

MINISTERE DE LA SANTE
REGION LORRAINE
INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINESTHERAPIE
DE NANCY

**LES DIFFERENTS MOYENS KINESITHERAPIQUES
DISPONIBLES ACTUELLEMENT POUR LE TRAITEMENT
DE L'ALGOHALLUCINOSE A TRAVERS LA
LITTERATURE.**

Mémoire présenté par **Elodie GILBERT**
étudiante en en 3^{ème} année de masso-
kinésithérapie
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat
de Masseur-kinésithérapeute.
2010-2011.

Sommaire

RESUME

1. INTRODUCTION GENERALE	1
2. METHODOLOGIE DE RECHERCHE.....	1
2.1. Délimitation du thème et des questions cliniques à traiter.	1
2.2. Recherche de Recommandations de Pratique Clinique (RPC) et de consensus sur la thématique de l'AH (douleur neuropathique de désafférentation).....	2
2.3. La recherche documentaire.	2
2.4. Les critères d'inclusion.....	3
2.5. Les critères d'exclusion.	4
2.6. Analyse de la validité des documents.....	4
3. L'ALGOHALLUCINOSE.....	4
3.1. Définitions.....	4
3.1.1. L'algohallucinoze ou douleur fantôme (AH)	4
3.1.2. L'hallucinoze ou sensation fantôme.	5
3.1.3 Douleurs du moignon.....	5
3.2. Classification.....	6
3.3. L'algohallucinoze en chiffre.	6
3.4. Hypothèses étiologiques et facteurs favorisants.....	6
3.4.1. Intensité et durée de la douleur pré amputatoires.	6
3.4.2. Siège de l'amputation proximale.....	7
3.4.3. Douleurs du moignon.....	7
3.4.4. Sensations fantômes.....	7
3.4.5. L'âge du patient.	7
3.4.6. Le vecteur psychologique.	8
3.5. Physiopathologie.	8

3.5.1. Modification du modèle d'afférences en direction de la moelle spinale et des structures supérieurs.	8
3.5.2. Modifications structurelles et fonctionnelles du SNP	10
3.5.2.1. Les conséquences de l'amputation sur le SNP et la moelle spinale.	10
3.5.2.2. Les conséquences de l'amputation sur l'encéphale.	11
3.6. Symptomatologie.....	11
3.6.1. Présentation clinique.	11
3.6.2. Facteurs de changement de l'état algique.	12
4. EVALUATION DE L'AH EN MASSO-KINESITHERAPIE.....	12
4.1. Anamnèse détaillée.....	12
4.1.1. Etiologie de l'amputation.	12
4.1.2. Avant l'amputation.	12
4.1.3. Pendant l'amputation : cadre des amputations conscientes.	13
4.2. Interrogatoire concernant les douleurs post amputation.	13
4.2.1. Topographie de la douleur.....	13
4.2.2. Temporalité de la douleur.	13
4.2.3. Facteurs déclenchant ou modifiants.....	14
4.2.4. Traitement mis en place jusqu'à notre prise en charge.....	14
4.3. Examens complémentaires.....	14
4.4. Examen physique du moignon.	14
4.4.1. Inspection/palpation.....	15
4.4.2. Bilan de la sensibilité.	15
4.5. Bilan quantitatif et qualitatif de la douleur.	15
4.5.1. Bilan quantitatif.	15
4.5.2. Bilan qualitatif.	16
4.5.2.1. Le questionnaire DN4 (échelle de douleur neuropathique).....	16

4.5.2.2. Caractérisation sémiologique de l'AH.....	16
4.5.2.3. Evaluation du retentissement de l'AH sur la qualité de vie.....	16
4.6. Diagnostic différentiel.....	17
4.7. Fixation d'objectifs de traitement envisageable avec le patient.....	17
5. MOYENS DE TRAITEMENTS PREVENTIFS DE L'AH.....	17
5.1. Le versant anesthésiologique.....	17
5.2. Prévention non allopathique.....	18
6. MOYENS CURATIFS DE PRISE EN CHARGE DE L'AH.....	18
6.1. Agents physiques.....	18
6.1.1. Electrothérapie.....	18
6.1.1.1. TENS ; définition et principes.....	18
6.1.1.1.1 Protocole.....	18
6.1.1.1.2 Conclusion sur le traitement des AH par le TENS.....	19
6.1.1.2. Électrothérapie de très basse fréquence.....	20
6.1.1.2.1. Protocole.....	20
6.1.1.3. Combinaison des modes d'électrothérapie antalgiques.....	20
6.1.2. Les vibrations mécaniques transcutanées.....	21
6.1.2.1. Définition et principes.....	21
6.1.2.2. Protocole.....	21
6.1.3. La thermothérapie.....	21
6.1.3.1. La cryothérapie.....	21
6.1.3.1.1. Définition et principes.....	21
6.1.3.1.2. Protocoles.....	21
6.1.3.2. Chaleur contact.....	22
6.2. Techniques manuelles.....	22
6.2.1. La massothérapie.....	22

6.2.2. La mobilisation passive et active.....	23
6.2.2.1. Généralités.....	23
6.2.2.2. Application clinique possible.	23
6.2.2.3. Conséquences du travail actif.....	24
6.3. Appareillage précoce et adapté.....	24
6.3.1. Principes généraux.....	24
6.3.2. Moyens orthopédiques particuliers.....	24
6.4. Hypnose et techniques de relaxation.	25
6.4.1. Définition et principes de l’hypnose.....	25
6.4.1.1. Protocole.....	25
6.4.2. Définition et principes de la relaxation.....	26
6.4.2.1. Protocole.....	26
6.5. Thérapie par leurre du membre fantôme.....	26
6.5.1. Mirror box therapy.....	26
6.5.1.1. Les points communs dans le traitement par le miroir :.....	27
6.5.1.2. Application clinique possible de la thérapie miroir contre l’AH.....	27
6.5.1.3. Bénéfices de la thérapie miroir sur l’AH.	27
6.5.2. Virtual reality.	28
6.5.3. Reconditionnement à l’effort. (REE).....	28
6.6. Traitement médical : Versant allopathique.	28
7. DISCUSSION.....	29
8. CONCLUSION GENERALE.....	30
BIBLIOGRAPHIE	
ANNEXES	

RESUME

L'algohallucinoze (AH) est souvent l'objet de confusion, pourtant ce phénomène touche plus des 2/3 des patients amputés en post opératoire immédiat.

La visée de ce mémoire est donc de proposer une démarche clinique pour la prise en charge de l'AH sur la base des données scientifiques actuelles.

Ainsi nous avons tout d'abord tenté de clarifier l'étiopathogénie de l'AH en concordance avec les avancées cliniques des dix dernières années. Les travaux de Ramachandran et Melzack notamment démontrent l'émergence centrale de l'AH et sa symptomatologie à prédominance distale.

Ensuite nous décrivons selon la démarche de bilan diagnostic kinésithérapique (BDK), qui régit notre exercice professionnel des modalités d'évaluation de l'AH d'où découlent des objectifs de traitement et bien évidemment des moyens kinésithérapiques.

Les outils thérapeutiques évoqués dans cet écrit font l'écho des publications scientifiques pour lesquelles nous avons évalué la validité.

L'AH comme toutes les douleurs chroniques nécessite une approche pluridimensionnelle et pluridisciplinaire. De ce fait les moyens curatifs développés agissent au plan physique, neurophysiologique et psycho-comportemental.

Malgré une littérature foisonnante sur les traitements de l'AH aucun consensus n'est établi sur ce sujet. C'est pourquoi nous ne pouvons mettre en exergue un protocole plus qu'un autre. Le suivi rigoureux du patient permettra d'identifier les techniques adaptées.

Mots clés : algohallucinoze, traitement, kinésithérapie, évaluation.

1. INTRODUCTION GENERALE

L'algohallucinosse (AH) a été décrite cliniquement pour la première fois en 1871 par Silas Weir Mitchell. Ce phénomène complexe faisant partie des douleurs chroniques à visée neuropathique met encore à l'épreuve les thérapeutiques actuelles. De plus le développement de l'AH chez les amputés est fréquent. En outre l'AH semble être souvent mal connue par bon nombre de professionnels de santé.

C'est pourquoi il me semble important de faire le point sur ce syndrome à travers la littérature afin que chacun puisse orienter au mieux la prise en charge des patients amputés porteurs d'AH. Ainsi nous tenterons dans une première partie de décrire l'AH car pour traiter une pathologie il faut avant tout en comprendre la clinique. Puis nous envisagerons l'évaluation diagnostic de l'AH dans le but d'établir des objectifs de traitement. Enfin nous recenserons les moyens kinésithérapiques à l'usage de la lutte contre l'AH.

2. METHODOLOGIE DE RECHERCHE [1 ; 2 ; 3 ; 4]

Ce mémoire est le fruit de la synthèse des publications traitant de la thématique de la prise en charge de la douleur chronique neuropathique et plus spécifiquement de l'AH.

2.1. Délimitation du thème et des questions cliniques à traiter.

- Population : les patients porteurs d'AH.
- Intervention : l'évaluation et les thérapeutiques disponibles.
- Professionnels et Horizon de soins : les professions médicales et paramédicales en particulier les masseurs kinésithérapeutes en salariat ou libéral.
- Objectifs : les moyens d'évaluation et de traitement choisis pour cet écrit ont fait l'objet de publications corroborant leur efficacité. Des thérapeutiques

émergeantes ont été retenues malgré une valeur scientifique perfectible des études encore en cours.

2.2. Recherche de Recommandations de Pratique Clinique (RPC) et de consensus sur la thématique de l'AH (douleur neuropathique de désafférentation).

Nous limitons la recherche à la littérature française et anglaise et nous retenons les RPC validées les dix dernières années. Nous avons consulté les organismes et sociétés savantes suivant : Haute Autorité de santé (HAS) ; Société française d'étude et de traitement de la douleur (SFEDT) ; Collège français des enseignants universitaires de médecine physique et de réadaptation (COFEMER) ; Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (AFSSAPS) ; Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé (ACMTS, Canada) ; National Guidelines clearinghouse (Etats Unis) ; Bibliothèque interuniversitaire de médecine (BIUM de Nancy) ; Réédoc (Nancy).

Etant donné l'absence de réponse concernant l'AH de façon spécifique, nous avons élargi le champ de la recherche en prenant comme référence la classification de la douleur dans laquelle l'AH fait partie. Ainsi nous avons employé les termes suivant : « consensus », « recommandation », (en anglais : recommendation/practice guideline) associé à « douleur chronique » (chronic pain), « douleur neuropathique » (neuropathic pain). En outre nous avons recherché des RPC sur les thérapeutiques médicales ou paramédicales entrant dans la prise en charge des AH.

2.3. La recherche documentaire.

Nous avons interrogé diverses banques de données : Pubmed, Pedro, Cochrane, Pascal ... en limitant le champ documentaire autant que possible sur la période allant de 2000 à 2010

en langue française et anglaise. La stratégie de recherche a porté sur l'AH en utilisant divers mots clés : douleur fantôme ou AH ou phantom limb pain. Puis nous avons resserré le champ de la recherche en associant « traitement ou treatment », « évaluer ou evaluate », « échelle ou rating scale » et nous avons ensuite décliné les différents traitements cités dans la littérature : TENS, vibrations, percussions, hypnose, prothèse...

Exemple de recherche sur pubmed :

- Mots clés : « phantom pain mirror therapy »

Nous avons obtenu 43 réponses, nous avons retenu 4 articles.

Cette recherche internet a été complétée par une recherche au centre de documentations de Réédoc et à la BIUM de Nancy.

Exemple de recherche à Réédoc :

- Mots clés : « phantom pain », 126 réponses sont obtenues, 22 références ont été retenues pour le mémoire.

2.4. Les critères d'inclusion.

Nous incluons dans la recherche les traitements allopathiques qui constituent le traitement antalgique de première ligne. De plus il me semble important de connaître les molécules actives prescrites car elles peuvent moduler la prise en charge du MK.

Les techniques orthopédiques sont intégrées dans ce mémoire du fait qu'il y a un lien étroit entre le MK et l'orthoprothésiste dans la rééducation des amputés. La prothèse est le vecteur de la reprise de la marche, des activités antérieures et par extrapolation de l'amélioration de la qualité de vie et du bien être donc cela modifie le ressenti de la douleur.

La littérature sur la PEC des douleurs neuropathiques périphériques est retenue car l'AH est classée dans ce type de douleur.

