées dans un tableau récapitulatif ci-dessous (cf. tableau 4a et 4b).

3.1.3.1 Caractéristiques sur la population

Le nombre de participants varie en fonction des études, il est compris entre 72 [68] et 1481 [69]. Tous les participants ont donné un consentement clair et éclairé pour faire partie de l'étude.

Il y a dans chaque étude un plus grand nombre d'hommes avec un pourcentage qui fluctue de 66,8% [69] d'hommes à 91,67% [70].

La moyenne d'âge des échantillons étudiés varie de 48 ans [71] à 56 ans [70].

La population est exclusivement constituée de blessés médullaires d'origine traumatique ou non traumatique.

De plus, le temps écoulé depuis la lésion médullaire est variable selon les études, il est supérieur à 3 mois comme il s'agissait d'un critère d'exclusion. Le temps minimum est de 6 mois post lésion et peut aller jusqu'à 18,3 ans en moyenne.

Dans deux études le score ASIA des participants n'est pas spécifié [71][70]. En outre, dans une étude, l'auteur a choisi de ne pas donner le score ASIA des participants mais seulement le caractère complet ou incomplet de la lésion [72]. Une seule étude détaille le score ASIA des participants avec une majorité de score ASIA C.

Pour finir, le niveau lésionnel de l'échantillon étudié n'est pas mentionné dans une étude [71], mais il est détaillé dans toutes les autres études.

Toutes ces données sont synthétisées dans *le tableau 4a*.

3.1.3.2 Caractéristiques sur les études menées :

L'étude *Mann et al. 2013* est une étude rétrospective transversale qui évalue le lien entre la qualité de vie et l'intensité de douleur neuropathique ressentie chez les blessés médullaires. Cette étude présente également une valeur moyenne de la qualité de vie dans la population générale.

Pour analyser la qualité de vie l'auteur de cette étude a décidé de choisir 3 questionnaires parmi tous ceux utilisables pour évaluer la qualité de vie. Les trois questionnaires sont : EuroQol 5-dimensions 3-levels (EQ-5D-3l) (Annexe 7-3) ; 12-item Short-Form Health Survey (SF-12v2) (Annexe 7-4) ; Pain interference index (Annexe 7-5).

Le EQ-5D-3l comporte 5 items sur l'état de santé, la cotation est de -0,11 à 1. Le score se rapprochant plus de 1 indique un meilleur état de santé. [73]

Pour le SF-12v2, il contient 12 items associés à 8 domaines dont les composantes principales sont la santé mentale et physique.[74]

Le « pain interference index » est une partie du BPI-SF (the brief pain inventory short form) décrit ci-dessous.

L'intensité de la douleur ressentie est évaluée par le BPI-SF basé sur 4 items qui mesurent la sévérité de la douleur (pire,moins,moyen et courant) et sur 7 items mesurant l'impact des douleurs sur la fonction. La cotation est de 0 (pas de douleur ressentie) à 10 (pire douleur jamais ressentie). [75]

Les patients ont été recrutés de septembre 2011 à juin 2012.

Dans l'étude de Burke et al. 2018, le lien entre les douleurs neuropathiques et la qualité de vie des blessés médullaire est étudié. Le questionnaire utilisé dans cette étude pour analyser la qualité de vie est le WHOQOL-BREF (the world health organisation quality of life assessment instrument)[76] (Annexe 7-6). C'est un questionnaire de 26 questions qui est séparé en 4 domaines : santé physique, santé psychologique, relations sociales et environnement. La cotation finale est de 0 (moins bon niveau) à 100 (meilleur niveau). Cette étude transversale compare la qualité de vie chez des patients sans douleurs, des patients avec des douleurs nociceptives et des patients avec douleurs neuropathiques. Le DN4 a été réalisé chez tous les participants ayant des douleurs, ce qui a permis de les classer correctement en douleurs neuropathiques ou nociceptives. La date de recrutement des patients n'est pas évoquée.

L'étude Nagoshi et al. 2015 est également une étude transversale qui analyse la qualité de vie chez les blessés médullaires ayant des douleurs neuropathiques à l'aide du SF-36 short form questionnaire (Annexe7-7). Il comprend 11 questions qui portent sur l'état de santé globale, l'état de santé physique, l'état émotionnel et les relations sociales. Son score final est compris de 0 (moins bon niveau) à 100 (meilleur niveau). [77] Dans cette étude aucun comparateur n'a été utilisé, il s'agit d'une description de la qualité de vie chez les blessés médullaires ayant des douleurs neuropathiques et l'impact détaillé sur chaque domaine, évoqués ci-dessus, que traite le questionnaire SF-36 short form. Les patients ont été recrutés de 2012 à 2013 (pas de mois précis).

L'étude canadienne Noreau et al. 2021 est une étude de cohorte qui évaluent l'impact des douleurs neuropathiques sur la qualité de vie à travers le SCI-PDAQ (Spinal Cord Injury Person-Perceived Participation in Daily Activities Questionnaire) (Annexe 7-8). Il s'agit d'un questionnaire comportant 26 activités de la vie quotidienne où le patient doit répondre pour chaque activité à 4 questions qui permettent de voir la capacité de la personne à réaliser ces activités et de quelles manières. Toutes les activités sont tirées de la ICF (international classification of functioning). La comparaison entre des patients atteints de douleurs neuropathiques et d'autre sans douleur neuropathique a été faite dans cette étude. De plus la fréquence de douleur neuropathique ressentie (tous les jours, 1 fois par semaine etc.) est également utilisée comme comparateur. L'année de recrutement des patients est 2012. Toutes ces données sont synthétisées dans le tableau 4b.

Articles	Pays	Nombre de participants	Ratio H/F	Age moyen	Durée depuis la lésion	Score ASIA	Niveau lésionnel
Mann et al. 2013	États-Unis	103	72 % H	48 ans	Pas connu : 2 6mois-1an : 6 1-2 ans : 9 >2ans : 86	NS	NS
Burke et al. 2018	Irlande	643 185 SD 206 DNO 236 DN 16 NS	70% H 27 % F 3% NS	52,1 ans	16,7 ans (moyen) 7% NS	27% complet 50% incomplet 23% NS	34% Ce 34% T 12% L 20% NS
Nagoshi et al. 2015	Japon	72	91,67% H 6% F	56 ans	NS	29,17% A 6,94% B 38,89% C 25% D	65,28% Ce 20,83% T 13,89% L
Noreau et al. 2021	Canada	1481	66,8% H 33,2% F	49,8 ans	18,3 ans	NS	57,3% para 42,7% tétra

H : Homme ; F : Femme ; NS : Non spécifié ; SD : Sans douleurs ; DNO : Douleurs nociceptives ; DN : Douleur neuropathiques ; Ce : Cervical ; T : Thoracique ; L : Lombaire ; Para : paraplégique ; Tétra : tétraplégique

Tableau 4a : Caractéristiques sur la population

Articles	Critère de jugement	Méthode d'analyse	Comparateur	Date de recrutement	Schéma d'étude
Mann et al. 2013	Qualité de vie	EQ-5D-3I SF-12v2 Pain interference index	Intensité de la douleur	Septembre 2011 à juin 2012	Étude transversal rétrospective
Burke et al. 2018	Qualité de vie	WHOQOL-BREF	Groupe sans douleur et groupe avec douleurs nociceptives	NS	Étude transversale
Nagoshi et al. 2015	Qualité de vie	SF-36 short form	Aucun	2012-2013	Étude transversale
Noreau et al. 2021	Qualité de vie	SCI-PDAD	Absence de douleurs et fréquence différente	2012	Étude de cohorte historique avec analyse transversale

Tableau 4b : Caractéristiques des études incluses

3.2 Risques de biais des études incluses

Afin d'estimer les différents risques de biais pour chaque étude, une relecture complète de tous les articles sélectionnés avec la grille QUIPS tool a été réalisée. Il s'agit d'une échelle qui permet de coter la validité interne d'une étude pronostique. C'est un outil de mesure qui est généralement plus utilisé pour les études cohortes, mais il a été choisi pour ces études transversales sans prendre en compte le domaine « suivi et attribution ». Il a été choisi car l'auteur de cette revue l'avait déjà utilisé et se sentait donc plus à l'aise. Il se décompose en 6 domaines : les participants, le suivi et l'attribution, les mesures du facteur pronostique et du critère de jugement, les variables de confusion, les analyses statistiques et le rapport des résultats. [78]

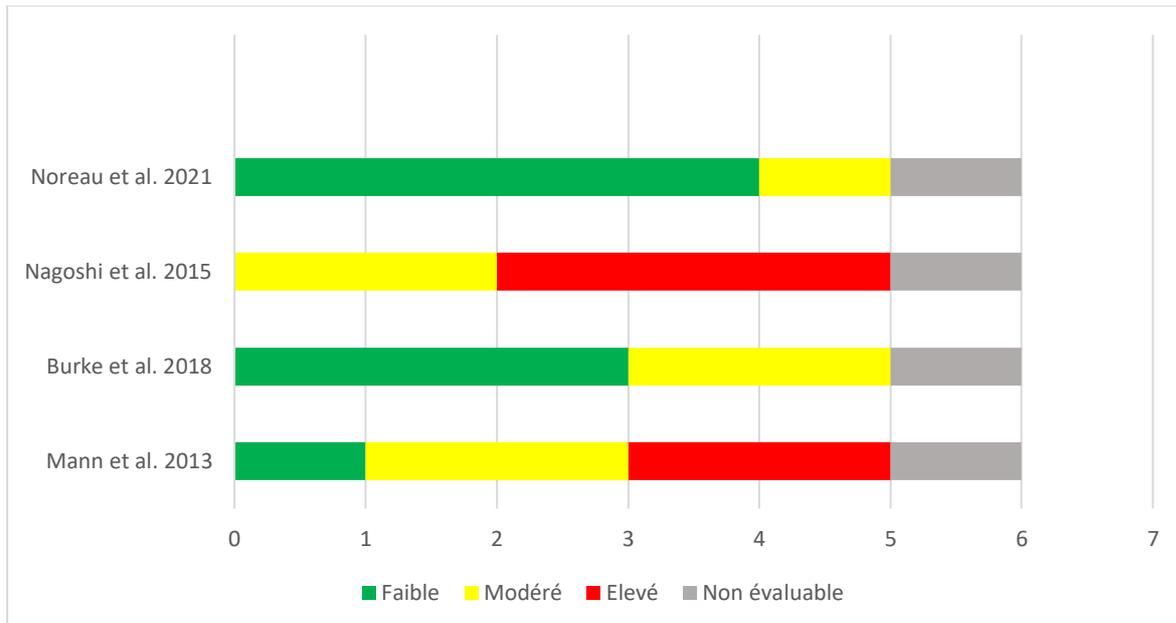
Un tableau et un graphique ont permis de synthétiser l'évaluation de la qualité de ces études. (Cf. tableau 5 et graphique 1)

Puis une analyse détaillée est réalisée pour chaque risque de biais modéré ou élevé, les risques de biais faibles ne sont pas détaillés.

Tableau 5 : Synthèse des risques de biais des études incluses à l'aide de l'outil QUIPS

	Participants	Suivi et attribution	Mesure du facteur pronostique	Mesure du critère de jugement	Variables de confusion	Analyse statistique et rapport des résultats
Mann et al. 2013						
Burke et al. 2018						
Nagoshi et al. 2015						
Noreau et al. 2021						

 Faible
  Modéré
  Élevé
  Non évaluable



Graphique 1 : Synthèse des risques de biais des études incluses à l'aide de l'outil QUIPS

A l'examen de la synthèse présentée ci-dessus, il est clair que chaque article ne présente pas le même risque de biais et que certains articles semblent en avoir plus que d'autres.

- Biais sur les participants :

Pour les études *Noreau et al. 2021* et *Mann et al. 2013* ces risques de biais sont faibles.

En revanche, pour l'étude *Burke et al. 2018* le risque de biais est modéré. Dans cette étude, lors de la description des participants il n'y a aucun détail sur les critères d'inclusion et d'exclusion qui doivent être préalablement définis avant la sélection des patients. Il n'y a pas vraiment de pré-sélection des patients, les questionnaires sont envoyés aux 1574 personnes enregistrées dans la base de données irlandaise des blessés médullaires. En outre, la période de recrutement des patients n'est pas spécifiée.

Dans l'étude *Nagoshi et al. 2015*, le risque de biais est élevé. En effet, dans cet article la source et la méthode de recrutement ne sont que partiellement détaillées, les seules informations décrites sont : les patients ont eu leur lésion médullaire au moins 3 mois avant le recrutement, ils ont 18 ans ou plus et ils ont été patients dans l'hôpital de l'auteur (pas de précision sur l'hôpital au moment de la méthode de sélection) en 2012 ou 2013. Il n'y a aucun détail sur les différents critères d'inclusion ou d'exclusion, sur le lieu exact de recrutement ni la méthode de recrutement. De plus, seulement 72 patients sont sélectionnés ce qui est une taille d'échantillon assez faible.

- Biais sur le suivi et l'attribution :

Ces risques de biais ne sont pas évaluables pour ces études, car il s'agit d'études transversales et non de cohorte longitudinale. Le biais sur le suivi et l'attribution porte sur les perdus de vue d'une étude. Or pour des études transversales comme il y a un recrutement et une évaluation à l'instant t (contrairement aux études longitudinales où un suivi temporel est réalisé avec plusieurs évaluations espacées dans le temps) il ne peut pas y avoir de perdus de vue mais seulement des patients non inclus dans l'étude (s'ils ne répondent pas suffisamment aux questionnaires par exemple). En revanche, ce n'est pas parce qu'un biais est non évaluable que la validité de l'étude est plus forte qu'une étude avec présence de biais. En effet, pour les questions pronostiques les études de cohorte longitudinales ont une validité supérieure aux études transversales alors que leur risque de biais de suivi et d'attribution peut être élevé.

- Biais sur la mesure du facteur pronostique :

Le facteur pronostique est la douleur neuropathique, ce biais porte donc sur la mesure de la douleur neuropathique dans les différentes études.

Dans l'étude *Mann et al. 2013* et *Nagoshi et al. 2015* le risque de biais est élevé, il n'y a pas de définition de la douleur neuropathique ni de méthode de mesure précise. En effet, il n'y a aucun examen réalisé pour évaluer la présence de douleurs neuropathiques lors du recrutement. Seul le prélèvement de données (date du diagnostic des douleurs neuropathiques, durée de la lésion médullaire, comorbidités, traitements prescrits et ressources utilisées pour sa santé) dans le dossier médical est fait.

Il n'y a aucune définition de la douleur neuropathique dans l'étude *Nagoshi et al. 2015*. De plus aucune méthode pour diagnostiquer les douleurs neuropathiques n'est spécifiée, seulement le NPSI qui permet de quantifier la douleur et non de la différencier en douleur neuropathique, nociceptive ou autre.

Dans l'étude *Noreau et al. 2021* le risque de biais est modéré. La méthode utilisée est très subjective. En effet chaque participant doit répondre à un questionnaire (SCI-HQ). Pour permettre aux patients de savoir s'ils ont des douleurs neuropathiques et de répondre à cet item précisément dans le questionnaire, ils doivent s'appuyer uniquement sur la définition donnée par l'auteur : « douleur causée par des lésions nerveuses souvent continues et intenses, qui se produisent de manière spontanée ou par un léger toucher, et qui se caractérisent par des sensations de brûlure, de tir, de picotement, etc. » Il s'agit donc d'une méthode très subjective car ce sont les participants eux-mêmes qui évaluent leur douleur.

- Biais sur la mesure de la qualité de vie :

Pour les études *Mann et al. 2013* et *Nagoshi et al. 2015* le risque de biais est modéré. En effet les deux études ne présentent pas de définition de la qualité de vie.

- Biais sur les variables de confusion :

Pour les études *Mann et al. 2013* et *Nagoshi et al. 2015* le risque de biais est élevé. Dans l'étude *Nagoshi et al. 2015* à aucun moment l'auteur ne mentionne les variables de confusion. Ceci constitue un biais élevé, car ne pas prendre en compte les variables de confusion peut modifier le résultat d'association calculé lors de cette étude.

Dans l'étude *Mann et al. 2013*, une seule variable de confusion (sommeil) est mesurée statistiquement grâce à l'outil Medical Outcomes Study Sleep score (MOSS score). Les autres variables de confusion sont mentionnées mais ne sont pas incluses dans l'analyse statistique de l'étude et elles ne sont pas mesurées. Elles sont seulement prélevées dans le dossier médical et reportées dans un tableau des caractéristiques de la population.

