



HAL
open science

Intérêt de la méthode de contre stimulation vibrotactile à distance dans la prise en charge de l'allodynie mécanique statique en kinésithérapie

Rémi Legrand

► To cite this version:

Rémi Legrand. Intérêt de la méthode de contre stimulation vibrotactile à distance dans la prise en charge de l'allodynie mécanique statique en kinésithérapie. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019. <dumas-02269234>

HAL Id: dumas-02269234

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02269234v1>

Submitted on 22 Aug 2019

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.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License



INSITUT DE FORMATION EN MASSO KINÉSITHÉRAPIE

22 avenue Camille Desmoulins

29238 BREST CEDEX 3

**Intérêt de la méthode de contre
stimulation vibrotactile à distance
dans la prise en charge de l'allodynie
mécanique statique en
kinésithérapie.**

LEGRAND Rémi

En vue de l'obtention du diplôme d'état de masseur-kinésithérapeute

Promotion 2015-2019

Juin 2019

Remerciements

Il me tient à cœur de remercier,

Fanny pour son soutien sans faille et sans qui ce travail n'aurait pas pu être rendu en temps et en heure.

Christelle Hamon pour m'avoir accompagné dans ce travail et pour m'avoir donné sa confiance malgré la distance.

Marc Leroy pour m'avoir donné goût à la recherche scientifique, et pour avoir été le premier interlocuteur sur ce sujet.

Les formateurs de l'IFMK et Dominique sans qui je ne serai pas arrivé aussi loin dans cette formation.

Le Centre Te Tiare et ses professionnels pour m'avoir intégré dans les meilleures conditions possibles, et m'avoir apporté un soutien et une régulation de taille sur mon mémoire.

La grande famille qu'est l'île de Tahiti, pour toutes ces rencontres, pour leur accueil et pour tout ce qui m'a été donné professionnellement comme humainement.

Ma mère, pour s'être débrouillée pour toujours me donner le meilleur.

Mon père, pour avoir été là dans les moments de doutes et pour son talent de vulgarisation scientifique m'ayant donné goût à la compréhension de ce qui m'entoure.

Ma famille, mes frères, mes sœurs, mes cousins et cousines pour leur bienveillance et leur considération.

Les « Avengers », Mathieu, Kévin, et l'ensemble des étudiants de l'IFMK qui m'ont fait passer quatre merveilleuses années.

Alexandre, Victor et Pierre pour être là depuis de nombreuses années à mes côtés pour le meilleur et pour le pire.

Théo, Tim et la bande de Cahagnes pour le bonheur qu'ils m'apportent.

Alicia pour la force qu'elle me donne.

Sommaire

INDEX

1.	Introduction	1
2.	Cadre conceptuel	4
2.1	Neurophysiologie	4
2.1.1	Physiologie des voies sensibles	4
2.1.2	Physiopathologie des voies sensibles	5
2.2	Méthode de réhabilitation somatosensorielle (SRM).....	6
2.2.1	Fondement neurophysiologique.....	6
2.2.2	Population cible	7
2.2.3	Bilan diagnostique	9
2.2.4	Réhabilitation sensitive.....	13
2.2.5	Traitement médicamenteux.....	15
2.3	Epidémiologie	15
2.3.1	Douleur neuropathique	15
2.3.2	Allodynie	16
2.4	Hypothèse de recherche	16
2.4.1	Hypothèse primaire.....	16
2.4.2	Hypothèses secondaires	17
2.5	Problématique	18
3.	Méthode de recherche.....	19
3.1	Construction de l'équation de recherche.....	19
3.2	Critère de jugement	20
3.3	Critère inclusion	21

3.4	Critère exclusion	21
3.5	Méthode de comparaison des études.....	22
4.	Résultats	23
4.1	Fiabilité	23
4.1.1	Type d'études.....	23
4.1.2	Echelle PEDro.....	23
4.2	Comparabilité.....	24
4.2.1	Patientèle.....	25
4.2.2	Technique utilisée	28
4.2.3	Objectif	31
4.3	Description des critères de jugement des études incluses.....	32
4.3.1	Critères de jugement primaires	32
4.3.2	Critères de jugement secondaires	32
4.4	Analyse des critères de jugement de la revue de littérature	34
4.4.1	Critère de jugement primaire de la revue de littérature	34
4.4.2	Critères de jugement secondaires de la revue de littérature.....	37
4.5	Etude de faisabilité.....	38
5.	Discussion.....	40
6.	Conclusion.....	52

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

INDEX

- MKDE : Masseur-Kinésithérapeute diplômé d'état
- PEC : Prise en charge
- SDRC : Syndrome douloureux régional complexe
- AMS : Allodynie mécanique statique
- TENS : Transcutaneous electrical nerve stimulation
- SRM : Somatosensory rehabilitation method
- CSVD : Contre stimulation vibrotactile à distance

1. Introduction

Le domaine de la douleur est un vaste champ dont les contours restent nébuleux. La recherche exponentielle nous a permis, en médecine, d'adapter une prise en charge médicamenteuse de plus en plus efficace. Cependant, cette méthode n'appartient pas aux champs de compétence du Masseur-Kinésithérapeute diplômé d'état (MKDE). Le MK est confronté au quotidien à des patients algiques, mais il a pour seule arme la prise en charge (PEC) non médicamenteuse de la douleur. Cette prise en charge comporte de multiples facettes allant de l'utilisation des mains, aux machines, ou encore aux différentes approches corporelles et psychothérapies telle l'hypnose (1), (2). Malgré une faible fiabilité scientifique, un consensus (3) fait du MK et de sa pratique clinique un élément essentiel dans l'accompagnement du patient. En effet la douleur est devenue une préoccupation à l'échelle nationale avec la mise en place de plan d'amélioration de la formation des professionnels de santé.

Au cours de mon cursus et de l'évolution de ma pratique clinique, j'ai fait un constat. Certaines douleurs spécifiques, leurs PEC et leurs évolutions sont craintes par les praticiens. Ma première expérience a été la confrontation avec une patiente atteinte de syndrome douloureux régional complexe (SDRC) de cheville dans le service de Traumatologie Orthopédie du centre de rééducation fonctionnel de Kerpape. Cette patiente souffrait d'allodynie mécanique statique (AMS) sur la face dorsale du pied, depuis six mois, et je n'ai constaté aucune évolution de son état sur les six semaines de suivi kinésithérapique. Il lui a été proposé différentes approches thérapeutiques qui ont toutes échouées. L'approche qui nous intéresse était l'utilisation d'une machine de stimulation vibratoire (Vibralgic®). La patiente était laissée en autonomie avec la sonde, appliquant les stimuli là où elle sentait un soulagement. Parallèlement, le service de neurologie du CHRU de La Cavale Blanche a diagnostiqué une maladie neuropathique (Guillain Barré) à un proche, sous forme uniquement sensitive. Cette atteinte des nerfs périphériques l'a privé de sensibilité des quatre membres durant six mois au total. Mon intérêt déjà présent pour les troubles neuropathiques m'a poussé à analyser ses comportements et symptômes. Cette personne souffrait d'allodynie sur les deux régions palmaires. Cette pathologie est restée bénigne dans ce cas, tout en

provoquant un certain retentissement fonctionnel qui pourrait paraître anodin. J'ai donc repensé aux patients qui en souffrent plus violemment et à l'absence de solution apporté dans certaines situations.

Il m'a été répété que les mécanismes de la douleur neuropathique et la prise en charge de ses symptômes sont méconnus, aussi bien en théorie qu'en pratique clinique. Désireux d'innovation, j'ai donc emprunté un nouveau chemin en commençant des recherches personnelles et un master de biologie Santé orienté sur la neurophysiologie sensorielle et la neurobiologie. J'ai d'abord réalisé un topo de présentation du SDRC, puis j'ai réalisé une revue de presse pour mes confrères de l'institut de formation en Masso-kinésithérapie (IFMK) sur les méthodes de prise en charge. Par la suite j'ai aussi réalisé un topo aux externes et internes dans le service de Soins de suite et réadaptation en neurologie à Morvan sur le SDRC et l'épaule hémiparétique. J'ai repris mes cours de neurophysiologie et j'ai essayé de chercher un moyen simple de prendre en charge une douleur neuropathique en kinésithérapie. Ma première hypothèse de recherche est née de façon très théorique, à la suite de l'analyse de la physiologie des voies sensitives extra-lemnisciales : Peut-on remplacer un message nerveux douloureux par un message thermique ? Il existerait des « Neurones nociceptifs non spécifiques qui reçoivent des informations nociceptives et non nociceptives ». Ainsi est-il possible de prioriser un message thermique à celui de la douleur en stimulant de façon intensive et alternée par des contacts avec un milieu chaud puis froid. Cette idée diffère du bain écossais car ce dernier laisse un temps d'adaptation au corps pour activer les mécanismes du système nerveux autonome. Mon idée était juste d'activer les voies thermo-algésiques. J'ai soumis cette idée à un professeur des universités qui m'a répondu : *« tu risques d'augmenter la douleur en associant le message thermique à un message douloureux, pour innover, l'avenir c'est l'onde mécanique »* (BOULAIS N.*).

À la suite de cette rencontre, j'ai entrepris des recherches sur les différents types d'ondes utilisées en kinésithérapie. Les travaux actuels décrivent l'utilisation clinique d'ondes mécaniques de type infrasons, ultrasons, ondes de choc et l'utilisation d'ondes électromagnétiques de type lasers, infrarouges, ultraviolets ou encore ondes centimétriques (4). La littérature décrit aussi l'utilisation des champs électriques dans la prise en charge de la douleur (5–7) même si son utilisation pour la douleur

neuropathique semble controversée (8). Le « transcutaneous electro neuro stimulation » (TENS) ou neurostimulation électrique cutanée, que j'avais déjà vu en théorie et en pratique pourrait être parfaitement adapté à mon problème. Cependant la physiologie même des récepteurs de la sensibilité superficielle humains est de coder un stimulus mécanique en potentiel électrique (9) (mécanorécepteur). A ceci s'ajoute que la sensation du TENS est très proche des sensations de dysesthésies ressenties lors de douleurs neuropathiques, et je ne suis pas dans l'optique de guérir le mal par le mal.

J'oriente finalement ma recherche vers les ondes mécaniques uniquement. Je repense donc au Vibralgic© que j'ai déjà rencontré et son utilisation dans les contextes de douleurs nociceptives tout comme neuropathiques. Cependant, laisser le patient en autonomie avec la machine ou stimuler de façon approximative ne peut pas fonctionner pour l'AMS. La douleur d'une AMS apparaît à la stimulation. Afin que la douleur ne soit pas exacerbée et que la prise en charge soit efficace, il n'est pas logique de stimuler la zone douloureuse, ce qui est le grand principe de la désensibilisation (10). C'est à ce moment de ma recherche que j'ai trouvé les travaux de différents auteurs notamment de CJ SPICHER* qui m'ont grandement inspiré (10). Etant surpris de l'efficacité des techniques présentées dans ses travaux, l'objectif de mon travail est de faire une mise au point sur la SRM (somatosensory rehabilitation method). Non pas sur la technique entière, mais sur la partie qui s'intéresse à la prise en charge d'une AMS : la contre stimulation vibrotactile à distance (CSVD). Je réalise donc une revue de littérature regroupant les travaux en lien avec cette technique pour affirmer si la CSVD permet une diminution de la douleur allodynique. Ce mémoire vu en ergothérapie (11,12) est une première en kinésithérapie.

* N. Boulais : Enseignant chercheur à l'université de Brest.

* CJ. Spicher : Rédacteur-en-chef, Ergothérapeute, Rééducateur de la main certifié SSRM, Collaborateur scientifique au Département de médecine, Université de Fribourg et fondateur du centre de réhabilitation somatosensorielle de Fribourg et de la SRM.

2. Cadre conceptuel

2.1 Neurophysiologie

2.1.1 Physiologie des voies sensibles

2.1.1.1 Voie lemniscale

La voie lemniscale véhicule les informations de la sensibilité épicrotique, de la sensibilité profonde et de la sensibilité vibratoire. Elle est appelée ainsi car l'information passe dans la zone du tronc cérébral nommée le lemnie. Le trajet débute par un récepteur capable d'identifier un stimulus mécanique. Le corpuscule de Meissner est le récepteur du tact fin, le corpuscule de Ruffini, les fuseaux neuromusculaires ainsi que l'appareil tendineux de Golgi sont pour la sensibilité profonde et enfin les corpuscules de Pacini pour la sensibilité vibratoire. L'influx est transmis au cortex par l'intermédiaire de 3 neurones. La première synapse se situe dans le bulbe rachidien entre le neurone sensitif périphérique et le neurone secondaire. Le neurone secondaire déscend pour former la deuxième synapse dans le noyau ventro-postéro-latéral du thalamus. L'information est enfin conduite jusqu'au cortex sensitif par le troisième neurone. Les fibres sensibles périphériques de cette voie sont majoritairement des fibres A β de gros calibres, myélinisées, et à conduction du potentiel électrique rapide. La voie lemniscale informe les centres intégrateurs sur le tact fin, sur la proprioception, sur la pallesthésie et enfin la stéréognosie. Ce système a pour fonction l'exploration des informations qui nous entourent.

2.1.1.2 Voie extra-lemnisciale

La voie extra-ménisciale autrement appelée spino-thalamique véhicule les informations nerveuses liées à la sensibilité thermo-algésique et du tact protopathique. Cette voie ne traverse pas le lemnie du tronc cérébral. Les récepteurs mis en jeu sont des thermorécepteurs pour la température, et des nocicepteurs pour la douleur. Ces récepteurs sont appelés des terminaisons libres. Deux voies distinctes peuvent être empruntées. La première est le faisceau spino-thalamique dorso-latéral. Le neurone périphérique déscend au métamère du ganglion rachidien et se termine dans le noyau ventro-postéro-latéral du thalamus. La deuxième synapse transmet l'information au

troisième neurone se terminant lui aussi sur les aires corticales sensibles. L'influx est conduit par des fibres nerveuses myélinisées de moyen calibre à conduction rapide appelées A δ . Les informations sur la douleur et la température passent par cette voie. La deuxième est le faisceau spino-thalamique ventral. Sa particularité est la richesse de son réseau synaptique dans le tronc cérébral avant l'arrivée dans le thalamus. Le troisième neurone se projette sur l'ensemble du cortex. Cette voie est composée de fibres de petits calibres myélinisées et amyéliniques. Elle véhicule les afférences du tact grossier.

2.1.2 Physiopathologie des voies sensibles

2.1.2.1 Sensibilité superficielle

a) Hypoesthésie

L'Hypoesthésie est une sensibilité diminuée à un stimulus, à l'exception des sens spéciaux (13). Il existe des hypoesthésies superficielles ou profondes selon les voies de la sensibilité atteintes. Essentiellement des hypoesthésies superficielles sont analysées dans les études incluses dans ce mémoire. Cependant la prise en charge de l'hypoesthésie ne sera pas abordée dans ce travail.

2.1.2.2 Sensibilité thermo-algésique

a) Douleur nociceptive

Selon la traduction de l'International Association Study of Pain (IASP) la douleur est une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable, associée à une lésion tissulaire réelle ou potentielle, ou décrite dans ces termes (13).

b) Douleur neuropathique

La douleur neuropathique est une douleur peut être due à une lésion ou une pathologie du système nerveux périphérique ou central (13,14). Elle découle de multiples étiologies comprenant des pathologies chroniques (myalgie, SEP, diabète...) ou aiguës (AVC, lésion traumatologique). Cette douleur est caractérisée par des sensations de brûlures, d'engourdissement, de fourmillement ou encore de décharges électriques (15,16). Les douleurs neuropathiques nécessitent des traitements médicamenteux adaptés ainsi qu'une prise en charge pluridisciplinaire (6).

c) Allodynie

L'allodynie est une douleur en réponse à un stimulus qui normalement ne provoque pas de douleur. Ce symptôme est à nuancer avec l'hyperalgésie qui est une augmentation de la douleur en réponse à un stimulus normalement responsable de douleurs. L'hyperesthésie quant à elle est une exacerbation de la sensibilité à la suite d'un stimulus à l'exception des sens spéciaux (13). Il existe différents types d'allodynies selon le stimulus perçu comme douloureux. Si elle est provoquée par une stimulation chaud/froid, on parle alors d'Allodynie thermique. Si elle est provoquée par un mouvement, on parle alors d'Allodynie liée au mouvement. Enfin, si elle est provoquée par une pression, on parle d'allodynie mécanique. L'allodynie mécanique est dite statique lors d'une pression en un point, elle est dite dynamique lors du déplacement de ce stimulus (caresse légère) (17). Il est nécessaire dans le traitement de l'allodynie de prendre en compte l'intensité de la douleur perçue de la part du patient, de l'importance du stimulus induit ainsi que du site d'application (10).

2.2 Méthode de réhabilitation somatosensorielle (SRM)

2.2.1 Fondement neurophysiologique

La SRM décrite par CJ SPICHER (10) se base sur un des grands principes de la kinésithérapie, la récupération d'une lésion nerveuse est favorisée par la stimulation sensitive et la douleur diminue par l'effet « Gate Control » (18). Là où cette méthode innove est la façon de stimuler. Elle décrit initialement la façon de rééduquer une hyposensibilité due à quelque lésion périphérique. Cette méthode apporte surtout un versant novateur de la prise en charge de l'allodynie mécanique en prenant pour hypothèse : l'allodynie mécanique est une hyposensibilité particulière (19). A la suite de cette étude expérimentale, CJ SPICHER propose l'hypothèse suivante : l'allodynie mécanique traitée laisse place à une hypoesthésie sous-jacente en regard du centre de son territoire (20). Une fois l'allodynie disparue, le versant rééducation de l'hyposensibilité de cette méthode peut être mis en place (21). Il s'agit donc de diminuer l'hyposensibilité pour diminuer la douleur. L'hypoesthésie paradoxalement douloureuse (5) s'apparenterait donc comme une cause d'installation de la douleur à traiter à distance pour ne pas exacerber la douleur ressentie par le patient.

2.2.2 Population cible

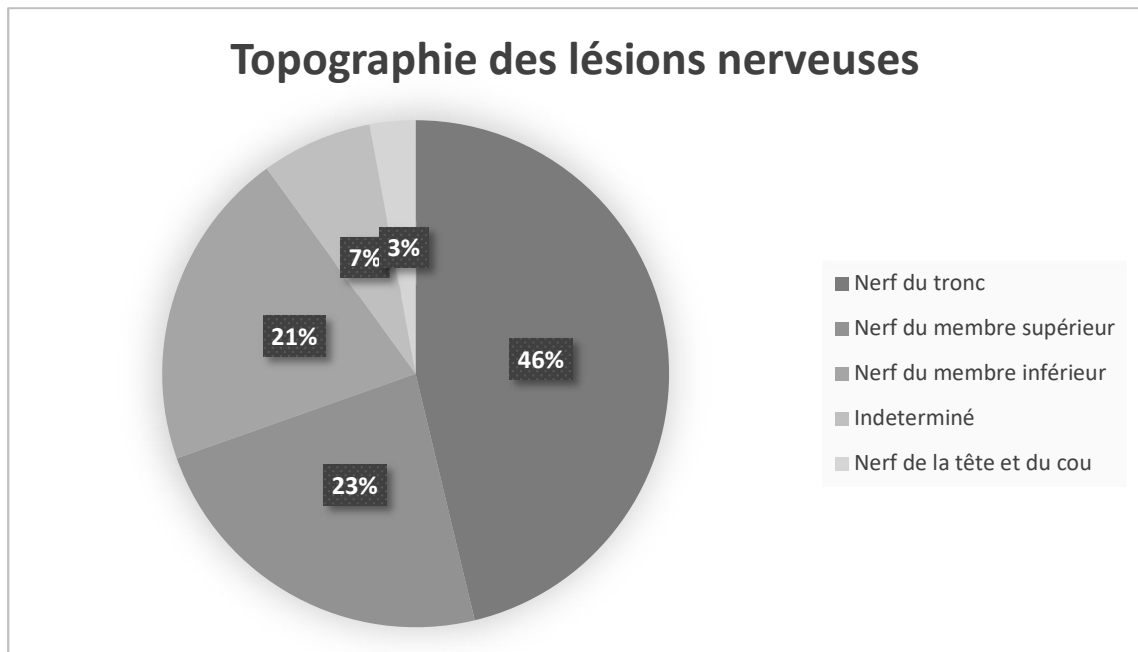


Figure 1 : Ce graphique regroupe les localisations des lésions nerveuses de chaque patient des études incluses. Un patient peut posséder différentes lésions.