2.5. Les critères d'exclusion.

Toutes les publications pédiatriques sont exclues puisque l'AH est peu présente chez l'enfant et que la PEC de la douleur de l'enfant fait l'objet de mesures particulières. De plus lorsque l'on regarde les proportions d'amputés par classe d'âge c'est la tranche pédiatrique qui représente la plus faible part. Selon les données statistiques issues du site de la COFEMER datant de 2006, 3% des amputés ont moins de 16 ans.

Les techniques chirurgicales ne sont également pas retenues dans l'élaboration de ce travail car ce sont des traitements invasifs.

Toutes les publications traitant des douleurs fantômes après ablation viscérale.

L'acupuncture est exclue de l'étude car son usage est réservé aux docteurs en médecine.

2.6. Analyse de la validité des documents.

Nous avons classés toutes les études retenues dans ce mémoire par niveau de preuves en nous référant aux grades établis par l'HAS. **Annexe I**

3. L'ALGOHALLUCINOSE.

3.1. Définitions

3.1.1. L'algohallucinoze ou douleur fantôme (AH). [5 ; 6 ; 8 ; 9]

L'AH est un syndrome douloureux chronique qui survient après l'amputation d'un membre ou d'une autre partie du corps. En effet il existe aussi des AH après une chirurgie viscérale. Selon A. Muller ^[6], l'AH sont des douleurs ressenties dans le membre fantôme du fait de la section nerveuse. Elles sont de deux types ^[6]:

Les douleurs ressenties sont liées à une pathologie viscérale ou somatique dont les afférences partagent les mêmes projections corticales que celles du membre absent.

Les douleurs projetées correspondent à une irritation des structures nerveuses issues du membre absent et elles sont le fruit de la mémorisation des douleurs pré-amputatoires.

3.1.2. L'hallucinosse ou sensation fantôme. [6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 11 ; 12]

L'hallucinosse désigne la perception vivace du membre amputé généralement de morphologie identique au membre avant l'amputation. Elle est quasi constante en post opératoire immédiat. Si le patient est conscient lors de l'amputation comme c'est le cas dans les arrachements de membres, la sensation du membre se fait dans la même position. En interrogeant les patients, il ressort que c'est la perception distale du membre qui perdure avec une forme très nettement définie. De plus la perception d'éléments extérieurs au corps peut être conservée (chaussure ou bague).

Cependant les sensations du membre varient :

- au plan de la forme, de la taille du membre et de la cinétique.
- en fonction du temps, de l'humeur, des thérapeutiques, de pathologie du moignon...
- dans le temps la perception du membre dans les bonnes conditions anatomiques s'estomperait au profit d'un fantôme déformé et souvent déplacé.

Exemple : le patient amputé fémoral peut ressentir son pied au niveau de son genou, ce phénomène est appelé dans la littérature « le télescopage du moignon ». **Annexe II**

3.1.3 Douleurs du moignon. [6 ; 7 ; 8 ; 9]

Survenant à la prothétisation, elles sont d'une part d'ordre mécanique. Ainsi elles sont imputables à un défaut du moignon (cicatrice, esquilles, inflammation, névrome, para-ostéoarthropathie neurogène (POAN)...) ou de la prothèse (défaut d'aplomb statique, dynamique, frottements, phénomène de pompage du moignon...). Le névrome caractérise la

cicatrisation des tissus nerveux. Si celle-ci est anarchique avec un envahissement des tissus de cicatrisation, le névrome est pathologique. D'autre part elles sont d'ordre ischémique, il n'y a pas d'adaptation vasculaire du moignon dans l'emboiture. Ceci est prépondérant dans le cadre des étiologies artéritiques. Enfin la rééducation peut être vectrice de douleur du moignon.

Annexe II

3.2. Classification. [13 ; 14 ; 15 ; 16]

Selon les RPC de l'HAS, l'AH fait partie des douleurs chroniques puisque c'est une douleur persistante dans le temps et résistante aux traitements. En outre, l'AH est classifiée dans les douleurs neuropathiques d'origine périphériques ou douleurs neuropathiques de désafférentation. Une douleur est dite neuropathique lorsqu'elle est liée à une atteinte traumatique ou médicale du système nerveux périphérique (SNP) ou centrale (SNC).

3.3. L'algohallucinose en chiffre. [6 ; 7 ; 10 ; 17 ; 18 ; 19 ; 20 ; 21 ; 22 ; 23 ; 24]

Par la synthèse des études publiées la dernière décennie la proportion de patients amputés qui développent de l'AH serait d'environ 70 % en post opératoire immédiat. A distance de l'amputation la moitié des personnes porteurs d'AH maintiendraient ce type de phénomène et 5 % d'entre-eux connaîtraient une exacerbation des AH. Enfin des enquêtes prospectives évoquent l'absence de consultation de certains patients porteurs d'AH.

3.4. Hypothèses étiologiques et facteurs favorisants.

3.4.1. Intensité et durée de la douleur pré amputatoires. [6 ; 7 ; 8 ; 20]

Il est nécessaire avant l'opération de traiter la douleur pour éviter l'ancrage mnésique des algies. En effet selon A. Muller ^[6] la sévérité des douleurs préopératoires et la présence

d'affections cutanées, vasculaires, musculaires ou neurologiques favorisent le développement de l'AH. Nous parlons de douleurs de commémoration.

3.4.2. Siège de l'amputation proximale. [6 ; 10 ; 14]

Le lien entre le niveau de l'amputation et le développement d'AH s'expliquerait par la capacité fonctionnelle restante après l'amputation. De plus les conséquences de l'amputation et de la prothésisation jouent sur la statique du sujet. Exemple : la prothésisation dans le cadre d'une désarticulation de hanche modifie les contraintes imposées aux rachis lors de la marche.

Toutefois la littérature est assez contradictoire concernant la corrélation existante entre le niveau de l'amputation et le développement d'AH ^[14].

3.4.3. Douleurs du moignon. [8 ; 10 ; 19]

Névromateuses ou liées à une pathologie du moignon, elles favoriseraient l'AH.

3.4.4. Sensations fantômes. [8 ; 14 ; 17 ; 25]

Il aurait une corrélation entre la présence d'hallucinoses et la mise en place d'AH.

3.4.5. L'âge du patient. [5 ; 10 ; 18 ; 19 ; 26]

L'AH est plus rare chez l'enfant du fait du développement neurologique incomplet. Il n'y a pas encore l'intégration du schéma corporel et la coordination motrice n'émerge qu'aux environs de la 8^{ème} année.

3.4.6. Le vecteur psychologique. [11 ; 14 ; 19 ; 20 ; 27]

L'amputation nécessite le travail de deuil du membre et de l'intégrité du corps ce qui peut se traduire par de la dépression, des angoisses, des troubles du sommeil, de l'appétit... Ces troubles psychologiques peuvent déclencher, raviver ou faire perdurer l'AH. L'AH traduit le déni de la perte du membre et c'est la douleur qui prouve l'existence du membre et donc la conservation de l'intégrité physique. Par conséquent l'acceptation du nouveau schéma corporel serait corrélée à la disparition de l'AH.

Enfin l'implication du système limbique dans l'analyse des afférences nociceptives corrobore le lien existant entre la survenue d'AH et l'état psychologique du patient.

3.5. Physiopathologie. [6]

L'AH est liée à la mémorisation de stimuli nociceptifs pré, per et post-amputatoire qui produisent une sensibilisation des voies nociceptives au plan périphérique et central.

3.5.1. Modification du modèle d'afférences en direction de la moelle spinale et des structures supérieures. [6 ; 8 ; 11 ; 12 ; 17; 19 ; 28]

L'amputation consistant en la section de nerfs périphériques conduit à un dérèglement des messages nerveux. Le cortex poursuit la transmission des efférences motrices au membre amputé tant qu'il n'a pas intégré l'absence du membre. Chez le sujet sain ces ordres moteurs donnent suite à des feedbacks proprioceptifs et visuels que le patient amputé n'est plus en mesure de produire. En réaction, le cerveau accepte d'abord tous les signaux d'où la mise en place des hallucinoses et des AH pour ensuite les rejeter donc diminuer les AH.

Pour Melzack la douleur est le fait du SNC et son contrôle s'exerce à divers niveaux :

- « la théorie du portillon » (1965) : les cornes dorsales de la moelle épinière sont assimilées à une porte qui module les entrées somatiques. La désafférentation sensitive produite par l'amputation annule le filtrage des messages, ce qui se traduit par des algies.
- «Les mécanismes d'inhibition centrale » (1971) explique que la formation réticulée exerce un contrôle surtout inhibiteur à tous les niveaux synaptiques du système sensoriel ascendant. La désafférentation post amputation rompt l'inhibition donc il y a douleurs.
- Enfin c'est le concept de « neuromatrice » qui permet de comprendre la physiologie de l'AH. De cette théorie, Melzack ^[28] déduit différents postulats :
 - ✓ Hallucinoses et sensations normales du corps émergent des mêmes processus neuronaux.
 - ✓ Le SNC est le seul siège du ressenti des diverses parties du corps.
 - ✓ L'expérience du corps nécessite l'intégration du schéma corporel qui est le fait du SNC.
 - ✓ La neuromatrice qui permet l'expérience du corps est génétiquement prédéterminée, d'où l'AH dans le cadre d'amputation congénitale.
 - ✓ La neuromatrice est modulée par les expériences sensorielles : « neurosignatures ».
 - ✓ La neuromatrice s'étend à plusieurs régions du SNC car les sensations douloureuses sont un phénomène complexe dues à une analyse multi-structurale par les « neuromodules » : cortex, système limbique, cervelet et tronc cérébral.

- ✓ La conscience de la douleur nécessite une zone appelée « point d'intégration neuronale ».

Les conclusions cliniques de la théorie de la « neuromatrice » disent que l'AH naît de la désinformation de la « neuromatrice ». Au plan thérapeutique, la prise en charge de l'AH passerait par le blocage de la « neurosignature » inhérente à l'amputation au niveau du « point d'intégration neuronale » pour éviter de rendre la douleur consciente.

3.5.2. Modifications structurelles et fonctionnelles du SNP

3.5.2.1. Les conséquences de l'amputation sur le SNP et la moelle spinale. [6 ; 12 ; 17 ; 20]

L'amputation d'un membre a pour conséquence la section du SNP et donc il y a une atteinte au plan sensitif, moteur et sympathique.

Au niveau anatomique, il y a d'abord une dégénérescence du système nerveux lésé à tous les niveaux puis les fibres nerveuses se régénèrent, un névrome se constitue.

Au plan clinique l'amputation quelque soit l'étiologie se traduit par des stimulations nociceptives pré, per et postopératoire du fait de la pathologie en cause et des lésions tissulaires. Ainsi tous les tissus atteints produisent des substances chimiques, « la soupe inflammatoire » pour informer les nocicepteurs. Nous parlons d'hyperalgésie primaire au siège de l'amputation. Ce phénomène est stoppé par la guérison tissulaire et la production d'endorphines ou les enképhalines.

Une fois la cicatrisation tissulaire acquise, il perdure des modifications neurochimiques et électrophysiologiques. Le névrome est hypersensible et hyperactif envers tous stimuli qu'ils soient nociceptifs ou non. Des altérations neurochimiques se produiraient également au plan central. **Annexe III**

3.5.2.2. Les conséquences de l'amputation sur l'encéphale. [8 ; 11 ; 29 ; 30 ; 31 ; 32]

Les expériences corporelles depuis la naissance forgent notre schéma corporel qui au niveau cortical correspond à l'homoncule sensitif (et moteur) de Penfield. L'amputation segmentaire ou viscérale modifie l'usage du corps et engendre une réorganisation de la projection corticale du corps. Ramachandran a démontré la plasticité de l'homoncule de Penfield par l'existence de modulations des aires du cortex somesthésique primaire sur 2 à 3 cm. La désafférentation engendre un rétrécissement des surfaces corticales correspondantes au profit des zones innervées. Enfin il a décrit une corrélation entre l'ampleur de la réorganisation corticale et l'intensité de l'AH. Plus la région corticale stimulée est étendue, plus il y aura d'efférences envoyées vers le membre fantôme, ce qui explique l'importance de la douleur et la disposition distale. Il est nécessaire de connaître le mode de réorganisation encéphalique post amputation pour comprendre l'utilité des thérapies par leurre du membre fantôme centrée sur les biofeedbacks visuels et sensoriels. Elles réafférentent le cerveau donc contrecarrent le remodelage cérébral. **Annexe IV**

3.6. Symptomatologie.

3.6.1. Présentation clinique. [6 ; 7 ; 8 ; 10 ; 12 ; 20 ; 21]

L'AH se traduit par des algies essentiellement distales de mécanismes variables selon les patients et les moments. Elles peuvent être de type neuropathiques et se manifestent sous la forme de brûlures, dysesthésies, crampes, contractures, décharges électriques... Les patients peuvent aussi ressentir les mêmes douleurs qu'avant l'amputation, elles sont donc liées à une pathologie primaire. L'AH est inconstante en intensité et en forme clinique. Il y a un fond douloureux persistant avec des exacerbations spontanées ou provoquées par un changement de position par exemple ou encore en fin de journée lors du retrait de la prothèse.