Dans l'étude *Burke et al. 2018* le risque de biais est modéré, car il n'y a pas de définition claire des variables de confusion et qu'il manque certaines variables comme le traitement pour les douleurs neuropathiques.

- Biais sur l'analyse statistique et le rapport des résultats :

Pour les études *Mann et al. 2013* et *Nagoshi et al. 2015* le risque de biais est modéré. Dans ces deux études certaines données importantes sont décrites narrativement mais pas présentées dans les graphiques ou tableaux avec plusieurs fois la mention « data not shown ». De plus le fait que les variables de confusion ne soient pas prises en compte constitue également un biais dans l'analyse statistique.

3.3 Effets de l'intervention sur les critères de jugements de cette revue

Pour le critère de jugement principal qui est la qualité de vie 4 articles ont été sélectionnés. Dans ces études la qualité de vie n'est jamais évaluée de la même manière (différents questionnaires), c'est pourquoi il n'est pas possible d'effectuer une méta-analyse ni de calculer l'effet global de l'intervention évaluée. C'est pourquoi une analyse détaillée des résultats obtenus de chaque article est réalisée de manière indépendante.

L'analyse statistique des 4 études est la même concernant les caractéristiques de l'échantillon sélectionné : pour les variables quantitatives (âge par exemple) une moyenne est utilisée et pour les variables qualitatives une fréquence en pourcentage est utilisée.

Dans l'étude *Mann et al. 2013*, 3 questionnaires pouvant mesurer la qualité de vie sont utilisés. Chaque questionnaire permet d'évaluer la qualité de vie dans différents domaines.

Le SF-12v2 évalue 8 domaines : Activité physique ; Limitations dues à l'état physique ; Douleurs physiques ; Santé perçue ; Évolution de la santé perçue ; Vie et relation avec les autres ; Limitations dues à l'état psychique ; Santé psychique.

L'auteur a décidé de séparer ces 8 domaines en 2 composantes : physique et mental. Le score varie de 0 à 100, plus le score est élevé plus la qualité de vie est optimale.

Le questionnaire EQ-5D permet d'évaluer l'état de santé générale (mobilité, la capacité à prendre soin de soi, activités de la vie quotidienne, douleur/inconfort et anxiété/dépression). Le résultat varie de -0,11 à 1, plus le score se rapproche de 1 meilleur est l'état de santé générale.

Enfin, le Pain interference index, qui fait partie du BPI-SF, évalue l'impact de la douleur sur différents domaines fonctionnels : activité générale, humeur, capacité de marche, travailler normalement, relation avec les autres, sommeil et satisfaction de la vie. Le score varie de 0 à 10, plus la douleur a d'impact sur les activités fonctionnelles plus le score est élevé.

Pour mesurer l'association entre l'intensité des douleurs neuropathiques (faible, modéré et sévère) et les différents domaines de la qualité de vie décrit ci-dessus le Kruskal-Wallis test a été utilisé pour les variables quantitatives et le χ^2 test ou le fisher's exact test pour les variables qualitatives. Un résultat inférieur à 0,05 indique une association.

L'intensité des douleurs neuropathiques est évaluée par la première partie du questionnaire BPI-SF où 0 pas de douleur ressentie et 10 pire douleur jamais ressentie.

Tableau 6 : Résultats obtenus pour l'étude Mann et al. 2013

Domaines de la qualité de vie	Tout	Faible (0-3)	Modéré (4-6)	Sévère (7-10)	P-value
PCS ¹ (SF-12)	30,8 [29,3-32,2]	35,5	29,8	28,7	NS*
MCS ² (SF-12)	45,8 [43,2-48,4]	50,1	46,7	40,7	NS*
État de santé générale (EQ-5D)	0,49 [0,44-0,54]	0,64	0,5	0,34	0,0004
Fonction (Pain interference index)	5,4 [4,9-5,8]	3	5,6	6,8	<0,0001
<u>Sommeil (MOS-Sleep score)</u>	<u>46,9</u> <u>[42,6-51,2]</u>	<u>37,9</u>	<u>45,1</u>	<u>58,4</u>	<u>0,0034</u>

PCS¹ : composante physique

MCS² : composante mentale

NS* : non spécifié

Variable de confusion

L'auteur n'a pas spécifié le p-value pour le questionnaire SF-12, car il explique que seuls les domaines « douleurs physiques ; santé perçue ; évolution de la santé perçue » ont un p-value significatif avec une valeur de 0,035.

Comme nous pouvons le voir dans le tableau les scores de chaque questionnaire varient en fonction de l'intensité de la douleur neuropathique ressentie par le patient. (cf. tableau 6) De plus il y a la présence d'une association entre les domaines de la qualité de vie évalués dans cette étude et l'intensité de douleurs neuropathique ressentie par les patients car chaque p-value est inférieur à 0,05. (0,004 pour l'état de santé générale ; <0,001 pour la fonction)

Le sommeil est une variable de confusion dans cette étude et il y a bien une association entre les douleurs neuropathiques et la qualité du sommeil ($p=0,0034$) (cf. tableau 6).

Dans l'étude *Burke et al.2018* la qualité de vie est mesurée à l'aide du questionnaire WHOQOL-BREF. Cette étude mesure donc l'association des douleurs neuropathiques avec 4 domaines de la qualité de vie : santé physique, santé psychologique, relations sociales et environnement. Le score obtenu peut varier de 0 à 100, plus le score est élevé plus la qualité de vie est bonne. Ce questionnaire contient également deux items sur la qualité de vie en général et la santé générale. Ils sont scorés de manière indépendante de 0 (faible) à 10 (élevé).

Avant de mesurer cette association, un modèle préliminaire de régression multiple a été réalisé afin d'évaluer l'impact des variables indépendantes (âge, genre, temps après la lésion, niveau lésionnel, fauteuil roulant ou marche, travailleur ou pas et statut relationnel) sur les domaines précédemment évoqués.

Puis à l'aide du modèle ANCOVA, l'association entre le type de douleurs ressentie (pas de douleurs, nociceptive ou neuropathique) et la qualité de vie a été mesuré tout en contrôlant les variables de confusion identifiée dans la recherche préliminaire. Un p-value inférieur à 0,05 est significatif. Enfin un coefficient de corrélation de Spearman a permis d'explorer le lien entre le résultat obtenu au DN4 et chaque domaine de la qualité de vie. Un coefficient de corrélation supérieur à 0,3 indique un lien modéré à important entre ces deux variables.

D'après la recherche préliminaire 4 variables sont considérées comme étant des variables de confusion : l'âge, niveau lésionnel, temps après lésion et le statut relationnel (données précises non fournies).

Tableau 7 : Résultats obtenues dans l'étude Burke et al. 2018

Domaines de la qualité de vie WHOQOL-BREF	Pas de douleurs (n=185)	Douleurs nociceptives (n=206)	Douleurs neuropathiques (n=236)	1 ^a P-value Différence moyenne	2 ^b P-value Différence moyenne
Physique	73,5	55,14	47,66	P<0,001 25,88	P<0,001 7,48
Psychologique	72,13	62,34	55,60	P<0,001 16,53	P=0,002 6,74
Relations sociales	65,36	58,78	51,29	P<0,001 14,07	P=0,008 7,48
Environnemental	73,09	64,77	59,27	P<0,001 13,82	P=0,01 5,50
Qualité de vie générale	4,02	3,46	3,13	P<0,001 0,90	P=0,004 0,07
Santé générale	3,87	3,07	2,73	P<0,001 1,14	P=0,007 0,34

1^a : Pas de douleurs/ Douleurs neuropathiques

2^b : Douleurs neuropathiques/Douleurs nociceptives

Le type de douleurs ressenties a un impact sur les différents domaines de la qualité de vie, en effet chaque p-value est inférieure à 0,05 et les scores sont moins élevés lorsqu'il y a présence de douleurs neuropathiques (p<0,001 pour le domaine physique en comparaison avec les deux groupes ; p<0,001 pour le domaine psychologique en comparaison avec le groupe sans douleur et p=0,002 en comparaison avec le groupe douleur nociceptive ; p<0,001 pour le domaine sociale en comparaison avec le groupe sans douleurs et p=0,008 en comparaison avec le groupe douleur nociceptive ; p<0,001 pour le domaine environnement en comparaison avec le groupe sans douleurs et p=0,01 en comparaison avec le groupe douleur nociceptive). En ce qui concerne la qualité de vie et la santé générale l'association est également présente avec un p<0,001 pour la comparaison avec le groupe sans douleur. Un p=0,004 et p=0,007 pour la qualité de vie et la santé générale respectivement en comparaison avec le groupe présentant des douleurs nociceptives (cf. tableau 7)

En revanche, aucune association n'a pu être mise en évidence entre le score obtenu au DN4 et celui de chaque domaine de la qualité de vie mesuré dans cette étude (coefficient de corrélation rho<0,3).

Dans l'étude *Nagoshi et al. 2015* le questionnaire pour évaluer la qualité de vie est le SF-36, il se divise en plusieurs domaines : activité physique ; limitations dues à l'état physique ; douleurs physiques ; santé perçue ; évolution de la santé perçue ; vie et relation avec les autres ; limitations dues à l'état psychique ; santé psychique.

Dans cette étude tous les p-value ont été calculé à l'aide d'un test non paramétrique de Spearman ainsi que d'un coefficient de corrélation de spearman.

Pour rappel, les douleurs neuropathiques sont évaluées à l'aide du NPSI score, il comprend 12 questions sur les différents symptômes des douleurs neuropathiques et leur intensité. Le résultat obtenu peut aller de 0 (légère douleur) à 50 (douleur sévère).

Tableau 8 : Résultats obtenus dans l'étude Nagoshi et al. 2015

Domaines de la qualité de vie	Corrélation avec NPSI score	
	Coefficient Spearman	P-value
Activité physique	-0,0314	0,811
Limitations dues à l'état physique	0,0646	0,645
Douleurs physiques	-0,4454	0,0019
Santé perçue	-0,4517	0,0009
Évolution de la santé perçue	-0,1119	0,411
Vie et relation avec les autres	-0,0724	0,602
Limitations dues à l'état psychique	-0,0651	0,645
Santé psychique	-0,3333	0,0152

Comme illustré ci-dessus (tableau 8) il y a trois domaines de la qualité de vie où le P-value est significativement inférieur à 0,05 (douleurs physiques 0,0019 ; santé perçue 0,0009 et santé psychique 0,0152). Ce qui permet de prouver statistiquement une association entre la présence de douleurs neuropathiques et le niveau de qualité de vie dans certains domaines. Plus le coefficient de corrélation est bas dans ces trois domaines plus l'association est forte. Les coefficients de Spearman de ces trois domaines sont -0,4454 pour les douleurs physiques, -0,4517 pour la santé perçue et -0,3333 pour la santé psychique.

Enfin, l'étude *Noreau et al. 2021* évalue la qualité de vie à l'aide d'un questionnaire sur la capacité des patients à réaliser 26 activités de la vie quotidienne autant qu'ils le souhaitent ou de manière plus limitée.

Ces activités sont : s'occuper de ses responsabilités financières, s'occuper des responsabilités familiales, communiquer avec les autres à travers des outils électroniques, communiquer avec les autres, se déplacer d'un endroit à un autre utilisant un transfert, se déplacer d'un endroit à un autre dans la maison et dans des endroits à proximité, se nourrir, maintenir un bien être mental, faire sa toilette, se laver, maintenir une santé physique, être autonome pour les selles, s'habiller et se déshabiller, être autonome pour la gestion de ses urines, être capable de demander des services autour de soi, réaliser des activités en lien avec la maison, préparer le repas, maintenir des relations

avec les autres, maintenir ou créer une relation intime avec quelqu'un, faire une activité productive pour laquelle on est payé, faire une activité productive pour laquelle on est pas payé, participer à une activité qui prépare à trouver un travail, s'occuper de ses responsabilités civiles, participer dans des activités ou organisations, participer à des loisirs, participer aux vacances ou voyages d'affaire. Cette étude mesure la limitation à réaliser ces activités chez les patients atteints de douleurs neuropathiques après leur lésion médullaire. Pour se faire un modèle Poisson regression a été utilisé avec comme variables 0= « autant que souhaité » et 1= « moins que souhaité ». Cette mesure a été réalisée en incluant les variables de confusion qui sont : niveau lésionnel ; niveau moteur ; niveau sensitif. Une correction de Bon ferroni a été réalisée réduisant le risque d'erreur α à 0,0019 (0,05/26). Un P-value inférieur à 0,0019 est significatif.

Les douleurs neuropathiques sont évaluées par leur fréquence et par leur limitation dans la vie quotidienne. En effet, les participants ont dû choisir entre ces 6 items pour la fréquence : 1=jamais ; 2= 1 fois par an ; 3 = quelques fois par an ; 4 = Quelques fois par mois ; 5= Quelques fois par semaine et 6 =tous les jours. Pour les limitations quotidiennes les participants ont dû choisir un item parmi les 5 suivants : 1=pas du tout ; 2=un petit peu ; 3=dans une certaine mesure ; 4= dans une large mesure ou plus et 5 =Complètement.

Plus le RR s'éloigne de la valeur 1 plus l'association entre les limitations des douleurs neuropathiques quotidiennes et les différents domaines de la qualité de vie évoqués dans cette étude est forte. Certains domaines de la qualité de vie ne sont pas associés aux douleurs neuropathiques car dans l'intervalle de confiance il y a la présence de la valeur 1.

C'est le cas de trois domaines quel que soit le niveau de limitation : être autonome pour les selles, s'habiller et se déshabiller, être autonome pour la gestion des urines. En outre, aucun domaine de la qualité de vie n'est impacté par les douleurs neuropathiques lorsque leur limitation quotidienne est inexistante ou présente très légèrement.

Lorsque ces limitations quotidiennes sont présentes dans une certaine mesure, une association est présente dans 5 domaines de la qualité de vie : se déplacer d'un endroit à un autre dans la maison et dans des endroits à proximité (légère association : 1,39) ; maintenir un bien être mental (légère association : 1,56) ; maintenir des relations avec les autres (légère association : 1,62) ; s'occuper de ses responsabilités civiles (légère association : 1,57) ; participer à des loisirs (légère association : 1,34).

Pour une limitation dans une large mesure ou plus seuls les 3 domaines évoqués précédemment ne sont pas statistiquement associés (cf. tableau 9).

Les domaines ayant une légère association sont : S'occuper de ses responsabilités familiales (1,54) ; Se déplacer d'un endroit à un autre utilisant les transports (1,79) ; Se déplacer d'un endroit à un autre dans la maison et dans des endroits à proximité (1,71) ; Faire sa toilette (1,61) ; Se laver (1,47) ; Maintenir une santé physique (1,24) ; Être autonome pour les selles (1,28) ; Réaliser des activités en lien avec la maison (1,26) ; Préparer son repas (1,50) ; Maintenir une relation avec les

autres (1,75) ; Maintenir ou créer une relation intime avec quelqu'un (1,41) ; Faire une activité productive pour laquelle on est payé (1,58) ; Faire une activité productive pour laquelle on n'est pas payé (1,37) ; Participer à une activité qui prépare à trouver un travail (1,66) ; Participer dans des activités ou organisations (1,61) ; Participer à des loisirs (1,46) ; Participer aux vacances ou voyage d'affaire (1,26).

Les domaines ayant une association modérée : S'occuper de ses responsabilités financières (2,18) ; Communiquer avec les autres (2,39) ; Se nourrir (2,16) ; Maintenir un bien être mental (1,99) ; Être capable de demander des services autour de soi (1,81) ; S'occuper de ses responsabilités civiles (2,01).

Le seul domaine avec une forte association est : Communiquer avec les autres à travers des outils électroniques (3,20)

Tous ces résultats sont illustrés et synthétisés dans le tableau 9.

Pour les critères de jugements secondaires qui sont la récupération motrice et sensitive, aucun article n'a été sélectionné.