La population cible de la technique de SRM consulte pour une prise en charge de trouble de la sensibilité. Ce trouble de la sensibilité est l'hypoesthésie, pouvant être recouverte par une allodynie mécanique statique. Dans le cas échéant la prise en charge se concentre sur l'allodynie. Ce mémoire décrit uniquement cette partie de la technique de réhabilitation somatosensorielle. La majeure partie de la population présentant ces troubles a pour origine une lésion d'une ou plusieurs fibres nerveuses de localisation variable (Figure 1). Cette figure regroupe les topographies de toutes des lésions rencontrées dans les études incluses regroupé au préalable dans un tableau (Cf Annexe I). Elle est sous forme de diagramme circulaire pour faciliter la compréhension. Les pourcentages ont été calculés en se basant sur le nombre de cas rencontrés pour chaque pathologie par rapport au nombre global de patients inclus dans les études. Il faut savoir que ces symptômes peuvent être retrouvés dans une multitude de pathologies. Ces pathologies peuvent être pour certaines un grand enjeu de santé publique comme le diabète (22) ou encore le cancer (23). Cette technique peut donc être utilisée dans de nombreux contextes pour réduire la douleur d'un patient, et ainsi réduire sa consommation médicamenteuse dans le meilleur des cas.

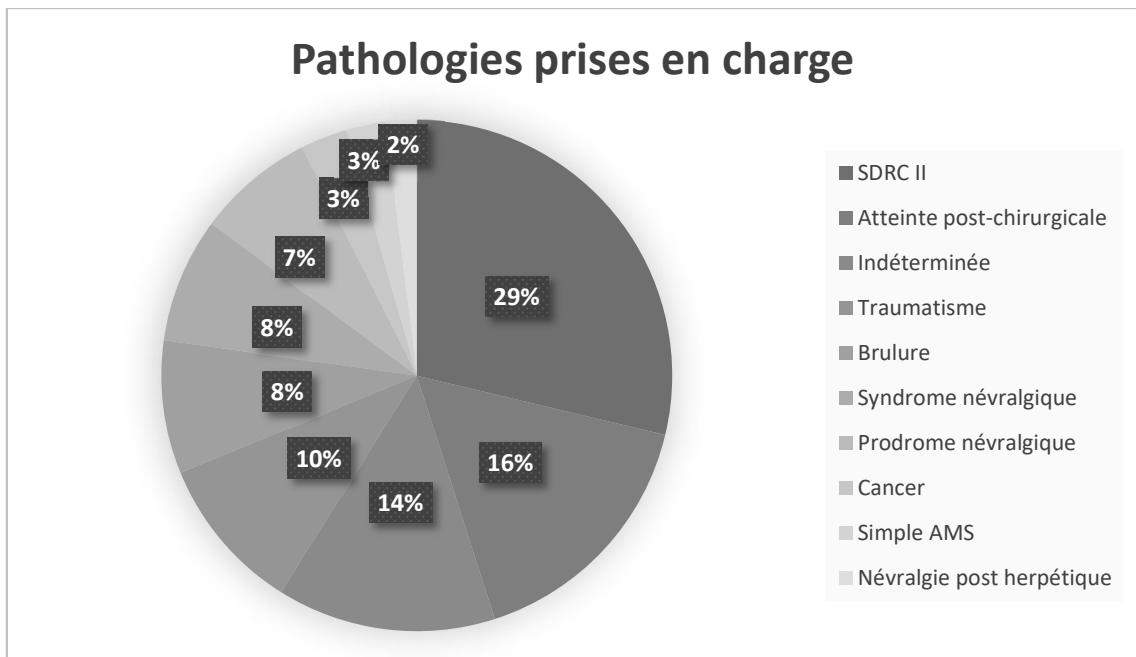


Figure 2 : Ce graphique regroupe les étiologies des lésions nerveuses de chaque patient des études incluses. Le syndrome névralgique est caractérisé par une douleur neuropathique constante contrairement au prodrome névralgique caractérisé par une douleur neuropathique intermittente. Pour les grands brûlés, dix brûlures sont thermiques, deux chimiques, quatre électriques et une par friction.

Les patients des études retenues regroupent diverses étiologies de ces troubles. On retrouve majoritairement des SDRC de type II, des atteintes post-chirurgicales, des causes indéterminées et des traumatismes (Figure 2). Ce diagramme circulaire a été réalisé de la même façon que le précédent (Cf Annexe II). Les pourcentages ont été calculés en se basant sur le nombre de lésions nerveuses rencontrées pour chaque localisation par rapport au nombre global de lésions incluses dans les études. Il faut savoir que la population dont sont extraites les données des études incluses n'est pas représentative. L'échantillon de patients atteint de trouble neuropathique étudié est minime. De plus, les études incluses ont parfois pour objectif de montrer l'efficacité de la technique sur des patients spécifiques (24,25) (SDRC II, grands brûlés...). On retrouve donc une population particulière atteinte de douleur neuropathique. Cette population dépend aussi des pathologies prises en charge dans le centre de réhabilitation somatosensoriel de Fribourg. Les études menées dans ce centre ne travaillent pas sur une étiologie particulière mais la patientèle n'est pas forcément exhaustive.

2.2.3 Bilan diagnostique

Le bilan diagnostique est primordial sans quoi la rééducation ne peut pas être menée à bien. La première étape est d'objectiver la douleur du patient, par l'intermédiaire de questionnaire de la douleur tel que l'EVA ou le Questionnaire de Saint Antoine qui est la traduction du McGill Pain questionnaire (26). Ensuite, il est nécessaire de déterminer quel territoire nerveux est lésé pour pouvoir quantifier l'allodynie et son évolution. CJ SPICHER et al. décrivent dans leurs travaux deux techniques : L'allodynographie et l'Arc-en-ciel des douleurs (The Rainbow Pain Scale). L'allodynographie est une esthésiographie adaptée permettant la quantification de la surface du territoire allodynique. L'arc-en-ciel des douleurs quant à lui permet d'objectiver l'intensité de la douleur perçue par l'intermédiaire des sept couleurs de l'arc-en-ciel. La détermination de ces zones et de leurs intensités a un but précis : savoir où et comment stimuler le patient lors de la rééducation. Ainsi le thérapeute va pouvoir imager deux zones importantes pour la rééducation :

- Une zone verte (zone de confort) : qui sera la zone stimulée.
- Une zone rouge (zone interdite) : qui sera la zone devant recevoir le moins de stimulation imaginable.

Ces deux techniques ne doivent pas être réalisées en même temps sous risque de « perte de chance » pour le patient (19). En effet l'utilisation des deux techniques de bilan qui testent des douleurs provoquent un surplus d'informations douloureuses. Ce surplus peut engendrer une hausse de la douleur décrite de la part du patient et ce sur les séances à venir. Ce phénomène est la sensibilisation centrale de la douleur, le système nerveux baisse son seuil d'activation de la douleur pour une zone déjà douloureuse (27). Une évaluation topographique minutieuse décrite ci-dessus est à réaliser à chaque séance pour être à jour vis-à-vis de la surface allodynique et ainsi être ni délétère ni inefficace. Ces deux zones sont retracées sur une feuille qui est donnée au patient. Ainsi la stimulation à domicile peut être réalisée en sécurité puisque le patient voit explicitement les localisations des zones à stimuler ou à éviter.

Ces bilans permettent d'évaluer le territoire allodynique c'est-à-dire le territoire où un stimulus non douloureux est perçu comme douloureux. Ce territoire ne correspond pas

forcément au territoire sensitif du nerf atteint (dermatome). Cette différence de localisation est le phénomène d'extension du territoire allodynique pouvant falsifier la localisation de la lésion (28). Ce n'est qu'une fois le territoire allodynique disparu qu'il est possible de diagnostiquer le territoire sensitif de la lésion axonale. Les parties bilan diagnostique et prise en charge de l'hypoesthésie ne seront pas abordées dans ce travail. Elles comprennent l'esthésiographie, les tests de discriminations et les méthodes de rééducations tels la thérapie du « touche à tout » ou la désensibilisation du site de lésion axonale.

2.2.3.1 Échelle visuelle analogique

L'échelle visuelle analogique (EVA) est une méthode de quantification de la douleur ressentie par un patient (29,30). Cette échelle est validée scientifiquement et elle est la plus utilisée dans la recherche scientifique (31). Inspirée de l'échelle numérique, cette échelle permet de coter la douleur de 0 (pas de douleur) à 10 (plus forte douleur imaginable). Initialement, l'EVA a l'apparence d'une règle de 10cm, la face présentée au patient comporte une ligne avec pour origine la mention « pas de douleur » et pour terminaison la mention « douleur maximale imaginable ». Il est demandé au patient de tracer un trait à l'endroit correspondant à l'intensité de sa douleur entre ces deux qualificatifs. Sur le dos de cette règle se trouvent une échelle de 0 à 10. La localisation du trait du patient est retracée sur la face comportant l'échelle. On obtient donc un score de l'intensité de la douleur du patient. L'EVA peut posséder plusieurs variantes (29), comme l'utilisation de formes visuelles sur la face présentée au patient (élargissement, couleur...). Elle peut être utilisée de façon verticale et avoir une longueur variable.

2.2.3.2 McGill pain questionnaire

Le McGill pain questionnaire (MGPQ) (Cf Annexe III) est une échelle quantitative validée de la douleur anglaise validée scientifiquement (26,32,33). Il est composé de cinq grandes parties. La première se compose des données initiales du patient comme son nom, prénom, âge, date, traitement etc... La deuxième partie s'intéresse à la localisation de la douleur du patient. Il est demandé au patient de marquer les endroits douloureux sur un schéma du corps humain en précisant la douleur est interne avec la

mention « I » ou externe avec la mention « E ». La troisième partie est composée de mots appelés descripteurs. Ces descripteurs permettent de qualifier la douleur ressentie. Ils sont regroupés en vingt catégories appartenant à quatre grandes dimensions : 10 sensorielles, 5 affectives, 1 évaluative et 4 mixtes. Ces vingt catégories sont caractérisées par deux à six descripteurs. Il est demandé au patient d'entourer uniquement ceux qui décrivent la douleur ressentie. La quatrième partie permet d'évaluer l'évolution de la douleur. Cette partie comporte trois questions sur la temporalité de la douleur, sur ce qui diminue la douleur et sur ce qui l'augmente. Enfin la dernière partie du questionnaire est une évaluation de l'intensité de la douleur. Le patient doit répondre à six questions par une note allant d'un à cinq. A chaque note correspond un qualificatif allant de « Mild » (léger) à « Excruciating » (atroce). De ce questionnaire peuvent être tirés différents résultats. La note peut être globale ou par catégories. Tous les qualificatifs sont regroupés dans un index indiquant leur nombre de points allant de 0 à 5. Le résultat global est sur 78 points.

2.2.3.3 Questionnaire de douleur Saint Antoine

Le questionnaire de douleur Saint-Antoine (QDSA) (Cf Annexe IV) est une reconstitution française validée du MGPQ (31,34). Il est composé de seulement deux grandes dimensions : sensorielle et affective. Ces dimensions sont respectivement découpées en 9, 7 sous-catégories pour un total de 16 sous-catégories. L'intensité d'un paramètre est évaluée grâce à une échelle d'intensité allant de 0 à 4 points. Il est demandé au patient, ici aussi, de choisir quels descripteurs correspondent le mieux à sa douleur. Contrairement au MGPQ, c'est le patient qui choisit la cotation correspondante à l'intensité de la douleur ressentie. Le résultat est donc calculé par l'addition de toutes les cotations. Le score maximal est de 64 points. Le QDSA ne possède pas de partie uniquement quantitative.

2.2.3.4 Allodynographie

L'allodynographie est fondée sur des principes simples : faire varier un seul paramètre indicatif de l'allodynie et fixer les autres. Les paramètres à prendre en compte sont :

- La force d'application du stimulus par le thérapeute : 15grammes

- L'invariant douloureux : 3/10 sur l'EVA
- La localisation du stimulus : seul facteur qui varie dans l'espace et le temps

L'unique variation de la zone de stimulation a pour but de délimiter la zone douloureuse. Ce bilan nécessite un esthésiomètre « violet » pour appliquer la force de 15 grammes (Semmes-Weinstein marque 5,18), une échelle visuelle analogique et du papier millimétré pour retranscrire les résultats et former un polygone du territoire allodynique. Le thérapeute part d'une zone de confort avec l'esthésiomètre et se rapproche centimètre par centimètre de la zone douloureuse. La force de pression doit être la force minimale pour déformer le filament, le temps d'application ne doit pas dépasser deux secondes et chaque application est séparée de dix secondes avec la suivante. L'invariant douloureux est demandé par l'intermédiaire d'un court interrogatoire. Il lui est demandé de définir une douleur maximale imaginable qui sera alors le 10/10 de l'EVA. Ensuite une douleur légère qui permettra d'objectiver le seuil à ne pas dépasser de 3/10 sur l'EVA. Un trait rouge est tracé sur la localisation de ce seuil, visible par le patient. Lors de l'application du stimulus le patient a pour mission de dire « STOP » lorsque la douleur à la pression dépasse la ligne rouge. Le thérapeute applique les pressions en suivant des axes perpendiculaires en direction de la zone douloureuse. Lorsque qu'un point douloureux est décrit, il revient au point précédent puis avance millimètre par millimètre. Le premier point douloureux retrouvé marque le début du territoire allodynique, le thérapeute relie ensuite les premiers points trouvés de chaque axe pour former un polygone délimitant le territoire allodynique (Cf Annexe V). La zone tracée sur le papier millimétré est le territoire allodynique à 15 grammes à une EVA 3/10 (10).

2.2.3.5 L'arc-en-ciel des douleurs

Contrairement à l'allodynographie, l'arc-en-ciel des douleurs a pour but d'objectiver la sévérité de l'allodynie en utilisant le panel de couleur de l'arc-en-ciel selon l'intensité de la douleur. Il est à noter que cette technique est plus appropriée dans un second temps puisqu'elle ne permet pas de limiter une zone de confort et une zone à risque nécessaire à la rééducation. Cette technique offre une cartographie de la zone douloureuse (Cf Annexe IV). Ici la localisation du stimulus n'est plus la seule variable,

la force de pression le devient aussi. Le matériel nécessaire est toujours une feuille de papier millimétré, une échelle visuelle analogique avec l'invariant douloureux défini au préalable avec le patient, et cette fois-ci différents esthésiomètres de la table de Semmes-Weinstein : « rouge » 0.03 grammes, « orange » 0.2 gramme, « jaune » 0.7 grammes, « vert » 1.5 grammes, « bleu » 3.6 grammes, « indigo » 8.7 grammes et enfin « violet » 15 grammes. La stimulation est similaire à celle de la technique précédente mis à part qu'il décrit une pause de 8 secondes entre chaque stimulation. Ce bilan débute avec l'esthésiomètre « rouge », de la même façon que l'allodynologie le thérapeute cherche le premier point douloureux de chaque axe puis trace un polygone qui sera l'arc-en-ciel des douleurs « rouge ». Si aucune douleur n'est retrouvée, le même processus est à réaliser avec l'esthésiomètre suivant, le meilleur possible étant le violet qui a permis au préalable de cartographier les contours de la zone douloureuse. L'arc-en-ciel des douleurs délimite la zone la plus douloureuse qui est à éviter de stimuler et qui peut refléter le site de lésion nerveuse (10).

2.2.4 Réhabilitation sensitive

La SRM se divise en trois grandes parties (19), la prise en charge de l'AMS par CSVD, la réhabilitation de l'hyposensibilité puis la désensibilisation du site de lésion axonale. Ce mémoire n'explore que l'utilisation de la CSVD pour traiter l'AMS. La technique de SRM s'inscrit dans la grande famille de la prise en charge physique de la douleur qui est l'objectif principal du MKDE dans la majeure partie de ses prises en charge.

2.2.4.1 Type de contre stimulation

Le principe général de la contre stimulation est de stimuler de façon confortable un territoire cutané non douloureux pour réduire le territoire allodynique : « Le patient se réapproprie sa peau centimètre carré par centimètre carré » (21). La zone douloureuse ne doit jamais être stimulée, elle est définie par l'allodynologie effectuée au préalable. Cette zone doit être redéfinie en amont de chaque séance de contre stimulation. L'enjeu de l'évaluation est de permettre une stimulation le plus proche possible de la zone douloureuse pour être le plus efficace possible dans la réduction du territoire

allodynie. La contre stimulation est réalisée sur la zone de confort à l'aide de trois outils :

- La contre-stimulation vibratoire à distance (CSVD) (20) est une thérapie par onde mécanique transmises par un dispositif de vibration mécanique (Vibralgic© ou Vibradol©). Les constantes vibratoires correspondent aux modalités thérapeutiques du TENS : une intensité modérée à haute fréquence. Ici 0.06 mm d'amplitude et 100 Hz de fréquence. Cette stimulation est réalisée durant 10 minutes lors d'une séance hebdomadaire.
- La contre stimulation tactile à distance à réaliser à domicile par le patient lui-même à l'aide d'un pinceau de pâtisserie, un foulard en soie ou encore une peau de lapin (10). Le patient est muni de la feuille millimétrée de sa dernière allodynographie et réalise une stimulation de 20 minutes 3 fois par jours sur la zone verte tout en évitant toute stimulation de la zone rouge.
- Contre stimulation médicamenteuse par patch de lidocaïne appliqué durant 12 heures par journée, la nuit de préférence (10).

La séance de prise en charge suit une certaine temporalité. Le bilan de l'allodynie prend 10 minutes, l'évaluation du travail à réaliser chez soi prend 10 minutes et enfin la stimulation vibratoire est réalisée pendant les 10 dernières minutes de la séance.

2.2.4.2 Zone de contre-stimulation

Le bilan initial prend son sens à ce moment, il est interdit de stimuler la zone rouge. Stimuler cette zone irait à l'encontre de l'essence même de la technique en provoquant une douleur et peut-être une expansion du territoire allodynie associée. La difficulté de la technique est surtout de définir la zone à stimuler. Selon l'expansion du territoire allodynie et l'étendue de la lésion nerveuse, il existe trois solutions de prise en charge :

- Le territoire allodynie s'étend sur un ou plusieurs territoires sensitifs adjacents

La contre stimulation s'effectue dans la partie proximale d'un territoire nerveux adjacent. En avançant petit à petit vers la zone du nerf lésé.

- Le territoire allodynie s'étend sur tout le territoire du nerf atteint

La contre stimulation s'effectue sur la partie proximale du territoire nerveux lésé.

- Le territoire allodynique s'étend sur une partie du territoire du nerf atteint

La contre stimulation s'effectue au plus proche de la zone rouge sur le territoire nerveux lésé suivant l'allodynographie.

La localisation de la stimulation reste quelque peu empirique, le bilan à chaque séance permet de limiter l'approximation et éviter d'être délétère ou inefficace. Lorsque le territoire allodynique a totalement disparu, la suite de la rééducation est une prise en charge de l'hyposensibilité par différentes techniques non abordées dans ce travail mais décrite dans le Manuel de Rééducation sensitive du corps humain de CJ SPICHER (10).

2.2.5 Traitement médicamenteux

Le traitement médicamenteux des douleurs neuropathiques ne se base pas sur les 3 paliers d'antalgiques classiques (6). La particularité de cette prise en charge est l'administration de substances agissant sur les neuromédiateurs centraux. Les deux grandes catégories de médicaments utilisés à cet effet sont les Antiépileptiques et les Antidépresseurs (35). Dans la littérature (6,8) on retrouve l'utilisation associée d'opioïdes, cannabinoïdes, d'anti-inflammatoires non stéroïdiens, d'anesthésiants locaux comme la lidocaïne ou la capsaïcine. Il existe aussi des traitements par injection d'anesthésiant local par bloc nerveux, ou de toxine botulique sous cutanée. Dans la description de la SRM, le traitement de fond de la douleur neuropathique est basé sur des substances antiépileptiques (gabapentine) et des opioïdes (oxycodone, tramadol) (10,24,36). De plus, dans la technique de la SRM elle-même, il est décrit l'utilisation de patch de lidocaïne (10). Il faut savoir que le traitement médicamenteux occupe une part primordiale dans la prise en charge de la douleur neuropathique mais la kinésithérapie doit être initiée précocement pour être la plus efficace (6).

2.3 Epidémiologie

2.3.1 Douleur neuropathique

Selon l' « International association study of pain » (IASP) 7 à 8 % de la population générale mondiale présente une ou des douleurs chroniques à caractère neuropathique (37). Cela correspond à 8 nouveaux cas pour 1000 personnes par an. Toujours selon

l'IASP, les étiologies sont multiples comme : les neuropathies diabétiques avec 47 millions de personnes, parmi les 33 millions de cas de VIH, 35 % présentent des douleurs neuropathiques. 20 % des patients atteints de cancer présentent aussi ce type de douleurs (37). L'incidence de ces douleurs est aussi de 25% chez les personnes traitées pour des atteintes cutanées comme le zona. L'IASP affirme aussi que l'étiologie des douleurs neuropathiques est composée de dommages nerveux, de pathologies métaboliques, ischémiques, d'infections, de blessures, de compressions et de la consommation de drogues ou de toxines (16). Ces douleurs provoquent chez les patients une fragilité psychologique ainsi qu'une baisse de la qualité de vie considérable (37). Au Royaume-Uni, 17% de la population cible exprime une qualité de vie équivalente à « pire que la mort » (37).