D'après le concept de la neuromatrice de Melzack, l'inscription corticale et la mémorisation de l'expérience du corps sont le fait des interactions avec l'environnement. C'est ainsi que les sensations et les AH peuvent conserver la perception d'une bague ou du chaussage.

3.6.2. Facteurs de changement de l'état algique. [8 ; 10]

- Facteurs internes : anxiété, stress, faim, soif, attention ou distraction de l'esprit, besoin d'uriner ou de déféquer, diverses pathologies.
- Facteurs externes : usage ou retrait de la prothèse, changement de température, changement de position, la stimulation de point gâchettes, modification de traitements.

4. EVALUATION DE L'AH EN MASSO-KINESITHERAPIE. [13 ; 15 ; 28 ; 33 ; 34 ; 35]

La littérature ne fournit pas de bilan spécifique des AH, ainsi nous avons tenté d'établir une évaluation clinique de l'AH sur la base des RPC inhérentes aux douleurs chroniques de type neuropathique en respectant les particularités de l'AH. Nous nous sommes également appuyées sur les RPC de l'HAS qui traitent du dossier du patient en masso-kinésithérapie.

4.1. Anamnèse détaillée. [28 ; 33 ; 34 ; 35]

4.1.1. Etiologie de l'amputation. [6 ; 7 ; 21 ; 28]

Elles sont nombreuses: traumatique, vasculaire, tumorale, infectieuse, congénitale.

4.1.2. Avant l'amputation. [6 ; 13 ; 28]

L'AH correspond à des douleurs de commémoration ainsi il est primordial de déterminer la présence de douleurs pré-amputatoires surtout dans le cadre des amputations

effectuées de façon chirurgicale. Il faut effectuer un bilan quantitatif et qualitatif des douleurs et prendre note du fait qu'il y avait ou pas un traitement allopathique associé et de quel type.

4.1.3. Pendant l'amputation : cadre des amputations conscientes. [6 ; 13 ; 28]

Le bilan est à nouveau quantitatif et qualitatif de la douleur.

4.2. Interrogatoire concernant les douleurs post amputation. [13 ; 28 ; 33 ; 35 ; 36]

Nous pouvons demander au patient de tenir un agenda de ses douleurs où il notera dans son cadre de vie les différentes facettes de ses AH que nous bilantons lors de la première séance. (Intensité, fréquence, qualification...)

4.2.1. Topographie de la douleur. [13 ; 28 ; 33 ; 34 ; 35]

Nous identifions le siège des douleurs dans le bilan diagnostique kinésithérapique (BDK) pour définir le type de douleur (caractère local ou diffus) et les thérapeutiques à mettre en œuvre. L'HAS propose de faire matérialiser les zones douloureuses sur des schémas par le patient. De plus cela permet d'avoir une traçabilité de la topographie de la douleur qui peut être modulée par les traitements. Enfin l'AH étant souvent associée à des hallucinoses, nous pouvons demander au patient de matérialiser la perception de son membre sur le schéma (forme, position du membre ou des différents segments).

4.2.2. Temporalité de la douleur. [13 ; 28 ; 33 ; 34 ; 35]

Plusieurs questions sont à poser : début des symptômes, moment de la journée (corrélation au port ou retrait de la prothèse), durée, fréquence (douleurs continues ou paroxystiques).

4.2.3. Facteurs déclenchant ou modifiants. [8 ; 10 ; 15 ; 16 ; 28]

Ils sont nombreux : la stimulation de zones gâchettes (membre amputé, controlatéral ou zones de proximité dans la représentation corticale), mouvements déclenchant, port de prothèse, miction, défécation, affections viscérales, les émotions.

4.2.4. Traitement mis en place jusqu'à notre prise en charge. [28 ; 33 ; 36]

Il faut connaître les thérapeutiques déjà mises en place pour identifier l'efficacité ou l'échec de celles-ci. De plus il faut mettre en évidence l'observance du patient à l'égard de ces traitements car cela peut expliquer parfois la persistance des symptômes.

4.3. Examens complémentaires. [9 ; 13 ; 28 ; 35]

La clinique suffit à l'identification de l'AH mais d'autres explorations doivent être faites pour éliminer des affections concomitantes.

- Examens sanguins: Examen biologique de base.
- Imagerie:
 - ✓ Radiographie et scintigraphie osseuse pour éliminer une fracture, une ostéomyélite, POAN.
 - ✓ L'échographie est choisie pour la recherche d'un névrome.
 - ✓ La tomodensitométrie et l'IRM sont effectués pour mettre en évidence une tumeur ou un névrome de façon précoce et plus précise.

4.4. Examen physique du moignon.

4.4.1. Inspection/palpation. [10 ; 34]

Des anomalies du moignon peuvent causer des douleurs du moignon ou l'exacerbation des AH : névrome, cicatrisation, plaies cutanées, infection osseuse ou des parties molles, morphologie du moignon, anomalies ostéoarticulaires.

4.4.2. Bilan de la sensibilité. : [13 ; 15 ; 16 ; 34 ; 37]

Au plan superficiel : les signes d'hyposensibilité (hypoesthésie, anesthésie) et d'hypersensibilité (allodynies) et localiser le(s) territoire(s) atteint(s).

Au plan profond : la statesthésie et la kinesthésie du membre amputé du fait des perturbations du schéma corporel liées à l'amputation.

4.5. Bilan quantitatif et qualitatif de la douleur.

4.5.1. Bilan quantitatif. [13 ; 19 ; 28 ; 33 ; 35 ; 36]

Diverses échelles évaluent l'intensité de la douleur ressentie par un patient à un moment donné (échelle visuelle analogique : EVA, échelle numérique : EN, échelle verbale simple : EVS). Elles permettent uniquement d'avoir une indication individuelle de la douleur pour établir, évaluer le plan de traitement masso-kinésithérapique et renvoyer au médecin si nécessaire le patient pour réadapter le choix et la posologie des antalgiques. **Annexe V**

Pour contrer une partie de ces limites ^[28], nous pouvons demander au patient de bilancer sa douleur sur plusieurs jours, à divers moments de la journée au décours de ses activités quotidiennes. Ainsi nous tenons compte de la variabilité possible de la douleur du patient dans le temps. De plus le patient doit quantifier sa douleur du moment, sans comparaison avec la douleur passée pour ne pas fausser la mesure.

4.5.2. Bilan qualitatif. [13 ; 19 ; 28 ; 35 ; 36 ; 37]

Les douleurs chroniques dont fait partie l'AH correspond à un modèle pluri-dimensionnel (physiologique, psychologique et sociale) ainsi la qualification de la douleur et l'évaluation de son retentissement sur la qualité sont incontournables.

4.5.2.1. Le questionnaire DN4 (échelle de douleur neuropathique). [14 ; 15 ; 16 ; 37]

Etant donné que l'AH entre dans le champ des douleurs neuropathiques de désafférentation, l'utilisation de ce questionnaire permet de corroborer le fait que nous sommes bien en présence de douleurs neuropathiques. **Annexe VI**

4.5.2.2. Caractérisation sémiologique de l'AH. [13 ; 19 ; 33 ; 36 ; 37]

Etant donné le caractère multidimensionnel des douleurs chroniques dont fait partie l'AH, la qualification de ce phénomène est primordiale pour évaluer le ressenti du patient. Selon les RPC de l'HAS ^[33], il convient d'utiliser le QDSA abrégé (questionnaire de la douleur de Saint Antoine, adaptation française du MQP: MacGill Pain Questionnaire) pour effectuer le bilan qualitatif de la douleur chronique et ce malgré la non validation de cet outil. Le choix de la forme abrégée se justifie par un temps d'utilisation plus court que le QDSA. De plus il n'est pas pathologie dépendant et fréquemment employé cliniquement. **Annexe VI**

4.5.2.3. Evaluation du retentissement de l'AH sur la qualité de vie. [14 ; 19 ; 33 ; 36]

Nous choisissons le MPI (Multidimensional Pain Inventory), échelle non spécifique validée en anglais dont la version française existe sans avoir été validée. Selon L'HAS le MPI permet d'apprécier l'efficacité de la rééducation du patient porteur de douleur chronique. La moindre

diminution d'intensité de la douleur peut améliorer la qualité de vie du patient douloureux chronique. **Annexe VI**

4.6. Diagnostic différentiel. [6 ; 9 ; 10]

Effectué lors du diagnostic médical initial et si l'intensité de l'AH augmente brusquement après une longue période sans modification. Divers diagnostics sont possibles : une artériopathie périphérique oblitérante, une inflammation (infections superficielles ou profondes, abcès, ostéomyélite), un névrome, un syndrome douloureux régional complexe (SDRC), une neuropathie (après une hernie discale avec irradiation dans le membre fantôme, par exemple), une cause locale (nécessite des examens complémentaires).

4.7. Fixation d'objectifs de traitement envisageable avec le patient. [13 ; 15 ; 16 ; 34]

- Analgésie plus ou moins complète et permanente selon la réceptivité du patient aux thérapeutiques qui vont être mises en œuvre. La douleur doit atteindre autant que possible le seuil de tolérance du patient pour améliorer sa qualité de vie.
- Prise de conscience de l'analgésie qualitative ou/et quantitative.
- Améliorer les capacités fonctionnelles et la gestion des AVQ selon les modulations de la douleur.
- Réentraînement à l'effort lorsque la douleur est à 4/10 sur l'EVA.

5. MOYENS DE TRAITEMENTS PREVENTIFS DE L'AH.

5.1. Le versant anesthésiologique. [6 ; 8 ; 10 ; 12 ; 38]

Ils sont mis en œuvre dès que l'amputation est programmée afin d'éviter la commémoration des douleurs pré et péri opératoires qui conditionnent la survenue d'AH.

Un consensus de spécialiste de la douleur préconise une analgésie préventive quand une pathologie peut conduire à une amputation pour limiter la survenue de l'AH. **Annexe VII**

5.2. Prévention non allopathique. [10 ; 39]

Certaines études nomment l'usage du TENS de façon précoce pour prévenir l'AH. De plus il semblerait que la mise en place rapide de la thérapie miroir que nous décrirons par la suite permettrait d'éviter le remodelage cérébral et donc de contrer le développement de l'AH.

6. MOYENS CURATIFS DE PRISE EN CHARGE DE L'AH. [7 ; 14 ; 15 ; 16 ; 40]

La prise en charge masso- kinésithérapique des AH doit agir sur divers plans : ^[7 ; 14 ; 15 ; 16] physique, neurophysiologique, mécanique et cognitivo-comportemental. Il convient d'abord de rassurer le patient ^[40] en lui expliquant que les AH sont fréquentes à l'issue d'une amputation et qu'elles sont bien réelles. La reconnaissance des symptômes du patient peut moduler ses angoisses et sa souffrance.

6.1. Agents physiques.

6.1.1. Electrothérapie. [15 ; 16 ; 28 ; 41 ; 42 ; 43 ; 44]

6.1.1.1. TENS ; définition et principes. [15 ; 16 ; 28]

Le TENS à haute fréquence repose sur la « théorie du portillon ». La stimulation électrique des fibres afférentes de gros calibres (A β) permet d'inhiber les afférences nociceptives issues des fibres de petits calibres (A δ et C) au niveau de la substance grise de la moelle spinale.

6.1.1.1.1 Protocole. [15 ; 16 ; 28 ; 41 ; 42 ; 43 ; 44]

Les RPC du TENS définissent un bon placement des électrodes qui doit être effectué sur la région douloureuse. Il faut que les paresthésies produites par les électrodes recouvrent toute la zone algique. Ainsi il est préférable d'utiliser deux paires d'électrodes si nécessaires. Le traitement par le TENS repose sur le choix de paramètres de stimulation spécifiques :

- Fréquence : haute entre 50 et 100 Hz.
- Intensité : Réglée sur la base des sensations du patient, nous augmentons jusqu'à ce que la stimulation soit agaçante puis nous diminuons pour qu'elle soit confortable. La perception du TENS correspond à un fourmillement sur toute la région algique mais sans douleur.
- Durée : 30 minutes mais la stimulation peut se faire en continue sur plusieurs heures.
- Largeur d'onde : < à 100 μ s pour optimiser le recrutement des fibres afférentes de gros calibre et minimiser la stimulation des fibres nociceptives.
- Délai d'action : Antalgie directe.
- Education du patient à l'utilisation d'un stimulateur portable.