Items de la participation	Intercept ^a RR/IC à 95%	Risque relatif (RR) ^b pour chaque degré de limitation dû aux douleurs neuropathiques (comparé aux patients ne présentant pas de douleurs neuropathiques)			
		Pas du tout RR/IC à 95%	Un petit peu RR/IC à 95%	Dans une certaine mesure RR/IC à 95%	Dans une large mesure ou + RR/IC à 95%
S'occuper de ses responsabilités financières	0,07/0,03-0,11	0.95 0.53–1.54	1.11/0.75-1.64	1.66/1.20-2.38	2.18 /1.60–3.05
S'occuper de ses responsabilités familiales	0,30/0,21-0,40	0.77 0.55–1.03	1.15/0.94-1.41	1.32/1.11-1.57	1.54 /1.30–1.85
Communiquer avec les autres à travers des outils électroniques	0,07/0,03-0,12	1.06 0.40–2.16	1.08/0.59-2.05	1.79/1.10-3.13	3.20 /2.08–5.50
Communiquer avec les autres	0,06/0,02-0,12	0.69 0.30–1.28	1.18/0.75-1.90	1.66/1.16-2.49	2.39 /1.70–3.62
Se déplacer d'un endroit à un autre utilisant les transports	0,19/0,12-0,27	0.97 0.66–1.38	0.89/0.66-1.21	1.37/1.09-1.73	1.79 /1.46–2.25
Se déplacer d'un endroit à un autre dans la maison et dans des endroits à proximité	0,28/0,20-0,38	0.67 0.43–0.96	1.01/0.77-1.28	1.39/1.15-1.70	1.71 /1.42–2.08
Se nourrir	0,04/0,01-0,07	0.74 0.38–1.30	1.20/0.78-1.83	1.61/1.16-2.40	2.16 /1.54–3.16
Maintenir un bien être mental	0,23/0,15-0,33	0.87 0.55–1.29	1.21/0.93-1.61	1.56/1.23-2.02	1.99 /1.59–2.56
Faire sa toilette	0,05/0,02-0,09	0.88 0.55–1.31	1.05/0.74-1.48	1.34/1.01-1.82	1.61 /1.19–2.21
Se laver	0,11/0,07-0,17	0.89 0.63–1.18	1.09/0.85-1.40	1.27/1.03-1.57	1.47 /1.20–1.83
Maintenir une santé physique	0,54/0,43-0,66	0.94 0.78–1.12	1.03/0.89-1.18	1.11/0.98-1.25	1.24 /1.11–1.41
Être autonome pour les selles	0,07/0,03-0,11	0.83 0.58–1.11	1.12/0.87-1.42	1.18/0.94-1.48	1.28 /1.01–1.60
S'habiller et se déshabiller	0,06/0,03-0,10	0.75 0.53–1.01	0.98/0.78-1.22	1.06/0.86-1.32	1.23 /1.00–1.51
Être autonome pour la gestion de ses urines	0,05/0,02-0,09	0.95 0.63–1.36	1.17/0.88-1.56	1.25/0.95-1.64	1.27/ 0.96–1.70
Être capable de demander des services autour de soi	0,23/0,15-0,31	0.93 0.65–1.25	1.04/0.82-1.33	1.35/1.10-1.68	1.81 /1.51–2.23
Réaliser des activités en lien avec la maison	0,47/0,38-0,57	0.90 0.75–1.06	1.09/0.96-1.23	1.13/1.02-1.28	1.26 /1.13–1.41
Préparer son repas	0,20/0,13-0,27	0.77 0.58–0.99	1.10/0.90-1.33	1.12/0.95-1.34	1.50 /1.29–1.79
Maintenir une relation avec les autres	0,23/0,16-0,32	1.02 0.71–1.41	1.19/0.90-1.55	1.62/1.29-2.05	1.75 /1.40–2.24
Maintenir ou créer une relation intime avec quelqu'un	0,36/0,26-0,47	1.19 0.95–1.47	1.16/0.97-1.40	1.28/1.09-1.53	1.41 /1.19–1.66
Faire une activité productive pour laquelle on est payé	0.44 / 0.33–0.58	0.94 0.71–1.22	1.12/0.91-1.39	1.27/1.08-1.54	1.58 /1.35–1.88
Faire une activité productive pour laquelle on n'est pas payé	0.53 /0.40–0.66	0.91 0.69–1.18	0.95/0.78-1.17	1.23/1.06-1.47	1.37/ 1.17–1.63
Participer à une activité qui prépare à trouver un travail	0.41 /0.29–0.54	0.98 0.72–1.29	1.06/0.83-1.36	1.14/0.93-1.41	1.66 /1.39–2.01
S'occuper de ses responsabilités civiles	0.19 /0.11–0.27	0.93 0.57–1.37	1.15/0.83-1.58	1.57/1.23-2.08	2.01/ 1.57–2.62
Participer dans des activités ou organisations	0.37 /0.26–0.49	0.79 0.50–1.13	1.00/0.77-1.31	1.30/1.05-1.65	1.61 /1.30–2.03
Participer à des loisirs	0.48 / 0.36–0.59	0.78 0.59–0.99	1.06/0.89-1.25	1.34/1.16-1.55	1.46 /1.26–1.68
Participer aux vacances ou voyage d'affaire	0.47 /0.38–0.58	0.97 0.81–1.14	1.02/0.89-1.16	1.19/1.07-1.32	1.26/ 1.13–1.41

Tableau 9 : Résultats obtenus dans l'étude Noreau et al. 2021

Intercept^a : Représente le potentiel impact sur la participation de tous les autres facteurs non inclus dans le modèle.

RR^b : Tous les risques relatifs sont calculés en incluant les trois variables de confusion vues précédemment.

4. Discussion

4.1 Qualité de preuve

Il est important d'analyser la qualité de preuve des études sélectionnées dans cette revue car cela permet d'apprécier la confiance qu'on peut accorder aux résultats qui sont avancés. La majorité des facteurs du système GRADE sont utilisés pour noter la qualité de preuve de ces études. En effet, il s'agit d'un système qui évalue la qualité des données probantes et la force des recommandations des revues. De plus, il permet d'identifier un niveau de preuve pour chaque critère de jugement contrairement à d'autres systèmes.[79]

Ce système se base sur l'attribution de points qui donnera le niveau de preuve finale de chaque étude. Plusieurs facteurs permettent d'estimer un niveau de preuve d'une étude.

Dans cette revue seuls certains facteurs du système GRADE sont utilisés il s'agit de ceux jugés les plus pertinents. En effet, dans cette revue le critère de jugement (la qualité de vie) est évalué de manière différente dans chaque étude, il est donc judicieux d'émettre un niveau de preuve pour chaque étude. Les facteurs « hétérogénéité des résultats ; caractère indirect des données scientifiques » ne sont donc pas pertinents, car il n'y a qu'une seule étude pour chaque niveau de preuve.

Il y a d'abord un tri entre les études type essais cliniques randomisés, qui sont de qualité élevée, et les études type observationnelles, qui sont de faible qualité.

Puis le niveau de preuve est fondé sur plusieurs facteurs :

Tableau 10 : Facteurs GRADE utilisés dans cette revue

Facteurs diminuant la qualité des données scientifiques	Facteurs augmentant la qualité des données scientifiques
Le risque de biais Biais de publication L'imprécision des données	La force de l'association La présence de facteurs de confusion

Le score obtenu peut aller de -2 à 2 en fonction du schéma d'étude et de tous ces facteurs. Il y a une accumulation des points pour chaque étude afin d'établir un niveau de preuve très faible, faible, modéré ou élevé.

Les résultats de l'impact des douleurs neuropathiques chroniques sur la qualité de vie selon les questionnaires SF-12 ; EQ-5D ; Pain interference index de l'étude *Mann et al. 2013* ont un niveau de preuve très faible.

Cette étude est une étude observationnelle. Aussi, elle présente d'ores et déjà un niveau de preuve faible.

Le risque de biais de cette étude est très sérieux, elle présente des biais importants sur les variables évaluées (notamment le facteur pronostique) et sur la méthode statistique utilisée ainsi que le rapport des résultats.

Seulement 103 participants sont inclus dans cette étude, il y a donc des intervalles de confiance très large. De ce fait l'imprécision des données est très sérieuse.

Le biais de sélection est très suspecté dans cette étude, car l'analyse descriptive des résultats réalisée par l'auteur ne prend en compte que les données significatives. En effet, il est établi que l'intensité des douleurs neuropathiques est associée à une diminution de la qualité de vie dans son ensemble, mais il n'y a aucun détail sur l'association entre les douleurs neuropathiques et chaque domaine de la qualité de vie. La seule fois où cette association est évoquée elle n'est pas assez précise, car elle englobe trois domaines et surtout aucune association globale n'est établie pour la qualité de vie selon le SF-12. Il y a donc un choix dans la description des résultats qui ne permet de mettre en avant que les résultats significatifs.

Les résultats sur l'impact des douleurs neuropathiques chroniques sur la qualité de vie selon le questionnaire WOQoL-BREF de l'étude *Burke et al. 2018* ont un niveau de preuve très faible.

Comme vu précédemment, cette étude présente un niveau de preuve faible par son schéma d'étude. Le risque de biais est sérieux, car cette étude a un risque de biais modéré en ce qui concerne la sélection des participants et la description des variables de confusion.

L'échantillon de cette étude est assez large (627) mais il n'y a aucun intervalle de confiance fourni qui permet de refléter les résultats obtenus de manière précise et représentative. L'imprécision des données est donc sérieuse.

Le biais de publication n'est pas détecté.

La mesure statistique et la prise en compte des variables de confusion permet d'augmenter la qualité des résultats de cette étude.

Dans l'étude *Nagoshi et al. 2015* le questionnaire SF-36 est utilisé pour évaluer la qualité de vie, les résultats obtenus en ce qui concerne l'impact des douleurs neuropathiques ont un niveau de preuve très faible. Il s'agit également d'une étude observationnelle, donc son schéma d'étude présente un niveau de preuve faible.

Cette étude présente des biais élevés dans la sélection des participants, dans la mesure des douleurs neuropathiques ainsi que dans la mesure des variables de confusion (aucune prise en compte dans cette étude). Le risque de biais est donc très sérieux.

L'imprécision des données est très sérieuse dans cette étude. En effet, il n'y a que 72 patients et aucun intervalle de confiance n'est fourni dans les résultats. De plus il s'agit d'un état des lieux de la qualité de vie chez des patients médullaires ayant des douleurs neuropathiques sans éléments de comparaison. Il y a donc un manque de précision quant à l'impact des douleurs neuropathiques sur cette population précisément.

Le biais de publication est suspecté, il y a une description très courte des résultats sans chiffre ni force de l'association décrite alors que le tableau présente tous les chiffres nécessaires. De plus dans le tableau les valeurs significatives sont présentées en gras afin de les mettre en avant.

Le coefficient de Spearman permet d'obtenir la force de l'association dans cette étude ce qui augmente la qualité de preuve de ces résultats.

Enfin, le niveau de preuve des résultats (qualité de vie évalué par SCI-PDAD) de l'étude *Noreau, 2021* est faible. Cette étude observationnelle a une qualité de preuve faible comme vu ultérieurement.

Le risque de biais est sérieux, car la mesure des douleurs neuropathiques a un biais modéré (aucune méthode claire dans leur diagnostic).

L'échantillon global de cette étude est assez large mais l'analyse statistique de l'association des douleurs neuropathiques et de la qualité de vie est réalisée sur des sous-groupes qui ne sont pas assez larges. En effet, l'intervalle de confiance obtenue est trop large pour permettre une précision optimale des données. L'imprécision des données est donc sérieuse.

Aucun biais de publication n'a été détecté.

La force de l'association est présente dans cette étude (RR) et les variables de confusion sont prises en compte statistiquement dans le calcul de l'association. Ces deux facteurs tendent à augmenter la qualité de ces résultats.

Une synthèse de cette analyse a été réalisé et figure dans le tableau 11 ci-dessous.

Tableau 11 : Synthèse de la qualité de preuve à l'aide du système GRADE

Nom de l'étude	Type d'étude	Risque de biais	Imprécision des données	Biais de publication	Force de l'association	Facteurs de confusion
Qualité de vie selon SF12v2						
<i>Mann et al. 2013</i>	Observationnelle (Faible)	Très sérieux (-2)	Très sérieux (-2)	Très suspecté (-2)	/	/
Qualité de vie selon EQ-5D						
<i>Mann et al. 2013</i>	Observationnelle (Faible)	Très sérieux (-2)	Très sérieux (-2)	Très suspecté (-2)	/	/
Qualité de vie selon Pain interference Index						
<i>Mann et al. 2013</i>	Observationnelle (Faible)	Très sérieux (-2)	Très sérieux (-2)	Très suspecté (-2)	/	/
Qualité de vie selon WOQoL-BREF						
<i>Burke et al. 2018</i>	Observationnelle (Faible)	Sérieux (-1)	Sérieux (-1)	Non détecté	/	(+1)
Qualité de vie selon SF-36						
<i>Nagoshi et al. 2015</i>	Observationnelle (Faible)	Très sérieux (-2)	Très sérieux (-2)	Très suspecté (-2)	(+1)	/
Qualité de vie selon SCI-PDAD						
<i>Noreau et al. 2021</i>	Observationnelle (Faible)	Sérieux (-1)	Sérieux (-1)	Non détecté	(+1)	(+1)

4.2 Analyse des principaux résultats

Le but principal de cette revue est d'analyser l'impact des douleurs neuropathiques chroniques sur la qualité de vie chez les blessés médullaires. D'après les études sélectionnées, il semblerait que la qualité de vie chez les blessés médullaires soit moins bonne quand ils ont des douleurs neuropathiques. Mais la qualité de vie est une notion très vaste et subjective qui comporte beaucoup de domaines différents et c'est pourquoi il est intéressant de comparer ces 4 études afin d'avoir une évaluation plus précise de l'impact des douleurs neuropathiques.[80]

4.2.1 Population

Dans chaque étude est incluse une population de personnes ayant eu une lésion médullaire et des douleurs neuropathiques au moins 3 mois avant le recrutement. Il est important que les patients présentent des douleurs neuropathiques de manière chronique donc depuis au moins 3mois et qui soient apparues depuis leur lésion médullaire. La chronicité de ces douleurs est nécessaire pour expliquer leur impact sur la qualité de vie. S'il s'agissait de douleurs aiguës les participants ne pourraient pas répondre aux différentes questions sur leur qualité de vie quotidienne en associant les douleurs neuropathiques, car ils ne vivraient pas avec leur douleur quotidiennement. [81]

Environ 3 millions de blessés médullaires ont des douleurs neuropathiques en France. Or dans ces 4 études la taille d'échantillon varie de 72 patients à 1481 patients. Au vu de la taille de la population étudiée les articles *Nagoshi et al. 2015* (72 patients) et *Mann et al. 2013* (103 patients) n'ont pas une taille d'échantillon suffisante en comparaison avec les études *Noreau et al. 2021* (1481 patients) et *Burke et al. 2018* (643).

Enfin, comparée aux autres études l'étude *Nagoshi et al. 2015* inclue seulement des blessés médullaires ayant des douleurs neuropathiques et aucune population de blessés médullaires sans douleur neuropathique n'est incluse. L'absence de comparaison peut induire un meilleur résultat que celui obtenu s'il avait été comparé à un groupe contrôle. [82]

4.2.2 Outils de mesures

Aucun article ne mesure les douleurs neuropathiques ou la qualité de vie de la même manière.

La mesure des douleurs neuropathiques n'est présente que dans l'article *Burke et al. 2018* à l'aide du DN4.

Le fait de ne pas mesurer avec un outil de mesure standardisé les douleurs neuropathiques au moment du recrutement et de s'appuyer seulement sur le dossier médical [68] ou sur une description subjective [69] [71] des participants constitue une fiabilité moindre pour ces trois études.

Le critère de jugement est également évalué de différente manière. Deux études ont cependant les mêmes domaines de la qualité de vie étudiés car l'étude *Mann et al. 2013* utilise le SF-12 qui est un questionnaire simplifié du SF-36. Or l'étude *Nagoshi et al. 2015* utilise le SF-36. Ces deux questionnaires sont utilisés régulièrement chez les blessés médullaires et leur validité semble être correct.

Des études doivent encore être réalisées afin d'améliorer la validité de ces outils de mesure mais ce sont des questionnaires standardisés pour la qualité de vie. [83] Ils permettent de mesurer la qualité de vie liée à la santé qui correspond aux cases B (normes et priorités sociétales) et C (réalisations ; qualité de vie liée à la santé) selon le modèle de la qualité de vie de Dijker (cf.1.3.1 Qualité de vie et figure 1-3)[51]

Dans l'étude *Mann et al. 2013* plusieurs questionnaires sont utilisés, ce qui permet d'avoir beaucoup de domaines de la qualité de vie traités. L'EQ-5D-3L est un questionnaire non standardisé mais souvent utilisé lors de la mesure de la qualité de vie. Il est assez sensible pour les patients présentant des douleurs chroniques mais présente des limites.[84] En effet l'utilisation seul de ce questionnaire ne suffit pas pour une analyse complète et optimale de la qualité de vie du fait qu'il soit très court et pas spécifique. [85] L'interprétation des résultats ne sera donc pas réalisée pour ce questionnaire car il ne permet pas de répondre à un des domaines évoqués dans la partie 4.2.3 et qu'il présente une validité interne trop faible.