2.3.2 Allodynie

L'allodynie est un symptôme particulier qui n'attire que peu les études épidémiologiques. La difficulté d'évaluation de ce symptôme rend difficile une évaluation fiable de son impact sur la population. Pour obtenir des informations sur l'incidence et la prévalence de ce symptôme il faut recueillir des données propres aux échantillons de patients analysés dans les diverses études expérimentales. D'après une revue sur le sujet, l'allodynie, quel que soit son type, affecte 15 à 50% des patients présentant des douleurs neuropathiques (38). On retrouve ces données sur des patients présentant divers troubles neurologiques comme la neuropathie diabétique, la névralgie post-herpétique ou encore des polyneuropathies douloureuses.

2.4 Hypothèse de recherche

2.4.1 Hypothèse primaire

La SRM est utilisée pour rééduquer l'hypoesthésie d'un patient souffrant d'allodynie sus-jacente ou non. Aujourd'hui, différentes études recensées dans ce mémoire ont été conduites afin de mesurer l'effet de la technique selon différents critères. Ce travail sur la prise en charge de la douleur en Kinésithérapie reprend l'hypothèse de CJ SPICHER : la rééducation de l'hypoesthésie sous-jacente d'un territoire allodynique permet la disparition de l'allodynie mécanique statique (10). Cette hypothèse générale implique que la fiabilité des études menées permet d'établir une relation « cause conséquence »

entre l'utilisation de la CSVD et la disparition du territoire allodymique. Il faudra aussi s'assurer de la comparabilité des données recueillies pour pouvoir répondre à cette hypothèse.

Par « la rééducation de l'hypoesthésie sous-jacente d'un territoire allodymique » on entend l'utilisation de la SRM. C'est-à-dire l'utilisation d'une stimulation mécanique dont l'origine, la localisation, l'intensité, la durée et la fréquence sont appliquées comme le décrit la technique (Méthode de réhabilitation somatosensorielle (SRM))(10).

Par « la disparition de l'allodynie mécanique statique » on entend la diminution topographique de la zone douloureuse ainsi que la diminution de la douleur ressentie dans la zone douloureuse si la zone n'a pas disparue.

Cette hypothèse repose sur d'autres hypothèses vérifiées au préalable. La disparition du territoire allodymique laisse un territoire hypoesthésique sous-jacent (19). L'hypoesthésie sous-jacente est due à une lésion de fibres nerveuses de la sensibilité superficielle d'un territoire compris dans la zone allodymique (20). La stimulation mécanique améliore la récupération nerveuse (4). La stimulation de la zone allodymique est un risque pour le patient (27).

2.4.2 Hypothèses secondaires

Les hypothèses secondaires sont exposées pour montrer d'éventuelles tendances. Les premières hypothèses secondaires sont directement liées à l'étiologie de l'AMS :

- La sévérité de l'AMS ne dépend pas de son étiologie
- La prise en charge de l'AMS ne dépend pas de son étiologie
- Le temps de récupération de l'AMS ne dépend pas de son étiologie
- L'hypothèse sur l'hypoesthésie sous-jacente s'applique à toutes les AMS

Avec ces quatre hypothèses, la population cible de la SRM s'agrandit. La technique ne s'intéresse pas à des pathologies particulières mais uniquement au symptôme allodymique. Ce symptôme ne dépend pas de son étiologie.

Par hypothèse, le type de stimulation, le temps de stimulation, la zone de stimulation, la fréquence de stimulation et l'intensité de la stimulation influencent sur l'efficacité de

la technique. Ces données sont toutes les variables de la technique de la CSVD. Elles ont été fixées suite à des données cliniques (10).

Enfin, la Kinésithérapie est aujourd'hui désireuse de se baser sur des faits scientifiquement prouvés. Cette revue de littérature pourrait apporter un nouvel appui sur certains domaines de la profession. L'utilisation d'une machine de stimulation mécanique a sa place dans la prise en charge de la douleur allodynique en masso-kinésithérapie. De plus, la SRM impose une grande part d'autonomie du patient dans sa prise en charge ainsi l'éducation thérapeutique est nécessaire dans la prise en charge de la douleur allodynique en masso-kinésithérapie. Enfin bilancer des informations sur les actions du patient en autonomie fait partie de notre politique de santé, ainsi par hypothèse l'observance du traitement est nécessaire dans la prise en charge de la douleur allodynique en masso-kinésithérapie.

2.5 Problématique

La SRM décrite par CJ SPICHER se base sur la rééducation de l'hypoesthésie. Cette rééducation est modifiée lorsqu'une allodynie est présente par-dessus l'hypoesthésie. Dans le cas échéant, la technique de CSVD est utilisée jusqu'à disparition de l'AMS. La CSVD est une stimulation mécanique particulière qui a pour but de favoriser la récupération nerveuse. Cette récupération favoriserait la diminution de l'hypoesthésie. La diminution de l'hypoesthésie permettrait une disparition du territoire allodynique. La disparition de ce territoire provoquerait une disparition des douleurs allodyniques. L'AMS est un symptôme retrouvé dans différentes pathologies du système nerveux. Ainsi la CVSD (première phase de la SRM) permettrait-elle de réduire la douleur perçue par un patient souffrant d'un symptôme d'allodynie mécanique statique ?

Ce travail a pour objectif de répondre aux différentes hypothèses exposées précédemment. De plus il apporte une description et une analyse théorique et pratique de la SRM et un bilan sur les connaissances actuelles sur les mécanismes de l'AMS. La limite de ce travail sera cependant un manque de fiabilité des données recueillies. Les travaux sur l'AMS sont récents et encore trop peu nombreux. La difficulté d'approche de ce symptôme rend d'autant plus rare la littérature sur ce sujet.

3. Méthode de recherche

Ce travail de recherche scientifique a pour but de montrer l'efficacité de la méthode de la contre stimulation dans la prise en charge de l'allodynie mécanique statique. La méthode utilisée est une revue de littérature, permettant de recenser les différents travaux sur l'effet de cette technique particulière dans la prise en charge de l'allodynie. La réalisation d'une analyse systématique n'est pas possible étant donnée la limite d'informations scientifiquement fiables disponibles sur le sujet abordé.

3.1 Construction de l'équation de recherche

La recherche a débuté de façon globale pour cerner les différentes utilisations des ondes mécaniques dans la prise en charge de la douleur (1,4,39-42). Le champ des ondes mécaniques s'est restreint à la recherche des effets des vibrations sur tous types de douleurs : [vibra* AND pain]. D'une part, cette première recherche a permis de fonder une base de connaissance sur le type de douleur et les caractéristiques des ondes utilisées en clinique. D'une autre part cette recherche a permis de recenser des articles sur les hypothèses et possibles explications physiologiques de cette thérapeutique. Notamment les recherches de Monsieur T. LUNDEBERG*(7,41-45) un des pionniers de l'utilisation des ondes mécaniques sur différentes douleurs (chroniques, aiguës, ostéoarticulaires, musculaires). Les informations restent abondantes et la découverte du mot clé « Prise en charge physique de la douleur » ou « pain management » a permis de recentrer la recherche sur la prise en charge clinique très liée à la kinésithérapie. Beaucoup d'articles présentent le terme de « whole body vibration » qui est un sujet non adapté à ce travail, ce terme a donc été exclu pour la première approche de l'équation de recherche : ["vibratory stimulation" AND "pain management" NOT "whole body vibration"]. Cette équation de recherche a mis en évidence les travaux portant sur l'utilisation des vibrations sur différentes douleurs mais pas sur celles liées à l'AMS. À la suite de cette recherche, la formation des équations se basent sur le terme « Allodynia ». L'équation [vibra* AND allodynia] abouti sur des résultats peu en adéquation avec le sujet mis à part la découverte de Monsieur CJ. SPICHER**, un pionnier cette fois-ci de l'utilisation des vibrations sur des patients présentant une allodynie mécanique statique (10,12,21). La technique qu'il présente m'intrigue autant

sur le plan clinique que théorique. L'utilisation des vibrations est donc remplacée par l'utilisation de la technique de contre stimulation. Il réfère des mots clés en lien avec le sujet permettant de créer une nouvelle équation de recherche plus pertinente : [("vibratory analgesia" OR "CSVD") AND ("Allodynia" OR "Neuropathic pain")]. Cette équation a pour résultat 28 articles dont plusieurs articles de cet auteur indexés par le terme « somatosensory rehabilitation » ont permis la réalisation de l'équation de recherche finale : "mechanical allodynia" OR "neuropathic pain" AND "somatosensory rehabilitation" aboutissant sur 6 articles. À la lecture de l'abstract, l'article *Somatosensory rehabilitation : treatment of a complex regional pain syndrome type 2* (46), n'a pas été inclut dans l'étude puisque l'expérience clinique n'a été menée que sur un seul patient. Dans ces cinq articles restants, deux études ont été exclues. Les critères de ces exclusions seront abordés prochainement (Cf Critère exclusion). L'utilisation d'uniquement trois articles semblait peu et la recherche dans la bibliographie de l'article de Packham et Al. (24) a permis d'ajouter deux nouveaux articles écrits par CJ SPICHER et Al.(20,47) en adéquation avec les critères d'éligibilité de ce travail. Ces deux articles n'étaient pas compris dans l'équation de recherche car elles ne figuraient pas dans les moteurs de recherches scientifiques utilisés. Un autre article a été extrait de cette bibliographie (36) mais a finalement été exclu par son manque de transparence sur les données des patients.

* T LUNDEBERG : Médecin MPR (médecine physique et réadaptation) spécialisé dans la prise en charge physique de la douleur et le traitement de la douleur chronique par les ondes mécaniques. Médecin chercheur dans le département de physiologie et pharmacologie de l'institut Karolinska en Suède.

3.2 Critère de jugement

Le critère de jugement est la diminution de la douleur du patient souffrant d'allodynie mécanique statique après une prise en charge par le traitement de contre stimulation vibrotactile à distance décrit par CJ SPICHER. Cette diminution est objectivée par une diminution du score de l'EVA à l'allodynographie, une diminution du score du McGill Pain Questionnaire ou sa traduction (QDSA). Il faut prendre en

considération que seulement deux des études incluses possèdent exactement ce critère de jugement principal (24,25). Les trois autres prennent cette hypothèse comme acquise.

3.3 Critère inclusion

Les critères d'inclusions sont basés sur différents aspects, le type de patient qui sont sujets à l'étude, le type de technique utilisée, et le but de l'étude. Sont inclus dans l'étude les travaux regroupant :

- Des patients présentant un symptôme allodynique peu importe la pathologie rencontrée (lésion nerveuse traumatique, neuropathique, syndrome douloureux complexe...)
- L'usage de la technique de contre stimulation vibro-tactile à distance dans les règles de l'art, décrite dans le manuel de rééducation sensitive de CJ SPICHER (10)
- Un critère de jugement dans l'optique de réduire le territoire allodynique, la douleur ressentie, ou de faire disparaître totalement ce territoire
- Un niveau de preuve minimal de l'ordre de l'étude de série de cas

L'étude sur un seul patient n'a pas été incluse (48) car les données sont trop peu fiables sur un seul cas. Les études avec un objectif principal autre que de prouver l'efficacité de la technique ont été incluses par manque de littérature. Elles gardent un intérêt certain car elles exposent les résultats de la SRM sur des patients atteints d'AMS.

3.4 Critère exclusion

Les critères d'exclusion permettent d'harmoniser une étude en retirant les travaux de recherche inclus mettant en péril le bon fonctionnement de l'analyse :

- Article dans une langue étrangère non traductible
- Article non transparent sur les données des patients
- Article non transparent sur la technique utilisée

Ont été exclu l'article en allemand (49) et l'article (21) par manque de transparence sur les données des patients et sur la technique utilisée. On retrouve dans cette étude des patients atteint de douleur neuropathique dont des symptômes allodyniques. Cependant

le nombre de patient souffrant d'allodynie n'est pas précisé. Les patients ne sont donc plus comparables puisqu'ils n'ont peut-être pas les mêmes symptômes. Face aux manques d'informations rencontrés, les articles peu transparents vis-à-vis de leur méthodologie de recherche n'ont pas été exclu. L'échelle de fiabilité selon PEDro et l'HAS ont alors été utilisées.

3.5 Méthode de comparaison des études

Comparer cinq études de faible fiabilité permet d'observer des tendances. Pour cette comparaison, les études sont découpées en différents points clés. La première étape de cette découpe est de récolter les informations de bases de chaque étude comme le nom d'étude, la date, l'auteur et la fiabilité. Cette première partie définit la puissance de la revue de littérature. La deuxième étape est de tirer des informations comparables entre chaque étude. Les populations observées, les techniques utilisées, et les objectifs finaux doivent être comparables. Les critères de comparabilité des populations étudiées sont leurs âges, leurs sexes, leurs pathologies et symptômes, la durée et enfin l'intensité de ces troubles. Il est nécessaire d'explorer aussi les informations sur les bases de données utilisées et les méthodes de sélection des patients. Afin de pouvoir comparer les méthodes d'inclusion des patients et de savoir si certaines données ont été utilisées plusieurs fois. La technique thérapeutique utilisée est comparable si les variables sont identiques dans chaque étude, ou du moins une partie. Tout d'abord les techniques de bilans réalisés sur les patients doivent être comparables. Le nombre, la fréquence, et le type de bilans administrés sont analysés. Il en est de même pour l'action thérapeutique. L'intensité, la fréquence, le type, et la localisation de la stimulation sont analysés. De plus, des analyses du traitement médicamenteux, de l'éducation thérapeutique et des consignes apportées aux patients ont été conduites. L'objectif de ces analyses est de confronter le plus de paramètres disponibles pour homogénéiser la pratique selon les études. Il faut savoir que l'analyse est basée sur un rapport écrit qui présente la thérapie sous forme théorique. Les écarts lors de la pratique ne sont pas décrits. Les récoltes d'informations ont été faites sous forme empirique dans des tableurs Excel, puis affinées avec plusieurs relectures. Les données récoltées ont été traduites en français, pour les articles en anglais, à l'aide de plateforme de traduction médicale comme MeSH. L'accessibilité aux données dépend de chaque étude.

4. Résultats

4.1 Fiabilité

4.1.1 Type d'études

Ce mémoire inclut cinq études. Ces études sont utilisées pour réaliser des comparaisons de leurs méthodes et de leurs résultats. Le type d'étude a été recueilli par lecture de chaque article.

Tableau 1 Type de méthodologie des études incluses

Etudes	Type
1	Série de cas observationnelle prospective
2	Série de cas observationnelle prospective
3	Série de cas observationnelle prospective
4	Série de cas observationnelle prospective
5	Etude de cohorte rétrospective

Ce tableau regroupe les types de méthodologies utilisées par les études incluses dans ce mémoire. Les méthodologies utilisées sont classifiées comme de faible niveau de preuve selon l'HAS. Uniquement l'étude 5 énonce la méthode de recherche utilisée. Pour les trois premières études, l'auteur affirme l'inclusion de patient de manière prospective. L'étude 4 ne donne pas d'information sur son type de méthodologie mais les informations semblent avoir été recueillies de manière prospective.

4.1.2 Echelle PEDro

L'échelle de PEDro donne un indice sur la fiabilité d'une étude expérimentale (50) (Cf Annexe VII). Cette échelle est utilisée dans ce travail pour analyser chaque étude (Tableau 2). Pour cela il faut en amont analyser chaque item pour en comprendre le sens, puis rechercher dans chaque étude l'information qui n'est pas toujours énoncée. L'échelle PEDro est une échelle validée, cependant elle n'est pas forcément adaptée aux études de faible fiabilité.

Tableau 2 : Score PEDro des études incluses

Critères PEDro \ Etudes	1	2	3	4	5
Critère éligibilité	1	1	1	1	1
Randomisation	0	0	0	0	0
Assignation secrète	0	0	0	0	0
Comparabilité	0	0	0	0	0
Sujet aveugle	0	0	0	0	0
Thérapeute aveugle	0	0	0	0	0
85% de résultat exploitable	1	1	1	0	1
Analyse en intention de traiter	0	0	0	0	0
Comparaison intergroupe	0	0	0	0	0
Estimation de l'effet	0	0	0	1	1
Score PEDro	2	2	2	2	3

Ici les cinq études présentent un indice de fiabilité scientifique faible. Il faut rappeler que l'étude 3 affirme ne pas être une étude expérimentale. Cette échelle regroupe dix critères. Si un critère est présent dans une étude alors il est attribué la note de 1 pour ce critère. Si le critère est absent, la note attribuée est 0. La note maximale est de 10/10 et la minimale est de 0/10. La faible fiabilité méthodologique n'est pas une limite dans la comparabilité des études. Cependant les données utilisées pour réaliser des comparaisons devront être manipulées avec précaution et recul pour ne pas élaborer des conclusions non significatives.

4.2 Comparabilité

Le tableau exposé dans les annexes (Cf Annexe VIII) est le premier tableau qui a été réalisé par suite de l'inclusion des études. Il permet d'avoir une base de comparabilité et un index comprenant chaque étude incluse. On retrouve dans la première colonne le numéro attribué à chaque étude. Les articles de cette revue sont numérotés d'un à cinq pour faciliter la compréhension. La deuxième colonne regroupe les noms des études incluses. La troisième colonne montre que certains auteurs ont travaillé sur plusieurs études incluses notamment CJ SPICHER, F MATHIS et E-M ROUILLER. La

quatrième regroupe les dates de publication qui donnent un indice sur le début des recherches scientifiques sur le sujet. Les cinq études ont été publiées entre 2008 et 2018. Leur publication récente est un atout pour la fiabilité d'une étude. La cinquième colonne montre que quatre études sur cinq ont été réalisées par la même équipe de chercheur. On retrouve quatre études menées au centre de réhabilitation somatosensoriel de Fribourg pour une seule étude au centre de réhabilitation de Montréal. La sixième colonne expose les objectifs principaux de chaque étude. On rappelle que seulement les études 4 et 5 ont pour objectif principal de montrer l'efficacité de la technique sur une patientèle particulière (SDRC II et grands brûlés). La septième colonne informe sur le type de patientèle sur laquelle est utilisée la SRM. On retrouve des névralgies pour les trois premières études, des patients grand brûlés et des patients atteints de SDRC de type II (Cf Population cible). L'étude 2 inclut des AMS du membre inférieur, l'étude 3 quant à elle inclut des AMS intercostales. Enfin la colonne huit regroupe les résultats tels qu'ils sont annoncés dans chaque étude. Pour terminer, la neuvième colonne donne un indice sur la fiabilité de l'étude selon la grille d'évaluation de l'HAS.

L'étude 4 et 5 sont comparables en tous points. La différence entre les objectifs principaux de chaque étude est un premier obstacle à la comparabilité des études. Cependant les données disponibles dans les études une, deux et trois apportent un recueil de données sur l'efficacité de la SRM sur l'AMS qui n'est pas négligeable connaissant le manque de littérature actuel.

4.2.1 Patientèle

Pour permettre une comparabilité des études, il a fallu établir des critères d'inclusion et d'exclusion des différents articles pour répondre à plusieurs attentes (Cf Méthode de recherche). La première est la comparabilité initiale des échantillons de patients sur lesquels la technique a été réalisée. La comparabilité des patients repose sur leur âge, leur sexe et leurs symptômes. Les données ont été recueillies dans chaque étude puis mises sous forme de tableau comparatif (Cf Tableau 3). La mention « non renseigné » (NR) est utilisée lorsque des données ne sont pas fournies par l'étude analysée.

Tableau 3 : Comparabilité initiale des populations étudiées

Numéro de l'étude	1	2	3	4	5
Nombre de patient	43	23	71	17	48
Femme	NR	14	55	5	34
Homme	NR	9	16	12	14
Age moyen (années)	NR	53	45	47	45
Score moyen QDSA					
(pts)	NR	54	45,5	43,1	48
Ecart type	NR	19	28	25	18
Etendue	NR	[19-81]	[20-86]	NR	[5-99]
Durée moyenne des					
symptômes (mois)	35	27	135	16	31
Ecart type	21	25	NR	20	NR
Etendue	[7-523]	[8-108]	[15-1305]	[1,5-79,1]	[1-300]

On constate que la parité homme femme n'est pas respectée, les valeurs fluctuent selon les études. La moyenne d'âge des patients de chaque étude est comprise entre 45 et 54 ans pour les études où la mention est renseignée. Le score moyen au QDSA est compris entre 44 et 54 pour les quatre études où ce questionnaire a été complété par la patientèle. La durée des symptômes, quant à elle varie de 16 à 135 mois selon les études ce qui est très hétérogène. Il faut garder en tête que CJ SPICHER et al. (19,47) affirment réutiliser certains patients pour leurs études qui ont une finalité différente. La population étudiée de chaque étude est comparable aux autres populations vis-à-vis de leur âge et de leur score moyen au QDSA initial. La disparité homme femme et la durée moyenne des symptômes sont trop hétérogènes pour être comparées.