6.1.1.1.2 Conclusion sur le traitement des AH par le TENS. [15 ; 16 ; 28 ; 41]

Les données cliniques démontrant l'efficacité du TENS sont controversées. Ce que nous pouvons relever dans la littérature c'est tout d'abord une analgésie assez faible et temporaire. Ainsi le TENS serait plus adapté à la prise en charge des douleurs chroniques pour lesquelles le moindre effet analgésique a son importance. En outre certaines études à l'image de celle de Marchand et al 1993 ^[28] auraient démontré le fait que la répétition du TENS sur plusieurs jours produirait un « effet additif » donc l'efficacité serait majorée. En revanche Sluka et Chandran en 2003 ^[28] ont avancé une accoutumance au TENS. De ce fait pour que l'électrothérapie soit pérenne dans le temps il faudrait des périodes de sevrage.

Selon les RPC de l'HAS ^[41], le TENS à haute fréquence serait plus efficace que la stimulation de basse fréquence dans le cadre des douleurs neuropathiques.

6.1.1.2. Électrothérapie de très basse fréquence. [15 ; 16 ; 28]

Il repose sur la stimulation de sécrétion d'enképhalines et d'endomorphines dans le liquide céphalorachidien.

6.1.1.2.1. Protocole. [15 ; 16 ; 28 ; 41 ; 42 ; 43 ; 44]

- Fréquence : très basse 2 à 8 Hz
- Durée de traitement : 30 minutes à 1 h.
- Intensité : sensation de martèlement sans douleur mais désagréable.
- Largeur d'impulsion : 200 à 600 μ s.
- Délai d'action : effet retard.
- Placement des électrodes: Sur le trajet nerveux (électrode à l'émergence du nerf et en distale sur le segment douloureux) ou sur la zone de souffrance.
- Education du patient à l'usage du stimulateur portable.

6.1.1.3. Combinaison des modes d'électrothérapie antalgiques. [28]

Le cumul des deux modalités d'électrothérapie offre une antalgie directe et retard.

6.1.2. Les vibrations mécaniques transcutanées. [8 ; 15 ; 16 ; 44]

6.1.2.1. Définition et principes.

Cela correspond à l'application locale de vibrations mécaniques d'amplitude et de fréquence variable allant respectivement de 1 à 5 mm et de 20 à 70 Hz. Le principe antalgique s'appuie sur l'inhibition des messages nociceptifs par les vibrations selon la théorie du Gate Control. En outre il est supposé que cela stimulerait la production de neuromédiateurs.

6.1.2.2. Protocole.

- Modalités d'application : sur les zones les plus productives d'AH repérées lors du bilan.
- Fréquences : aux environs de 100 Hz.
- Durée moyenne d'application : 20 à 25 minutes.
- Durée de l'action antalgique : plusieurs heures à quelques jours.

L'association des vibrations au TENS majorerait l'effet antalgique de ces thérapeutiques.

6.1.3. La thermothérapie [15 ; 16 ; 42 ; 44]

6.1.3.1. La cryothérapie. [15 ; 16 ; 42 ; 44]

6.1.3.1.1. Définition et principes.

L'application locale de froid peut se faire selon différentes approches : bains, coldpack, spray liquide... Les principes d'action sont la diminution de la conduction nerveuse et par conséquent une transmission moindre des informations nociceptives. Selon Einsingbach et al. ^[15 ; 16] l'antalgie par inhibition des messages nerveux nécessite un contraste thermique de 7 à 9 °C. De plus cela aide également au relâchement des tensions musculaires.

6.1.3.1.2. Protocoles.

- Modalités d'application : vessie de glace ou coldpack sur le moignon avec un linge humidifié pour favoriser la conduction tissulaire du froid.
- Durée : 20 à 30 minutes en continu ou 3 *10 minutes avec 2 minutes de repos. Le temps d'application est choisi en accord avec la tolérance du sujet.
- Contre-indications : troubles de la sensibilité, les artériopathies, les cardiopathies, l'anémie et la néoplasie.

6.1.3.2. Chaleur contact. [15 ; 16 ; 42 ; 44 ; 45]

L'application locale de chaleur quelque soit la forme produirait un effet antalgique par le biais de la détente corporelle induite. Toutefois cet outil thérapeutique pourrait favoriser l'AH donc du fait l'augmentation de la conduction des petites fibres. Donc il vaut mieux essayer d'abord la cryothérapie et si elle s'avère inefficace, nous pouvons envisager l'application de chaleur ^[45].

Diverses contre-indications sont à respecter : les troubles circulatoires veineux ou lymphatiques (cela peut influencer sur l'œdème), les phénomènes inflammatoires, les troubles de la sensibilité, les affections cancéreuses, les insuffisances cardio-pulmonaires et les personnes présentant des risques hémorragiques.

6.2. Techniques manuelles. [12 ; 15 ; 16 ; 24 ; 46 ; 47]

6.2.1. La massothérapie. [15 ; 16 ; 46]

Malgré l'absence d'études démontrant l'effet de toute la batterie massothérapeutique dont nous disposons, ils agiraient de façon positives sur les AH. De plus nous savons que toutes douleurs engendrent à long terme le développement de tensions tissulaires de protection que

nous pouvons contrer par les massages à visée décontracturants (martelage du moignon, pétrissages, vibrations, MTP, fasciathérapie...). Néanmoins les bienfaits du massage surviendraient qu'après les premières séances qui elles peuvent s'avérer douloureuses. En outre il semblerait que les percussions seraient vectrices d'une diminution des AH puisqu'elles sont fréquemment citées dans les outils d'auto-prise en charge.

6.2.2. La mobilisation passive et active. [15 ; 16 ; 47]

6.2.2.1. Généralités

Les techniques de mobilisation du moignon sont régulièrement citées sans décrire un protocole spécifique. Leur efficacité s'explique par le recouvrement de la fonction au membre et le fait qu'elles favorisent la réappropriation du schéma corporel par le choix de mouvements physiologiques. Cependant il faut éviter les mouvements déclenchant les algies. Ces mouvements sont propres à chaque patient d'où l'importance d'un bilan précis sur les manifestations de l'AH. Il faut également éduquer le patient dans ce sens. Ex : Faire simuler le pas antérieur et postérieur avec les cannes anglaises même si le patient n'a pas encore l'exoprothèse.

6.2.2.2. Application clinique possible.

Une étude publiée en 2009^[47] a mis en évidence l'efficacité majorée d'un programme d'exercices spécifiques par rapport au travail actif général.

Exercices basés sur le ressenti du membre fantôme :

- Demander de placer le membre sain dans une position identique à celle du fantôme.
- Demander de bouger les deux segments en direction opposée puis revenir en position de départ. Répéter le mouvement jusqu'à l'abolition des douleurs fantômes.

- Le travail actif est encadré par le thérapeute puis le patient fait le programme seul.

6.2.2.3. Conséquences du travail actif.

- Modification des tensions musculaires
- Lutte contre l'exclusion du membre résiduel.
- Redonner des feedbacks proprioceptifs au cerveau.

6.3. Appareillage précoce et adapté [25 ; 48 ; 49 ; 50]

6.3.1. Principes généraux.

Des études démontrent une corrélation entre la prothésisation et l'absence ou la diminution des AH. Ceci s'explique par l'acceptation de la prothèse comme faisant partie intégrante du corps d'où l'importance du travail de deuil du membre. De plus la mise en place de la prothèse induit un recouvrement de la fonctionnalité du membre plus ou moins grande selon le type de prothèse. Les travaux de Weiss et al ^[49] mettent en avant le lien entre l'usage du membre résiduel et l'AH. Ils expliquent aussi que la prothésisation fonctionnelle agit plus en faveur d'une réduction de l'AH qu'une prothèse esthétique. En effet le 1^{er} type de prothèse stimule la réafférentation sensorimotrice du moignon rompant ainsi le conflit des messages nerveux entre le SNC et le SNP. Enfin la précocité de l'appareillage permettrait d'éviter la pérennité des AH et leur exacerbation dans le temps.

6.3.2. Moyens orthopédiques particuliers. [25]

Tous les dispositifs favorisant l'acceptation de la prothèse et l'amélioration de la qualité de vie peuvent influencer sur l'AH. En Allemagne, l'assurance maladie a reconnu certains dispositifs médicaux pour traiter l'AH à l'image du manchon en métal entrelacé.

6.4. Hypnose et techniques de relaxation. [15 ; 16 ; 28 ; 44 ; 51 ; 52 ; 53]

6.4.1. Définition et principes de l'hypnose. [28 ; 44 ; 51 ; 52 ; 53]

L'hypnose consiste à mettre en distraction le corps et l'esprit.

6.4.1.1. Protocole.

Expliquer au patient ce qu'est une séance d'hypnose et s'entretenir avec le patient pour connaître ce qui lui est agréable ou non pour induire les suggestions dans ce sens.

- Trame de séance en trois temps :
- ✓ Phase d'induction de la transe hypnotique : Installation confortable du patient, endroit calme avec ou sans musique. Donner des indicateurs temporo-spatiaux pour nommer le point de départ et pouvoir faire sortir le patient de la transe hypnotique. Puis nous pouvons emmener le patient vers la thématique choisie.
- ✓ Phase de suggestion : Le thérapeute suggère des éléments (lieu, animaux, musique, climat...) selon le vécu du patient. Les suggestions sont toujours positives pour le patient et ouvertes pour laisser le choix au patient.
- ✓ Phase de fin de la transe hypnotique : Nous ramenons la personne à la conscience en renommant les évidences ou « truisme » déjà décrite avant l'état hypnotique.
- Posologie : Une séance par semaine en moyenne d'une durée de 20 à 45 minutes.
- Indication : Douleurs dont l'étiologie est établie.
- Contre-indication : Personnes schizophrènes.
- Objectifs de l'hypnose:
 - ✓ Augmenter l'auto-contrôle de la douleur et ce dans toutes les situations du quotidien.
 - ✓ Moduler la douleur notamment par une diminution de l'angoisse qui y est associée.
 - ✓ Etendre les bienfaits de l'hypnose au quotidien par l'acquisition de l'auto-hypnose.

6.4.2. Définition et principes de la relaxation. [15 ; 16 ; 28 ; 44]

Agir vers la diminution du tonus en favorisant la mise en jeu du système parasympathique.

6.4.2.1. Protocole.

- Installation confortable dans un environnement favorable.
- Inductions verbales typiques.
- Techniques de centration sur le corps, images mentales, de musiques... (varie selon la relaxation choisie).
- Durée : 20 minutes environ.

6.5. Thérapie par leurre du membre fantôme.

6.5.1. Mirror box therapy. [7 ; 26 ; 54 ; 55 ; 56 ; 57 ; 58 ; 59 ; 60 ; 61 ; 62]

Aucun protocole n'a été validé concernant l'usage de la thérapie du miroir dans le traitement de l'AH. Néanmoins depuis l'émergence de ce procédé diverses études ont été développées pour démontrer l'efficacité de cette technique. Il semblerait que les biofeedback visuels donnés par le reflet du membre en sain en mouvement leurent le cerveau en assimilant cette fonctionnalité du membre sain au membre amputé. Les hypothèses émises pour expliquer le traitement des AH sont diverses. Il y a d'une part l'inhibition du remodelage cérébral. Ainsi il n'y a plus l'augmentation spatiale de l'aire sensorimotrice de la face au dépend de celle du membre supérieur par exemple. D'autre part le mouvement conjoint des deux membres de part et d'autre du miroir permet de rompre la discordance entre le cerveau et la périphérie car le miroir redonne la présence du membre.

6.5.1.1. Les points communs dans le traitement par le miroir : **Annexe VIII**

- Installation du patient avec le segment sain et amputé de chaque côté du miroir. L'illusion de la présence du membre nécessite l'alignement du moignon avec l'image miroir.
- Les feedback visuels.
- Des séries de différents mouvements produits simultanément du côté sain et amputés quand c'est possible ou le patient imagine le mouvement du côté atteint.
- Le traitement est fait chaque jour et sur plusieurs semaines.
- Une évaluation de l'intensité de la douleur est effectuée avant pendant et après le traitement. Certaines études associe une évaluation de l'impact de la douleur sur le quotidien (humeur, travail...) cela répond à la nature plurimodale de la douleur chronique.