Enfin l'utilisation du questionnaire BPI-short form dans l'étude *Mann et al. 2013* est justifiée car c'est un questionnaire validé pour les blessés médullaires avec une bonne cohérence interne pour cette population.[86] Il évalue la qualité de vie liée à la santé en appréciant l'impact des douleurs sur les différentes activités selon les cases C (réalisation) et E (évaluations et réactions subjectives) du modèle Dijker (figure 1-3).[51]

Le questionnaire WOQoL-BREF est validé également pour les blessés médullaires et présente une cohérence interne acceptable pour tous ses domaines sauf dans le domaine « relations sociales ». [76] Il mesure la qualité de vie correspondant aux cases C (réalisations) et E (évaluations et réactions subjectives) du modèle Dijker (figure 1-3).[51]

Enfin, le questionnaire SCI-PDAD permet de couvrir 91% des activités des blessés médullaires et 88% de celles proposées dans le CIF (classification internationale du fonctionnement). Il est donc validé pour mesurer la qualité de vie à travers la participation chez les blessés médullaires. [87] C'est un questionnaire d'évaluation de la participation aux activités quotidiennes qui est en lien avec les cases C (réalisations), D (attente et priorités individuelles) et E (évaluations et réactions subjectives) d'après le modèle de Dijker (figure 1-3).[51]

Chaque étude utilise donc un questionnaire différent pour mesurer la qualité de vie. Cependant on observe une similitude des concepts de la qualité de vie évalués dans ces 4 articles.

4.2.3 Résultats

D'après ces 4 études il y a une association entre les douleurs neuropathiques et la qualité de vie chez les blessés médullaires. Mais la qualité de vie est un concept très vaste qui se divise en plusieurs groupes. (Cf. partie 1.1.3) Il est intéressant d'analyser les résultats en fonction de ces domaines de la qualité de vie et non étude par étude. En effet comme décrit ci-dessus (cf. partie 4.2.2) les 4 articles

ont des concepts de la qualité de vie associés aux questionnaires utilisés. L'analyse qui va suivre s'appuie sur le modèle de Dijker pour décrire la qualité de vie. [51]

Une association a été statistiquement trouvée entre les douleurs neuropathiques et certains domaines de la qualité de vie chez les blessés médullaires. Cependant une association seule ne suffit pas à prouver une causalité. En effet, rien ne prouve pour le moment que ce n'est pas la qualité de vie qui influe les douleurs neuropathiques. Une association est dite causale lorsque que le changement d'une variable indépendante (présence de douleur neuropathique ou intensité) produit le changement d'une autre variable (la qualité de vie). L'association est indispensable à la causalité mais non suffisante. En effet, l'association peut être le fruit du hasard ou présente à cause d'une variable de confusion par exemple.

Afin de confirmer une causalité il est intéressant de s'appuyer sur les critères de causalité de Bradford Hill : la cohérence ; la force de l'association ; la spécificité ; la relation temporelle ; la plausibilité biologique. Il est donc pertinent de montrer non seulement l'association des douleurs neuropathiques avec la qualité de vie chez les blessés médullaires mais surtout leur causalité. Le critère spécificité ne sera pas étudié dans cette revue, car il n'y a pas qu'un facteur de risque prédéfini pour justifier d'une qualité de vie diminuée. Enfin, la prise en compte des variables de confusion dans la mesure statistique de l'association constitue un critère de causalité non négligeable. Il y a donc 5 critères permettant d'apprécier la causalité d'une association dans cette revue, si 3 critères ou plus sont vérifiés il semblerait qu'il y est une causalité vraisemblable. [88]

4.2.3.1 Normes et priorités sociétales (encadré B) / réalisations (encadré C) objectives

Les outils de mesure permettant d'évaluer les normes et priorités sociétales utilisent une approche objective afin de comprendre la qualité de vie. C'est-à-dire que l'évaluation se base sur des indices ou indicateurs fixés par la société ou les enquêteurs. C'est le cas pour les questionnaires SF-12 et SF-36. Il y a donc des normes et des valeurs externes pour juger du niveau de qualité de vie de la personne qui réalise le questionnaire. Dans ces études ce sont les réalisations qui sont jugées de manière extérieure et objective.[51] En effet, la mesure des réalisations peut être utilisé pour avoir une vision objective de la qualité de vie (aspect sociétal) ou subjective (ressenti individuel). Dans les réalisations sont compris les possessions, les relations, les loisirs, la religion, les soins de santé, l'équipement et l'accessibilité, et les soignants personnels.

Les études *Mann et al. 2013* et *Nagoshi et al. 2015* utilisent les questionnaires SF-36 et SF-12, elles ont donc pour but d'avoir un aspect objectif de la qualité de vie des blessés médullaires avec douleurs neuropathiques. Dans l'étude *Mann et al. 2013* les domaines de la qualité de vie associés aux douleurs neuropathiques sont : douleurs physiques ; santé générale et vitalité ($p < 0,035$).

Dans l'étude *Nagoshi et al. 2015* ceux sont les domaines douleurs physiques ($p = 0,0019$) ; santé générale ($p = 0,0009$) et santé mentale ($p = 0,0152$). « Les douleurs physiques » constituent la mesure de l'intensité de la douleur et de la gêne occasionnée. « La santé perçue » est une auto-évaluation de la vitalité, de l'énergie, de la fatigue. « L'évolution de la santé perçue » se définit comme l'évolution de

la santé perçue comparée, d'une année à l'autre. Enfin « la santé psychique » est une auto-évaluation de la santé mentale : anxiété, dépression, bien-être...

Il y a donc une présence d'association entre ces concepts de la qualité de vie et des douleurs neuropathiques. En s'appuyant des critères de Bradford Hill évoqués ci-dessus, il est pertinent de vérifier si cette association est causale.

Au vu des résultats de ces 2 études il semblerait que **la cohérence de l'association** est plus forte pour les domaines « douleurs physiques » et « santé perçue » car elle se retrouve dans les deux études. Or une association est plus vraisemblable lorsque plusieurs études ou investigations sont réalisées pour les mêmes variables.

En ce qui concerne **la force de l'association** dans l'étude *Mann et al. 2013* elle n'est pas calculée et dans l'étude *Nagoshi et al. 2015* on retrouve une association légèrement plus faible pour le domaine « santé psychique » (-0,33 pour santé psychique contre -0,44 pour douleurs physiques et -0,45 pour la santé perçue). Plus la force de l'association est importante plus la causalité est probable.

Ces deux études sont des études transversales, il est donc plus compliqué d'évaluer **la chronologie** dans ce type de schéma d'étude. Dans l'étude *Mann et al. 2013* les douleurs neuropathiques sont présentes depuis la lésion médullaire car c'est un critère d'inclusion des participants, la durée moyenne depuis le diagnostic des douleurs neuropathiques est de 90,7 mois. On a donc une présence des douleurs neuropathiques depuis un certain temps avant l'évaluation de la qualité de vie. Dans l'étude *Nagoshi et al. 2015* aucune information sur le moment d'apparition des douleurs neuropathiques n'est fourni. Il n'y a donc pas de séquence temporelle établie pour cette étude, car il n'y a aucune preuve que l'apparition des douleurs neuropathiques précède l'évaluation de la qualité de vie.

Il existe **une plausibilité biologique** entre l'impact des douleurs chroniques sur la qualité de vie des blessés médullaires. Malgré le peu d'études réalisées, il a été mis en évidence que la douleur chronique après une lésion médullaire a un impact négatif sur la qualité de vie. [89]

Cependant, aucune **variable de confusion** n'a été prise en compte dans la mesure statistique de ces associations. Or dans l'étude *Mann et al. 2013* une évaluation du sommeil est réalisé et il y a bien une association entre les douleurs neuropathiques et le sommeil ($p=0,0034$). Une qualité de sommeil diminuée peut engendrer une qualité de vie altérée. De plus aucune autre variable de confusion n'est mesurée.

Il semblerait donc qu'il y est une causalité pour l'association des douleurs neuropathiques avec les domaines « douleurs physiques » et « santé perçue ». Il n'y a pas assez d'éléments pour montrer une causalité vraisemblable concernant les autres domaines significatifs de ces deux études.

Les douleurs neuropathiques chroniques semblent donc avoir un impact négatif sur certaines réalisations en termes de normes et priorités sociétales (santé perçue et douleurs physiques) de la qualité de vie des blessés médullaires.

4.2.3.2 Réalisations (encadré C) subjectives / évaluations et réactions subjectives (encadré D)

Dans ces concepts de la qualité de vie, la notion de bien-être subjectif entre en jeu. Il s'agit d'une réaction évaluative d'une personne face à sa vie. Il peut être évalué de manière globale ou de façon plus précise. L'évaluation plus globale porte sur la vie en général avec des critères qui sont propres à chacun. Un jugement plus détaillé du bien être subjectif serait sur le fonctionnement de l'individu dans des domaines plus ou moins larges de la vie. Le questionnaire BPI-short form utilise ce concept de bien être subjectif de manière détaillée car il permet d'évaluer l'interférence de la douleur dans la réalisation de certaines activités. Dans ce cas-là il ne s'agit plus de mesures objectives de certaines réalisations mais subjectives, car elles sont mesurées par l'individu lui-même.

D'après l'étude *Mann et al. 2013* il y a une association entre l'intensité des douleurs neuropathiques et l'interférence de la douleur dans la vie quotidienne ($p < 0,0001$).

Il n'y a pas la présence de **cohérence** (une seule étude utilisant le BPI-short form) ni de **force de l'association** dans cette étude.

Comme décrit plus haut dans l'étude *Mann et al. 2013* il y a la présence de **séquence temporelle** avec une apparition des douleurs neuropathiques antérieures à l'évaluation de la qualité de vie.

Enfin **une plausibilité biologique** est bel et bien présente avec une atteinte de la qualité de vie chez les blessés médullaires présentant une douleur chronique.

Aucune **variable de confusion** n'est prise en compte ni mesurée dans cette étude.

Il y a donc une causalité peu vraisemblable entre l'intensité des douleurs neuropathiques et leur interférence dans la vie quotidienne.

Dans le questionnaire WHOQoL-BREF la notion de bien-être subjectif est évaluée de manière globale (2 items sur la vision de la qualité de vie globale et sur la santé globale) et détaillée (24 items sur 4 items de la qualité de vie : social, santé physique, santé psychologique et environnement).

Il y a une association entre les douleurs neuropathiques et la vision subjective de la qualité de vie générale et de la santé générale des participants (cf tableau 7).

Il y a également une association entre les douleurs neuropathiques et les différents domaines évoqués ci-dessus.

Il n'y a pas de **cohérence** ni de **force de l'association** dans cette étude *Burke et al. 2018*.

En revanche ces données statistiques ont été mesurés en prenant en compte les **variables de confusions** (âge, genre, temps après la lésion, niveau lésionnel, fauteuil roulant ou marche, emploi ou non, relation intime).

Il s'agit également d'une étude transversale donc la **séquence temporelle** est difficile à évaluer mais il est déclaré dans l'étude que les douleurs (nociceptives ou neuropathiques) se sont déclarés au plus tard 6 mois après la lésion médullaire. Or le temps moyen depuis la lésion est de 16 ans. L'apparition des douleurs a donc eu lieu avant l'évaluation de la qualité de vie.

Enfin, la prévalence de douleurs chroniques après une lésion médullaire est élevée (de 48 à 94%)[90] et a de nombreuses conséquences sur le fonctionnement physique, les habitudes, la sexualité, les activités de la vie quotidienne, l'estime de soi et bien d'autre. [91] [92] Cela induit inévitablement une **diminution de la qualité de vie**.

Il semblerait donc que les douleurs neuropathiques ont un impact négatif sur le bien-être subjectif global, sur les réalisations subjectives (relations sociales, l'environnement) ainsi que sur les évaluations et réactions subjectives (santé physique et psychologique) des blessés médullaires.

4.2.3.3 Réalisations (encadré C) subjectives / attentes et priorités individuelles (encadré D) / évaluations et réactions subjectives (encadré E)

La notion d'attentes et de priorités individuelles est un concept subjectif des normes, des besoins, des désirs ou des priorités que possède chaque individu. Au vu de ses besoins un individu évalue sa qualité de vie dans différents domaines. Le questionnaire sur la participation SCI-PDAD permet une auto-évaluation de la qualité de vie par les patients en fonction de leur besoin, priorités etc. Les notions de réalisations subjectives et d'évaluations et réactions subjectives sont également présentes dans ce questionnaire.

L'étude *Noreau et al. 2021* mesure donc l'association entre les douleurs neuropathiques et la participation dans les activités de la vie quotidienne. Le résumé des résultats significatifs et leur chiffre sont cités plus haut (cf *partie 3.3.4*).

Il n'y a pas la notion de **cohérence** pour ces associations, car il n'y a qu'une étude dans la revue qui utilise ce questionnaire.

La **force de l'association** est mesurée dans cette étude et les domaines présentant une association modérée à forte sont : S'occuper de ses responsabilités financières ; communiquer avec les autres à travers des outils électroniques ; communiquer avec les autres ; se nourrir ; s'occuper de ses responsabilités civiles.

Dans l'étude il est stipulé que les participants ont des douleurs neuropathiques depuis 1 an minimum avant l'évaluation. Il y a donc une présence de **séquence temporelle**.

La mesure statistique de ces associations a été calculé en intégrant les **variables de confusions** (niveau lésionnel, niveau moteur et niveau sensitif).

Enfin, les douleurs chroniques ont un **impact négatif sur la participation** aux activités de la vie quotidienne, la réintégration dans la communauté, l'autonomie, etc. [93][94][95]

Il est donc probable que les douleurs neuropathiques aient un impact négatif sur les réalisations subjectives (participation aux activités de la vie quotidienne) selon des attentes et priorités individuelles ainsi que des évaluations et réactions subjectives.

Il est important de rappeler que tous ces résultats ont un niveau de preuve très faible ou faible, la fiabilité de ces informations est donc très légère.

4.3 Applicabilité des résultats en pratique clinique

Les résultats obtenus dans cette revue tendent à montrer un impact direct des douleurs neuropathiques sur la qualité de vie des blessés médullaires. Cependant cette revue comporte des études avec des échantillons de population qui remplissent des critères d'inclusion et/ou d'exclusion. Or en pratique clinique il ne s'agit pas d'échantillon choisi, car le thérapeute ne choisit pas ses patients. La qualité de vie diminuée des blessés médullaires avec douleurs neuropathiques n'est pas seulement expliquée par la présence de ces douleurs mais par plein d'autres facteurs qui entrent en jeu.

Le parcours de soin est généralement très long pour les blessés médullaires, il passe par une hospitalisation, puis une rééducation en centre et ensuite généralement une réintégration dans la vie quotidienne avec plus ou moins d'aides. Le temps lésionnel est un facteur pouvant diminuer la qualité de vie : si le patient est en phase d'apprentissage de son autonomie aux transferts par exemple.

De plus les blessés médullaires ont souvent une origine un traumatique (accident de la voie publique ; chute ; agressions...), il se peut très souvent qu'il n'y ait pas que la présence d'une lésion médullaire mais également un traumatisme crânien par exemple ou de multiples fractures. Or tous ces facteurs peuvent également aggraver la qualité de vie du patient, en plus des douleurs neuropathiques.

Les patients ayant des douleurs neuropathiques prennent souvent énormément de traitements afin de diminuer celles-ci, il faut également prendre en compte les effets secondaires (vertige, vomissement, fatigue etc) sur l'impact de la qualité de vie.

Il est donc primordial pour les thérapeutes d'avoir une vision holistique du patient car chaque prise en charge est différente. Comprendre l'impact des douleurs neuropathiques sur la qualité de vie des blessés médullaires est important, mais il ne faut pas s'attendre à ce qu'elles expliquent tout. Un patient atteint de douleurs neuropathiques peut très bien avoir une qualité de vie médiocre sans que ce soit à cause des douleurs.

En outre, la notion de causalité est encore plus difficile à percevoir en pratique clinique au vu du nombre de facteurs pouvant influencer la qualité de vie, notamment dans cette population-là. En effet, il a été démontré que non seulement la douleur avait un impact sur la qualité de vie des blessés médullaires mais également que ses concepts pouvaient influencer l'expression de la douleur également. L'environnement social, le soutien affectif et social sont des facteurs pouvant aggraver l'expression de la douleur chez les blessés médullaires. [96] Or, en pratique clinique tous ces facteurs sont à prendre en compte.