Il est nécessaire que les patients traités présentent la même pathologie pour pouvoir visualiser l'effet d'un agent thérapeutique. Ici, les patients ont un panel de pathologies

allant de l'atteinte nerveuse périphérique à des dysfonctionnements somato-sensoriels voir même des atteintes neuro-centrales (Figure 2). Du fait de leur pathologie, chaque patient présente une atteinte physique d'un ou plusieurs territoire nerveux (Figure 1). Là où les populations sont comparables c'est qu'à travers leurs pathologies les patients présentent un symptôme commun : l'allodynie mécanique statique. Bien que leurs localisations diffèrent selon les patients, les mécanismes de l'AMS sont supposés être identiques.

Tableau 4 : Méthodologie d'inclusion des patients des études sélectionnées.

Etudes	1	2	3	4	5
Lieu d'inclusion	Fribourg	Fribourg	Fribourg	Montréal	Fribourg
Type d'inclusion	Prospective	Prospective	Prospective	Prospective	Rétrospective
Date d'inclusion	Oui	Oui	Oui	NR	Oui
Début	01/07/2004	02/07/2004	01/07/2004		07/2004
Fin	23/11/2005	10/12/2007	19/02/2009		08/2015
Critères d'inclusions	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Critères d'exclusions	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Les cinq études possèdent des critères d'inclusion communs ou non. Dans chacune on retrouve l'inclusion de patients consultant pour douleurs neuropathiques au centre de réhabilitation spécifié. Les critères d'inclusion de l'étude 1 sont la présence d'une AMS lors du bilan initial mais une récolte de données uniquement chez les patients où l'AMS a disparue par SRM. L'étude 2 possède le même critère mais n'inclue que des patients où l'AMS est localisée sur le territoire maximal de distribution des nerfs saphène, fibulaire superficiel et profond. L'étude 3 inclut des patients où un trouble neurologique, qu'il soit l'AMS ou l'hypoesthésie, est localisé sur le tronc. Les patients sont inclus si le score du MGPQ est supérieur à 20 et que les signes cliniques durent plus de 6 mois. L'étude 4 inclut des patients grands brûlés présentant des douleurs neuropathiques selon les qualificatifs du QDSA. Cette douleur doit durer au moins 3 mois. Enfin la dernière étude inclut des patients avec AMS rentrant dans les critères de Budapest (51) pour le SDRC. Le SDRC doit être localisé sur un membre. Les études 1,

2, et 5 n'ont pas inclus les patients atteints d'hypoesthésie initiale. L'étude une n'a exclu aucun patient pour qui l'AMS a été résolue. L'étude 2 a exclu un patient dont l'origine des douleurs était médullaire, un patient atteint de polyneuropathie idiopathique et quatre patients atteints d'AMS jugées trop sévères. L'étude 3 a exclu quatre patients dans l'incapacité de compléter le MGPQ et un patient diagnostiqué paraplégique. Les études 4 et 5 n'ont pas exclu de patient.

4.2.2 Technique utilisée

4.2.2.1 Bilan

On retrouve à travers les cinq études l'utilisation de différents bilans. Pour pouvoir comparer les études il est nécessaire que ces bilans restent homogènes. Une étude peut utiliser plusieurs bilans dans sa méthodologie. Le tableau 5 exposé ci-dessous recense les divers bilans de la SRM réalisés ou non par chaque étude.

Tableau 5 : Bilan de la SRM réalisés par chaque étude sélectionnée

Etudes	1	2	3	4	5
MGPQ initial ou traduction	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Allodynographie initiale	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
Rainbow pain scale initiale	Oui	Non	Non	Oui	Oui
Délimitation zone rouge et verte	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Esthésiographie secondaire	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
Seuil de perception à la pression	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Le bilan de la douleur est réalisé soit par le QDSA ou un de ses équivalents pour les patients anglais (MGPQ)(34) dans les études 2, 3, 4 et 5. La deuxième façon de quantifier la douleur des patients est de le faire par l'intermédiaire de l'allodynographie qui fournit une intensité de la douleur selon la localisation via l'échelle visuelle analogique (EVA). Seule l'étude 1 utilise cette méthode pour quantifier la douleur initiale.

L'AMS est bilantée par l'allodynographie ou par l'arc-en-ciel des douleurs. Ces deux techniques permettent originellement de quantifier le territoire allodynique. L'arc-en-

ciel des douleurs a l'avantage de fournir aussi une indication sur l'intensité des douleurs sur le territoire allodynique. Les études 2 et 3 utilisent uniquement l'allodynographie pour quantifier l'AMS. Les études 1 et 5 utilisent à la fois l'allodynographie et l'arc-en-ciel des douleurs pour quantifier l'AMS. Enfin l'étude 4 utilise uniquement l'arc-en-ciel des douleurs. Selon les études, ces bilans ne sont pas réalisés de la même façon. L'étude 4 diffère par l'utilisation du logiciel ImageJ® pour retranscrire les territoires allodyniques. Les autres études utilisent la retranscription manuscrite sur du papier millimétré. Les études 1 et 5 réalisent l'allodynographie et l'arc-en-ciel des douleurs à une semaine d'intervalle. Pour toutes les études les bilans sont réalisés au moins une fois toutes les quatre semaines. Cette fréquence peut varier selon le souhait du patient ou du thérapeute jusqu'à une fois par semaine (étude 1) ou une fois toutes les deux semaines (études 3,4 et 5). Toutes les mesures sont à chaque fois réalisées dans le centre de rééducation correspondant à la localisation de l'équipe de recherche.

La délimitation de la zone verte (à stimuler) et la zone rouge (à ne pas stimuler) est réalisée à chaque séance dans chaque étude. Elle dépend de l'allodynographie et de son étendue à travers le temps.

L'esthésiographie secondaire et le seuil de perception à la pression permettent de quantifier l'hypoesthésie secondaire. Ces deux bilans réalisés secondairement ont été recensé car ils pourraient éventuellement modifier les résultats d'une étude. Seul l'étude 4 n'a pas réalisé l'esthésiographie secondaire sur ses patients.

4.2.2.2 Thérapie

Le deuxième critère de comparabilité est sur la prise en charge thérapeutique évaluée. Pour les cinq études incluses, la technique utilisée est la réhabilitation somatosensorielle. Ce mémoire, quant à lui, analyse uniquement la CSVD qui est la prise en charge propre de l'allodynie. L'utilisation d'un traitement médicamenteux en parallèle a aussi été recensé car il peut modifier les résultats d'une étude. Il faut prendre en considération que chaque étude affirme utiliser la SRM décrite par CJ SPICHER (10). Cette méthode est résumée et expliquée en amont (Méthode de réhabilitation somatosensorielle (SRM)). Le tableau 6 (Tableau 6) regroupe tous les paramètres décrits de la CSVD dans chaque étude.

Tableau 6 : Paramètres de la contre stimulation vibrotactile à distance de chaque étude incluse

Etudes	1	2	3	4	5
CSVD	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Appareil	NR	NR	Vibradol	Vibradol	Vibradol
Fréquence par semaine	1	1	1	1	1
Durée en minutes	10	10	10	10	10
Amplitude en mm	0,06	0,06	0,06	NR	NR
Localisation	Patient dépendant	Patient dépendant	Patient dépendant	Patient dépendant	Patient dépendant
CSVD à domicile	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Appareil	Peau de lapin	NR	Soie, laine, fourrure	Laine	NR
Fréquence par jour	6	6	8	8	8
Durée en minutes	1	1	1	1	1
Localisation	Patient dépendante	Patient dépendante	Patient dépendante	Patient dépendante	Patient dépendante
Prévention des stimulation nocives	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Traitement continue contre la douleur neuropathique	NR	NR	Oui	Oui	NR

Ce tableau ne montre que les variables théoriques de la technique. Les éventuels écarts lors de la pratique ne sont pas décrits dans les études incluses. Ces écarts peuvent être dû à des facteurs thérapeute-dépendants ou environnementaux. Chaque étude a utilisé la CSVD pour traiter l'allodynie de ses patients. Seulement les études 3, 4 et 5 décrivent la machine utilisée : le Vibradol®. L'article trois présente aussi une alternative à l'aide du Vibralgic® (47). Ces machines sont toutes les deux des générateurs d'ondes mécaniques. La fréquence de décharge, l'amplitude de l'onde, le temps d'application, la pression exercée par le thérapeute, la taille de la sonde et la zone d'application sur le patient sont tous des variables de cette pratique. Ici, la fréquence et le temps d'application sont fixés à une session par semaine de 10 minutes. L'amplitude de l'onde est fixée à 0.06 millimètres pour les études 1, 2 et 3, elle n'est pas décrite pour les deux autres études. La fréquence n'est pas décrite dans les études mais elle est par définition de 100 Hz (10). Délivrer une onde mécanique de faible amplitude et de haute fréquence correspond à une sensation de vibration. Pour la localisation du stimulus, elle dépend de l'étendue du territoire allodymique et de la branche nerveuse lésée. Les cinq études décrivent une stimulation du même dermatome au plus proche de la lésion, du même dermatome dans sa partie proximale, ou d'un dermatome adjacent. La localisation est donc dite « patient dépendante ». Pour les cinq études, la deuxième partie de la rééducation est la CSVD à domicile. Cette stimulation est réalisée à l'aide de peau de lapin dans l'étude 1, de soie, de laine ou encore de fourrure dans les études 3

et 4. La surface utilisée n'est pas décrite dans les études 2 et 5 même si encore une fois elle est par définition une peau de lapin (10). La fréquence de stimulation varie entre six fois par jours pour les études 1 et 2, et huit fois par jours pour les études 3 et 4. La durée de stimulation est d'une minute pour chaque étude. La localisation de la stimulation est la même que celle de la CSVD réalisée en salle. Chaque protocole de rééducation décrit une attention particulière aux zones rouges définies de chaque patient pour prévenir toute stimulation. L'étude 4 affirme porter une attention supplémentaire sur l'adaptation du quotidien du patient pour être sûr que tous contacts soient évités sur la zone rouge. Enfin, il est important d'analyser le traitement médicamenteux. Seulement les études 3 et 4 décrivent la prise d'un traitement anti-douleur neuropathique non modifié durant le traitement par SRM. L'étude 3 précise l'utilisation d'antiépileptiques (gabapentine) de base et d'opiacés (tramadol, oxycodone) surajoutés si les douleurs étaient trop intenses. Les études 1, 2 et 5 ne rapportent pas d'informations en lien avec un éventuel traitement médicamenteux des douleurs neuropathiques.

4.2.3 Objectif

Le troisième critère de comparabilité est sur l'objectif de la thérapeutique utilisée. Cet objectif est l'objectif principal de chaque étude. Les études numéro 3 et 4 ont pour objectif de montrer l'efficacité de la SRM sur des patients brûlés (25) et sur des patients atteint de SDRC (24). Alors que l'étude 1 a pour objectif de mesurer le temps de disparition de l'AMS par CSVD, l'étude 2 a pour objectif de topographier la zone de disparition de l'AMS et enfin l'étude 3 a pour objectif de construire un algorithme de prise en charge de l'hypoesthésie et de l'AMS. Seulement deux études ont un objectif méthodologique en accord avec ce mémoire. Cependant dans chaque étude la douleur due à l'AMS est objectivée avant et après la prise en charge par l'allodynographie ou le MGPQ ou sa traduction (QDSA). Ces bilans initiaux et finaux permettent de voir une évolution ou non de la douleur ressentie par les patients après la SRM.

4.3 Description des critères de jugement des études incluses

4.3.1 Critères de jugement primaires

Pour ce qui en est du critère de jugement primaire (Cf *Annexe VIII*), on retrouve un temps de disparition du territoire allodynique par SRM de 66 jours en moyenne pour l'étude 1 (19), évalué par allodynographie devenue négative. L'étude 2 exprime le fait que la disparition de l'AMS laisse une hypoesthésie sous-jacente à traiter (20), évalué par une allodynographie devenue négative. L'étude 3 montre que le score au QDSA des patients atteints d'AMS diminue de 50% dans 61% des cas après SRM. L'étude quatre affirme que 76% des patients montrent une diminution du score au QDSA après SRM y compris pour les deux patients présentant uniquement des hypoesthésies. La surface allodynique à trois mois a significativement diminuée lors de l'allodynographie ($p=0.002$) et le score au QDSA ($p=0.0382$) aussi. Enfin pour l'étude 5, une diminution de 28 points en moyenne est observée dans l'ensemble des 48 patients traités par SRM ($p<0.001$) et les AMS ont complètement disparues chez 27 patients.

4.3.2 Critères de jugement secondaires

Au travers des cinq études incluses, on retrouve différents critères de jugement secondaire qui ont pour objectif éventuel de montrer certaines tendances.

La première étude a vérifié deux hypothèses primordiales. La CSVD modifie la taille du territoire allodynique au fur et à mesure du traitement. Le temps de disparition dépend de l'intensité initiale de l'AMS, faire disparaître la couleur verte (sensible à 1.5g) prend en moyenne 49.9 ± 32.9 jours alors que faire disparaître la couleur bleue (sensible à 3.4g) prend en moyenne 33.7 ± 20.8 jours. Selon l'étude 2, l'importance de l'hypoesthésie sous-jacente n'est pas corrélée avec la distance entre le centre de la dernière allodynographie et le centre de la dernière esthésiographie secondaire. L'étude 3 affirme que la diminution conséquente des douleurs montre qu'il faut savoir adapter sa prise en charge face aux douleurs neuropathique. Les patients souffrant de douleurs neuropathiques spontanées avec hypoesthésie suivent le traitement type A : la réhabilitation de l'hyposensibilité. Contrairement aux patients souffrant de douleurs neuropathiques provoquées qui suivent le traitement type B : la CSVD avant de réaliser la réhabilitation de l'hyposensibilité (Cf *Annexe IX*). La rééducation de l'hypoesthésie

sous-jacente débute lorsque l'AMS a totalement disparue. Dans l'étude 4, la diminution de la surface allodynique entre son état de base et à 3 mois de traitement est significative. La diminution du score au QDSA entre avant le début du traitement et à trois mois de traitement est significative. La diminution du seuil de perception à la pression entre le début de l'étude et à trois mois de traitement n'est pas significative. Enfin, l'étude 5 affirme que la sévérité de l'AMS n'est pas significativement corrélée avec la variance du score au QDSA initial ($p=0.88$). La durée des douleurs neuropathiques initiales n'est pas significativement corrélée avec la taille du territoire allodynique initial ($p=0.24$). Il n'y a pas de corrélation significative entre la sévérité de l'AMS et la durée des douleurs neuropathiques initiales ($p=0.06$). Il existe une corrélation significative entre la taille du territoire allodynique et la sévérité de l'AMS ($p=0.02$). En moyenne le territoire de l'AMS s'agrandit de 1.25cm^2 pour chaque couleur de l'arc en ciel des douleurs. L'augmentation de la sévérité de l'AMS est corrélée avec l'augmentation du temps de traitement ($p=0.003$). Cependant cette augmentation du temps de traitement est la conséquence de la sévérité de l'AMS dans seulement 23% des cas. Il est montré significativement que les femmes ont une diminution des douleurs plus importante que les hommes ($p=0.5$). Il y a un effet significatif du genre sur les changements de score au QDSA ($p=0.2$). Les femmes ont de plus grandes modifications du score (12.4 points de plus que les hommes). Il existe une corrélation significative entre le nombre de lésion nerveuses et le score au QDSA ($p=0.034$), avec une moyenne de 55.5 points pour ceux avec une seule lésion nerveuse et une moyenne de 45.6 points pour ceux avec plusieurs lésions nerveuses. Il existe une corrélation significative entre la localisation de la lésion nerveuse et le score initial au QDSA ($p=0.03$). Le score moyen au QDSA pour la main est de 45.7 points, pour le bras 57.7. Cette différence entre l'intensité des douleurs selon la localisation est la seule significative.

4.4 Analyse des critères de jugement de la revue de littérature

4.4.1 Critère de jugement primaire de la revue de littérature

Tableau 7 : Données quantitative de l'évolution des patients de chaque étude.

Etudes	1	2	3	4	5
Patients analysés initialement	705	241	980	NR1	NR1
Patients présentant une AMS seule	82	39	NR2	15	48
Patients présentant une hypoesthésie seule	159	57	NR2	2	0
Patients inclus dans l'étude	43	29	71	17	48
Patients exclus de l'étude	0	6	5	0	0
Patients traités par SRM	82	39	66	17	48
Patients traités intégralement	43	23	42	9	NR3
Patients sous traitement lors de l'analyse	17	2	0	3	0
Patients ayant arrêté le traitement	22	14	24	5	NR3
Patients où le traitement a été jugé efficace	43	23	40	8	NR3
Patients où le traitement a été jugé inefficace	0	0	2	1	0

Ce tableau regroupe toutes les données quantitatives sur l'évolution des patients. La mention non renseignée (NR) est utilisée quand les données sont manquantes.

La première ligne du tableau recense le nombre de patients dans la base de données utilisée pour inclure des patients dans les différentes études. La deuxième ligne recense le nombre de patients présentant une AMS seule dans la base de données. La troisième ligne recense les patients porteurs d'hypoesthésie seule dans la base de données (non inclus dans les études 1, 2 et 4). La quatrième ligne recense le nombre de patients inclus dans chaque étude d'après les critères d'inclusion (Patientèle). La cinquième ligne recense le nombre de patients exclus de chaque étude (Patientèle). La sixième ligne recense le nombre de patients traités par SRM selon chaque étude. Que ce soit pour les patients porteurs d'hypoesthésie ou d'AMS. Ne sont inclus dans l'étude 1 et 2 que des patients ayant complété l'intégralité du traitement, il y a donc plus de patients initialement traités que de patients inclus dans l'étude. La septième ligne décrit le nombre de patients ayant arrêté le traitement. Enfin la huitième ligne recense le nombre

de patients pour qui le jugement a été jugé efficace (disparition de l'AMS ou réduction significative de la douleur et de son étendue). La dernière ligne recense les patients où le traitement a été jugé inefficace. Il faut savoir que ce tableau permet de comparer l'évolution des patients de chaque étude même si les objectifs thérapeutiques finaux ne sont pas les mêmes. En effet les études 1 et 2 n'ont inclus que des patients où l'AMS était résolue, on a donc 100% de réussite entre le nombre de patients inclus et le nombre de patients où le traitement a été jugé efficace. Les études 3 et 4 utilisent la SRM sur des patients atteints soit d'allodynie soit uniquement d'hypoesthésie. On ne peut donc pas mettre en relief l'efficacité sur les patients porteur d'AMS uniquement. Seulement l'étude 5 utilise la technique de SRM sur des patients porteurs d'AMS seule. Pour les études 1 et 2, le nombre de patients traités par SRM est plus grand. Parmi ces patients se trouvent ceux inclus dans ces deux études. CJ SPICHER affirme avoir repris sept patients de l'étude 1 pour avoir plus de données dans l'étude 2. La mention NR1 (Tableau 7) est utilisée car seul des données sur les patients inclus sont décrites, et non celles sur la base de données utilisée pour l'inclusion. La mention NR2 (Tableau 7) est utilisée car l'étude 3 différencie les atteintes par nombre de lésion et non par nombre de patients. Dans cette étude, 52 hypoesthésies sont prises en charge et 47 AMS sur les 66 patients pris en charge. La mention NR3 (Tableau 7) est utilisée car l'étude 5 parle elle aussi de nombre de lésions prises en charge et non de patients. On retrouve 58% des 88 lésions nerveuses ayant reçu l'intégralité du traitement. 42% n'ont pas reçu l'intégralité du traitement pour différentes raisons. Cette étude montre une diminution significative du score au QDSA de 48 patients avec 88 lésions nerveuses. Cependant il n'y a pas de précision sur le nombre de lésions par patient. Ainsi il n'est pas exclu qu'un patient possède uniquement des lésions où le traitement n'a pas été accompli, ou bien qu'un patient possède des lésions où le traitement accompli n'a pas modifié significativement son score au QDSA. Le premier intérêt du tableau est de mettre en relief la différence entre le nombre de patients porteurs d'AMS initialement et le nombre de patient chez qui le traitement a été jugé finalement efficace. Les bandes grises du tableau permettent d'imager ces données. Pour 82 patients avec AMS dans l'étude 1, 43 patients traités par SRM ont vu leurs 63 AMS disparaître. Dans l'étude 2, sur 39 patients atteints d'AMS, 23 ont vu leur AMS disparaître après le traitement par SRM. Pour les 71 patients inclus dans l'étude 3 (atteint d'AMS ou d'hypoesthésie), 40 ont ressenti une amélioration de

leurs symptômes par suite de la prise en charge par SRM. Dans l'étude 4, 8 des 17 patients ont ressenti une amélioration et enfin dans l'étude 5, il est décrit significativement qu'en moyenne tous les patients (n=48) ont ressenti une amélioration. Le type de données recueillies ne permet pas d'établir d'analyses statistiques fiables. Mais on constate que mis à part l'étude 5, environ la moitié des patients porteurs d'AMS sont soulagés de leurs symptômes. L'efficacité de la technique semble mitigée. La deuxième analyse pertinente de ces données est la différence entre le nombre de patients traités par SRM et le nombre de patients ayant accompli l'intégralité du traitement. On constate que sur 82 patients de l'étude 1, seulement 43 ont suivi l'intégralité du traitement. Sur les 39 patients de l'étude 2, 23 ont suivi l'intégralité du traitement. Dans l'étude 3, 42 des 66 patients ont accompli l'intégralité du traitement. Dans l'étude 4 sur les 17 patients traités initialement, seulement 9 ont reçu l'intégralité du traitement. Enfin dans l'étude 5, 58 des 88 lésions recensées ont suivi l'intégralité du traitement. Cette analyse peut expliquer l'une des causes de la faible efficacité vue au préalable. On remarque ici qu'environ la moitié des patients n'ont pas suivi le traitement dans sa globalité. Il est donc important de prendre en compte que le manque de résultats positifs est peut-être lié au manque de patient ayant reçu l'intégralité du traitement.