6.5.1.2. Application clinique possible de la thérapie miroir contre l'AH. [26]

- Prise de conscience du reflet du membre sain immobile dans le miroir.
- Observation du membre sain en mouvement dans le miroir.
- Mouvements simultanés des deux membres en conservant la centration visuelle du reflet du membre sain dans le miroir.

6.5.1.3. Bénéfices de la thérapie miroir sur l'AH.

- Diminution de l'AH par lutte contre le remodelage cérébrale.
- Meilleur contrôle du membre résiduel.
- Réintégration du membre résiduel dans le schéma corporel.

6.5.2. Virtual reality. [7 ; 63 ; 64 ; 65 ; 66]

Cela découle des limites de la thérapie miroir.

- Points communs de l'application clinique de l'immersion en réalité virtuelle :

Il y a une projection vidéo du membre absent en action. La séance est de 30 minutes plusieurs fois par semaine et sur plusieurs semaines. **Annexe VIII**

- Points positifs :

- ✓ Pas restrictif en opposition à la thérapie miroir. L'illusion de membre présent est possible quelque soit l'orientation du regard du patient.
- ✓ Approche plus écologique.
- ✓ La projection dans une réalité virtuelle par la vidéo permet de fournir une illusion bilatérale de la présence des membres. Ainsi la PEC des bi-amputés n'est pas exclue.
- Points négatifs : Plus coûteux et Moins facile à mettre en place.
- Conclusions des études : Diminution des douleurs, meilleur sommeil.

6.5.3. Reconditionnement à l'effort. (REE) [15 ; 16]

Quand la douleur est contrôlée, il semble intéressant d'effectuer un REE car un patient algique diminue son activité et ainsi perd son potentiel musculaire et cardio-respiratoire. De plus cela permet de montrer au patient sa capacité d'agir sans influencer sur ses douleurs. La contre indication au REE sera la résurgence de l'AH ou son exacerbation. Néanmoins Il n'y a pas d'études spécifiques sur le REE des patients porteur d'AH dans la littérature.

6.6. Traitement médical : Versant allopathique. [67 ; 68 ; 69 ; 70 ; 71 ; 72 ; 73 ; 74]

Le choix du traitement pharmacologique est actuellement effectué sur le choix de trois types

médicamenteux selon l'efficacité clinique apportée au patient : les antalgiques mineurs et majeurs, les psychotropes et les anti-épileptiques. **Annexe IX**

7. DISCUSSION

Il faut bien comprendre tout d'abord que les intentions de ce mémoire étaient bien celles de recenser tous les moyens de traitements masso-kinésithérapique visant l'amélioration de la compréhension de l'AH et de sa prise en charge. La finalité de ce travail n'était pas de donner aux praticiens une démarche précise de soins des douleurs fantômes. La littérature n'offrant ni RPC ni consensus que ce soit pour la prise en charge masso-kinésithérapique des douleurs neuropathiques et encore moins pour l'AH, nous ne pouvons pas conclure à un protocole.

Le manque de cadre clinique n'est pas vecteur de choix d'un traitement adapté et éclairé par les praticiens, d'où les échecs de prise en charge.

Aussi lorsque nous parlons de douleur, il est difficile d'être très objectif. En effet, c'est fondamentalement un phénomène subjectif, « personne-dépendant ». Ceci explique certainement les divergences présentes à de nombreuses reprises dans la littérature et la difficulté d'élaborer des études valides.

De plus la population d'amputés et donc de patients porteurs d'AH demeure relativement faible. (La COFEMER donne 40000 amputés en 2004 et 5000 nouveaux cas par an en France) C'est probablement pour cela que les études publiées sont effectuées sur des échantillonnages faibles mêmes lorsqu'il s'agit d'études à l'échelle nationale.

Ainsi pour élaborer cette revue de la littérature, nous avons dû intégrer des documents de grades C malgré leur valeur scientifique non admise. Ceci est notamment le cas pour les

thérapies par leurre du membre fantôme car ces thérapeutiques sont encore récentes donc elles n'ont pas encore été éprouvées.

Il faut rajouter que l'échelle usitée pour quantifier l'efficacité des traitements est souvent l'EVA. Bien qu'elle soit validée par l'HAS, elle comporte de nombreux biais. (cf : 4.5.1.) En outre, nous avons trouvé régulièrement des articles faisant un listing des traitements de l'AH sans en décrire les fondements. C'est pourquoi nous nous sommes référés aux principes cliniques généraux de ces thérapeutiques à visées antalgiques.

Enfin certains traitements à l'image des vibrations mécaniques n'ont pas fait l'objet d'études récentes et fiables. Ainsi nous avons intégré des références plus anciennes même si la valeur peut être contestée.

8. CONCLUSION GENERALE

Par ce mémoire nous avons tenté d'apporter des outils cliniques en retranscrivant les traitements disponibles pour la prise en charge masso-kinésithérapique de l'AH. Néanmoins nous ne pouvons mettre en exergue un protocole plus qu'un autre puisque qu'aucun n'a été élaboré et encore moins validé. C'est par la clinique et les bilans récurrents des patients que les thérapeutes feront le choix des techniques à mettre en place. Il faut tout de même souligner que l'association de plusieurs thérapeutiques ainsi qu'une prise en charge pluridisciplinaire serait la clé du traitement de l'AH. En outre, à l'heure actuelle, il y a encore des échecs de prise en charge de l'AH. Ceci explique les traitements encore en expérimentation comme c'est le cas des thérapeutiques par leurre du membre fantôme. Thérapeutiques qui d'ailleurs font l'objet de recherche clinique dans le cadre du traitement d'autres pathologies telles que l'héminégligence, le SDRC...

BIBLIOGRAPHIE

- [1] **HAS** - Méthode et processus d'adaptation des recommandations pour la pratique clinique existantes, février 2007. - 51p.
- [2] **ANAES** - Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations, Janvier 2000. - 60 p.
- [3] **HAS** - Bases méthodologiques pour l'élaboration de recommandations professionnelles par consensus formalisé, Janvier 2006. - 37p.
- [4] **MULLER A., SALVAT E., KOPFERSCHMITT J.** - Médecine factuelle (EBM) et traitement des douleurs. – Méthodologie, janvier-février 2007,13, 1, p. 1-11 (tiré à part : A.Muller)
- [5] **DUFOUR ET GEDDA.**- Dictionnaire de kinésithérapie et réadaptation. –Paris : Maloine, 2007.- 582p.
- [6] **MULLER A.** - Douleurs des amputés de membre. - PELISSIER J, VIEL E. - Douleur et médecine physique de réadaptation. – Paris : Masson, 2000 p 279-294. – Problème en médecine de rééducation ; 38.
- [7] **MURRAY C.** - Amputation, prosthesis use and phantom limb pain. An interdisciplinary perspective. - New-York : Springer, 2010. - 203 p.
- [8] **NICOLAJSEN L., JENSEN T S.** - Phantom limb pain. - British journal of anaesthesia-2001, n°87; p 107-116.
- [9] **SAUTREUIL P., LASSAUX A., THOUMIE P., PIQUEMAL M., MISSAOUI B.,** - Douleurs de névromes d'amputation et acupuncture. - La lettre de médecine physique et de réadaptation, 2007, 23, 4, p.176-185.
- [10] **MANCHIKANTI L., SINGH V.** - Managing Phantom Pain.- Pain Physician, 2004, 7, p.365-375.
- [11] **RAMACHANDRAN V S., HIRSTEIN W.** - The perception of Phantom Limb, The D.O, Hebb lecture. – Brain, 1998 n°121, 1603-1630. 2001
- [12] **FLOR H.** - Phantom-limb pain: characteristics, causes, and treatment. –Neurology, 1, 2002, p. 182-192.
- [13] **HAS RECOMMANDATIONS PROFESSIONNELLES.** - Douleur chronique : Reconnaître le syndrome douloureux chronique, l'évaluer et orienter le patient. Consensus formalisé, décembre 2008, 120p.
- [14] **BELL P F.** - The Clinical Resource Efficiency Support Team (CREST) - Guidelines on the management of neuropathic pain, février 2008. - 32p.
- [15] **QUESNOT A., RIBINIK P., BARROIS B.** - Prise en charge kinésithérapique des patients présentant des douleurs neuropathiques au sein d'un service de MPR. - Kinésithérapie Scientifique, 2010, 513, p. 43-52.
- [16] **QUESNOT A., RIBINIK P., BARROIS B.** - Prise en charge en médecine physique et de réadaptation des patients présentant des douleurs neuropathiques. - Lettre de Médecine Physique et de Réadaptation. - © Springer-Verlag France, 2010, 26, p. 42-50.
- [17] **FLOR H., BIRBAUMER N., RICHARD A. SHERMAN R A.** - Douleurs de membres fantôme. - Pain Clinical Updates, 2000, IX, 1, p. 1- 4.
- [18] **HANLEY M A., EHDE D M., CAMPBELL K M., OSBORN B., SMITH D G.** - Self-Reported Treatments Used for Lower-Limb Phantom Pain: Descriptive Findings. - Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2006; 87: p. 270-277.

- [19] **HILL A.**, - Phantom Limb Pain: A Review of the Literature on Attributes and potential Mechanisms. - Journal of Pain and Symptom Management, February 1999, 17, 2, p. 270-278.
- [20] **BENETT K.R.** - Management strategies for phantom limb pain - Masters of Science. Arizona : 2 0 1 0. - 30 p.
- [21] **EHDE D M., CZERNIECKI J M., SMITH D G., CAMPBELL K M., EDWARDS W T., JENSEN M P., ROBINSON L R.**, - Chronic Phantom Sensations, Phantom Pain, Residual Limb Pain, and Other Regional Pain After Lower Limb Amputation. - Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, August 2000, 81, p.1039-1044.
- [22] **EPHRAIM P L., STEPHEN T. WEGENER S T., MACKENZIE E J., DILLINGHAM T R.** -Phantom Pain, Residual Limb Pain, and Back Pain in Amputees: Results of a National Survey. - Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, October 2005, 86, p. 1910-1920.
- [23] **SHERMAN R A., JEFFREY L . ERNST, ROBERTO H . BARJA, AND GLENDA M . BRUNO** ; Phantom pain: A lesson in the necessity for careful clinical research on chronic pain problems. - Journal of Rehabilitation Research and Development, 1988, 25, 2. p. 7-10.
- [24] **CASALE R., L.ALAA; M.MALLICK; H.RING.**, - Phantom limb related phenomena and their rehabilitation after lower limb amputation.- European Journal of physical and Rehabilitation, 2009, 45, 4, p.559-566.
- [25] **KNARR Y.** - De nouvelles perspectives pour la technique orthopédique-des compétences accrues pour l'indication en matière de douleur fantôme. - Journal orthopédique, 2010, 34 p. 1518-1521.
- [26] **COLTEU C.** – Le phénomène d'exclusion du membre supérieur chez l'adulte: Description et approches thérapeutiques conventionnelle et par miroir. - Thèse Méd. : Nancy : 2010. – 190p.
- [27] **CURELLI A., BROUARD M., ANTOINE P.** - Rôle des facteurs psychologiques dans les sensations et douleurs fantômes après amputation. - Douleurs, 2007, 8, 2, p. 65-72.
- [28] **MARCHAND S.** - Le phénomène de la douleur : comprendre pour soigner. – 2^{ème} éd. - Paris : Elsevier Masson, 2009. - 378 p.
- [29] **MACIVER K., LLOYD D M.; KELLY S., ROBERTS N., NURMIKKO T.** - Phantom limb pain, cortical reorganization and the therapeutic effect of mental imagery. - Brain (2008), 131, p. 2181-2191.
- [30] **RAMACHANDRAN V S.** - Consciousness and body image: lessons from phantom limbs, Capgras syndrome and pain asymbolia. - Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological sciences, 1998, 353, p.1851-1859.
- [31] **LOTZE M., FLOR H., GRODD W., LARBIG W., BIRBAUMER N.** - Phantom movements and pain. An fMRI study in upper limb amputees. - Brain, 2001, 124, p. 2268-2277.
- [32] **RAMACHANDRAN V S., ALTSCHULER E.** - The use of visual feedback, in particular mirror visual feedback, in restoring brain function. – Brain, 2009: 132, p. 1693–1710.
- [33] **ANAES.** - Evaluation et suivi de la douleur chronique chez l'adulte en médecine ambulatoire. - Service des Recommandations et Références Professionnelles, février 1999. – 124 p.
- [34] **ANAES** - Le dossier du patient en masso-kinesithérapie, mars 2000. – 68 p.