Toutefois, trop peu d'études ont été réalisées pour permettre de comprendre et d'appréhender les douleurs neuropathiques correctement. La douleur est une sensation subjective et très complexe et la douleur neuropathique l'est encore plus. Il est très difficile pour les personnes atteintes de douleurs neuropathiques lésionnelles ou sous lésionnelles de la décrire correctement, ni d'en comprendre la cause spécifique. C'est pourquoi il est important de savoir reconnaître ces douleurs en tant que thérapeute et comprendre les différents impacts qu'elles peuvent avoir dans leur vie quotidienne. [97]

Enfin, la mise en pratique clinique de ces évaluations ne sont pas coûteuses et ne prennent pas beaucoup de temps. Il serait pertinent de s'intéresser davantage à la qualité de vie lors de la prise en charge des patients. Cependant il serait judicieux de réaliser un suivi dans le temps contrairement à ces études, il faudrait également réaliser un diagnostic précis et universel des douleurs neuropathiques en pratique (DN4 par exemple). Cet examen n'est pas coûteux et ne prend pas beaucoup de temps, il est important de ne pas se baser sur un diagnostic préétabli et noté dans le dossier médical.

L'évaluation de la qualité de vie chez les blessés médullaires avec douleurs neuropathiques est donc très réalisable en pratique et semble pertinente. Il est cependant important d'avoir une vision et une prise en charge globale du patient ainsi qu'une perspective biopsychosociale de la douleur chronique. [98]

4.4 Biais potentiels de la revue

Afin d'évaluer au mieux les limites et les biais de cette revue l'outil de mesure AMSTAR-2 a été utilisé (Annexe 7-9). C'est une grille d'évaluation constituée de 16 questions qui permet de coter la validité interne d'une revue systématique. [99]

Lors de la recherche d'articles et la sélection des études les critères PICO ont été inclus (cf. partie 2.1 *critères d'éligibilité des études incluses premier paragraphe*).

Une déclaration explicite témoignant d'une rédaction de la méthode antérieure à la rédaction de la revue est présente (cf. partie 2 *Méthode premier paragraphe*)

En revanche aucune justification n'est fournie quant au changement de la revue par rapport au protocole. En effet, il y a eu quelques changements après la recherche d'articles, ce qui constitue un biais modéré.

Le choix de schéma d'étude est détaillé dans la partie 2.1.1 *Schéma d'étude*.

Une recherche exhaustive a été réalisée dans plusieurs bases de données (pubmed, google scholar) comme détaillé dans la partie 2.2 *Méthodologie de recherche d'études*. Cependant d'autres bases de données auraient pu être utilisées afin de ne passer à côté d'aucun d'article. Le manque de connaissances de l'auteur sur les différentes bases de données constitue donc un biais modéré dans la méthode de recherche.

Cette revue a été réalisée par une seule et même personne donc la sélection des études et l'extraction des données ne sont pas réalisées en double. Il s'agit d'un biais modéré, d'autant plus que la seule personne ayant réalisé ce travail n'a aucune expertise dans ce domaine.

Le détail de l'exclusion des études et leur justification est présente partie 3.1.2 *Exclusion des études*.

De plus les détails des études incluses sont suffisamment décrits dans la partie 3.1.3 *Caractéristiques des études incluses*.

L'échelle QUIPS a été utilisée pour évaluer le risque des biais des études incluses, il s'agit d'un outil de mesure standardisé pour les études pronostiques. [78]

Aucune source de financement des études n'est indiquée dans cette revue.

Tous les biais des études ont été pris en compte dans l'interprétation et la discussion des résultats (cf. partie 4.1 *Qualité de preuve* et 4.2 *Analyse des principaux résultats*). Il n'y a aucun conflit d'intérêt ni de financement pour réaliser cette revue.

Cette revue pronostique ne comprend pas beaucoup de biais, seulement il aurait été plus pertinent d'avoir des études de cohortes plutôt que des études transversales. De plus, le fait qu'aucun indicateur pronostique ne soit similaire rend impossible la réalisation d'une méta-analyse. Or l'analyse quantitative des résultats est très pertinente si elle est bien conduite. [100]

Comme vu précédemment les résultats de cette revue ont une qualité de preuve faible voire très faible, il faut donc accorder une confiance très limitée aux résultats présentés.

Il s'agit d'une revue bibliographique réalisée dans le cadre d'un mémoire de fin d'étude, l'auteur de cette revue n'a donc aucune expérience quant à la réalisation de ce type de travail. Quelques connaissances ont été acquises au cours de son cursus, mais elles ne sont pas encore suffisantes pour réaliser une revue de littérature avec une qualité interne optimale.

5. Conclusion

Les douleurs neuropathiques chroniques semblent donc avoir un impact sur la santé perçue (par la société), les douleurs physiques, les relations sociales et l'environnement, la santé physique et psychologique (par le patient) et enfin sur les activités de la vie quotidienne chez les blessés médullaires.

5.1. Intérêt personnel

Malgré le fait que la crédibilité de ces affirmations soit très faible, cette revue m'a permis de faire le point sur les différentes études disponibles sur ce sujet. De plus, la réalisation de cette revue m'a poussé à faire beaucoup de recherches et donc d'apprendre à me servir de toute la bibliographie mise à disposition pour améliorer notre pratique clinique. La neurologie est un domaine qui me passionne et j'ai donc apprécié en apprendre davantage sur le mécanisme physiopathologique des douleurs neuropathiques.

Le choix de ce sujet s'est déroulé lors de ma difficulté à comprendre ce que pouvaient ressentir mes patients lors de mon apprentissage à la clinique Saint Martin nord quand ils ont des douleurs neuropathiques. En effet, j'ai été confrontée à beaucoup de patients ayant des douleurs neuropathiques et se plaignant de la difficulté de vivre avec. Il m'a donc semblé pertinent et intéressant d'approfondir ce sujet lors de ma dernière année. Après la réalisation de cette revue je n'ai plus la même approche lorsque je prends en charge mes patients car j'ai beaucoup plus de connaissances à leur apporter non seulement sur leurs douleurs mais également sur leur qualité de vie. Ce concept de qualité de vie est très vaste et compliqué à appréhender, cette revue m'a permis

de mettre de l'ordre et de prendre du recul sur cette notion. Le modèle Dijkers a permis cela en structurant la qualité de vie à travers plusieurs approches.

Enfin, la rigueur et la patience que nécessite la réalisation d'un tel travail est une expérience très enrichissante et cela me servira beaucoup dans ma pratique clinique.

5.2. Pour aller plus loin

Cette revue a permis de comprendre les différents domaines de la qualité de vie associés aux douleurs neuropathiques chez les blessés médullaires. Cependant, comme vu dans la *partie 4.3 Résultats*, la causalité de ces associations n'est pas toujours retrouvée et il n'y a jamais tous les critères vérifiés. Il serait pertinent de réaliser des études longitudinales de cohortes pour répondre au mieux à cette question, il faudrait également que le questionnaire d'évaluation de la qualité de vie soit le même (intéressant de réaliser une méta-analyse). Pour être encore plus précis il serait intéressant de faire une revue pour chaque domaine de la qualité de vie selon le modèle Dijkers (cf *partie 4.2.3 Résultats*), ce qui permettrait d'avoir un seul questionnaire par revue (SF-36 ; WHOQoI-BREF ; SCI-PDAD).

De plus, elle ne permet pas d'expliquer les différents impacts que pourraient avoir la qualité de vie sur les douleurs neuropathiques chroniques, il n'y a pas de détails concernant l'impact d'autres facteurs sur la qualité de vie des blessés médullaires. Il serait pertinent de faire une revue de littérature analysant la qualité de vie des blessés médullaires dans son ensemble en prenant en compte toutes les variables possibles. Cette revue est trop spécifique pour comprendre un concept aussi vaste et global qu'est la qualité de vie.

La bonne qualité de vie des patients est extrêmement importante et doit faire partie d'un des objectifs primaires des thérapeutes.

6. Références bibliographiques :

- [1] Raja SN, Carr D, Cohen M, Nanna F, Herta F, Stephen G, 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] Moseley L, Butler D. Fifteen Years of Explaining Pain: The Past, Present, and Future. *J Pain* 2015;16:807–13. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2015.05.005>.
- [3] Guirimand F. Physiologie de la douleur Centre d'Evaluation et de Traitement de la Douleur n.d.
- [4] Rokhham R. Atlas de poche Neurologie. 2005.
- [5] St.John Smith E. Advances in understanding nociception and neuropathic pain. *J Neurol* 2018;265:231. <https://doi.org/10.1007/S00415-017-8641-6>.
- [6] Vallery-Radot P, Hamburger J, Lhermitte F. Système nerveux et muscles. 1993.
- [7] Bouhassira D, Attal N. Douleurs neuropathiques. 2007.
- [8] Treede RD, Jensen TS, Campbell JN, Cruccu G, Dostrovsky JO, Griffin JW, et al. Neuropathic pain: redefinition and a grading system for clinical and research purposes. *Neurology* 2008;70:1630–5. <https://doi.org/10.1212/01.WNL.0000282763.29778.59>.

- [9] Scholz J, Finnerup NB, Attal N, Aziz Q, Baron R, Bennett MI, et al. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: chronic neuropathic pain. *Pain* 2019;160:53. <https://doi.org/10.1097/J.PAIN.0000000000001365>.
- [10] Bouhassira D, Attal N, Alchaar H, Boureau F, Brochet B, Bruxelle J, et al. Comparison of pain syndromes associated with nervous or somatic lesions and development of a new neuropathic pain diagnostic questionnaire (DN4). *Pain* 2005;114:29–36. <https://doi.org/10.1016/J.PAIN.2004.12.010>.
- [11] Bennett M. The LANSS Pain Scale: the Leeds assessment of neuropathic symptoms and signs. *Pain* 2001;92:147–57. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(00\)00482-6](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(00)00482-6).
- [12] Backonja MM, Krause SJ. Neuropathic pain questionnaire. *Clin J Pain* 2003;19:315–6. <https://doi.org/10.1097/00002508-200309000-00005>.
- [13] Baron R, Maier C, Attal N, Binder A, Bouhassira Di, Cruccu G, et al. Peripheral neuropathic pain: A mechanism-related organizing principle based on sensory profiles. *Pain* 2017;158:261–72. <https://doi.org/10.1097/J.PAIN.0000000000000753>.
- [14] Latremoliere A, Woolf CJ. Central Sensitization: A Generator of Pain Hypersensitivity by Central Neural Plasticity. *J Pain* 2009;10:895. <https://doi.org/10.1016/J.JPAIN.2009.06.012>.
- [15] Helgason S, Petursson G, Gudmundsson S, Sigurdsson JA. Prevalence of postherpetic neuralgia after a first episode of herpes zoster: prospective study with long term follow up. *BMJ* 2000;321:794–6. <https://doi.org/10.1136/BMJ.321.7264.794>.
- [16] Watson PN. Postherpetic neuralgia. *BMJ Clin Evid* 2010;2010. <https://doi.org/10.3969/cjcn.v10i6.526>.
- [17] Daousi C, MacFarlane IA, Woodward A, Nurmikkot TJ, Bundred PE, Benbow SJ. Chronic painful peripheral neuropathy in an urban community: a controlled comparison of people with and without diabetes. *Diabet Med* 2004;21:976–82. <https://doi.org/10.1111/J.1464-5491.2004.01271.X>.
- [18] Davies M, Brophy S, Williams R, Taylor A. The prevalence, severity, and impact of painful diabetic peripheral neuropathy in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2006;29:1518–22. <https://doi.org/10.2337/DC05-2228>.
- [19] Andersen G, Vestergaard K, Ingeman-Nielsen M, Jensen TS. Incidence of central post-stroke pain. *Pain* 1995;61:187–93. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(94\)00144-4](https://doi.org/10.1016/0304-3959(94)00144-4).
- [20] Moulin DE, Foley KM, Ebers GC. Pain syndromes in multiple sclerosis. *Neurology* 1988;38:1830–4. <https://doi.org/10.1212/WNL.38.12.1830>.
- [21] Finnerup NB, Johannesen IL, Sindrup SH, Bach FW, Jensen TS. Pain and dysesthesia in patients with spinal cord injury: A postal survey. *Spinal Cord* 2001;39:256–62. <https://doi.org/10.1038/SJ.SC.3101161>.
- [22] Siddall PJ, McClelland JM, Rutkowski SB, Cousins MJ. A longitudinal study of the prevalence and characteristics of pain in the first 5 years following spinal cord injury. *Pain* 2003;103:249–57. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(02\)00452-9](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(02)00452-9).
- [23] Wartan SW, Hamann W, Wedley JR, Mccoll I. Phantom pain and sensation among British veteran amputees. *Br J Anaesth* 1997;78:652–9. <https://doi.org/10.1093/BJA/78.6.652>.
- [24] Jung BF, Ahrendt GM, Oaklander AL, Dworkin RH. Neuropathic pain following breast cancer surgery: proposed classification and research update. *Pain* 2003;104:1–13.

- [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(03\)00241-0](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(03)00241-0).
- [25] Furlan JC, Krassioukov A, Miller WC, Logan B, Trenaman M. Epidemiology of Traumatic SCI 2014.
- [26] Haute Autorité de Santé. PARAPLÉGIE (lésions médullaires) 2007.
- [27] Friggeri A. Influences du type et du niveau de la lésion, du délai chirurgical et des complications respiratoires sur la récupération clinique à un an. 2006.
- [28] Organisation mondiale de la Santé. International Perspectives on Spinal Cord Injury 2013.
- [29] Roberts TT, Leonard GR, Cepela DJ. Classifications In Brief: American Spinal Injury Association (ASIA) Impairment Scale. *Clin Orthop Relat Res* 2017;475:1499–504. <https://doi.org/10.1007/S11999-016-5133-4>.
- [30] Stokes M, Stack E. Physical Management for Neurological Conditions. 2012.
- [31] Zariffa J, Kramer JLK, Jones LAT, Lammertse DP, Curt A, Steeves JD. Sacral sparing in SCI: beyond the S4-S5 and anorectal examination. *Spine J* 2012;12:389-400.e3. <https://doi.org/10.1016/J.SPINEE.2012.03.028>.
- [32] McKinley W, Santos K, Meade M, Brooke K. Incidence and outcomes of spinal cord injury clinical syndromes. *J Spinal Cord Med* 2007;30:215–24. <https://doi.org/10.1080/10790268.2007.11753929>.
- [33] Foo D. Spinal cord injury in forty-four patients with cervical spondylosis. *Paraplegia* 1986;24:301–6. <https://doi.org/10.1038/SC.1986.42>.
- [34] Johnston L. Human spinal cord injury: new and emerging approaches to treatment. *Spinal Cord* 2001;39:609–13. <https://doi.org/10.1038/SJ.SC.3101220>.
- [35] Jackson AB, Groomes TE. Incidence of respiratory complications following spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;75:270–5. [https://doi.org/10.1016/0003-9993\(94\)90027-2](https://doi.org/10.1016/0003-9993(94)90027-2).
- [36] Siddall PJ, Taylor DA, Cousins MJ. Classification of pain following spinal cord injury. *Spinal Cord* 1997;35:69–75. <https://doi.org/10.1038/SJ.SC.3100365>.
- [37] Siddall PJ, Taylor DA, McClelland JM, Rutkowski SB, Cousins MJ. Pain report and the relationship of pain to physical factors in the first 6 months following spinal cord injury. *Pain* 1999;81:187–97. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(99\)00023-8](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(99)00023-8).
- [38] Fehlings MG, Vaccaro A, Wilson JR, Singh A, Cadotte DW, Harrop JS, et al. Early versus delayed decompression for traumatic cervical spinal cord injury: results of the Surgical Timing in Acute Spinal Cord Injury Study (STASCIS). *PLoS One* 2012;7. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0032037>.
- [39] Bergström AL, Samuelsson K. Evaluation of manual wheelchairs by individuals with spinal cord injuries. *Disabil Rehabil Assist Technol* 2006;1:175–82. <https://doi.org/10.1080/17483100600573230>.
- [40] Quiñones-Hinojosa A, Jun P, Jacobs R, Rosenberg WS, Weinstein PR. General principles in the medical and surgical management of spinal infections: a multidisciplinary approach. *Neurosurg Focus* 2004;17. <https://doi.org/10.3171/FOC.2004.17.6.1>.
- [41] Gibson W, Wand BM, O’Connell NE. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for neuropathic pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;9. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011976.PUB2>.