Il en découle une troisième analyse entre les patients ayant reçus l'intégralité du traitement et les patients dont la prise en charge par SRM a été jugée efficace. Pour les études 1 et 2, 100% des patients traités intégralement ont eu un traitement jugé efficace. Pour l'étude 3, 40 patients des 42 patients traités intégralement ont eu un traitement jugé efficace. Enfin pour l'étude 4, 8 patients des 9 patients traités intégralement ont eu un traitement jugé efficace. Quant à l'étude 5, elle affirme que toutes les lésions ayant été prises en charge intégralement ont eu un traitement jugé efficace (58% des 88 lésions) et que 27 patients ont vu une disparition totale de leur AMS. Lorsque le traitement est administré dans sa globalité, la quasi-totalité des patients témoignent d'une amélioration significative. On recense 3 patients ou le traitement a été jugé inefficace sur 165 patients ayant reçu l'intégralité du traitement par SRM. Les études 3 et 4 ne nous permettent pas d'isoler le nombre de patients ayant reçu un traitement spécifique pour l'AMS. À travers les résultats des études 1, 2 et 5, 100% des patients ayant reçu l'intégralité du

traitement par CSVD ont eu un traitement contre l'AMS jugé efficace. Etant donnée la faible fiabilité scientifique des données, leur utilisation est risquée. Cependant le fort pourcentage de réussite de la technique à travers différentes études semble montrer qu'il existe un réel effet de l'utilisation de la CSVD pour réduire la douleur d'une AMS.

4.4.2 Critères de jugement secondaires de la revue de littérature

- La sévérité de l'AMS ne dépend pas de son étiologie
- La prise en charge de l'AMS ne dépend pas de son étiologie
- Le temps de récupération de l'AMS ne dépend pas de son étiologie
- L'hypothèse sur l'hypoesthésie sous-jacente s'applique à toutes les AMS

Le type de données recueillies ne permet pas une analyse statistique fiable. Cependant des tendances sont observables. Les données mettent en évidence que le score au QDSA moyen pour chaque étude, hormis l'étude 1 qui ne dispose pas de ces données, est compris entre 43 et 54 points. Sur une échelle allant de 0 à 68 ces scores sont homogènes. L'étiologie des AMS est pourtant différente selon les études. Il semble probable que la sévérité de l'AMS (intensité de la douleur ressentie) ne soit pas dépendante de l'étiologie de l'AMS. La prise en charge n'a pas été modifiée selon l'étiologie de l'AMS dans les cinq études. On constate qu'environ la moitié des patients de chaque étude n'ont pas accompli l'intégralité du traitement peu importe l'étiologie. Il semble probable que la prise en charge de l'AMS ne dépende pas de son étiologie. Les patients ayant arrêté le traitement seront analysés dans la partie Etude de faisabilité. Pour les études 1, 3, 4, et 5, la prise en charge par SRM a duré respectivement 66 jours, 76 jours, 90 jours, et 81 jours avant la prise de résultats. Tous les résultats analysés précédemment ont été mesurés au maximum trois mois après le début du traitement. Chaque étude a pu montrer qu'il y avait une différence significative de l'intensité des douleurs entre l'état initial et une prise de mesure trois mois après maximum. Il semble donc que la durée de prise en charge de l'AMS ne dépend pas de son étiologie. Les données recueillies ne sont pas suffisantes pour optimiser le temps de prise en charge. Cependant aujourd'hui, une prise en charge par SRM de trois mois d'une AMS permet son amélioration. La durée de la prise en charge par CSVD n'a pas pu être estimée car les études ne décrivent pas le moment où la CSVD se termine pour laisser place à la

rééducation de l'hypoesthésie. Les cinq études sont effectuées sur des patients porteurs d'AMS d'étiologies différentes. Dans chaque étude ont été retrouvées des hypoesthésies sous-jacentes à la suite de la prise en charge de l'AMS par CSVD. Les patients présentent le même symptôme, la même prise en charge et le même résultat : la présence d'hypoesthésie sous-jacente. Cependant ce même symptôme provient d'étiologie différentes (brûlure, SDRC, lésion traumatique...). Il semblerait donc que l'hypoesthésie sous-jacente d'une AMS après traitement par CSVD s'applique à toutes les AMS. Cette hypothèse serait donc vraie.

4.5 Etude de faisabilité

Il a été vu que le traitement par CSVD de l'AMS semble efficace lorsqu'il est accompli dans son intégralité. Mais que seulement la moitié des patients l'accomplissent entièrement. Après avoir répondu aux différentes hypothèses initiales de ce mémoire, il est nécessaire d'investiguer les raisons pour lesquelles la moitié des patients ne poursuivent pas le traitement dans son intégralité. La non-poursuite du traitement dans son intégralité a 3 causes. La première raison est l'arrêt du traitement pour quelconque raison. La deuxième est l'analyse des données de l'étude avant la fin du traitement pour certains patients. Leurs données ne sont donc pas prises en compte. Les patients sont identifiés sous la mention « encore sous traitement ». La dernière cause est l'exclusion de patient de l'étude pour quelconque raison établie avant le début de l'étude. Les chevrons « >, < » sont utilisés pour exposer les résultats suivants en raison du manque de transparence de l'étude 5 sur le nombre de patient n'ayant pas accompli entièrement le traitement. Sur les 230 patients sujets à la SRM, 65 patients des études 1, 2, 3, 4 et 42% des lésions de l'étude cinq ont arrêté le traitement administré. La principale cause d'arrêt du traitement est la survenue d'événement médical indésirable (n>22) comme un AVC, ou une opération chirurgicale. On retrouve ensuite des arrêts pour manque d'amélioration (n>4), pour manque de suivi, par choix du thérapeute, pour fin de l'arrêt de travail (n>1), pour choix d'un autre traitement de la part des patients ou encore pour des difficultés d'évaluation (n=1). 14 patients ont arrêté le traitement sans renseignements sur la cause. Enfin, un seul patient a arrêté le traitement par satisfaction des résultats déjà obtenus. Ces données très empiriques peuvent donner une idée sur un effet secondaire du traitement, ou sur un problème dans

son adaptation aux patients. Ici les causes d'arrêts du traitement sont très hétérogènes. Aucune conclusion ne peut être tirée de cette analyse. À seul titre d'information, des patients arrêtent le traitement pour manque d'efficacité. Le traitement peut alors être contraignant pour certains patients. On recense 22 sur 230 patients, dans l'ensemble des études, qui étaient encore sous traitement lorsque l'analyse des données a été réalisée. La méthodologie d'inclusion des patients a été analysée précédemment (Patientèle). La prise de données pour chaque étude a été réalisée dans une période de temps définie pouvant durer plusieurs années, tout comme l'inclusion des patients. Le nombre de patients encore sous traitement lors de l'analyse des données seul nous renseigne peu sur une durée idéale du traitement. Pour tirer des conclusions de cette information il aurait fallu des renseignements sur la date de début du traitement des patients encore sous traitement lors de l'analyse des données. La dernière cause d'arrêt de la SRM est l'exclusion de certains patients. Sur 230 patients traités par SRM, 11 patients ont été exclus de l'ensemble des études. Les douleurs d'origine médullaire (n=2) et d'origine idiopathique (n=1) ont été exclues. Les AMS qualifiée comme trop sévères (n=4) ont été exclues. Ces douleurs d'AMS apparaissent à la stimulation par filament de 0.2 grammes. Enfin des patients (n=4) ont été exclus car ils étaient dans l'incapacité de compléter le MGPQ. L'exclusion pour cause d'une étiologie particulière ne correspond pas aux hypothèses énoncées précédemment (Hypothèses secondaire). Il est possible que l'AMS ne résulte pas des mêmes mécanismes que celles vues chez les patients inclus. Voici deux pathologies où la SRM n'a peut-être pas sa place. Cette information restreint l'ouverture de la technique à toutes les pathologies présentant un symptôme d'AMS. Ensuite l'exclusion des AMS sévères s'apparente à un choix de facilité. N'ont pas été pris en compte des résultats sur des patients où le symptôme d'AMS est le plus important. Ainsi la SRM n'est peut-être pas la technique la plus efficace, si elle est dans l'impossibilité d'apporter une solution pour les atteintes plus sévères. Enfin, l'exclusion des patients dans l'incapacité de compléter le MGPQ soulève une nouvelle problématique de la technique de SRM. Le bilan de l'AMS nécessite un potentiel cognitif minimum. En effet le MGPQ (ou QDSA) nécessite un bon niveau de vocabulaire et de compréhension pour pouvoir qualifier sa douleur à l'aide des descripteurs. Sans cette évaluation menée à bien, la SRM ne peut être entreprise.

5. Discussion

L'AMS est symptôme posant un problème lors de la pratique clinique du MKDE. Il survient chez un grand nombre de patient atteint de douleurs neuropathiques. Ce symptôme plonge le praticien dans un paradoxe, le patient souffre de douleur neuropathique suivant une topographie précise. Cependant contrairement aux douleurs neuropathiques spontanée, la stimulation de la zone exacerbe les douleurs. Il est donc impératif aujourd'hui de repenser la prise en charge de la douleur neuropathique selon les symptômes exprimés par le patient. C'est ici que le travail de ce mémoire débute, par la recherche d'une technique innovante : la SRM décrite CJ SPICHER (10), puis par la vérification potentielle de son efficacité. L'objectif premier de cette revue de littérature et de vérifier si la technique de Contre Stimulation Vibrotactile à Distance permet la diminution de la douleur chez un patient souffrant d'allodynie mécanique statique. La CSVD est la partie de la SRM qui s'intéresse seulement au traitement physique de l'AMS. Cette revue de littérature inclut cinq études ou la CSVD a été administrée sur des patients porteurs d'AMS. L'analyse des résultats de ces études et leur comparaison a pour but de montrer si la CSVD est efficace.

Globalement, sur 230 patients traités par SRM dans l'ensemble des cinq études, 165 ont éprouvé une diminution de leurs douleurs neuropathiques. Plus de la moitié des patients ayant commencé le traitement ont ressenti une amélioration. Cependant, 65 patients et 42% des lésions de l'étude 5, n'ont pas reçu le traitement dans sa globalité que la cause soit un arrêt du traitement, un traitement toujours en cours ou une exclusion de l'étude du patient. Enfin pour ce qu'il s'agit de la CSVD uniquement, le manque de transparence des études sur le nombre de patient porteur d'AMS permet peu de conclusion. À travers les résultats des études 1, 2 et 5, 100% des patients ayant reçu l'intégralité du traitement par CSVD ont eu un traitement contre l'AMS jugé efficace.

La SRM est la première technique décrite dans la prise en charge physique de l'AMS. La partie technique de la SRM de cette revue de littérature n'est pas comparable à la littérature car c'est la première sur le sujet. On retrouve l'utilisation de thérapie physique par les ondes mécaniques sur toute sorte de douleurs comme dans les différents travaux de T.LUNDEBERG (7,41–45). Mais l'utilisation modifiée de ces

ondes par une méthode de stimulation à distance dans le cadre de l'AMS est novatrice. Cependant, la physiologie même de l'AMS commence à être explorée. L'hypothèse principale de CJ SPICHER (19) est que l'AMS est la conséquence d'une hypoesthésie paradoxalement douloureuse sous-jacente. Cette hypothèse sous-entend que lors de la présence d'une AMS, il existe une lésion des fibres myélinisées A β à l'origine de l'hypoesthésie. Il est connu aujourd'hui que le message douloureux d'une allodynie mécanique dynamique (AMD) est véhiculé par les fibres sensibles non nociceptives A β (52-54). Cependant des recherches récentes montrent que le message d'une AMS est véhiculé de façon différente. Contrairement à l'AMD, l'AMS est conduite par un réseau de fibres nerveuses amyéliniques appelées les fibres C-tactiles (55,56). Ces fibres sont localisées uniquement dans la peau poilue. Ce sont des voies de la sensibilité tactile (57), fonctionnant de pair avec les fibres A β (58). Un surplus de ces fibres ou une lésion des fibres A β pourrait engendrer une allodynie par modification du rapport entre l'information portée par les fibres A β et C-tactiles. Cette description physiologique est cohérente avec l'hypothèse d'hypoesthésie sous-jacente pour l'AMS. Cependant, les travaux cliniques étudiés montrent parfois un débordement du territoire allodynique (19,20). Hors il est décrit dans des études fondamentales que seul l'AMD connaît ce phénomène (28,55). Il existe donc encore des incompréhensions sur les mécanismes de l'allodynie mécanique. L'hypoesthésie est un symptôme fréquent consécutif à une lésion nerveuse des fibres nerveuses myélinisées (59,60). L'étude 5 de la revue de littérature (24) comprend des patients souffrant d'AMS de la paume de la main. Leur hypoesthésie sous-jacente est un marqueur d'une lésion nerveuse des fibres A β . L'AMS de la peau glabre serait donc conduite par un réseau neuronal qui n'est pas le réseau tactile de l'AMD, ni de l'AMS de la peau poilue. Cette hypothèse est accompagnée par un deuxième argument de taille. L'étude 4 regroupe 17 patients grands brûlés dont 15 présentent une AMS (25). Or la peau cicatricielle à la suite d'une brûlure ne présente pas de follicule pileux (61,62). L'AMS de la peau glabre devrait avoir une autre explication que les mécanismes périphériques énoncés précédemment. Aujourd'hui, une étude montre un éventuel réseau neuronal conducteur de l'AMS homologue à celui de l'AMD (63). Cette étude met en évidence un réseau formé non pas de fibres C tactiles mais de fibres C « low threshold mechano receptor » (LTMR) communes entre les différents types de peau. L'AMS est donc transmise selon un consensus par des

mécanismes périphériques. Cependant, il est admis aujourd'hui que l'AMS est aussi due à des mécanismes neuro-centraux (63–65). La modification des médiateurs chimiques corticaux peut provoquer une sensation douloureuse aux stimulations tactiles (64). Dans l'étude 4 (25), trois des quatre patients ayant arrêté le traitement pour manque d'amélioration ont eu un double diagnostic de dépression et de syndrome anxieux post traumatique. La sensation d'AMS est un trouble de la sensibilité qui serait étroitement lié avec la perception de l'environnement d'une personne. Les fibre C-tactiles jouent alors un rôle dans la composante affective du toucher (58). De cette hypothèse apparait un aspect comportemental de l'AMS et sa première comparaison avec le syndrome d'hypersensibilité du patient atteint d'autisme (58). Les troubles affectifs peuvent alors influencer sur la sévérité de l'AMS et sur la tolérance de la CSVD d'où l'arrêt du traitement de ces trois patients de l'étude 4. CJ SPICHER affirme que l'AMS est une conséquence de l'hypoesthésie sous-jacente (19–21). Cependant ses analyses se basent sur des patients douloureux chroniques à la durée moyenne des symptômes allant de 27 à 135 mois selon les études. Les patients de ces études possèdent une AMS, donc une zone douloureuse au toucher. La non-stimulation de ces zones douloureuses pourraient éventuellement causer l'installation d'une hypoesthésie. Ce cheminement n'a pas été exploré au vu de la littérature. Mais CJ SPICHER affirme qu'après disparition de l'AMS, si l'hypoesthésie n'est pas traitée alors l'AMS revient (19). La littérature, quant à elle, propose que l'apparition de l'AMS suite à une lésion nerveuse est liée à une potentialisation du réseau neuronal adjacent (65). Le cerveau reçoit moins d'informations de la zone lésée lors de la stimulation (hypoesthésie), et plus d'informations des nerfs environnants transmettant des informations non tactiles (AMS). Cette potentialisation est entretenue à long terme par la stimulation tactile de la zone douloureuse (66). Cette potentialisation diminue les seuils de perception de la douleur d'où l'intérêt de la description d'une zone rouge de non stimulation au patient (21) selon la SRM. Cette zone rouge permet donc d'éviter l'aggravation des symptômes. Cette potentialisation engendre une diminution du seuil de la perception à la douleur globale du corps et non seulement de la zone environnant la lésion. Cette observation est en faveur encore une fois de l'intervention de mécanismes centraux dans l'allodynie (67). La technique de SRM repose sur la grande théorie du « Gate Control » (théorie du portillon) (18). Cette théorie est basée sur un contrôle de l'influx douloureux

par des mécanismes de sommation spatiale et temporelle périphériques. L'aspect central de l'AMS est dès lors délaissé. La littérature sur les mécanismes d'actions de l'utilisation des vibrations (ondes mécaniques) sur la douleur reste partagée. D'un côté l'action antalgique des ondes mécaniques n'est pas dépendante des récepteurs particuliers du tact (68). D'un autre côté ces récepteurs sont indispensables (69). La recherche sur la prise en charge physique de l'AMS nécessite encore beaucoup de travail. Afin d'élucider sa physiopathologie ainsi que le réel effet des thérapeutiques utilisées. Le dernier type de contre stimulation qui n'a pas été utilisé dans les études incluses mais bien décrit par CJ SPICHER (21) est le patch de lidocaïne. Il est scientifiquement prouvé que ce patch est un adjuvant supplémentaire efficace sur les douleurs neuropathiques (70). Il est donc une plus-value dans cette prise en charge.

La méthodologie utilisée est une revue de littérature. Cependant le manque d'informations a nécessité l'inclusion d'articles non trouvés par l'équation de recherche. Cette revue de littérature s'appuie sur 5 études de faible fiabilité scientifique selon l'échelle de PEDro (Tableau 2) et l'HAS (Cf Annexe VIII). La construction des critères d'éligibilité est passée par différentes étapes. Tout d'abord le manque de littérature a obligé une analyse de chaque article avant d'établir un objectif principal de la revue de littérature et des critères d'éligibilité des études. Par manque de données, il n'est pas possible de restreindre la recherche à une pathologie particulière. Ce travail se base donc sur l'hypothèse que l'AMS est un symptôme uniforme et indépendant de l'étiologie. La faible fiabilité et la faible disponibilité des données des patients ne permettent pas une analyse statistique pertinente. En effet les résultats disponibles sont relatifs à des groupes de patients et ne sont donc pas individualisés. Les résultats sont parfois exprimés en nombre de lésions et non en nombre de patients ce qui rend d'autant plus difficile la comparaison des données. Il est en est de même pour les données initiales sur les patients (âge, sexe, QDSA initial...). Les hypothèses de recherche ont été établies après une analyse des données disponibles dans les articles scientifiques. Le manque de littérature impose la sélection de quatre articles réalisés par la même équipe de recherche de Fribourg. Seul l'article sur les patients brûlés (25) est réalisé par une autre équipe à Montréal. Il y a donc une patientèle potentiellement commune du Centre de Réhabilitation Somatosensorielle de Fribourg. Cependant les dates d'inclusions des

patients et la localisation des AMS diffèrent selon les études. CJ SPICHER affirme réutiliser des patients dans différentes études. Le manque de transparence sur les patients ne nous permet pas de savoir quelles données ont été réutilisées. La recherche de littérature a été réalisée par l'intermédiaire de moteurs de recherches scientifiques : PubMed, Google Scholar, PEDro et Cochrane Library. S'ajoute à ceux-ci la littérature numérique comme la Revue Médicale Suisse, Research Gate, l'HAS, la Cofemer ou encore l'IASP. La littérature manuscrite a aussi été utilisée comme l'utilisation du Manuel de Rééducation Sensitive du corps humain (10). Ce manuel n'a pas pu être utilisé pendant toute la durée de rédaction du mémoire. La base de données utilisée n'est pas exhaustive. De plus, les travaux non publiés sur la technique n'ont pas été explorés. Le recueil de données à lui seul présente différents biais. Ces biais auraient pu être prévenus avec plus d'expérience dans l'exercice. Notamment en fixant la méthodologie avant le début de la récolte des données. Ce travail regroupe donc différents biais méthodologiques en plus des biais compris dans les études incluses. Il y a donc un fort risque de conclure que les résultats ne sont pas significatifs.