- [35] **BRAGARD D., DECRUYNAERE C.** - Evaluation de la douleur : aspects méthodologiques et utilisation clinique. - Encyclopédie de Médecine. Chirurgie. Kinésithérapie. (EMC), 2010, n° FASC. 26008 A02. - 10 p.
- [36] **R.H. DWORKIN, D. C. TURK, J.T. FARRAR, J. A. HAYTHORNTHWAITE, M.P. JENSEN, N. P. KATZ, R. D. KERNS, G. STUCKI, R. R. ALLEN, N. BELLAMY, D. B. CARR, J. CHANDLER, P. COWANL, R. DIONNEM, B. S. GALERN, S. HERTZO, A. R. JADAD, L.D. KRAMER, D. C. MANNING, S. MARTIN, C. G. MCCORMICK, M.P. MCDERMOTT, P. MCGRATH, S. QUESSY, B. A. RAPPAPORT, W. ROBBINS, J. P. ROBINSON, M. ROTHMAN, M. A. ROYAL, L. SIMON, J. W. STAUFFER, W. STEIN, J. TOLLETT, J. WERNICKE, J. WITTER.** - Topical Review and Recommendations. Core outcome measures for chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations. – Pain, 2005, 113, p. 9–19.
- [37] **G. CRUCCU, C. SOMMER, P. ANAND, N. ATTAL, R. BARON, L. GARCIA-LARREA, M. HAANPAA, T. S. JENSEN, J. SERRA AND R. -D. TREEDE.** - EFNS guidelines on neuropathic pain assessment: revised 2009. - European Journal of Neurology 2010, 17: p. 1010–1018.
- [38] **NIKOLAJSEN L., ILKJAER S., CHRISTENSEN J.H., KRONER K., JENSEN T.S.** - Pain after amputation. - British Journal of Anaesthesia, 1998, 81, p. 486.
- [39] **HANLING S R., MD; SCOTT C. WALLACE SC., HOLLENBECK K.J., BELNAP B.D., TULIS M R.** - Pre-amputation Mirror Therapy May Prevent Development of Phantom Limb Pain: A Case Series. - Anesthesia & Analgesia, february 2010, 110, 2, p 611-614.
- [40] **MORTIMER C M., STEEDMAN W M., MC MILLAN I R., MARTIN D J., RAVEY J.** – Patient information of phantom limb pain : a focus group study of patients experiences, perceptions and opinions. – Health Education Research theory & practice, 2002, 17, 3, p.291-304.
- [41] **HAS.** - Evaluation des appareils de neurostimulation électrique transcutanée révision des descriptions génériques de la liste des produits et prestations remboursables (lppr) : « appareils de neurostimulation électrique transcutanée pour le traitement des douleurs rebelles et consommables » Septembre 2009, 38p.
- [42] **Allen R J.,** - Physical Agents Used in the Management of Chronic Pain by Physical Therapists. - Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America, 2006, 17, p. 315–345.
- [43] **FINSEN V; PERSEN L., LOVLIE M., VESLEGAARD E K., SIMENSEN M., GASVANN A K., BENUM P.** - Transcutaneous electrical nerve stimulation after major amputation. - The Journal of Bone and Joint Surgery, janvier 1988, 70B, 1, p. 109-112.
- [44] **XHARDEZ Y. ET COLL.** Vademecum de kinésithérapie et de rééducation fonctionnelle 5^{ème} édition, Maloine, 2008.
- [45] **WALDMAN S D.,** - Membre Fantôme. WALDMAN S D., -Syndrome douloureux courants. 2^{ème} éd française coordonnée par Cosserat J. – Issy les Moulineaux : Elsevier, 2008. p. 523-528. – Médecine en poche.
- [46] **LESKOWITZ ED.** - Phantom limb pain treated with therapeutic touch: a case report. - Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2000, 81, p. 522-524.
- [47] **ÜLGER O., TOPUZ S., BAYRAMLAR K., ŞENER G., ERBAHÇECI F.** - Effectiveness of phantom exercises for phantom limb pain: a pilot study. - Journal of Rehabilitation Medicine, 2009, 41, p 582–584.
- [48] **KERN U., ALTKEMPER B., KOHL M., BONNET E.** - Traitement de la douleur fantôme à l'aide d'un liner de moignon en textile et actif sur le plan électromagnétique : une

- étude randomisée, en double aveugle, avec crossover. - *Le Journal de l'Orthopédie*, 2010, 11, 35, p. 1569-1577.
- [49] **WEISS T., MILTNER W H R., ADLER T., BRÜCKNER L., TAUB E.** - Decrease in phantom limb pain associated with prosthesis-induced increased use of an amputation stump in humans. - *Neuroscience Letters*, 1999, 272, p.131-134.
- [50] **RAICHLÉ K A., HANLEY M A., MOLTON I., KADEL N J., CAMPBELL K., PHELPS E., EHDE D, SMITH D G.** - Prosthesis use in persons with lower- and upper-limb amputation. - *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 2008, 45, 7, p. 961-972.
- [51] **Dr HANSPAL R-** Phantom Phenomena and Pain Management in Amputee Rehabilitation. Hypnosis and phantom limb pain. - *STEP FORWARD*, 2006, n° 84. - 10-11.
- [52] **OAKLEY D., WHITMAN L G., HALLIGAN P W.** -Hypnotic imagery as a treatment for phantom Limb pain: two case reports and a review. - *Clinical rehabilitation*, 2002, 16, p. 368-377.
- [53] **VERVAEKE C.** – Douleur et hypnose en kinésithérapie. – *Kinésithérapie la revue*, 2009, 95, p. 35-37.
- [54] **SUMITANI M.,MIYAUCHI S., MCCABE C S., SHIBATA M., MAEDA L., SAITOH Y., TASHIRO T., MASHIMO T.** - Mirror visual feedback alleviates deafferentation pain, depending on qualitative aspects of the pain: a preliminary report. – *Rheumatology*, May 2008, 47, p. 1038-1043.
- [55] **LONGO M R., BETTI V., AGLIOTI S M., HAGGARD P.** - Visually Induced Analgesia: Seeing the Body Reduces Pain. - *The Journal of Neuroscience*, September 2009, 29, 39, p. 12125-12130.
- [56] **MATTHYS K., SMITS M.,VAN DER GEEST J N., VAN DER LUGT A., SEURINCK R., STAM H J., SELLES R W.** - Mirror-Induced Visual Illusion of Hand Movements: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study. - *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2009, 90, p. 675-681.
- [57] **CHAN BL, WITT R, CHARROW AP, MAGEE A, HOWARD R, PASQUINA PF, ET AL.** - Mirror therapy for phantom limb pain. - *The New England Journal of Medicine (NEJM)*, 2007, 357, p. 2206-2207.
- [58] **MACLACHLAN M., MC DONALD D., AND WALOCH J.** - Mirror treatment of lower limb phantom pain : a case study. - *Disability and rehabilitation*, 2004,36, 14/15, p. 901-904.
- [59] **Darnall BD:** Self-delivered home-based mirror therapy for lower limb phantom pain. - *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 2009, 88, p.78-81.
- [60] **MERCIER C., SIRIGU A.** - Training with virtual visual feedback to alleviate phantom limb pain. - *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 2009, 23, 6, p. 587-594.
- [61] **ERIC E. BRODIE E E., WHYTE A., NIVEN C A.** – Analgesia through the looking glass?- *European Journal of pain*, 2007, 11, p. 428-436.
- [62] **HUNTER J P., KATZ J., DAVIS K D.** - The effect of tactile and visual sensory inputs on phantom limb awareness. - *Brain*, 2003,126, p. 579-589.
- [63] **ONEAL B J., PATTERSON D R., SOLTANI M., TEELEY A., JENSEN M P.** - Virtual Reality Hypnosis In The Treatment Of Chronic Neuropathic Pain: A Case Report. - *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 2008 October, 56, 4, p. 451-462.
- [64] **MURRAY C D., PETTIFER S., HOWARD T., PATCHICK, E., CAILLETTE, F., KULKARNI, J., BAMFORD C.** - The treatment of phantom limb pain using immersive virtual reality: three case studies. - *Disability & Rehabilitation*, 2007, 29, 18, p. 1465-1469.

- [65] **MURRAY C D., PATCHICK E., PETTIFER S., CAILLETTE F., HOWARD T.** - Immersive Virtual Reality as a Rehabilitative Technology for Phantom Limb Experience: A Protocol. – *Cyberpsychology & Behavior*, 2006, 9, 2, p. 167-170.
- [66] **COLE J ; CROWLE S ; AUSTWICK G ; HENDERSON SLATER D** ; Exploratory findings with virtual reality for phantom limb pain - from stump motion go agency and analgesia. - *Disability and Rehabilitation*, 2009, 31, 10, p. 846-854.
- [67] **DWORKIN R H., O'CONNOR A B., BACKONJA M., FARRAR J T., FINNERUP N B., JENSEN T S., KALSO E A., LOESER J D., MIASKOWSKI C., NURMIKKO T J., PORTENOY R K., RICE A S C., STACEY B R., TREEDE R D., TURK D C., WALLACE M S.**, - Review and recommendations; Pharmacologic management of neuropathic pain: Evidence-based recommendations. – *Pain*, 2007, 132, p. 237–251.
- [68] **NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CLINICAL EXCELLENCE.** Neuropathic pain -The pharmacological management of neuropathic pain in adults in non-specialist settings, March 2010. - 155 p.
- [69] **MOULIN D E., CLARK A J., GILDON I., et al.** – Pharmacological management of chronic neuropathic pain. – Consensus statement and guidelines from the Canadian Pain Society, *Pain Research and Management*, Spring, 2007, 12, 1, p. 13-21.
- [70] **ATTAL N., CRUCCU G., BARON R., HAANPA"Ä" M., HANSSON P., JENSEN T S., NURMIKKO D T.** - EFNS guidelines on the pharmacological treatment of neuropathic pain: 2010 revision. - *European Journal of Neurology*, 2010, 17, p. 1113–1123.
- [71] **PERGOLIZZI J., BÖGER R H., BUDD K., DAHAN A., ERDINE S., HANS G., KRESS H-G., LANGFORD R., LIKAR R., RAFFA R B., SACERDOTE P.** - Opioids and the Management of Chronic Severe Pain in the Elderly: Consensus Statement of an International Expert Panel with Focus on the Six Clinically Most Often Used World Health Organization step III Opioids (Buprenorphine, Fentanyl, Hydromorphone, Methadone, Morphine, Oxycodone). - *Pain Practice*, 8, 4, 2008 p. 287–313.
- [72] **HUSE E, LARBIG W, FLOR H, BIRBAUMER N.** The effect of opioids on phantom limb pain and cortical reorganization.- *Pain*, 2001, 90, p. 47-55
- [73] **ANDREA M. TRESOT A M., HELM S., HANSEN H., BENYAMIN R., GLASER S E., ADLAKA R., PATEL S., MANCHIKANTI L.** - Opioids in the Management of Chronic Non-Cancer Pain: An Update of American Society of the Interventional Pain Physicians' (ASIPP) Guidelines. - *Pain Physician (Opioids Special)*, 2008,11, p. 5-62.
- [74] **INSTITUT NATIONAL D'ASSURANCE MALADIE-INVALIDITE. COMITE D'EVALUATION DES PRATIQUES MEDICALES EN MATIERE DES MEDICAMENTS.** - L'usage efficient de médicaments dans le traitement de la douleur en soins ambulatoires. – Réunion de consensus, 22 novembre 2007, 71p.

ANNEXES

ANNEXES I

Tableau 1 : Evaluation des études par grades.