- [42] Wuolle KS, Bryden AM, Peckham PH, Murray PK, Keith M, Polacek L. Satisfaction with upper-extremity surgery in individuals with tetraplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 2003;84:1145–9. [https://doi.org/10.1016/S0003-9993\(03\)00292-2](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(03)00292-2).
- [43] Moisset X, Bouhassira · D, Couturier · J Avez, Alchaar · H, Conradi · S, Delmotte M-H, et al. Traitements pharmacologiques et non pharmacologiques de la douleur neuropathique : une synthèse des recommandations françaises 2020. <https://doi.org/10.3166/dea-2020-0113>.
- [44] Lusardi M, Jorje M, Nielsen C. *Orthotics and Prosthetics in Rehabilitation*. 2013.
- [45] Jin Y, Xing G, Li G, Wang A, Feng S, Tang Q, et al. High Frequency Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation Therapy For Chronic Neuropathic Pain: A Meta-analysis. *Pain Physician* 2015.
- [46] Lefaucheur JP, Antal A, Ayache SS, Benninger DH, Brunelin J, Cogiamanian F, et al. Evidence-based guidelines on the therapeutic use of transcranial direct current stimulation (tDCS). *Clin Neurophysiol* 2017;128:56–92. <https://doi.org/10.1016/J.CLINPH.2016.10.087>.
- [47] Regan MA, Teasell RW, Wolfe DL, Keast D, Mortenson WB, Aubut JAL. A systematic review of therapeutic interventions for pressure ulcers after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 2009;90:213–31. <https://doi.org/10.1016/J.APMR.2008.08.212>.
- [48] Soler MD, Kumru H, Pelayo R, Vidal J, Tormos JM, Fregni F, et al. Effectiveness of transcranial direct current stimulation and visual illusion on neuropathic pain in spinal cord injury. *Brain* 2010;133:2565–77. <https://doi.org/10.1093/BRAIN/AWQ184>.
- [49] NB F. Pain in patients with spinal cord injury. *Pain* 2013;154 Suppl 1. <https://doi.org/10.1016/J.PAIN.2012.12.007>.
- [50] Dijkers MP. Individualization in quality of life measurement: instruments and approaches. *Arch Phys Med Rehabil* 2003;84. <https://doi.org/10.1053/APMR.2003.50241>.
- [51] Dijkers MPJM. Quality of life of individuals with spinal cord injury: A review of conceptualization, measurement, and research findings n.d.;42. <https://doi.org/10.1682/JRRD.2004.08.0100>.
- [52] Gálvez R, Marsal C, Vidal J, Ruiz M, Rejas J. Cross-sectional evaluation of patient functioning and health-related quality of life in patients with neuropathic pain under standard care conditions. *Eur J Pain* 2007;11:244–55. <https://doi.org/10.1016/J.EJPAIN.2006.02.002>.
- [53] Oster G, Harding G, Dukes E, Edelsberg J, Cleary PD. Pain, medication use, and health-related quality of life in older persons with postherpetic neuralgia: results from a population-based survey. *J Pain* 2005;6:356–63. <https://doi.org/10.1016/J.JPAIN.2005.01.359>.
- [54] Van der Schans CP, Geertzen JHB, Schoppen T, Dijkstra PU. Phantom pain and health-related quality of life in lower limb amputees. *J Pain Symptom Manage* 2002;24:429–36. [https://doi.org/10.1016/S0885-3924\(02\)00511-0](https://doi.org/10.1016/S0885-3924(02)00511-0).
- [55] McDermott AM, Toelle TR, Rowbotham DJ, Schaefer CP, Dukes EM. The burden of neuropathic pain: results from a cross-sectional survey. *Eur J Pain* 2006;10:127. <https://doi.org/10.1016/J.EJPAIN.2005.01.014>.
- [56] Berger A, Dukes EM, Oster G. Clinical characteristics and economic costs of patients

- with painful neuropathic disorders. *J Pain* 2004;5:143–9. <https://doi.org/10.1016/J.JPAIN.2003.12.004>.
- [57] Ditunno JF, Ditunno PL, Graziani V, Scivoletto G, Bernardi M, Castellano V, et al. Walking index for spinal cord injury (WISCI): an international multicenter validity and reliability study. *Spinal Cord* 2000;38:234–43. <https://doi.org/10.1038/SJ.SC.3100993>.
- [58] Poynton AR, O'Farrell DA, Shannon F, Murray P, Mcmanus F, Walsh MG. Sparing of sensation to pin prick predicts recovery of a motor segment after injury to the spinal cord. *J Bone Joint Surg Br* 1997;79:952–4. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.79B6.7939>.
- [59] Katoh S, Masry W El. Motor recovery of patients presenting with motor paralysis and sensory sparing following cervical spinal cord injuries. *Paraplegia* 1995;33:506–9. <https://doi.org/10.1038/SC.1995.110>.
- [60] Wirz M, van Hedel HJ, Rupp R, Curt A, Dietz V. Muscle Force and Gait Performance: Relationships After Spinal Cord Injury. *Arch Phys Med Rehabil* 2006;87:1218–22. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2006.05.024>.
- [61] Jensen TS, Gottrup H, Sindrup SH, Bach FW. The clinical picture of neuropathic pain. *Eur J Pharmacol* 2001;429:1–11. [https://doi.org/10.1016/S0014-2999\(01\)01302-4](https://doi.org/10.1016/S0014-2999(01)01302-4).
- [62] Nygaard OP, Mellgren SI. The function of sensory nerve fibers in lumbar radiculopathy. Use of quantitative sensory testing in the exploration of different populations of nerve fibers and dermatomes. *Spine (Phila Pa 1976)* 1998;23:348–53. <https://doi.org/10.1097/00007632-199802010-00012>.
- [63] Clark MR, Heinberg LJ, Haythornthwaite JA, Quatrano-Piacentini AL, Pappagallo M, Raja SN. Psychiatric symptoms and distress differ between patients with postherpetic neuralgia and peripheral vestibular disease. *J Psychosom Res* 2000;48:51–7. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(99\)00076-8](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(99)00076-8).
- [64] Davies HTO, Crombie IK, Macrae WA, Rogers KM, Charlton JE. Audit in pain clinics: Changing the management of low-back and nerve-damage pain. *Anaesthesia* 1996;51:641–6. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1996.tb07845.x>.
- [65] Turner JA, Jensen MP, Warme CA, Cardenas DD. Catastrophizing is associated with pain intensity, psychological distress, and pain-related disability among individuals with chronic pain after spinal cord injury. *Pain* 2002;98:127–34. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(02\)00045-3](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(02)00045-3).
- [66] Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Altman D, Antes G, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med* 2009;6. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PMED.1000097>.
- [67] Pallot A, Davergne T. Evidence based practice en rééducation : démarche pour une pratique raisonnée 2019:395.
- [68] Nagoshi N, Nakamura M. Neuropathic Pain and Its Relationship with Quality of Life in 72 Patients with Spinal Cord Injury. *Glob Spine J* 2015;5:s-0035-1554320-s-0035-1554320. <https://doi.org/10.1055/S-0035-1554320>.
- [69] Noreau L, Cobb JE, Noonan VK, Leblond J, Dumont FS. Impact of neuropathic pain on participation: perspectives from the Canadian SCI community survey. *Spinal Cord* 2021;59:141–50. <https://doi.org/10.1038/S41393-020-0512-9>.
- [70] Nagoshi N, Kaneko S, Fujiyoshi K, Takemitsu M, Yagi M, Iizuka S, et al. Characteristics

- of neuropathic pain and its relationship with quality of life in 72 patients with spinal cord injury. *Spinal Cord* 2016. <https://doi.org/10.1038/sc.2015.210>.
- [71] Mann R, Schaefer C, Sadosky A, Bergstrom F, Baik R, Parsons B, et al. Burden of spinal cord injury-related neuropathic pain in the United States: retrospective chart review and cross-sectional survey. *Spinal Cord* 2013;51:564–70. <https://doi.org/10.1038/SC.2013.34>.
- [72] Burke D, Lennon O, Fullen BM. Quality of life after spinal cord injury: The impact of pain. *Eur J Pain* 2018;22:1662–72. <https://doi.org/10.1002/EJP.1248>.
- [73] Rabin R, De Charro F. EQ-5D: a measure of health status from the EuroQol Group. *Ann Med* 2001;33:337–43. <https://doi.org/10.3109/07853890109002087>.
- [74] Ware JE, Kosinski M, Keller SD. A 12-Item Short-Form Health Survey: Construction of Scales and Preliminary Tests of Reliability and Validity. *Med Care* 1996;34:220–33. <https://doi.org/10.1097/00005650-199603000-00003>.
- [75] Im DD, Jambaulikar GD, Kikut A, Gale J, Weiner SG. Brief Pain Inventory-Short Form: A New Method for Assessing Pain in the Emergency Department. *Pain Med* 2020;21:3263–9. <https://doi.org/10.1093/PM/PNAA269>.
- [76] Jang Y, Hsieh CL, Wang YH, Wu YH. A validity study of the WHOQOL-BREF assessment in persons with traumatic spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85:1890–5. <https://doi.org/10.1016/J.APMR.2004.02.032>.
- [77] Fukuhara S, Ware JE, Kosinski M, Wada S, Gandek B. Psychometric and clinical tests of validity of the Japanese SF-36 Health Survey. *J Clin Epidemiol* 1998;51:1045–53. [https://doi.org/10.1016/S0895-4356\(98\)00096-1](https://doi.org/10.1016/S0895-4356(98)00096-1).
- [78] Johannes W, Grooten A, Tseli E, Olov Äng B, Boersma K, Stålnacke B-M, et al. Elaborating on the assessment of the risk of bias in prognostic studies in pain rehabilitation using QUIPS—aspects of interrater agreement. *Diagnostic Progn Res* 2019 31 2019;3:1–11. <https://doi.org/10.1186/S41512-019-0050-0>.
- [79] Balshem H, Helfand M, Schünemann HJ, Oxman AD, Kunz R, Brozek J, et al. GRADE guidelines: 3. Rating the quality of evidence. *J Clin Epidemiol* 2011;64:401–6. <https://doi.org/10.1016/J.JCLINEPI.2010.07.015>.
- [80] Haraldstad K, Wahl A, Andenæs R, Andersen JR, Andersen MH, Beisland E, et al. A systematic review of quality of life research in medicine and health sciences. *Qual Life Res* 2019;28:2641–50. <https://doi.org/10.1007/S11136-019-02214-9>.
- [81] O'Brien T, Breivik H. The impact of chronic pain-European patients' perspective over 12 months. *Scand J Pain* 2012;3:23–9. <https://doi.org/10.1016/J.SJPAIN.2011.11.004>.
- [82] Cucherat M, Laporte S, Binlich F, Bureau S, Cornu C, Fouret C, et al. Des études mono-bras aux études de comparaison externe. Considérations méthodologiques et recommandations* Les études mono-bras 2019. <https://doi.org/10.1016/j.therap.2019.12.002>.
- [83] Andresen EM, Fouts BS, Romeis JC, Brownson CA. Performance of health-related quality-of-life instruments in a spinal cord injured population. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:877–84. [https://doi.org/10.1016/S0003-9993\(99\)90077-1](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(99)90077-1).
- [84] Payakachat N, Ali MM, Tilford JM. Can The EQ-5D Detect Meaningful Change? A Systematic Review. *Pharmacoeconomics* 2015;33:1137. <https://doi.org/10.1007/S40273-015-0295-6>.

- [85] Oliveira JS, Hayes A. Clinimetrics: The EuroQol-5 Dimension (EQ-5D). *J Physiother* 2020;66:133. <https://doi.org/10.1016/J.JPHYS.2020.02.012>.
- [86] Raichle KA, Osborne TL, Jensen MP, Cardenas D. The reliability and validity of pain interference measures in persons with spinal cord injury. *J Pain* 2006;7:179–86. <https://doi.org/10.1016/J.JPAIN.2005.10.007>.
- [87] Noreau L, Cobb J, Bélanger LM, Dvorak MF, Leblond J, Noonan VK. Development and assessment of a community follow-up questionnaire for the Rick Hansen spinal cord injury registry. *Arch Phys Med Rehabil* 2013;94:1753–65. <https://doi.org/10.1016/J.APMR.2013.03.006>.
- [88] World Health Organization. *HEALTH RESEARCH METHODOLOGY A Guide for Training in Research Methods Second Edition* 2001:80.
- [89] Mehta S, Teasell R, Loh E, Short C, Wolfe DL, Benton B, et al. *Pain Following Spinal Cord Injury* 2019.
- [90] Siddall PJ, Loeser JD. Pain following spinal cord injury. *Spinal Cord* 2001;39:63–73. <https://doi.org/10.1038/SJ.SC.3101116>.
- [91] Westgren N, Hultling C, Levi R, Seiger Å, Westgren M. Sexuality in women with traumatic spinal cord injury. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1997;76:977–83. <https://doi.org/10.3109/00016349709034913>.
- [92] Ravenscroft A, Ahmed YS, Burnside IG. Chronic pain after SCI. A patient survey. *Spinal Cord* 2000;38:611–4. <https://doi.org/10.1038/SJ.SC.3101073>.
- [93] Tonack M, Hitzig SL, Craven BC, Campbell KA, Boschen KA, McGillivray CF. Predicting life satisfaction after spinal cord injury in a Canadian sample. *Spinal Cord* 2008;46:380–5. <https://doi.org/10.1038/SJ.SC.3102088>.
- [94] Donnelly C, Eng JJ. Pain following spinal cord injury: the impact on community reintegration. *Spinal Cord* 2005;43:278–82. <https://doi.org/10.1038/SJ.SC.3101702>.
- [95] Widerstrom-Noga EG, Felipe-Cuervo E, Yezierski RP. Chronic pain after spinal injury: interference with sleep and daily activities. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82:1571–7. <https://doi.org/10.1053/APMR.2001.26068>.
- [96] Giardino ND, Jensen MP, Turner JA, Ehde DM, Cardenas DD. Social environment moderates the association between catastrophizing and pain among persons with a spinal cord injury. *Pain* 2003;106:19–25. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(03\)00226-4](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(03)00226-4).
- [97] Jadad AR, United States. Agency for Healthcare Research and Quality., McMaster University. Evidence-based Practice Center. Management of chronic central neuropathic pain following traumatic spinal cord injury 2001:270.
- [98] Widerström-Noga EG, Felix ER, Cruz-Almeida Y, Turk DC. Psychosocial subgroups in persons with spinal cord injuries and chronic pain. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88:1628–35. <https://doi.org/10.1016/J.APMR.2007.09.013>.
- [99] Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ* 2017;358. <https://doi.org/10.1136/BMJ.J4008>.
- [100] Lee YH. An overview of meta-analysis for clinicians. *Korean J Intern Med* 2018;33:277–83. <https://doi.org/10.3904/KJIM.2016.195>.