La partie de travail majeure de ce mémoire était de s'assurer de la comparabilité des données recueillies.

À cause de leur diversité, la manipulation des données a été réalisée sous forme d'une multitude de tableaux. Cet outil de comparaison va permettre une analyse descriptive des données recueillies dans chaque étude. La méthodologie de chaque étude n'est pas clairement expliquée. L'utilisation de l'échelle PEDro (Tableau 2) et de l'HAS (Cf Annexe VIII) permet de classer les études selon leurs fiabilités. Le premier biais est dans l'utilisation de ces échelles. Il a fallu comprendre l'échelle item par item puis retrouver chaque information dans chaque étude. Le premier risque d'erreur est donc dans le recensement des types de méthodologie utilisées par chaque étude. Le tableau référencé en annexe (Cf Annexe VIII) met en évidence un biais méthodologique majeur. L'étude ayant pour objectif principal de vérifier l'effet de la technique de CSVD sur l'AMS n'inclut que deux études sur cinq avec ce même objectif. C'est-à-dire que des données d'une études ayant un but particulier vont être utilisées pour une finalité différente. Comme par exemple l'étude 3 (47) où la finalité est de créer un algorithme de prise en charge des patients porteurs d'AMS. Le manque d'informations

disponibles pour répondre à la question initiale vient sûrement de ce détournement de données. D'autant plus que l'étude 3 en particulier affirme ne pas être une étude expérimentale en vue de prouver l'efficacité de la technique.

La diversité des critères d'analyse de chaque étude peut provoquer la non-comparabilité de certains résultats. Le tableau 4 (Tableau 4) regroupe les informations initiales sur les patients de chaque étude. L'absence de données ne permet aucune comparaison. Il en est de même pour le score au QDSA de l'étude 3, qui n'affirme pas clairement de quel questionnaire viennent ces données. En effet, l'étude 3 décrit l'utilisation du MGPO adapté selon la langue du patient. Cependant le MGPO et le QDSA ne possède pas la même échelle de notation. Comparer les résultats de deux tests différents n'a pas de sens. Ou alors, il aurait fallu convertir les scores en pourcentages pour pouvoir les exprimer en fonction de la même unité. De plus la notion de comparabilité reste subjective lorsqu'il n'y a pas d'analyses statistiques certifiées. En effet il n'existe pas de critères de comparabilités établis à respecter pour les âges des patients, les scores au QDSA initial ou encore pour la durée des symptômes. C'est en se basant sur du bon sens qu'il a été énoncé lors des résultats que les âges et les scores au QDSA étaient comparables (Patientèle).

La méthodologie d'inclusion des patients des études sélectionnées pose aussi un problème. En effet l'étude 1 et 2 n'incluent que des patients chez qui la CSVD s'est avérée efficace. Si l'analyse de cette revue de littérature s'était arrêtée là, la technique aurait donc 100% de réussite. Il a fallu analyser la base de données de patient utilisée pour trouver les patients où le traitement ne s'est pas avéré efficace, afin de mesurer le réel effet de la technique sur l'AMS.

Pour ce qu'il est de la technique de SRM, elle est comparable. Chaque étude a pris soin de respecter la description de CJ SPICHER (21). Même si chaque étude n'a pas forcément réalisé tous les bilans, au moins un bilan décrit a été réalisé. La technique de stimulation est quasiment identique pour chaque étude. Elle diffère juste pour la fréquence et le type de stimulation à domicile (Tableau 6). L'importance de ces modifications est minime au vu de la technique entière. Cependant seules des études sur

l'intégralité de la technique ont été menées. On ne sait donc pas encore si la contre stimulation à domicile est plus ou moins efficace que la contre stimulation en centre.

Le dernier tableau a été le plus compliqué à mettre en œuvre (Tableau 7). En effet il n'y a aucune donnée propre aux individus dans l'ensemble des études. Chaque donnée quantitative est un résultat de groupe. Seuls les études 4 et 5 possèdent un outil mathématique fiable dans leur méthodologie. On ne peut donc pas croiser ces données avec celles des études 1, 2 et 3. L'intérêt d'un tableau avec des données quantitatives est d'essayer d'avoir une idée de l'effet potentiel de la technique bien que les données traitées soient peu fiables. Cette utilisation garde un intérêt puisque la technique, malgré sa faible fiabilité, semble être d'une grande efficacité pour les patients ayant reçu le traitement dans son intégralité (Critère de jugement primaire de la revue de littérature).

Après avoir exposé les biais méthodologiques de ce travail, les biais des études incluses sont à prendre en considération.

On retrouve pour les quatre premières études une inclusion prospective des patients ce qui limite l'homogénéisation des résultats. En effet, inclure les patients de manière rétrospective comme il l'a été fait dans l'étude 5 permet d'ajuster les critères de jugement. Un premier biais de confusion est donc présent dans l'étude 5. Les autres biais de confusion sont très présents dans les cinq études. En effet, aucune étude ne possède de groupe contrôle. L'efficacité de la SRM n'est donc pas comparée à l'évolution physiologique de l'AMS. On ne peut donc pas savoir si la technique apporte réellement une amélioration. De plus l'absence de groupe contrôle supporte un autre biais de confusion. En effet ni le thérapeute, ni les patients sont en aveugle. L'effet placebo n'est donc pas contrôlé. Ainsi, l'effet de la technique n'est pas objectivable puisque l'effet placebo n'est pas mesuré. On retrouve donc sûrement une amélioration non due au traitement chez les patients où le traitement a été jugé efficace. De plus il est aujourd'hui décrit l'« effet de distraction » (71,72). Cet effet produit une diminution de la douleur d'un patient lors de l'exécution d'une tâche cognitive. Par hypothèse, cet effet pourrait s'ajouter à l'effet placebo lors de l'auto-rééducation où le patient calcule un temps et une fréquence d'application. Des études futures sur cet effet pourrait apporter des réponses à ce questionnement.

Le biais de sélection est très présent dans ce travail. L'étude 1 et 2 n'incluent que des patients où le traitement a été jugé efficace. Ce biais a été contrôlé par l'analyse de la population traitée initialement. Ainsi, l'efficacité du traitement devient mesurable sur le nombre de personnes qui ont reçu ce traitement. Il reste notable que les patients dans l'incapacité de compléter le questionnaire, les symptômes présumés d'origine médullaire ou encore les AMS trop sévères sont exclus. On retrouve donc une population cible modifiée. Cette population est initialement constituée de patients consultant pour des douleurs neuropathiques et plus particulièrement un symptôme d'AMS. Exclure des patients pour un potentiel échec de la prise en charge crée une nouvelle population non représentative de la population cible.

Par la suite, les études 1, 2 et 5 ne décrivent pas l'intégralité du traitement administré au patient. On retrouve une description détaillée de la SRM certes, mais le traitement médicamenteux n'est pas abordé. Il est certain que les patients inclus possèdent un traitement antalgique ou antiépileptique associé à la SRM. La description de ce traitement est nécessaire pour s'assurer de la comparabilité de la technique entre chaque étude. Le traitement global n'est donc peut-être pas le même dans les cinq études. Il faut savoir que la prise d'un traitement antalgique non contrôlé dans l'étude provoque une impossibilité de comparer les patients entre eux si leur traitement est différent. Cela provoque aussi une impossibilité de comparer les études entre elles si les traitements utilisés associés à la SRM sont différents. Et enfin il sera aussi impossible de conclure sur une efficacité quelconque de la technique sur un patient, si son traitement médicamenteux contre la douleur est modifié lors de l'administration de la SRM. Seul l'étude 4 décrit les traitements médicamenteux associés et affirme que leurs posologies n'ont pas été augmentées au cours de l'étude. Cependant l'étude affirme une diminution de certains traitements à la suite d'une diminution des douleurs de certains patients. La fiabilité des résultats sur l'efficacité de la SRM est ainsi encore diminuée par un biais de suivi.

L'absence de mise en aveugle est aussi problématique pour le thérapeute. Le fait de savoir si la technique évaluée est administrée ou non interfère sur la neutralité du thérapeute. Il pourrait avoir tendance à maximiser les résultats pour prouver que le traitement est efficace. D'un autre côté, il pourrait prendre trop de recul et avoir

tendance à minimiser ces résultats. Ce biais de détection modifie les résultats obtenus lors des bilans des patients. La fiabilité des résultats sur l'efficacité de la SRM est encore diminuée par ce biais de détection.

Pour terminer sur les biais méthodologiques des études incluses, on remarque que les études une et deux excluent les patients encore sous traitement et les arrêts de traitement. On a donc une différence conséquente entre le nombre de patients traités et le nombre de patients ayant reçu l'intégralité du traitement. Il existe des moyens méthodologiques pour traiter statistiquement ces données. Cependant leur exclusion est une solution qui engendre un biais d'attrition. L'échantillon de patients observés diminue au cours de l'étude. On relève ici plusieurs patients n'ayant pas atteint la fin de l'étude. Leurs données sont exclues de l'analyse, les résultats sont alors biaisés et non représentatifs. Ce biais a été contrôlé dans cette revue de littérature grâce à l'analyse du suivi de chaque patient dans les différentes études (Analyse des critères de jugement de la revue de littérature).

À travers tous ces biais méthodologiques, il est difficile de conclure sur l'efficacité certaine de la SRM. Il est encore plus difficile de conclure sur l'efficacité propre de la contre stimulation qui est l'objectif initial de ce mémoire.

Il est nécessaire de discuter de la technique en elle-même. Cette méthode est très protocolisée. Cependant la fiabilité des techniques de bilans n'a jamais été vérifiée (Allodynographie, Arc en ciel des douleurs). On se retrouve donc avec une technique thérapeutique analysée à travers des critères de jugements qui ne sont potentiellement pas fiables au vu de la littérature scientifique. Même si les thérapeutes ont été formés à la SRM, il se peut que la pratique diffère de la théorie exposée dans les cinq études. Les comparabilités intra professionnelles et interprofessionnelles n'ont pas été mesurées. De plus la contre stimulation à domicile est réalisée par le patient. Au vu des cinq études, il n'y a pas de retour sur l'observance de la SRM des patients. On ne peut pas savoir si cette contre stimulation à domicile est réalisée, et encore moins si elle est réalisée comme le thérapeute l'avait énoncé. Il en est de même pour la zone rouge qui ne doit pas être stimulée. Les études ne décrivent aucun retour sur une éventuelle corrélation

entre événements indésirables de la part du patient (stimulation de la zone rouge) et une augmentation du temps de traitement.

Ce mémoire a pour principal intérêt d'émanciper une première technique de prise en charge physique de l'AMS effectuable par un Masseur-Kinésithérapeute. Cette technique est la SRM et plus particulièrement la CSVD. Ce mémoire apporte la preuve qu'il est nécessaire aujourd'hui de considérer l'AMS comme un symptôme fréquent altérant considérablement la qualité de vie des patients. De même, les résultats probants de cette technique montrent l'enjeu et la nécessité d'approfondir les recherches scientifiques sur le sujet. Ce mémoire est un terrain de réflexion tant sur la théorie que la pratique de la SRM. Bien que la méthodologie mérite plus de rigueur, ce travail regroupe les principales observations sur l'utilisation de la SRM sur les patients porteurs d'AMS. Ce mémoire propose un point de vue critique de ces observations par une analyse des biais méthodologiques des études, des biais de la technique en elle-même et des limites de son utilisation. Ce travail pourrait être dans l'idéal un point d'appui parmi la littérature, afin de proposer un nouveau protocole de recherche plus fiable, plus puissant, pour mesurer le réel effet de la méthode de réhabilitation somatosensorielle dans la prise en charge de l'allodynie mécanique statique. L'ouverture sur la recherche supplémentaire a visiblement été anticipée par CJ SPICHER et al. lesquels ont publié une nouvelle étude lors de la rédaction de la discussion de ce travail. En effet nos avis semblent en concordance puisque leur dernière étude de Mars 2019 est une étude pilote pour prouver la fiabilité de la technique d'allodynographie (73). L'allodynographie étant le bilan primordial de quantification de l'AMS et de l'évaluation de l'efficacité de la technique de SRM. Même s'ils concluent que leur étude manque de puissance, le désir de prouver l'efficacité de la SRM continue. Pour donner suite à cette nouvelle étude sur l'allodynographie, il serait pertinent de réaliser une étude plus approfondie sur la CSVD. Prouver l'efficacité de la première partie de la SRM serait déjà un travail conséquent. Ce serait surtout le travail le plus important dans la prise en charge de l'AMS.

La mise en place d'un essai contrôlé randomisé est peu réalisable à ce jour. L'utilisation d'un groupe contrôle est difficile par le risque de perte de chance pour les patients. De plus la problématique sur l'effet placebo est toujours la même. Il est

difficile de réaliser un placebo d'une thérapie physique comme l'utilisation des ondes mécaniques. La prise en charge physique rend la tâche encore plus difficile de mettre en aveugle les thérapeutes.

Une idée pourrait être de comparer en cross over, en répartissant les patients en deux groupes. Un groupe suivrait uniquement la contre stimulation vibrotactile en séance. Pendant que l'autre groupe suivrait la thérapie de contre stimulation à domicile. Puis à partir d'un temps donné les deux groupes échangeraient leurs thérapies. Cette méthode pourrait limiter la perte de chance des patients en attendant de trouver le bon compromis. Cette méthode pourrait aussi apporter des informations plus précises sur l'intérêt propre de chaque partie de la CSVD. Le patch de lidocaïne pourrait être délivré aux patients des deux groupes, ou former un éventuel troisième groupe de comparaison. Le fait de dissocier chacune des sous-parties du traitement permettrait de les analyser en profondeur comme par exemple l'observance du traitement à domicile.

Dans l'optique du contrôle de l'effet placebo, il suffirait d'avoir un thérapeute différent lors de l'allodynographie et lors de l'administration du traitement. L'allodynographie serait donc réalisée, puis reportée sur le membre controlatéral. Les patients seraient ensuite répartis en deux groupes par assignation aléatoire. Un groupe recevrait le traitement sur le membre gauche, tandis que le deuxième groupe sur le membre droit. Le patient, quant à lui, serait tenu de ne rien révéler sur sa latéralité réellement douloureuse. La perte de chance est aussi minimisée dans cette façon de procéder par la présence du phénomène de distraction (72). En effet la distraction est visiblement très présente lors de l'utilisation de machines génératrices d'ondes mécaniques dans la prise en charge de la douleur. Le traitement serait exactement le même mais seule la localisation changerait. La limite de cette méthode est une non-coopération du patient qui peut être limitée par l'hypothèse que l'efficacité du traitement ne dépend pas de la zone stimulée. Sachant que selon la sévérité de l'AMS, trois localisations différentes étaient déjà utilisées (21). Cependant une limite certaine est que le temps dépensé dans l'exécution du bilan sera deux fois plus grand. Cette technique n'est pas réalisable sur une AMS traversant la ligne médiane sagittale du corps humain. Le patient et le thérapeute seraient en aveugle, mais pas l'évaluateur.

Ces idées méthodologiques sont à prendre avec du recul. Elles sont exposées de manière idéale et théorique. Le manque d'expérience dans le domaine limite peut-être leur cohérence.

Pour terminer cette discussion il est nécessaire d'aborder la population potentiellement cible de cette technique. Ici sont pris en charge différentes pathologies allant des grands brûlés, au SRDC de type 2 en passant par des lésions nerveuses post-chirurgicales, post-herpétiques etc... Il faut savoir que l'AMS est un symptôme touchant des patients atteints de pathologies considérées comme un enjeu majeur de santé publique. Le diabète ou encore les cancers en font partie (22,23). Cette méthode serait finalement exportable sur tous les patients atteints d'AMS exceptés les patients atteints de troubles cognitifs. Cette thérapie pourrait être une arme de taille pour la kinésithérapie souvent démunie face à ce symptôme. Afin de réduire la consommation médicamenteuse antalgique de millions de patients et ainsi d'augmenter leur qualité de vie.

6. Conclusion

À travers ce mémoire, j'ai répondu à mon questionnement initial. Comment finalement aider ce patient souffrant d'AMS, pour qui les thérapies usuelles sont en échec ? La CSVD comprise dans la SRM est entrevue comme la solution à ce questionnement. Cette technique rassemble à elle seule différentes compétences du champ de la kinésithérapie. C'est un traitement de la douleur physique, ce qui est la spécialité du MKDE. Ce traitement montre par son efficacité potentielle tout l'intérêt de la kinésithérapie dans la prise en charge des douleurs neuropathiques tant sur le versant confort du patient que financier pour les institutions. L'augmentation de la qualité de vie étant très liée avec les durées d'hospitalisations ou de séjours en centre de réhabilitation. Cette thérapie passe par l'utilisation de machines qui sont vraisemblablement l'avenir des champs médicaux et paramédicaux. Le MK est aussi expert en nouvelle technologie avec l'arrivée de l'utilisation de machines d'imageries médicales dans sa pratique. Ajouté à cela, la politique même de la kinésithérapie repose sur un bilan exhaustif de l'état de santé du patient. Or, la SRM propose aujourd'hui un bilan précis nécessitant une expertise particulière dans sa réalisation. Cette expertise dans le bilan d'une lésion nerveuse est cruciale dans ce temps de changement où la kinésithérapie tend à devenir une profession paramédicale de première intention. La SRM nécessite une coopération entre différents acteurs qui est un des rôles de communicant du MKDE. De plus une grande partie de la CSVD est réalisée par le patient en autonomie. La compétence d'enseignement du MK est donc en parfaite adéquation. La maîtrise de l'éducation thérapeutique est essentielle pour mener à bien cette thérapie. Personnellement, cette technique sera un support de taille dans ma future façon de prendre en charge les douleurs neuropathiques. L'AMS n'est plus une crainte si nous sommes armés pour la prendre en charge. Ce mémoire est aussi une preuve que la recherche en kinésithérapie peut être fondamentale. Et que le MKDE a la capacité de comprendre et de chercher des explications neurophysiologiques aux phénomènes cliniques rencontrés dans sa pratique.

La contre stimulation vibrotactile à distance semble efficace pour diminuer la douleur perçue par un patient présentant un symptôme d'allodynie mécanique statique.

Cette technique comprise dans la SRM a été évaluée à cinq reprises dans la prise en charge de l'AMS. Toutes ces évaluations ont mené à la même conclusion, la douleur du patient diminue jusqu'à la disparition de l'AMS dans la plupart des cas. Cependant la faiblesse de la fiabilité méthodologique employée empêche d'objectiver des conclusions réellement significatives. Des travaux futurs avec une plus grande puissance sont nécessaires. Ils ont déjà été entrepris pour valider les méthodes de bilan de l'AMS. La suite logique de ces travaux est de conduire une étude fiable sur l'efficacité de la CSVD sur la prise en charge de l'AMS. Ce travail est un terrain de réflexion sur les différents problèmes rencontrés dans l'optique d'une fiabilité scientifique. Les biais sont nombreux et la faisabilité d'une étude sur le sujet est limitée. La SRM en elle-même doit être modifiée pour faciliter son évaluation. L'ajout d'une méthode d'observance du traitement ne serait que bénéfique dans la compréhension de ses effets. L'AMS quant à elle doit faire l'objet de nouveaux travaux fondamentaux. Bien que certains de ses mécanismes s'élucident, beaucoup de pistes sont encore à explorer. Comprendre ses mécanismes dans leurs globalités permettrait la mise en place d'une technique de réhabilitation plus adaptée.