REFERENCE DOCUMENTAIRE	GRADE	NIVEAU
[1] HAS - Méthode et processus d'adaptation des recommandations pour la pratique clinique existantes/ février 2007.	A	1
[2] ANAES - Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations, Janvier 2000.	A	1
[3] HAS - Bases méthodologiques pour l'élaboration de recommandations professionnelles par consensus formalisé, Janvier 2006	A	1
[13] HAS RECOMMANDATIONS PROFESSIONNELLES ; Douleur chronique : Reconnaître le syndrome douloureux chronique, l'évaluer et orienter le patient. Consensus formalisé : décembre 2008.	A	1
[14] BELL P F; The Clinical Resource Efficiency Support Team (CREST) - Guidelines on the management of neuropathic pain- février 2008.	A	1
[29] MACIVER K., LLOYD D M.; KELLY S., ROBERTS N., NURMIKKO T. - Phantom limb pain, cortical reorganization and the therapeutic effect of mental imagery.	B	2
[32] RAMACHANDRAN V S., ALTSCHULER E L. - The use of visual feedback, in particular mirror visual feedback, in restoring brain function.	B	2
[33] ANAES / Service des Recommandations et Références Professionnelles / Février 1999. Evaluation et suivi de la douleur chronique chez l'adulte en médecine ambulatoire.	A	1
[34] ANAES - le dossier du patient en masso-kinesithérapie, mars 2000.	A	1
[36] R.H. DWORKIN et al. -Topical Review and Recommendations. Core outcome measures for chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations.	A	1
[37] G. CRUCCU, C. SOMMER, P. ANAND, N. ATTAL, R. BARON, L. GARCIA-LARREA, M. HAANPAA, T. S. JENSEN, J. SERRA AND R. -D. TREEDE. - EFNS guidelines on neuropathic pain assessment: revised 2009.	A	1
[39] HANLING S R., MD; SCOTT C. WALLACE SC., HOLLENBECK K.J., BELNAP B.D., TULIS M R., -Preamputation Mirror Therapy May Prevent Development of Phantom Limb Pain: A Case Series	C	4
[41] HAS. - Evaluation des appareils de neurostimulation électrique transcutanée révision des descriptions génériques de la liste des produits et prestations remboursables (lppr) : « appareils de neurostimulation électrique transcutanée pour le traitement des douleurs rebelles et consommables » Septembre 2009.	A	1
[42] ALLEN R J., - Physical Agents Used in the Management of Chronic Pain by Physical Therapists. -	A	1
[43] FINSEN V; PERSEN L., LOVLIE M., VESLEGAARD E K.,	B	2

SIMENSEN M., GASVANN A K., BENUM P. - Transcutaneous electrical nerve stimulation after major amputation .		
[46] LESKOWITZ ED. Phantom limb pain treated with therapeutic touch: a case report.	C	4
[47] ÜLGER O., TOPUZ S., BAYRAMLAR K., ŞENER G., ERBAHÇECI F. - Effectiveness of phantom exercises for phantom limb pain: a pilot study.	B	2
[48] KERN U., ALTKEMPER B., KOHL M., BONNET E. Traitement de la douleur fantôme à l'aide d'un liner de moignon en textile et actif sur le plan électromagnétique : une étude randomisée, en double aveugle, avec crossover.	B	2
[52] OAKLEY D., WHITMAN L.G., HALLIGAN P. W. -Hypnotic imagery as a treatment for phantom Limb pain: two case reports and a review.	C	4
[54] SUMITANI M.,MIYAUCHI S., MCCABE C S., SHIBATA M., MAEDA L., SAITOH Y., TASHIRO T., MASHIMO T., - Mirror visual feedback alleviates deafferentation pain, depending on qualitative aspects of the pain: a preliminary report.	C	4
[55] LONGO M R., BETTI V., AGLIOTI S M., HAGGARD P., - Visually Induced Analgesia: Seeing the Body Reduces Pain.	B	2
[56] MATTHYS K., SMITS M.,VAN DER GEEST J N., VAN DER LUGT A., SEURINCK R., STAM H J., SELLES R W., - Mirror-Induced Visual Illusion of Hand Movements: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study.	B	2
[57] CHAN BL, WITT R, CHARROW AP, MAGEE A, HOWARD R, PASQUINA PF, ET AL. - Mirror therapy for phantom limb pain.	B	2
[58] MACLACHLAN M., MC DONALD D., AND WALOCH J. - Mirror treatment of lower limb phantom pain : a case study.	C	4
[59] Darnall BD: Self-delivered home-based mirror therapy for lower limb phantom pain	C	4
[61] BRODIE E E.,WHYTE A., NIVEN C A. – Analgesia through the looking glass?	B	2
[62] HUNTER J P., KATZ J., DAVIS K D. - The effect of tactile and visual sensory inputs on phantom limb awareness.	C	4
[63] ONEAL B J., PATTERSON D R., SOLTANI M., TEELEY A., JENSEN M P. - Virtual Reality Hypnosis In The Treatment Of Chronic Neuropathic Pain: A Case Report.	C	4
[64] MURRAY C D., PETTIFER S., HOWARD T., PATCHICK, E., CAILLETTE, F., KULKARNI, J., BAMFORD C. -The treatment of phantom limb pain using immersive virtual reality: three case studies.	C	4
[65] MURRAY C D., PATCHICK E., PETTIFER S., CAILLETTE F., HOWARD T. - Immersive Virtual Reality as a Rehabilitative Technology for Phantom Limb Experience: AProtocol.	C	3
[67]DWORKIN R H., O'CONNOR A B., BACKONJA M., FARRAR J T., FINNERUP N B., JENSEN T S., KALSO E A., LOESER J D., MIASKOWSKI C., NURMIKKO T J., PORTENOY R K., RICE A S C., STACEY B R., TREEDE R D., TURK D C., WALLACE M S., - Review and recommendations; Pharmacologic management of neuropathic pain: Evidence-based recommendations.	A	1
[69] MOULIN D E., CLARK A J., GILDRON I., et al. – Pharmacological management of chronic neuropathic pain. – Consensus	A	1

statement and guidelines from the Canadian Pain Society, Pain Research and Management.		
[70] ATTAL N., CRUCCU G., BARON R., HAANPA A M., HANSSON P., JENSEN T S., NURMIKKO D T. - EFNS guidelines on the pharmacological treatment of neuropathic pain: 2010 revision. - European Journal of Neurology 2010.	A	I
[71] PERGOLIZZI J., BÖGER R H., BUDD K., DAHAN A., ERDINE S., HANS G., KRESS H-G., LANGFORD R., LIKAR R., RAFFA R B., SACERDOTE P. - Opioids and the Management of Chronic Severe Pain in the Elderly: Consensus Statement of an International Expert Panel with Focus on the Six Clinically Most Often Used World Health Organization step III Opioids (Buprenorphine, Fentanyl, Hydromorphone, Methadone, Morphine, Oxycodone).	A	I
[73] ANDREA M. TRESCOT A M., HELM S., HANSEN H., BENYAMIN R., GLASER S E., ADLAKA R., PATEL S., MANCHIKANTI L., - Opioids in the Management of Chronic Non-Cancer Pain: An Update of American Society of the Interventional Pain Physicians` (ASIPP) Guidelines.	A	I
[74] INSTITUT NATIONAL D'ASSURANCE MALADIE-INVALIDITE. COMITE D'EVALUATION DES PRATIQUES MEDICALES EN MATIERE DES MEDICAMENTS. - L'usage efficient de médicaments dans le traitement de la douleur en soins ambulatoires. – Réunion de consensus, 22 novembre 2007.	A	I

Annexe II

Figure 1 : Les différentes projections du membre fantôme.

(image issue du site de la COFEMER)

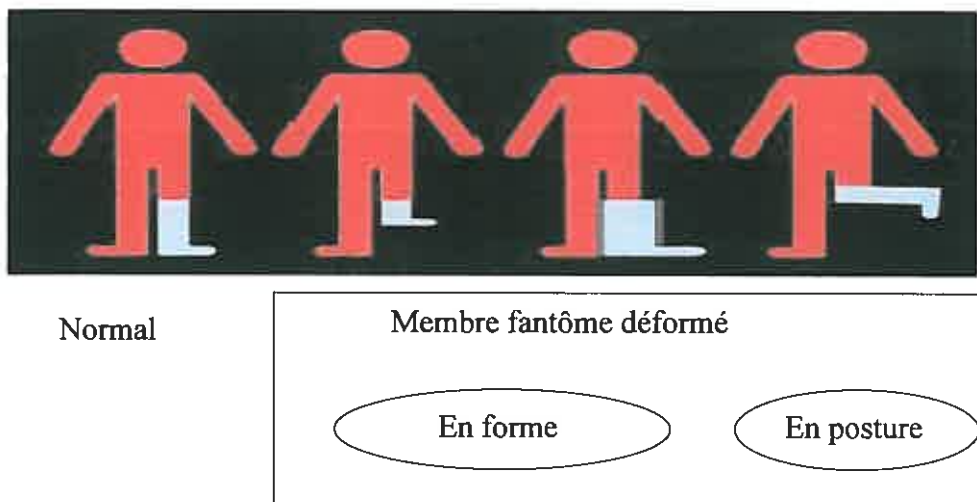


Figure 2 : Les algies post amputation. (image issue du site de la COFEMER)



Annexe III : physiopathologie de l'AH.

Figure 3 : Schéma explicatif des mécanismes de la douleur neuropathique périphérique.

[6]

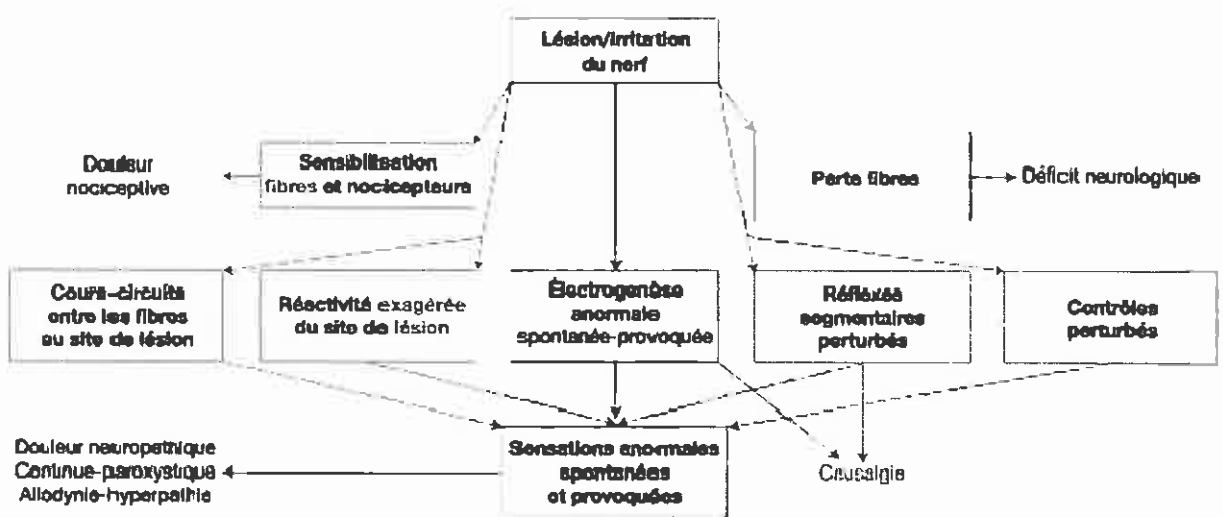
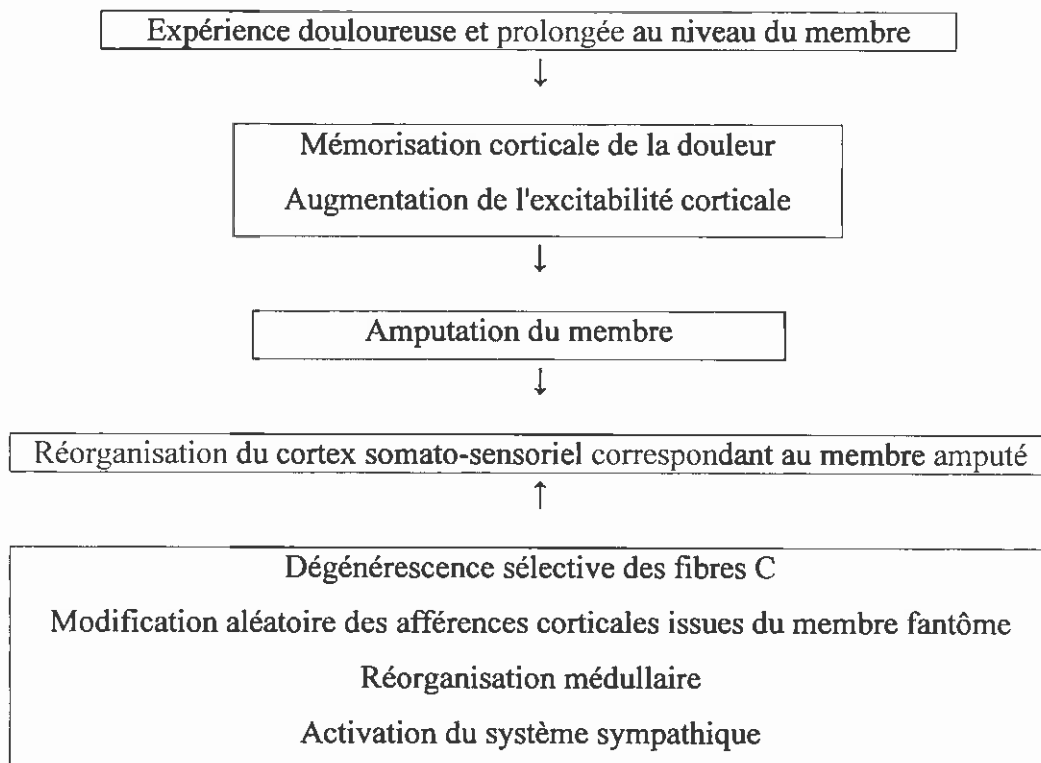


Figure 4: Récapitulatif des hypothèses physiopathologiques de l'AH proposé par Flor. H

[12]



Annexe IV : Remodelage cérébral post amputation.