7. Annexes

Figure 7-1 Score Asia

INTERNATIONAL STANDARDS FOR NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY (ISNCSCI)

ISCoS
The International Spinal Cord Society

Nom du patient _____ Date / heure de l'examen _____

Nom de l'examineur _____ Signature _____

ASSISTANCE PUBLIQUE HÔPITAUX DE PARIS

DROITE

MOTEUR
MUSCLES CLÉS

SENSITIF
POINTS SENSITIFS CLÉS
Toucher (LTD) Piqure (PPD)

MSD (membre supérieur droit)

C2 Flexion du coude
C3 Extension du poignet
C6 Extension du coude
C7 Flexion du majeur
C8 Abduction du 5ème doigt
T1

MID (membre inférieur droit)

L2 Flexion de la hanche
L3 Extension du genou
L4 Dorsiflexion de cheville
L5 Extension du gros orteil
S1 Flexion plantaire de cheville

(VAC) Contraction Anale Volontaire (Oui / Non)

TOTAL DROITE (MAXIMUM) (50) (56) (56)

● Points Sensitifs Clés

GAUCHE

MOTEUR
MUSCLES CLÉS

SENSITIF
POINTS SENSITIFS CLÉS
Toucher (LTG) Piqure (PPG)

MSG (membre supérieur gauche)

C5 Flexion du coude
C6 Extension du poignet
C7 Extension du coude
C8 Flexion du majeur
T1 Abduction du 5ème doigt

MIG (membre inférieur gauche)

L2 Flexion de la hanche
L3 Extension du genou
L4 Dorsiflexion de cheville
L5 Extension du gros orteil
S1 Flexion plantaire de cheville

(DAP) Pression anale profonde (Oui / Non)

TOTAL GAUCHE (MAXIMUM) (50) (56) (56)

SCORES MOTEURS MSD + MSG = MS TOTAL MID + MIG = MI TOTAL

SCORES SENSITIFS LTD + LTG = LT TOTAL PPD + PPG = PP TOTAL

NIVEAUX NEUROLOGIQUES 1. SENSITIF 2. MOTEUR 3. NIVEAU LÉSIONNEL 4. COMPLETE OU INCOMPLETE 5. SCORE DE DEFICIENCE ASIA (AIS)

Ce formulaire peut être copié librement, mais ne peut pas être modifié dans la permission de l'American Spinal cord Injury Association. Radquier et de Crouy, 2018

Évaluation de la fonction motrice

- 0 = Parésie totale
 - 1 = Contraction visible ou palpable
 - 2 = Mouvement actif, pleine amplitude sans gravité
 - 3 = Mouvement actif, pleine amplitude, contre gravité
 - 4 = Mouvement actif, pleine amplitude contre gravité et résistance modérée dans une position musculaire spécifique.
 - 5 = Mouvement actif (normal), pleine amplitude contre gravité et pleine résistance dans une position musculaire fonctionnelle attendue d'un individu sans déficit.
- NE = Non évaluable (i.e. en raison d'une immobilisation, de douleur intense limitant l'évaluation, une amputation d'un membre ou une contracture >50 % de l'amplitude normale).
- 0*, 1*, 2*, 3*, 4*, NE* = Condition autre que médullaire

Évaluation de la fonction sensitive

- 0 = Absente
 - 1 = Altérée, sensation soit diminuée/affectée soit hypersensible
 - 2 = Normale
 - NE = Non évaluable
- 0*, 1*, NE* = Condition autre que médullaire
- Note: Les scores moteurs et sensitifs anormaux doivent être identifiés par un * pour indiquer que la déficience est due à une condition autre que médullaire. La condition autre doit être expliquée dans la zone Commentaires, ainsi que des informations sur la manière dont la mesure est déterminée pour les besoins de classification (au moins normal ou anormal pour la classification)

Quand évaluer les muscles non-clés

Pour un patient ayant une classification apparente AIS B, la fonction des muscles non-clés doit être testée sur plus de 3 niveaux sous le niveau moteur de chaque côté pour classer la lésion de façon plus précise (différencier les AIS B et C).

Mouvement	Racine
Epaule: Flexion, extension, abduction, adduction, rotation interne et externe.	C5
Coude: Supination.	
Coude: Pronation	C6
Poignet: Flexion	
Doigt: Flexion à l'articulation proximale, extension.	C7
Pouce: Flexion, extension et abduction du pouce.	
Doigt: Flexion à l'articulation MCP.	C8
Pouce: Opposition, adduction et abduction perpendiculaire à la paume.	
Doigt: Abduction de l'index.	T1
Hanche: Adduction.	L2
Hanche: Rotation externe.	L3
Hanche: Extension, abduction, rotation interne.	L4
Genou: Flexion.	
Cheville: Inversion et éversion.	
Orteil: Extension des articulations MTP et IP.	L5
Hallux et orteil: Flexion et abduction articulations IPP et IPD.	
Hallux: Adduction.	S1

Échelle de sévérité ASIA (AIS)

- A = Complète.** Aucune fonction sensitive ou motrice préservée dans les segments S4-5.
 - B = Sensitive incomplète.** La fonction sensitive est préservée sous le niveau neurologique, mais pas la fonction motrice, et inclut les segments sacrés S4-5 (pousser léger ou piquer en S4-5 ou pression anale profonde) ET aucune fonction motrice n'est préservée à plus de trois niveaux sous le niveau moteur de chaque côté du corps.
 - C = Motrice incomplète.** La fonction motrice est préservée aux segments sacrés les plus caudaux pour la contraction anale volontaire (CAV) OU le patient répond au critère pour le statut sensitif incomplet (fonction sensitive préservée aux segments sacrés les plus caudaux (S4-S5) pour le toucher léger, la piqure et la pression anale profonde) et possède une préservation de la fonction motrice sur plus de trois niveaux sous le niveau moteur ipsilatéral de chaque côté du corps. Ceci inclut la fonction des muscles clés et non-clés utilisée pour déterminer un statut moteur incomplet. Pour les AIS C, moins de la moitié des muscles clés sous le niveau neurologique a une cote musculaire ≥ 3.
 - D = Motrice incomplète.** La fonction motrice est préservée sous le niveau neurologique, et au moins la moitié (la moitié ou plus) des muscles-clés sous le NNL à une cotation > 3.
 - E = Normal.** Si la fonction sensitive et motrice, testée à l'aide du ISNCSCI, est notée comme normale pour tous les segments alors que le patient avait des déficits antérieurs, le niveau de sévérité sur l'AIS est alors de E. Un individu sans LM initiale ne recevra pas de niveau de sévérité sur l'AIS.
- Utiliser ND (Non Déterminé) pour documenter les niveaux sensitifs et moteurs, le niveau neurologique, l'échelle de sévérité ASIA et/ou la zone de préservation partielle lorsqu'ils ne peuvent être déterminés à l'aide des résultats de l'examen.

Étapes de la classification

L'ordre suivant est recommandé afin de déterminer la classification des individus ayant une LM.

- 1. Déterminer les niveaux sensitifs pour les côtés droit et gauche.**
Le niveau sensitif est le dermatome intact le plus caudal pour les tests de piqure et de toucher léger.
- 2. Déterminer les niveaux moteurs pour les côtés droit et gauche.**
Tel que défini par le muscle-clé le plus bas ayant une cotation d'au moins 3 (en décubitus dorsal), pour autant que la fonction motrice des muscles-clés situés au-dessus de ce niveau soit jugée intacte (cotation de 5).
Note : dans les régions où il n'y a aucun myotome, le niveau moteur est présumé être le même que le niveau sensitif si la fonction motrice située au-dessus de ce niveau est normale.
- 3. Déterminer le niveau neurologique de la lésion (NNL)**
Ceci fait référence au segment le plus caudal où les fonctions sensitives sont intactes et la force musculaire contre gravité est présente (3 ou plus), pour autant que les fonctions motrices et sensitives rostrales sont intactes. Le NNL est le plus céphalique des niveaux sensitifs et moteurs déterminés aux étapes 1 et 2.
- 4. Déterminer si la lésion est complète ou incomplète.**
(i.e. absence ou présence de fonction ou niveau du segment sacré)
Si contraction anale volontaire = Non ET tous les scores sensitifs pour les niveaux S4-5 = 0
ET pression anale profonde = Non, alors la lésion est Complète.
Si non la lésion est Incomplète.
- 5. Déterminer le grade selon l'échelle de sévérité ASIA (AIS):**
La lésion est-elle complète? Si OUI, AIS-A et la ZPP peut être enregistrée (dermatome ou myotome le plus bas sur chaque côté avec une certaine préservation)
NON
La lésion est-elle complète au niveau moteur? Si OUI, AIS-B (Non: contraction anale volontaire OU fonction motrice sur plus de trois niveaux sous le niveau moteur d'un côté spécifique si le patient a une lésion incomplète sensitive)
NON
Au moins la moitié (la moitié ou plus) des muscles-clés sous le niveau neurologique de la lésion ont une cotation plus grande ou égale à 3?
NON → AIS-C
OUI → AIS-D
- 6. Déterminer la zone de préservation partielle.**
La ZPP est utilisée uniquement pour les lésions avec absence de fonction motrice (CAV) OU sensitive (pas de PAP, pas de sensibilité TI et pas de sensibilité P) dans les segments sacrés S4-S5 les plus bas, et fait référence aux dermatomes et myotomes partiellement innervés sous les niveaux moteurs et sensitifs. Avec une préservation de la fonction sensitive sacrée, la ZPP sensitive n'est pas applicable et, "NA" est inscrit dans la case. Par conséquent, si CAV est présent, la ZPP motrice n'est pas applicable et est noté NA.



Figure 7-2 : Échelle de biais QUIPS Tool

Author and year of publication				
Study identifier				
Reviewer				
Biases	Issues to consider for judging overall rating of "Risk of bias"	Study Methods & Comments	Rating of reporting	Rating of "Risk of bias"
Instructions to assess the risk of each potential bias:	These issues will guide your thinking and judgment about the overall risk of bias within each of the 6 domains. Some 'issues' may not be relevant to the specific study or the review research question. These issues are taken together to inform the overall judgment of potential bias for each of the 6 domains.	Provide comments or text excerpts in the white boxes below, as necessary, to facilitate the consensus process that will follow.	Click on each of the blue cells and choose from the drop down menu to rate the adequacy of reporting as yes, partial, no or unsure.	Click on the green cells; choose from the drop-down menu to rate potential risk of bias for each of the 6 domains as High, Moderate, or Low considering all relevant issues
1. Study Participation	Goal: To judge the risk of selection bias (likelihood that relationship between PF and outcome is different for participants and eligible non-participants).			
Source of target population	The source population or population of interest is adequately described for key characteristics (LIST) .			
Method used to identify population	The sampling frame and recruitment are adequately described, including methods to identify the sample sufficient to limit potential bias (number and type used, e.g., referral patterns in health care)			
Recruitment period	Period of recruitment is adequately described			
Place of recruitment	Place of recruitment (setting and geographic location) are adequately described			
Inclusion and exclusion criteria	Inclusion and exclusion criteria are adequately described (e.g., including explicit diagnostic criteria or "zero time" description).			
Adequate study participation	There is adequate participation in the study by eligible individuals			
Baseline characteristics	The baseline study sample (i.e., individuals entering the study) is adequately described for key characteristics (LIST) .			
Summary Study participation	The study sample represents the population of interest on key characteristics, sufficient to limit potential bias of the observed relationship between PF and outcome.			
2. Study Attrition	Goal: To judge the risk of attrition bias (likelihood that relationship between PF and outcome are different for completing and non-completing participants).			
Proportion of baseline sample available for analysis	Response rate (i.e., proportion of study sample completing the study and providing outcome data) is adequate.			
Attempts to collect information on participants who dropped out	Attempts to collect information on participants who dropped out of the study are described.			
Reasons and potential impact of subjects lost to follow-up	Reasons for loss to follow-up are provided.			
Outcome and prognostic factor information on those lost to follow-up	Participants lost to follow-up are adequately described for key characteristics (LIST) . There are no important differences between key characteristics (LIST) and outcomes in participants who completed the study and those who did not.			
Study Attrition Summary	Loss to follow-up (from baseline sample to study population analyzed) is not associated with key characteristics (i.e., the study data adequately represent the sample) sufficient to limit potential bias to the observed relationship between PF and outcome.			

3. Prognostic Factor Measurement	Goal: To judge the risk of measurement bias related to how PF was measured (differential measurement of PF related to the level of outcome).			
<i>Definition of the PF</i>	A clear definition or description of 'PF' is provided (e.g., including dose, level, duration of exposure, and clear specification of the method of measurement).			
<i>Valid and Reliable Measurement of PF</i>	Method of PF measurement is adequately valid and reliable to limit misclassification bias (e.g., may include relevant outside sources of information on measurement properties, also characteristics, such as blind measurement and limited reliance on recall). Continuous variables are reported or appropriate cut-points (i.e., not data-dependent) are used.			
<i>Method and Setting of PF Measurement</i>	The method and setting of measurement of PF is the same for all study participants.			
<i>Proportion of data on PF available for analysis</i>	Adequate proportion of the study sample has complete data for PF variable.			
<i>Method used for missing data</i>	Appropriate methods of imputation are used for missing 'PF' data.			
PF Measurement Summary	PF is adequately measured in study participants to sufficiently limit potential bias.			
4. Outcome Measurement	Goal: To judge the risk of bias related to the measurement of outcome (differential measurement of outcome related to the baseline level of PF).			
<i>Definition of the Outcome</i>	A clear definition of outcome is provided, including duration of follow-up and level and extent of the outcome construct.			
<i>Valid and Reliable Measurement of Outcome</i>	The method of outcome measurement used is adequately valid and reliable to limit misclassification bias (e.g., may include relevant outside sources of information on measurement properties, also characteristics, such as blind measurement and confirmation of outcome with valid and reliable test).			
<i>Method and Setting of Outcome Measurement</i>	The method and setting of outcome measurement is the same for all study participants.			
Outcome Measurement Summary	Outcome of interest is adequately measured in study participants to sufficiently limit potential bias.			
5. Study Confounding	Goal: To judge the risk of bias due to confounding (i.e. the effect of PF is distorted by another factor that is related to PF and outcome).			
<i>Important Confounders Measured</i>	All important confounders, including treatments (key variables in conceptual model: LIST), are measured.			
<i>Definition of the confounding factor</i>	Clear definitions of the important confounders measured are provided (e.g., including dose, level, and duration of exposures).			
<i>Valid and Reliable Measurement of Confounders</i>	Measurement of all important confounders is adequately valid and reliable (e.g., may include relevant outside sources of information on measurement properties, also characteristics, such as blind measurement and limited reliance on recall).			
<i>Method and Setting of Confounding Measurement</i>	The method and setting of confounding measurement are the same for all study participants.			
<i>Method used for missing data</i>	Appropriate methods are used if imputation is used for missing confounder data.			
<i>Appropriate Accounting for Confounding</i>	Important potential confounders are accounted for in the study design (e.g., matching for key variables, stratification, or initial assembly of comparable groups). Important potential confounders are accounted for in the analysis (i.e., appropriate adjustment).			
Study Confounding Summary	Important potential confounders are appropriately accounted for, limiting potential bias with respect to the relationship between PF and outcome.			
6. Statistical Analysis and Reporting	Goal: To judge the risk of bias related to the statistical analysis and presentation of results.			
<i>Presentation of analytical strategy</i>	There is sufficient presentation of data to assess the adequacy of the analysis.			
<i>Model development strategy</i>	The strategy for model building (i.e., inclusion of variables in the statistical model) is appropriate and is based on a conceptual framework or model. The selected statistical model is adequate for the design of the study.			
<i>Reporting of results</i>	There is no selective reporting of results.			
Statistical Analysis and Presentation Summary	The statistical analysis is appropriate for the design of the study, limiting potential for presentation of invalid or spurious results.			

Figure 7-3 : Questionnaire de la qualité de vie EQ-5L-3L

Under each heading, please tick the ONE box that best describes your health TODAY.

MOBILITY

- I have no problems in walking about
- I have some problems in walking about
- I am confined to bed

SELF-CARE

- I have no problems with self-care
- I have some problems washing or dressing myself
- I am unable to wash or dress myself

USUAL ACTIVITIES (e.g. work, study, housework, family or leisure activities)

- I have no problems with performing my usual activities
- I have some problems with performing my usual activities
- I am unable to perform my usual activities

PAIN / DISCOMFORT

- I have no pain or discomfort
- I have moderate pain or discomfort
- I have extreme pain or discomfort

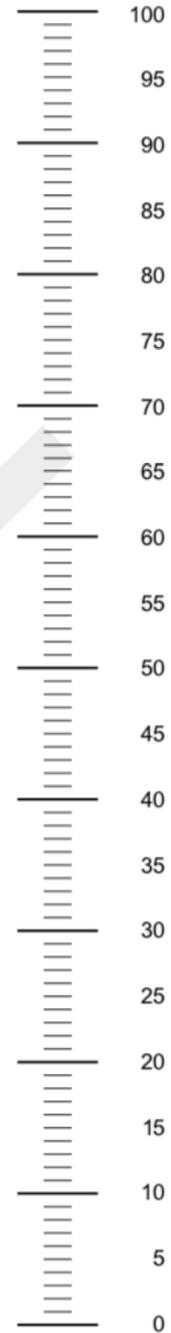
ANXIETY / DEPRESSION

- I am not anxious or depressed
- I am moderately anxious or depressed
- I am extremely anxious or depressed

- We would like to know how good or bad your health is TODAY.
- This scale is numbered from 0 to 100.
- 100 means the best health you can imagine.
0 means the worst health you can imagine.
- Mark an X on the scale to indicate how your health is TODAY.
- Now, please write the number you marked on the scale in the box below.

YOUR HEALTH TODAY =

The best health
you can imagine



The worst health
you can imagine

In previous versions of the EQ-5D-3L, the numerical scale straddled the EQ VAS (provided in the annex for reference). Users are encouraged to use the latest version of the EQ-5D-3L in new studies.

SF-12v2™ Health Survey

(SF-12 v2 Standard, US Version 2.0)

Identification Number
Event

To be completed by the PATIENT

Directions: This survey asks for your views about your health. This information will help you keep track of how you feel and how well you are able to do your usual activities. If you need to change an answer, completely erase the incorrect mark and fill in the correct circle. If you are unsure about how to answer a question, please give the best answer you can.