BIBLIOGRAPHIE

1. Guastella V, Mick G, Laurent B. Traitements non médicamenteux de la douleur neuropathique. La Presse Médicale. févr 2008;37(2):354-7.
2. Buchmuller-Cordier A, Navez M, Presles É, Venet É, Dupont O, Laurent B. Première enquête nationale sur les techniques non médicamenteuses. Douleurs. décembre 2008 Volume 9, n° 6 pages 315-319
3. Bertrand X. Ministre de la Santé et des Solidarités. Douleurs : Evaluation - Diagnostic - Traitement. HAS avr 2006;7(2):3.
4. Crépon F., Darlas Y. Électrothérapie. Ondes mécaniques, ondes électromagnétiques et « biofeedback ». EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-145-A-20, 2008.
5. Alwyn Kotzé Karen H.Simpson. Stimulation-produced analgesia: acupuncture, TENS and related techniques. Anaesthesia & Intensive Care Medicine. January 2008. Volume 9, Issue 1, Pages 29-32sia
6. Jones RCW, Lawson E, Backonja M. Managing Neuropathic Pain. Medical Clinics of North America. janv 2016;100(1):151-67.
7. Lundeberg T. Vibratory stimulation for the alleviation of pain. Am J Chin Med. 1984;12(1-4):60-70.
8. Wright ME, Rizzolo D. An update on the pharmacologic management and treatment of neuropathic pain: Journal of the American Academy of Physician Assistants. mars 2017;30(3):13-7.
9. Burgess PR, Perl ER. Cutaneous Mechanoreceptors and Nociceptors. In: Albe-Fessard D, Andres KH, Bates JAV, Besson JM, Brown AG, Burgess PR, et al., éditeurs. Somatosensory System. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 1973. p. 29-78.
10. Spicher CJ. Manuel de rééducation sensitive du corps humain. Genève. Médecine & Hygiène. 5 Décembre 2003. 204pages
11. Lamonerie M. Douleur neuropathique : Apport de l'ergothérapie pour la prise en charge des patients souffrant d'allodynie mécanique. Mémoire d'ergothérapie. Université de Montpellier. Juin 2016. 83pages
12. Ithurbide M. Traitement des complications sensibles douloureuses par la rééducation sensitive. Analyse et comparaison de deux techniques : la desensitization et la contre-stimulation vibrotactile à distance. Mémoire d'ergothérapie. Faculté de Médecine de l'université Joseph Fournier, CHU de Grenoble. 2011. 106pages

13. IASP. IASP Terminology. En ligne à l'URL suivante : <http://www.iasp-pain.org/terminology?navItemNumber=576#Pain>. Consulté le 3 déc 2018.
14. Lévy-Chavagnat D. Les douleurs neuropathiques, des douleurs singulières. décembre 2009. Vol 48, N° 491 pp. 14-18
15. 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. mars 2005;114(1-2):29-36.
16. IASP. Core Curriculum for Professional Education in Pain, 3rd edition. Edited by J. Edmond Charlton, IASP Press, Seattle, © 2005. Chap39 p193
17. LoPinto C, Young W, Ashkenazi A. Comparison of Dynamic (Brush) and Static (Pressure) Mechanical Allodynia in Migraine. Cephalalgia. 1 juill 2006 ;26(7) :852-6
18. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. Science. 19 nov 1965 ;150(3699) :971-9.
19. Spicher CJ, Mathis F, Degrange B, Freund P, Rouiller EM. Static mechanical allodynia (SMA) is a paradoxical painful hypo-aesthesia: observations derived from neuropathic pain patients treated with somatosensory rehabilitation. Somatosens Mot Res. mars 2008;25(1):77-92.
20. Spicher CJ, Mathis F, Desfoux N, Schönenweid F, Rouiller E-M, Ribordy F. L'allodynie mécanique masque une hypoesthésie : observations topographiques de 23 patients douloureux neuropathiques chroniques. Douleur et Analgésie. nov 2008];21(4):239-51.
21. Degrange, B., Noël, L., Spicher, C.J., & Rouiller, E.M. De la rééducation de l'hyposensibilité cutanée tactile à la contre-stimulation vibrotactile. 2006 In M.H. Izard & R. Nespoulous (Eds.), Expériences en ergothérapie, 19ème série (pp. 207-211). Montpellier, Paris : Sauramps médical.
22. OMS. Diabète. En ligne à l'URL suivante : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>. Consulté le 24 avr 2019.
23. OMS. Cancer. En ligne à l'URL suivante : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/cancer>. Consulté le 24 avr 2019.
24. Packham TL, Spicher CJ, MacDermid JC, Michlovitz S, Buckley DN. Somatosensory rehabilitation for allodynia in complex regional pain syndrome of the upper limb: A retrospective cohort study. J Hand Ther. mars 2018;31(1):10-9.
25. Nedelec B, Calva V, Chouinard A, Couture M-A, Godbout E, de Oliveira A, et al. Somatosensory Rehabilitation for Neuropathic Pain in Burn Survivors: A Case Series. J Burn Care Res. févr 2016;37(1):e37-46.

26. Melzack R. The McGill Pain Questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain*. sept 1975;1(3):277-99.
27. Woolf CJ. Central sensitization: Implications for the diagnosis and treatment of pain. *PAIN*. 1 mars 2011 ;152(3, Supplement):S2-15.
28. Sang CN, Gracely RH, Max MB, Bennett GJ. Capsaicin-evoked mechanical allodynia and hyperalgesia cross nerve territories. Evidence for a central mechanism. *Anesthesiology*. sept 1996;85(3):491-6.
29. Huskisson EC. Measurement of pain. *The Lancet*. nov 1974;304(7889):1127-31.
30. Pilowsky I, Kaufman A. An Experimental Study of Atypical Phantom Pain. *The British Journal of Psychiatry*. 1 déc 1965 ;111(481):1185-7.
31. Boureau F, Luu M. Les méthodes d'évaluation de la douleur clinique. *Douleur et Analgésie*. juin 1988;1(2):65-73.
32. AbilityLab. McGill Pain Questionnaire. Shirley Ryan AbilityLab - Formerly RIC. En ligne à l'URL suivant : <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/mcgill-pain-questionnaire>. Consulté le 23 avr 2019.
33. Steven D. Waldman MD, JD. Pain assesment Tools for Adults. *Pain review*. 2009, pages 375-380.
34. Boureau F, Luu M, Doubrère JF. Comparative study of the validity of four French McGill Pain Questionnaire (MPQ) versions : *Pain*. juill 1992;50(1):59-65.
35. Gilron I. 21 Treatment of Neuropathic Pain: Antiepileptic and Antidepressant Drugs. *Pain 2014: Refresher Courses, 15th World Congress on Pain* Srinivasa N. Raja and Claudia L. Sommer, editors IASP Press, Washington, D.C. © 2014
36. Netgen. Diminution des douleurs neuropathiques périphériques par la rééducation sensitive. *Revue Médicale Suisse*. 2007 Vol 3. 32307
37. IASP. Epidemiology of Neuropathic Pain_FR. En ligne à l'URL suivante : <https://www.iasp-pain.org/SearchResults.aspx>. Consulté le 24 avr 2019.
38. Jensen TS, Finnerup NB. Allodynia and hyperalgesia in neuropathic pain: clinical manifestations and mechanisms. *Lancet Neurol*. sept 2014;13(9):924-35.
39. Chevutschi A, Legrand C, Thevenon A. Les ondes de choc en pratique courante. *Kinésithérapie, la revue*. octobre 2010. Vol 10, N° 106 - pp. 18-219
40. Steene J-YVD. Les ondes de choc : principes techniques, bases physiologiques et thérapeutiques. *Revue du Podologue*. mars 2015. Volume 11, numéro 62 pages 25-28

41. Lundeberg T, Abrahamsson P, Bondesson L, Haker E. Vibratory stimulation compared to placebo in alleviation of pain. *Scand J Rehabil Med.* 1987;19(4):153-8.
42. Lundeberg T, Abrahamsson P, Bondesson L, Haker E. Effect of vibratory stimulation on experimental and clinical pain. *Scand J Rehabil Med.* 1988;20(4):149-59.
43. Lundeberg TC. Vibratory stimulation for the alleviation of chronic pain. *Acta Physiol Scand Suppl.* 1983;523:1-51.
44. Lundeberg T. Long-term results of vibratory stimulation as a pain relieving measure for chronic pain. *Pain.* sept 1984;20(1):13-23.
45. Lundeberg T. A Comparative Study of the Pain Alleviating Effect of Vibratory Stimulation, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Electroacupuncture and Placebo. *The American Journal of Chinese Medicine.* janv 1984;12(01n04):72-9.
46. Massot C, Heymans L, Durlent V, Thevenon A, Tiffreau V. Somatosensory rehabilitation: Treatment of a complex regional pain syndrome type II. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine.* octobre 2013. Volume 56, n° S1. page 122
47. Spicher CJ, Fehlmann P, Maihofner C, Sprumont P, Létourneau, Dyer JO et al. Management Algorithm of Spontaneous Neuropathic Pain and/or Touch-evoked Neuropathic Pain illustrated by prospective observations in clinical practice of 66 chronic Neuropathic Pain Patients. *e-News Somatosens Rehab* 2016, 13(1)
48. Quintal I, Poiré-Hamel L, Bourbonnais D, Dyer J-O. Management of long-term complex regional pain syndrome with allodynia: A case report. *J Hand Ther.* juin 2018;31(2):255-64.
49. Oberfeld E, Ammann B, Vögelin E. Therapeutic modalities influencing neuropathic pain in hand surgery patients. *Ther Umsch.* juill 2014;71(7):423-9.
50. PEDro. Echelle PEDro en ligne à l'URL suivante : <https://www.pedro.org.au/french/downloads/pedro-scale/>. Consulté le 2 mai 2019.
51. Goebel A, Barker C, Birklein F, Brunner F, Casale R, Eccleston C, et al. Standards for the diagnosis and management of complex regional pain syndrome : Results of a European Pain Federation task force. *European Journal of Pain.* 2019 ;23(4):641-51.
52. Campbell JN, Raja SN, Meyer RA, Mackinnon SE. Myelinated afferents signal the hyperalgesia associated with nerve injury. *Pain.* janv 1988;32(1):89-94.
53. Landerholm ÅH, Hansson PT. Mechanisms of dynamic mechanical allodynia and dysesthesia in patients with peripheral and central neuropathic pain. *Eur J Pain.* mai 2011;15(5):498-503.

54. Koltzenburg M, Torebjörk HE, Wahren LK. Nociceptor modulated central sensitization causes mechanical hyperalgesia in acute chemogenic and chronic neuropathic pain. *Brain*. juin 1994;117 (Pt 3):579-91.
55. Koltzenburg M, Lundberg LE, Torebjörk HE. Dynamic and static components of mechanical hyperalgesia in human hairy skin. *Pain*. nov 1992;51(2):207-19.
56. Ochoa JL, Yarnitsky D. Mechanical hyperalgesias in neuropathic pain patients: dynamic and static subtypes. *Ann Neurol*. mai 1993;33(5):465-72.
57. Kunimoto M. [The peripheral mechanism of physiological pain]. *Brain Nerve*. nov 2012;64(11):1205-14.
58. Nagi SS, Rubin TK, Chelvanayagam DK, Macefield VG, Mahns DA. Allodynia mediated by C-tactile afferents in human hairy skin. *J Physiol (Lond)*. 15 août 2011;589(Pt 16):4065-75.
59. Lindblom U, Verrillo RT. Sensory functions in chronic neuralgia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. mai 1979;42(5):422-35.
60. Liu M, Hu B, Cui L, Tang X, Du H, Li B. Clinical and neurophysiological features of 700 patients with diabetic peripheral neuropathy. *Zhonghua Nei Ke Za Zhi*. mars 2005;44(3):173-6.
61. Fu X-B, Sun T-Z, Li X-K, Sheng Z-Y. Morphological and distribution characteristics of sweat glands in hypertrophic scar and their possible effects on sweat gland regeneration. *Chin Med J*. 5 févr 2005;118(3):186-91.
62. Rodgers KE, DeCherney AH, St Amand KM, Dougherty WR, Felix JC, Girgis WW, et al. Histologic alterations in dermal repair after thermal injury effects of topical angiotensin II. *J Burn Care Rehabil*. oct 1997;18(5):381-8.
63. Nagi SS, Mahns DA. Mechanical allodynia in human glabrous skin mediated by low-threshold cutaneous mechanoreceptors with unmyelinated fibres. *Exp Brain Res*. nov 2013;231(2):139-51.
64. Krämer HH, Lundblad L, Birklein F, Linde M, Karlsson T, Elam M, et al. Activation of the cortical pain network by soft tactile stimulation after injection of sumatriptan. *Pain*. 15 déc 2007;133(1-3):72-8.
65. Komagata S, Chen S, Suzuki A, Yamashita H, Hishida R, Maeda T, et al. Initial phase of neuropathic pain within a few hours after nerve injury in mice. *J Neurosci*. 30 mars 2011;31(13):4896-905.
66. Klein T, Stahn S, Magerl W, Treede R-D. The role of heterosynaptic facilitation in long-term potentiation (LTP) of human pain sensation. *Pain*. 31 oct 2008;139(3):507-19.

67. Mason KJ, O'Neill TW, Lunt M, Jones AKP, McBeth J. Psychosocial factors partially mediate the relationship between mechanical hyperalgesia and self-reported pain. *Scand J Pain*. 26 2018;18(1):59-69.
68. Roy EA, Hollins M, Maixner W. Reduction of TMD pain by high-frequency vibration: a spatial and temporal analysis. *Pain*. févr 2003;101(3):267-74.
69. Hollins M, Corsi C, Sloan P. Pacinian Signals Determine the Direction and Magnitude of the Effect of Vibration on Pain. *Perception*. août 2017;46(8):987-99.
70. Meier T, Wasner G, Faust M, Kuntzer T, Ochsner F, Hueppe M, et al. Efficacy of lidocaine patch 5% in the treatment of focal peripheral neuropathic pain syndromes : a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Pain*. nov 2003;106(1-2):151-8.
71. Buhle JT, Stevens BL, Friedman JJ, Wager TD. Distraction and placebo: two separate routes to pain control. *Psychol Sci*. mars 2012;23(3):246-53.
72. Longe SE, Wise R, Bantick S, Lloyd D, Johansen-Berg H, McGlone F, et al. Counter-stimulatory effects on pain perception and processing are significantly altered by attention: an fMRI study. *Neuroreport*. 3 juill 2001;12(9):2021-5.
73. Packham TL, Spicher CJ, MacDermid JC, Buckley ND. Allodynography: Reliability of a New Procedure for Objective Clinical Examination of Static Mechanical Allodynia. *Pain Med*. 25 mars 2019;

ANNEXES

Sommaire

Annexe I : Tableau de recensement des topographies des lésions nerveuses.....	I
Annexe II : Tableau de recensement des étiologies des lésions nerveuses	II
Annexe III : McGill Pain Questionnaire	III
Annexe IV : Questionnaire de la douleur de Saint Antoine	IV
Annexe V : Schéma d'une allodynographie	V
Annexe VI : Schéma de l'Arc-en-ciel des douleurs	V
Annexe VII : Échelle PEDro	VI
Annexe VIII : Tableau de comparaison des cinq études	VII
Annexe IX : Schéma de l'algorithme de prise en charge des douleurs neuropathique	VIII

Annexe I : Tableau de recensement des topographies des lésions nerveuses

Les données de ce tableau ont été recueillies dans l'ensemble des cinq études. Ce tableau a permis la réalisation du graphique sur la topographie des lésions nerveuses des patients inclus.

Localisation	Nombre de patients
Nerf du tronc	111
Nerf du membre supérieur	56
Nerf du membre inférieur	49
Indéterminée	17
Nerf de la tête et du cou	7
Total	240

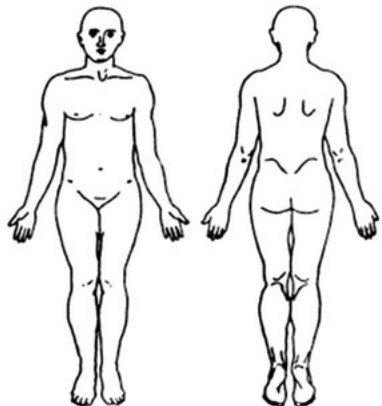
Annexe II : Tableau de recensement des étiologies des lésions nerveuses

Les données de ce tableau ont été recueillies dans l'ensemble des cinq études. Ce tableau a permis la réalisation du graphique sur l'étiologie des lésions nerveuses des patients inclus.

Pathologie	Nombre de patients
SDRCII	58
Atteintes post-chirurgicales	33
Indéterminées	28
Traumatismes	20
Brulures	17
Syndromes névralgiques	16
Prodromes névralgiques	15
Cancers	6
Simplex AMS	5
Névralgies post-herpétiques	4
Total	202

Annexe III : McGill Pain Questionnaire

Cet exemplaire du McGill Pain Questionnaire a été tiré de site internet Research Gate s'inspirant de l'article source de Melzack R. « The McGill Pain Questionnaire : major properties and scoring methods. Pain. » (26).

McGill Pain Questionnaire																																																																																																		
Patient's Name _____ Date _____ Time _____ am/pm																																																																																																		
PRI: S _____ A _____ E _____ M _____ PRI(T) _____ PPI _____ (1-10) (11-15) (16) (17-20) (1-20)																																																																																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">1 FLICKERING</td><td style="padding: 2px;">11 TIRING</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> QUIVERING</td><td style="padding: 2px;"> EXHAUSTING</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> PULSING</td><td style="padding: 2px;">12 SICKENING</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> THROBBING</td><td style="padding: 2px;"> SUFFOCATING</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> BEATING</td><td style="padding: 2px;">13 FEARFUL</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> POUNGING</td><td style="padding: 2px;"> FRIGHTFUL</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">2 JUMPING</td><td style="padding: 2px;"> TERRIFYING</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> FLASHING</td><td style="padding: 2px;">14 PUNISHING</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> SHOOTING</td><td style="padding: 2px;"> GRUELLING</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">3 PRICKING</td><td style="padding: 2px;"> CRUEL</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> BORING</td><td style="padding: 2px;"> VICIOUS</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> DRILLING</td><td style="padding: 2px;"> KILLING</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> STABBING</td><td style="padding: 2px;">15 WRETCHED</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> LANCINATING</td><td style="padding: 2px;"> BLINDING</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">4 SHARP</td><td style="padding: 2px;">16 ANNOYING</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> CUTTING</td><td style="padding: 2px;"> TROUBLESOME</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> LACERATING</td><td style="padding: 2px;"> MISERABLE</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">5 PINCHING</td><td style="padding: 2px;"> INTENSE</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> PRESSING</td><td style="padding: 2px;"> UNBEARABLE</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> GNAWING</td><td style="padding: 2px;">17 SPREADING</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> CRAMPING</td><td style="padding: 2px;"> RADIATING</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> CRUSHING</td><td style="padding: 2px;"> PENETRATING</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">6 TUGGING</td><td style="padding: 2px;"> PIERCING</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> PULLING</td><td style="padding: 2px;">18 TIGHT</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> WRENCHING</td><td style="padding: 2px;"> NUMB</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">7 HOT</td><td style="padding: 2px;"> DRAWING</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> BURNING</td><td style="padding: 2px;"> SQUEEZING</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> SCALDING</td><td style="padding: 2px;"> TEARING</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> SEARING</td><td style="padding: 2px;">19 COOL</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">8 TINGLING</td><td style="padding: 2px;"> COLD</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> ITCHY</td><td style="padding: 2px;"> FREEZING</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> SMARTING</td><td style="padding: 2px;">20 NAGGING</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> STINGING</td><td style="padding: 2px;"> NAUSEATING</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">9 DULL</td><td style="padding: 2px;"> AGONIZING</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> SORE</td><td style="padding: 2px;"> DREADFUL</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> HURTING</td><td style="padding: 2px;"> TORTURING</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> ACHING</td><td style="padding: 2px;"> PPI</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> HEAVY</td><td style="padding: 2px;">0 NO PAIN</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">10 TENDER</td><td style="padding: 2px;">1 MILD</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> TAUT</td><td style="padding: 2px;">2 DISCOMFORTING</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> RASPING</td><td style="padding: 2px;">3 DISTRESSING</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"> SPLITTING</td><td style="padding: 2px;">4 HORRIBLE</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"></td><td style="padding: 2px;">5 EXCRUCIATING</td></tr> </table>	1 FLICKERING	11 TIRING	QUIVERING	EXHAUSTING	PULSING	12 SICKENING	THROBBING	SUFFOCATING	BEATING	13 FEARFUL	POUNGING	FRIGHTFUL	2 JUMPING	TERRIFYING	FLASHING	14 PUNISHING	SHOOTING	GRUELLING	3 PRICKING	CRUEL	BORING	VICIOUS	DRILLING	KILLING	STABBING	15 WRETCHED	LANCINATING	BLINDING	4 SHARP	16 ANNOYING	CUTTING	TROUBLESOME	LACERATING	MISERABLE	5 PINCHING	INTENSE	PRESSING	UNBEARABLE	GNAWING	17 SPREADING	CRAMPING	RADIATING	CRUSHING	PENETRATING	6 TUGGING	PIERCING	PULLING	18 TIGHT	WRENCHING	NUMB	7 HOT	DRAWING	BURNING	SQUEEZING	SCALDING	TEARING	SEARING	19 COOL	8 TINGLING	COLD	ITCHY	FREEZING	SMARTING	20 NAGGING	STINGING	NAUSEATING	9 DULL	AGONIZING	SORE	DREADFUL	HURTING	TORTURING	ACHING	PPI	HEAVY	0 NO PAIN	10 TENDER	1 MILD	TAUT	2 DISCOMFORTING	RASPING	3 DISTRESSING	SPLITTING	4 HORRIBLE		5 EXCRUCIATING	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">BRIEF</td> <td style="padding: 2px;">RHYTHMIC</td> <td style="padding: 2px;">CONTINUOUS</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">MOMENTARY</td> <td style="padding: 2px;">PERIODIC</td> <td style="padding: 2px;">STEADY</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">TRANSIENT</td> <td style="padding: 2px;">INTERMITTENT</td> <td style="padding: 2px;">CONSTANT</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">E = EXTERNAL</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">I = INTERNAL</td> </tr> </table> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>COMMENTS:</p> </div>	BRIEF	RHYTHMIC	CONTINUOUS	MOMENTARY	PERIODIC	STEADY	TRANSIENT	INTERMITTENT	CONSTANT	E = EXTERNAL	I = INTERNAL
1 FLICKERING	11 TIRING																																																																																																	
QUIVERING	EXHAUSTING																																																																																																	
PULSING	12 SICKENING																																																																																																	
THROBBING	SUFFOCATING																																																																																																	
BEATING	13 FEARFUL																																																																																																	
POUNGING	FRIGHTFUL																																																																																																	
2 JUMPING	TERRIFYING																																																																																																	
FLASHING	14 PUNISHING																																																																																																	
SHOOTING	GRUELLING																																																																																																	
3 PRICKING	CRUEL																																																																																																	
BORING	VICIOUS																																																																																																	
DRILLING	KILLING																																																																																																	
STABBING	15 WRETCHED																																																																																																	
LANCINATING	BLINDING																																																																																																	
4 SHARP	16 ANNOYING																																																																																																	
CUTTING	TROUBLESOME																																																																																																	
LACERATING	MISERABLE																																																																																																	
5 PINCHING	INTENSE																																																																																																	
PRESSING	UNBEARABLE																																																																																																	
GNAWING	17 SPREADING																																																																																																	
CRAMPING	RADIATING																																																																																																	
CRUSHING	PENETRATING																																																																																																	
6 TUGGING	PIERCING																																																																																																	
PULLING	18 TIGHT																																																																																																	
WRENCHING	NUMB																																																																																																	
7 HOT	DRAWING																																																																																																	
BURNING	SQUEEZING																																																																																																	
SCALDING	TEARING																																																																																																	
SEARING	19 COOL																																																																																																	
8 TINGLING	COLD																																																																																																	
ITCHY	FREEZING																																																																																																	
SMARTING	20 NAGGING																																																																																																	
STINGING	NAUSEATING																																																																																																	
9 DULL	AGONIZING																																																																																																	
SORE	DREADFUL																																																																																																	
HURTING	TORTURING																																																																																																	
ACHING	PPI																																																																																																	
HEAVY	0 NO PAIN																																																																																																	
10 TENDER	1 MILD																																																																																																	
TAUT	2 DISCOMFORTING																																																																																																	
RASPING	3 DISTRESSING																																																																																																	
SPLITTING	4 HORRIBLE																																																																																																	
	5 EXCRUCIATING																																																																																																	
BRIEF	RHYTHMIC	CONTINUOUS																																																																																																
MOMENTARY	PERIODIC	STEADY																																																																																																
TRANSIENT	INTERMITTENT	CONSTANT																																																																																																
E = EXTERNAL																																																																																																		
I = INTERNAL																																																																																																		