Figure 5: Homonculus de Penfield (image issue du site : brainmind.com).

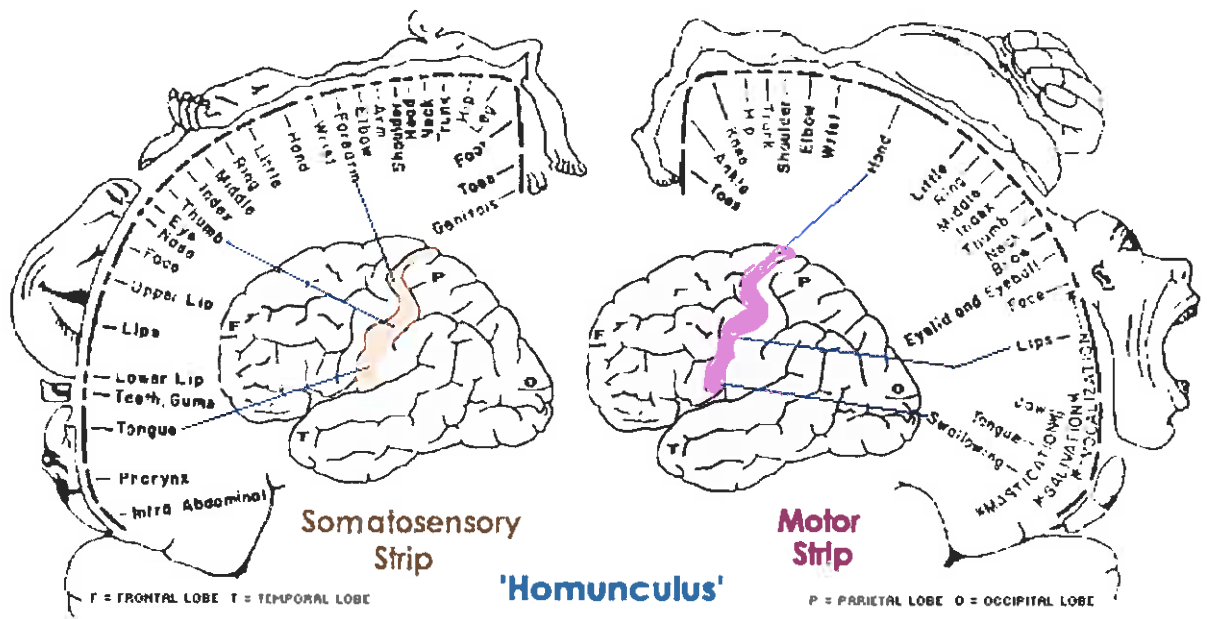


Figure 6: Topographic map of the hand onto the face (and stump) from Ramachandran and Hirstein, 1998. [11]



Annexe V

Tableau 2 : Avantages et limites des échelles de quantification de la douleur.

Avantages de ces échelles [28]	Limites de ces échelles [28]
<ul style="list-style-type: none">• Facilité et rapidité d'utilisation.• Accessibilité de compréhension de l'échelle.• Autoévaluation de la douleur (perception subjective).• Reproductibilité de l'examen.• Outils qui facilitent le suivi du patient.	<ul style="list-style-type: none">• Manque de sensibilité (faible choix numérique ou sémantique). Exemple : Si le patient donne la valeur maximale au 1^{er} bilan et que sa douleur augmente, il est exclu de l'indicateur utilisé.• Ne tiennent pas compte de la variabilité de la douleur dans le temps du fait des horaires fixes des séances.• Mesure basée sur la mémoire de la douleur. Selon les études de Rainville 2004 et Gedney 2003, la mémoire de la douleur n'est pas fiable puisque le souvenir de la douleur passée est souvent exagéré.• L'intensité de la douleur serait proportionnelle à la gravité de la causalgie.

Annexe VI : Questionnaire qualitatifs d'évaluation de l'AH.

Figure 7 : Questionnaire DN4

QUESTIONNAIRE DN4 : un outil simple pour rechercher les douleurs neuropathiques

Pour estimer la probabilité d'une douleur neuropathique, le patient doit répondre à chaque item des 4 questions ci dessous par « oui » ou « non ».

QUESTION 1 : la douleur présente-t-elle une ou plusieurs des caractéristiques suivantes ?

	Oui	Non
1. Brûlure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Sensation de froid douloureux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Décharges électriques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

QUESTION 2 : la douleur est elle associée dans la même région à un ou plusieurs des symptômes suivants ?

	Oui	Non
4. Fourmillements	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Picotements	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Engourdissements	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Démangeaisons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

QUESTION 3 : la douleur est-elle localisée dans un territoire où l'examen met en évidence :

	Oui	Non
8. Hypoesthésie au tact	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Hypoesthésie à la piqûre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

QUESTION 4 : la douleur est-elle provoquée ou augmentée par :

	Oui	Non
10. Le frottement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OUI = 1 point

NON = 0 point

Score du Patient : /10

MODE D'EMPLOI

Lorsque le praticien suspecte une douleur neuropathique, le questionnaire DN4 est utile comme outil de diagnostic.

Ce questionnaire se répartit en 4 questions représentant 10 items à cocher :

- ✓ Le praticien interroge lui-même le patient et remplit le questionnaire
- ✓ A chaque item, il doit apporter une réponse « oui » ou « non »
- ✓ A la fin du questionnaire, le praticien comptabilise les réponses. 1 pour chaque « oui » et 0 pour chaque « non ».
- ✓ La somme obtenue donne le Score du Patient, noté sur 10.

Si le score du patient est égal ou supérieur à 4/10, le test est positif

(sensibilité à 82,9 % ; spécificité à 89,9 %)

Figure 8 : QDSA



**Questionnaire Douleur de Saint-Antoine - QDSA
(Forme abrégée)**

Nom Prénom

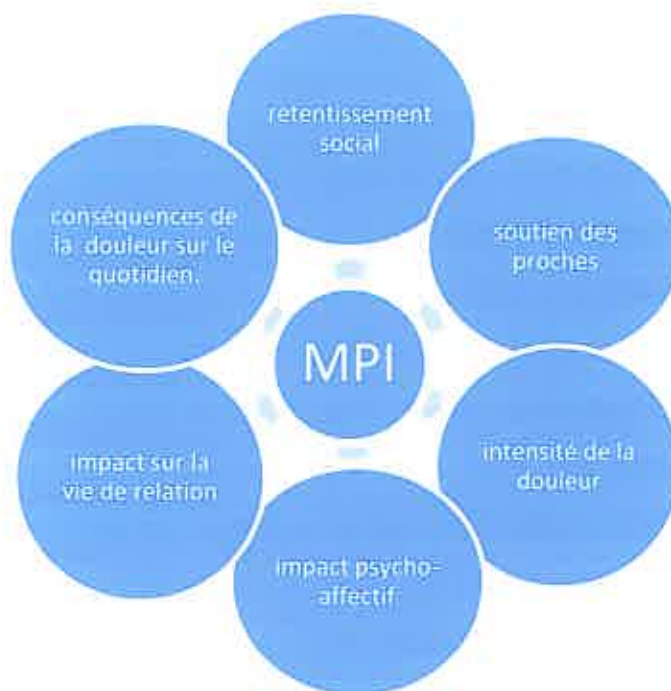
Date de naissance.....

Date de la consultation

	0 absent non	1 faible un peu	2 modéré moderément	3 fort beaucoup	4 extrêmement fort extrêmement
Elancements					
Pénétrante					
Décharges électriques					
Coups de poignard					
En étau					
Tiraillement					
Brûlure					
Fournillements					
Lourdeur					
Epuisante					
Angoissante					
Obsédante					
Insupportable					
Enervante					
Exaspérante					
Déprimante					

VERIFIEZ QUE VOUS AVEZ REPONDU A TOUTES LES QUESTIONS !

Figure 9 : Les multiples dimensions de la douleur explorées par le MPI.



Annexe VII

Tableau 3 : Anesthésies possibles du MI et du MS pour prévenir les AH.

Anesthésies pour le MI	Anesthésies pour le MS
<ul style="list-style-type: none">• Péridurale lombaire d'anesthésiques locaux (morphine) 3 jours pré-opératoire et 2 jours post opératoire.• Bloc fémoral• Bloc anesthésique continu du tronc sciatique en peropératoire et pendant 3 jours post opératoire.• Combinaison d'une anesthésie générale (kétamine à l'induction), d'une infiltration anesthésique locale du tronc du sciatique avant sa section et d'une analgésie postopératoire en intraveineuse (morphine : 20 à 30 mg ; kétamine : 1 mg.kg-1j-1) pour 2 jours.• Bloc distal (pied)• Anesthésie intrathécale.	<ul style="list-style-type: none">• Bloc infraclaviculaire• Bloc distal (main et doigts)

Annexe VIII

Figure 10 : Installation du patient pour la thérapie miroir. (Hunter J P et al. ^[60])

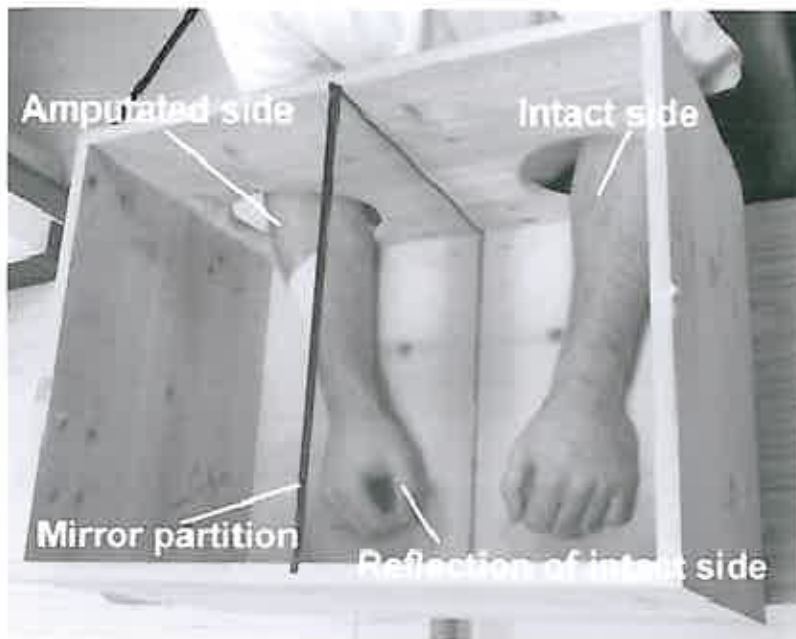


Figure 11 : illustration immersion dans la réalité virtuelle.



Annexe IX [67 ; 68 ; 69 ; 70 ; 71 ; 72 ; 73 ; 74]

Tableau 5: Caractéristiques des traitements allopathiques de l'AH.

	Antalgiques mineurs et majeurs	Psychotropes	Antiépileptiques
Types de douleurs	Neuropathiques.	Chroniques : brûlures, dysesthésies, douleurs paroxystiques.	Paroxystiques (décharges électriques), certaines hyperesthésies
Molécules actives proposées contre l'AH.	Tramadol, codéïne rapide et retard, morphine rapide et retard.	<u>Antidépresseurs tricycliques</u> : amitriptyline, imipramine, clomipramine.	Clonazépam, carbamazépine, Gabapentine(*1) Prégabaline.
Inconvénients	Le caractère opiorésistant peut freiner l'usage de morphiniques. Présences d'effets secondaires.	Présences d'effets secondaires. (déséquilibre...)	Présences d'effets secondaires.
Spécificité de mise en place du traitement.	Gradation dans la prescription d'antalgique.	Posologie progressivement augmentée. (limitation des effets secondaires) Arrêt progressif pour éviter l'effet de manque.	Posologie progressivement augmentée.
Délais d'action	Rapide ou retard selon le type de molécules actives.	souvent retardée jusqu'à 3 ou 4 semaines.	Action plus rapide que les psychotropes.

*1 : AMM pour la douleur neuropathique post-zostérienne ou dans le cadre des neuropathies diabétiques mais non testée spécifiquement dans les AH.