Today's Date (MM/DD/YY)

	/		/	
--	---	--	---	--

Shade circles like this:
 Not like this:

Mark only one answer for each question. Please do not mark outside the circles or make stray marks on the questionnaire.

	Excellent	Very Good	Good	Fair	Poor
01. In general, would you say your health is:	<input type="radio"/>				
<i>The following questions are about activities you might do during a typical day. Does your health now limit you in these activities? If so, how much?</i>					
02. Moderate activities, such as moving a table, pushing a vacuum cleaner, bowling, or playing golf	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
03. Climbing several flights of stairs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
<i>During the past 4 weeks, how much of the time have you had any of the following problems with your work or other regular daily activities as a result of your physical health?</i>					
04. Accomplished less than you would like	<input type="radio"/>				
05. Were limited in the kind of work or other activities	<input type="radio"/>				
<i>During the past 4 weeks, how much of the time have you had any of the following problems with your work or other regular daily activities as a result of any emotional problems (such as feeling depressed or anxious)?</i>					
06. Accomplished less than you would like	<input type="radio"/>				
07. Did work or activities less carefully than usual	<input type="radio"/>				
08. During the past 4 weeks, how much did pain interfere with your normal work (including both work outside the home and housework)?	Not at all	A little bit	Moderately	Quite a bit	Extremely
	<input type="radio"/>				
<i>These questions are about how you feel and how things have been with you during the past 4 weeks. For each question, please give the one answer that comes closest to the way you have been feeling. How much of the time during the past 4 weeks...</i>					
09. Have you felt calm and peaceful	<input type="radio"/>				
10. Did you have a lot of energy	<input type="radio"/>				
11. Have you felt downhearted and depressed	<input type="radio"/>				
12. During the past 4 weeks, how much of the time has your physical health or emotional problems interfered with your social activities (like visiting friends, relatives, etc.)?	<input type="radio"/>				

Figure 7-4 : Questionnaire de la qualité de vie SF-12v2

Figure 7-5 : BPI short form questionnaire



1903

Date: / /
 (month) (day) (year)

Subject's Initials : _____

Study Subject #:

Study Name: _____

Protocol #: _____

PI: _____

Revision: 07/01/05

PLEASE USE BLACK INK PEN

Brief Pain Inventory (Short Form)

1. Throughout our lives, most of us have had pain from time to time (such as minor headaches, sprains, and toothaches). Have you had pain other than these everyday kinds of pain today?

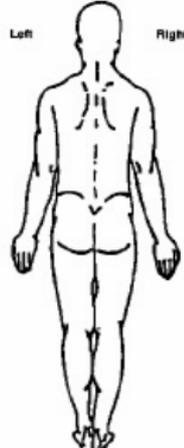
Yes No

2. On the diagram, shade in the areas where you feel pain. Put an X on the area that hurts the most.

Front



Back



3. Please rate your pain by marking the box beside the number that best describes your pain at its **worst** in the last 24 hours.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 No Pain Pain As Bad As You Can Imagine

4. Please rate your pain by marking the box beside the number that best describes your pain at its **least** in the last 24 hours.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 No Pain Pain As Bad As You Can Imagine

5. Please rate your pain by marking the box beside the number that best describes your pain on the **average**.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 No Pain Pain As Bad As You Can Imagine

6. Please rate your pain by marking the box beside the number that tells how much pain you have **right now**.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 No Pain Pain As Bad As You Can Imagine

WHOQOL-BREF

Date : Nom : Prénom :

CONSIGNE

Les questions suivantes expriment des sentiments sur ce que vous éprouvez actuellement. Aucune réponse n'est juste, elle est avant tout personnelle.

1	Comment évaluez-vous votre qualité de vie ?	Très faible	faible	ni faible ni bonne	bonne	très bonne
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Etes-vous satisfait(e) de votre santé ?	très insatisfait(e)	insatisfait(e)	ni satisfait(e) ni insatisfait(e)	satisfait(e)	très satisfait(e)
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	La douleur physique vous empêche t'elle de faire ce dont vous avez envie ?	Pas du tout	un peu	modérément	beaucoup	extrêmement
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Avez-vous besoin d'un traitement médical quotidiennement ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Aimez-vous votre vie ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Estimez-vous que votre vie a du sens ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Etes-vous capable de vous concentrer ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Vous sentez-vous en sécurité dans votre vie quotidienne ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Vivez-vous dans un environnement sain ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Avez-vous assez d'énergie dans votre vie quotidienne ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Acceptez-vous votre apparence physique ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Avez-vous assez d'argent pour satisfaire vos besoins ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Avez-vous accès aux informations nécessaires pour votre vie quotidienne ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Avez-vous souvent l'occasion de pratiquer des loisirs ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figure 7-6 : Échelle de la qualité de vie WHOQol-BREF

Figure 7-7: Échelle de la qualité de vie SF-36

Questionnaire de santé SF-36

1. **Dans l'ensemble, pensez-vous que votre santé est :** (entourez la bonne réponse)

Excellente	1
Très bonne	2
Bonne	3
Médiocre	4
Mauvaise	5

2. **Par rapport à l'année dernière à la même époque, comment trouvez-vous votre état de santé en ce moment ?** (entourez la réponse de votre choix)

Bien meilleur que l'an dernier	1
Plutôt meilleur	2
A peu près pareil	3
Plutôt moins bon	4
Beaucoup moins bon	5

3. **Au cours de ces 4 dernières semaines, et en raison de votre état physique**
(Entourez la réponse de votre choix, une par ligne)

	Oui	Non
a. Avez-vous réduit le temps passé à votre travail ou à vos activités habituelles	1	2
b. Avez-vous accompli moins de choses que vous auriez souhaité ?	1	2
c. Avez-vous du arrêter de faire certaines choses ?	1	2
d. Avez-vous eu des difficultés à faire votre travail ou toute autre activité ? (par exemple, cela vous a demandé un effort supplémentaire)	1	2

4. **Au cours de ces 4 dernières semaines, et en raison de votre état émotionnel (comme vous sentir triste, nerveux(se) ou déprimé(e))**
(Entourez la réponse de votre choix, une par ligne)

	Oui	Non
a. Avez-vous réduit le temps passé à votre travail ou à vos activités habituelles	1	2
b. Avez-vous accompli moins de choses que vous auriez souhaité ?	1	2
c. Avez-vous eu des difficultés à faire votre travail ou toute autre activité ? (par exemple, cela vous a demandé un effort supplémentaire)	1	2

5. **Au cours de ces 4 dernières semaines dans quelle mesure votre état de santé, physique ou émotionnel, vous a-t-il gêné dans votre vie sociale et vos relations avec les autres, votre famille, vos connaissances**
(Entourez la réponse de votre choix)

Pas du tout	1
Un petit peu	2
Moyennement	3
Beaucoup	4
Enormément	5

6. **Au cours de ces 4 dernières semaines, quelle a été l'intensité de vos douleurs (physiques) ?** (Entourez la réponse de votre choix)

Nulle	1
Très faible	2
Faible	3
Moyenne	4
Grande	5
Très grande	6

7. **Au cours de ces 4 dernières semaines, dans quelle mesure vos douleurs physiques vous ont-elles limité(e) dans votre travail ou vos activités domestiques ?** (Entourez la réponse de votre choix)

Pas du tout	1
Un petit peu	2
Moyennement	3
Beaucoup	4
Enormément	5

8. **Au cours de ces 4 dernières semaines ; y a-t-il eu des moments où votre état de santé ou émotionnel, vous a gêné dans votre vie et vos relations avec les autres, votre famille, vos amis, vos connaissances ?** (Entourez la réponse de votre choix)

En permanence	1
Une bonne partie du temps	2
De temps en temps	3
Rarement	4
Jamais	5

11. Indiquez pour chacune des phrases suivantes dans quelle mesure elles sont vraies ou fausses dans votre cas :

(Entourez la réponse de votre choix, une par ligne)

Liste d'activités	Totalement vrai	Plutôt vrai	Je ne sais pas	Plutôt fausse	Totalement fausse
a. je tombe malade plus facilement que les autres	1	2	3	4	5
b. je me porte aussi bien que n'importe qui	1	2	3	4	5
c. je m'attends à ce que ma santé se dégrade	1	2	3	4	5
d. je suis en excellent santé	1	2	3	4	5

→ Score (0 à 100) : 1__1__1__1 (présentation en dehors du questionnaire?)

Figure 7-8 : Questionnaire sur la qualité de vie SCI-PDAQ

Spinal Cord Injury Person-Perceived Participation in Daily Activities Questionnaire (SCI-PDAQ)

26 Life Activities (Activities of Daily Living and Social Roles)*

1. Communicating with others by electronic means
 2. Communicating with others
 3. Feeding yourself
 4. Grooming
 5. Carrying-out financial responsibilities
 6. Performing bladder care
 7. Moving from one place to another using transportation
 8. Maintaining relationships with others
 9. Maintaining your mental well-being
 10. Dressing and undressing
 11. Performing bowel care
 12. Washing
 13. Moving from one place to another in nearby surrounding
 14. Carrying-out civic responsibilities
 15. Accessing services in your community
 16. Preparing meals
 17. Carrying-out family responsibilities
 18. Maintaining or forming a new spouse/partner relationship
 19. Carrying-out productive activities that are unpaid
 20. Participating in activities and organisations
 21. Maintaining your physical Health
 22. Participating in leisure and recreational activities
 23. Carrying-out activities related to your home
 24. Carrying-out productive activities that you are paid for
 25. Participating in holiday and traveling activities
 26. Activities that prepare you to start working in a paid job
-

** All items arise from the World Health Organisation International Classification of Functioning, Disability and Health, category: Participation*

SCI-PDAQ Questionnaire

The following 4 questions are answered for each of the 26 life activities.

Questions:	Answers:
1. Do you participate in this activity? <i>(CHECK ONE)</i>	<input type="checkbox"/> 1. Yes - as much as I want. <input type="checkbox"/> 2. Yes – but less than I want. <input type="checkbox"/> 3. No - but I would like to do it. → SKIP TO QUESTION 4 <input type="checkbox"/> 4. No – and I don't want to do it. → SKIP TO NEXT ACTIVITY
2. To participate in this activity, what kind of assistance do you generally need? <i>(CHECK ALL THAT APPLY)</i>	<input type="checkbox"/> 1. No assistance: I do not need any equipment, devices, environmental changes, or a person. <input type="checkbox"/> 2. Equipment or device: For instance, I need: a wheelchair, a transfer board, a wheelchair lift system, etc. <input type="checkbox"/> 3. Change to the environment: For instance, I need: cut-away curbs, ramps, extra wide doors, etc. <input type="checkbox"/> 4. Some assistance: Somebody helps me and does <u>less than 50%</u> of the activity. <input type="checkbox"/> 5. A lot of assistance: Somebody helps me and does <u>more than 50%</u> of the activity.
3. When you do the activity in the way that is most usual for you (including any types of assistance previously mentioned), how much difficulty do you have? <i>(CHECK ONE)</i>	<input type="checkbox"/> 1. None → SKIP TO NEXT ACTIVITY <input type="checkbox"/> 2. Mild <input type="checkbox"/> 3. Moderate <input type="checkbox"/> 4. Severe <input type="checkbox"/> 5. Extreme (I cannot do it.)
4. FROM QUESTION 1: Why don't you do it as much as you want to? <i>(CHECK ALL THAT APPLY)</i> OR FROM QUESTION 3: What makes it difficult (or not possible) to do this activity? <i>(CHECK ALL THAT APPLY)</i>	<input type="checkbox"/> 1. Disability - My physical disability limits my participation. <input type="checkbox"/> 2. Assistance - I need more physical assistance than I can get. <input type="checkbox"/> 3. Environment - Something in the environment is a barrier (e.g. surroundings, weather). <input type="checkbox"/> 4. Discrimination - In some way, I feel embarrassed or discriminated against. <input type="checkbox"/> 5. Thinking - My "thinking skills" are affected (e.g. memory, concentration, planning, etc.) <input type="checkbox"/> 6. Emotional - Emotionally, it's tough for me. <input type="checkbox"/> 7. Nothing - The activity is not difficult for me to do.

Tableau I. Traduction française de AMSTAR-2.

Items	Cotation
1	Est-ce que les questions de recherche et les critères d'inclusion de la revue ont inclus les critères PICO ?
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 ?
3	Les auteurs ont-ils expliqué leur choix de schémas d'étude à inclure dans la revue ?
4	Les auteurs ont-ils utilisé une stratégie de recherche documentaire exhaustive ?
5	Les auteurs ont-ils effectué en double la sélection des études ?
6	Les auteurs ont-ils effectuée en double l'extraction des données ?
7	Les auteurs ont-ils fourni une liste des études exclues et justifié les exclusions ?
8	Les auteurs ont-ils décrit les études incluses de manière suffisamment détaillée ?
9	Les auteurs ont-ils utilisé une technique satisfaisante pour évaluer le risque de biais des études individuelles incluses dans la revue ?
10	Les auteurs ont-ils indiqué les sources de financement des études incluses dans la revue ?
11	Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils utilisé des méthodes appropriées pour la combinaison statistique des résultats ?
12	Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils évalué l'impact potentiel des risques de biais des études individuelles sur les résultats de la méta-analyse ou d'une autre synthèse des preuves ?
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 ?
14	Les auteurs ont-ils fourni une explication satisfaisante pour toute hétérogénéité observée dans les résultats de la revue, et une discussion sur celle-ci ?
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 probable sur les résultats de la revue ?
16	Les auteurs ont-ils rapporté toute source potentielle de conflit d'intérêts, y compris tout financement reçu pour réaliser la revue ?

Figure 7-9 : Échelle de risque de biais AMSTAR-2

Résumé :

Introduction : En France, 6 à 7% de la population générale est atteinte de douleurs neuropathiques chroniques. Le traumatisme médullaire est l'étiologie la plus fréquente à l'origine de ces douleurs (prévalence : 67%). Les personnes ayant subi une lésion médullaire ont une qualité de vie moindre en comparaison à des personnes sans pathologie. En effet, de nombreux questionnaires sont disponibles afin de mesurer la qualité de vie de ces patients. La question est de savoir ce qu'il en est de la qualité de vie des blessés médullaires ayant des douleurs neuropathiques, si elle se trouve diminuée et dans quels domaines.

Objectifs : Le but de cette revue est d'évaluer l'impact des douleurs neuropathiques chroniques sur la qualité de vie des blessés médullaires.

Méthode : Une recherche scientifique a été réalisée dans les bases de données Pubmed et Google Scholar de septembre 2021 à avril 2022. Une identification des études répondant à la question de recherche pronostique de cette revue a été réalisée tout en s'appuyant sur des critères d'inclusion et d'exclusion préalablement établis.

Résultats : Après application de la méthode ci-dessus, 4 études ont été incluses. Les 4 études évaluent l'association présente entre les douleurs neuropathiques et les différents domaines de la qualité de vie chez les blessés médullaires.

Discussion et conclusion : Il semblerait que les douleurs neuropathiques ont un impact négatif sur certains domaines de la qualité de vie. Cependant, au vu de la qualité de preuve très faible des résultats et des limites de cette revue, aucune conclusion n'est fiable.

Mots clefs : Douleurs neuropathiques ; blessés médullaires ; qualité de vie ; prédiction ; impact.

Abstract:

Introduction: In France, 6 to 7% of the population suffer from chronic neuropathic pain. Spinal cord injury is the most frequent etiology which causes this type of pain (prevalence: 67%). Spinal cord injury patients have a reduced quality of life in comparison to people with no pathology. Indeed, there are many tools available which measure their quality of life. The question is to know what the quality of life is like for spinal cord injury patient with neuropathic pain and to what extent it is reduced and in which areas.

Objective: The aim of this review is to evaluate the impact of neuropathic pain on quality of life in spinal cord injury people.

Method: Scientific research was carried out on database Pubmed and Google Scholar from September 2021 to April 2022. An identification of studies responding to the prognostic question of this review has been done while relying on inclusion and exclusion criteria.

Results: After applying the above method, 4 studies have been included. These studies evaluate the association between neuropathic pain and quality of life areas in spinal cord injury people.

Discussion and conclusion: It seems that neuropathic pain have a negative impact in several areas in quality of life. However, given the very low quality of evidence of results and limit of this review, we can not come to a reliable conclusion.

Keywords: Neuropathic pain; spinal cord injury; quality of life; prediction; impact.