Annexe IV : Questionnaire de la douleur de Saint Antoine

Cet exemplaire du Questionnaire de la douleur Saint Antoine a été tiré du site internet de la société française de l'étude et du traitement de la douleur.

QDSA Questionnaire De Saint Antoine Forme complète

Vous trouverez ci-dessous une liste de mots pour décrire une douleur. Pour préciser le type de douleur que vous ressentez habituellement (depuis les 8 derniers jours), répondez en mettant un chiffre de 0 (absent) à 4 (extrêmement fort) pour la réponse correcte.

FORME COMPLETE : QUESTIONNAIRE DE SAINT ANTOINE

0= absent ou pas du tout
1= faible ou un peu
2= modéré ou moyennement
3= fort ou beaucoup
4= extrêmement fort ou extrêmement

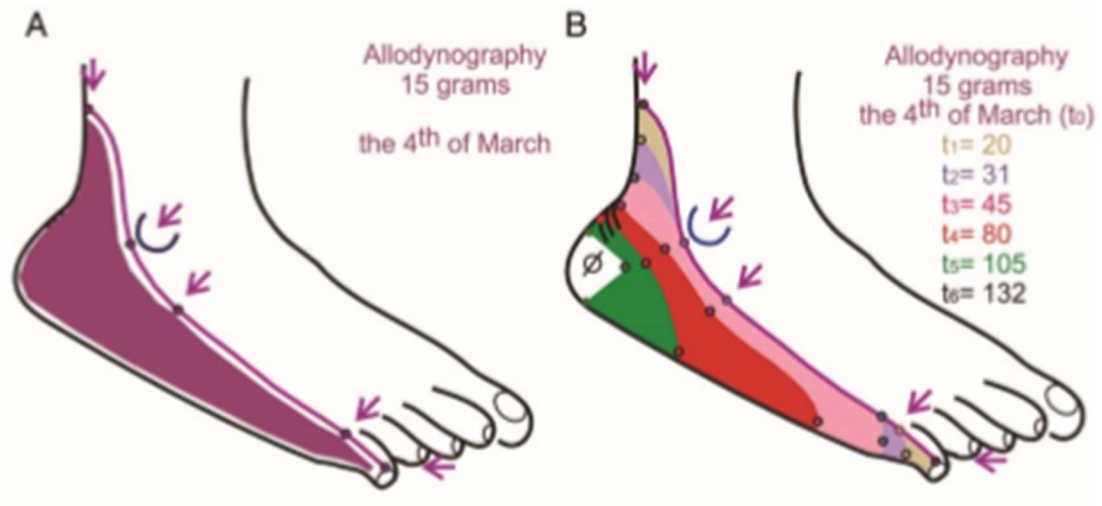
A	Battements	<input type="text"/>	E	Tiraillement	<input type="text"/>	K	Nauséuse	<input type="text"/>	
	Pulsations	<input type="text"/>		Etirement	<input type="text"/>		Suffocante	<input type="text"/>	
	Elancements	<input type="text"/>		Distension	<input type="text"/>		Syncopale	<input type="text"/>	
	En Eclairs	<input type="text"/>		Déchirure	<input type="text"/>		L	Inquiétante	<input type="text"/>
	Décharges électriques	<input type="text"/>		Torsion	<input type="text"/>			Oppressante	<input type="text"/>
Coup de marteau	<input type="text"/>	F	Chaleur	<input type="text"/>	Angoissante	<input type="text"/>			
B	Rayonnante		<input type="text"/>	Brûlure	<input type="text"/>	M	Harcelante	<input type="text"/>	
	Irradiante		<input type="text"/>	G	Froid		<input type="text"/>	Obsédante	<input type="text"/>
C	Piqûre		<input type="text"/>		Glace		<input type="text"/>	Cruelle	<input type="text"/>
	Coupure		<input type="text"/>	H	Picotements		<input type="text"/>	Torturante	<input type="text"/>
	Pénétrante	<input type="text"/>	Fourmillements		<input type="text"/>		Suppliciant	<input type="text"/>	
	Transperçant	<input type="text"/>	Démangeaisons		<input type="text"/>	N	Gênante	<input type="text"/>	
Coup de poignard	<input type="text"/>	I	Engourdissement	<input type="text"/>	Désagréable		<input type="text"/>		
D	Pincement		<input type="text"/>	Lourdeur	<input type="text"/>		Pénible	<input type="text"/>	
	Serrement		<input type="text"/>	Sourde	<input type="text"/>	Insupportable	<input type="text"/>		
	Compression	<input type="text"/>	J	Fatigante	<input type="text"/>	O	Enervante	<input type="text"/>	
	Ecrasement	<input type="text"/>		Epuisante	<input type="text"/>		Exaspérante	<input type="text"/>	
	En étai	<input type="text"/>		P	Déprimante		<input type="text"/>	Horripilante	<input type="text"/>
Broiement	<input type="text"/>	Suicidaire	<input type="text"/>						

Echelle téléchargée sur le site www.sfetd-douleur.org



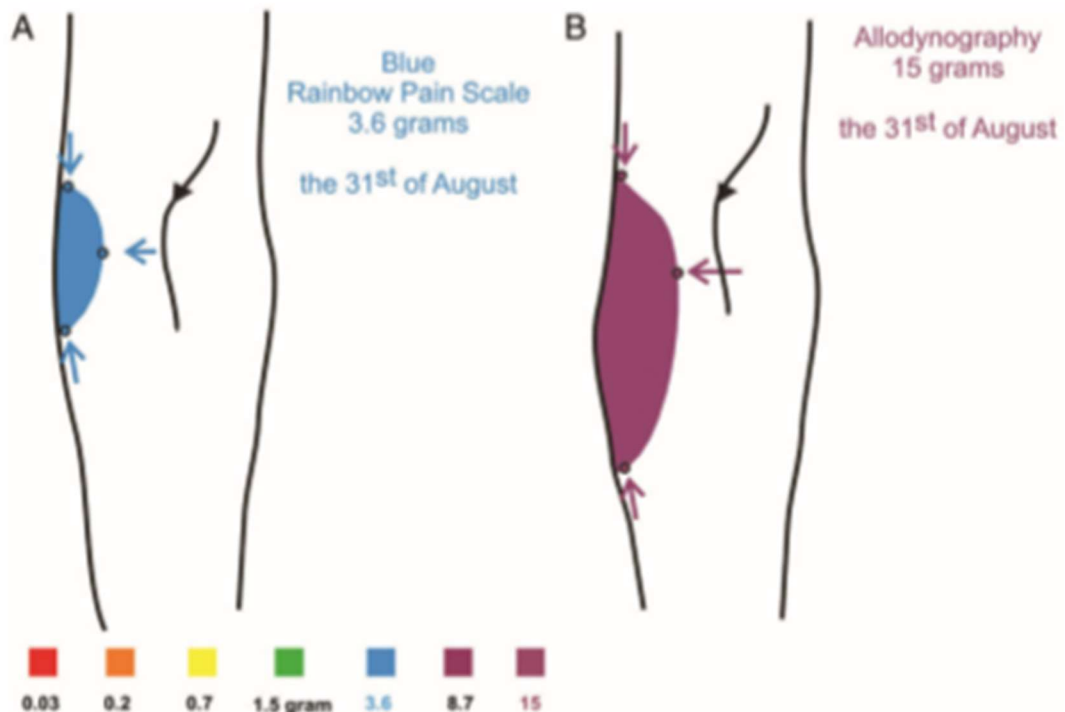
Annexe V : Schéma d'une allodynie

L'image de l'allodynie d'une AMS de cheville est tirée de l'étude « Static mechanical allodynia (SMA) is a paradoxical painful hypo-aesthesia: Observations derived from neuropathic pain patients treated with somatosensory rehabilitation » (19).



Annexe VI : Schéma de l'Arc-en-ciel des douleurs

L'image de l'Arc-en-ciel des douleurs d'une AMS de l'avant-bras est tirée de l'étude « Static mechanical allodynia (SMA) is a paradoxical painful hypo-aesthesia: Observations derived from neuropathic pain patients treated with somatosensory rehabilitation » (19).



Annexe VII : Échelle PEDro

Cette échelle est une échelle de quantification de la fiabilité d'une étude selon le moteur de recherche PEDro (50).

Échelle PEDro – Français

1. les critères d'éligibilité ont été précisés	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
2. les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes (pour un essai croisé, l'ordre des traitements reçus par les sujets a été attribué aléatoirement)	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
3. la répartition a respecté une assignation secrète	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
4. les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
5. tous les sujets étaient "en aveugle"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
6. tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
7. tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
8. les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
9. tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
11. pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:

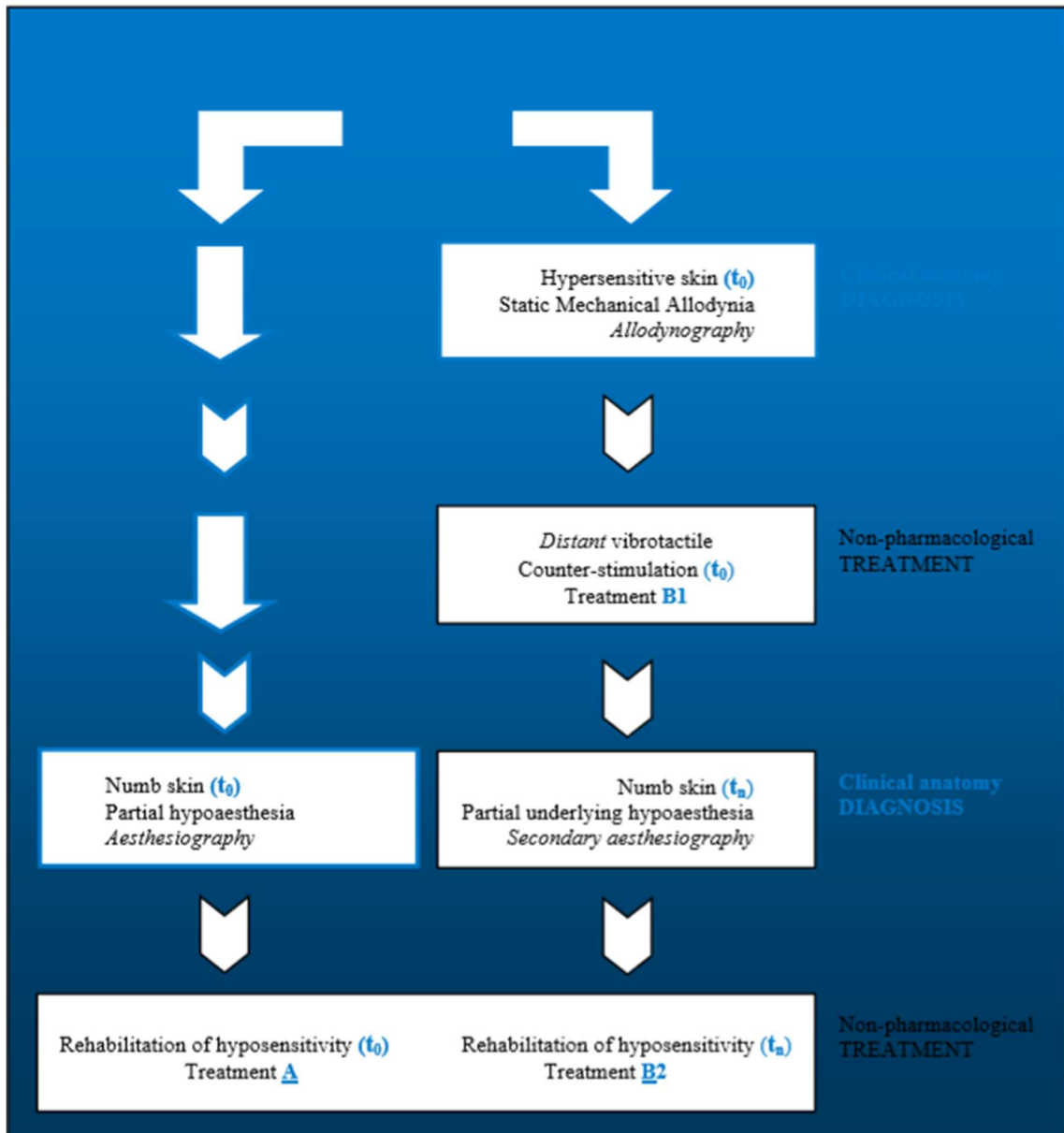
Annexe VIII : Tableau de comparaison des cinq études

Ce tableau regroupe les informations de base des cinq études incluses

Numéro d'étude	Nom	Auteur	Date	Equipe	Objectif principal de l'étude	Type de patient	Résultat de l'étude	Fiabilité (HAS)
1	Static mechanical allodynia (SMA) is a paradoxical painful hypo-aesthesia: Observations derived from neuropathic pain patients treated with somatosensory rehabilitation	Spicher, C. J., Mathis, F., Degrange, B., Freund, P., & Rouillier, E. M.	2008	Centre de réhabilitation somatosensorielle de Fribourg	Evaluer le temps de disparition de l'AMS par le traitement de SRM	Syndrome douloureux neuropathérique avec AMS	66 jours (étendu : 8–206 jours)	3
2	L'allodynie mécanique masque une hypoesthésie : observations topographiques de 23 patients douloureux neuropathiques chroniques	Spicher, C. J., Mathis, F., Destfoux, N., Schönenweid, F., Rouiller, E.-M., & Riibordy, F.	2008	Centre de réhabilitation somatosensorielle de Fribourg	Vérifier si la disparition du territoire de l'AMS après le traitement de SRM se situe en regard du territoire hypoesthésique sous-jacent	Lésion nerveuse du membre inférieur avec AMS	Disparition du territoire de l'AMS après le traitement de SRM se situe en regard du territoire hypoesthésique sous-jacent	3
3	Management Algorithm of Spontaneous Neuropathic Pain and/or Touch-evoked Neuropathic Pain illustrated by prospective observations in clinical practice of 66 chronic Neuropathic Pain Patients	Claude J. Spicher P. Fehlmann C. Mainthofer P. Spunnoni E. Létourneau JO Dyer M Lopez-sola E. Maupas JM Ammoni	2016	Centre de réhabilitation somatosensorielle de Fribourg	Créer un algorithme d'utilisation de la SRM selon l'attente neuropathique : l'AMS et la douleur neuropathique spontanée	Douloureux neuropathique chronique avec AMS	61% des patients traités présentent une diminution de 50% du score du QDSA	3
4	Somatosensory Rehabilitation for Neuropathic Pain in Burn Survivors: Journal of Burn Care & Research, 37(1), e37–e46.	Nedelec, B., Galva, V., Chouinard, A., Couture, M.-A., Godbout, E., de Oliveira, A., & LaSalle, L.	2016	Centre de réhabilitation à Montréal au Québec	Vérifier l'efficacité de la SRM sur des patients brûlés douloureux	Grands brûlés avec AMS	76% des patients présentent une diminution du score du QDSA	3
5	Somatosensory rehabilitation for allodynia in complex regional pain syndrome of the upper limb: A retrospective cohort study	Tara L. Packham Claude J. Spicher Joy C. Macdonald Susan Michlovitz Norman Buckley	2018	Centre de réhabilitation somatosensorielle de Fribourg	Vérifier l'efficacité de la SRM sur des patients atteints de SDRC II	SDRC II avec AMS	Diminution moyenne de 28 points du score du QDSA	3

Annexe IX : Schéma de l'algorithme de prise en charge des douleurs neuropathique

Ce schéma est tiré de l'étude « Management Algorithm of Spontaneous Neuropathic Pain and/or Touch-evoked Neuropathic Pain illustrated by prospective observations in clinical practice of 66 chronic Neuropathic Pain Patients » (47)



LEGRAND RÉMI
INTÉRÊT DE LA CONTRE STIMULATION VIBROTACTILE A DISTANCE DANS LA PRISE EN CHARGE DE L'ALLODYNIE MÉCANIQUE STATIQUE EN KINÉSITHÉRAPIE.
Static mechanical allodynia is a symptom that greatly disrupts patients' lives quality. Nowadays, physiotherapy is in trouble with this pain management. A recent method described by CJ SPICHER was born : the somatosensory rehabilitation method. The method's first part dedicated to the SMA treatment is named the distant vibrotactile counter stimulation. This new SMA treatment's way has never been studied in physiotherapy. This thesis is a literature review in the aim to prove this technique efficacy on patients carrying SMA. Results' analysis shows that half of the patients entirely treated included in the five studies feel a pain relief after three months of treatment. However several bias can explain the lack of the result fiability, and the lack of technique feasibility.
L'allodynie mécanique statique est un symptôme qui altère considérablement la qualité de vie des patients qui en souffrent. Aujourd'hui la kinésithérapie est en difficulté dans cette prise en charge. La méthode de réhabilitation somatosensorielle décrite par CJ SPICHER a récemment vu le jour. La première partie de la SRM dédiée à la prise en charge de l'AMS est la contre stimulation vibrotactile à distance. Cette nouvelle approche de traitement de l'AMS n'a jamais été exploré en kinésithérapie. Ce mémoire est une revue de littérature qui a pour but principal de montrer l'efficacité potentielle de cette technique sur les patients porteurs d'AMS. L'analyse des résultats des études incluses montre que la quasi-totalité des patients recevant le traitement dans son intégralité décrivent une diminution de leur douleur en trois mois. Cependant l'analyse des biais de l'étude et de la faisabilité de la technique montrent des limites dans la fiabilité de la technique.
KEY WORDS : Allodynia – Neuropathic pain – Somatosensory rehabilitation – Physical pain management
MOTS CLÉS : Allodynie – Douleur neuropathique – Réhabilitation somatosensorielle – Prise en charge physique de la douleur
INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE DE BREST 22 Avenue Camille Desmoulins 29238 BREST CEDEX 3 TRAVAIL ECRIT DE FIN D'ÉTUDES : 2019