



**HAL**  
open science

# Utilisation de la stimulation électrique transcutanée pour le traitement des céphalées (nouveau dispositif d'électrodes pour le cuir chevelu)

Fanny Pérot

► **To cite this version:**

Fanny Pérot. Utilisation de la stimulation électrique transcutanée pour le traitement des céphalées (nouveau dispositif d'électrodes pour le cuir chevelu). Sciences du Vivant [q-bio]. 2016. dumas-01807852

**HAL Id: dumas-01807852**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01807852>**

Submitted on 24 Oct 2018

**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.

**THÈSE D'EXERCICE / UNIVERSITÉ DE RENNES 1**  
*sous le sceau de l'Université Bretagne Loire*

Thèse en vue du  
**DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

présentée par

**Fanny PEROT**

---

**Utilisation de la  
stimulation électrique  
transcutanée pour le  
traitement des  
céphalées (nouveau  
dispositif  
d'électrodes pour le  
cuir chevelu)**

**Thèse soutenue à Rennes  
le 30 juin 2016**

devant le jury composé de :

**Sylvie SALMON**

Docteur en pharmacie/ *membre du jury*

**Nathalie POIRIEL DE NIORT**

Docteur en pharmacie/ *membre du jury*

**Pierre LECOMTE**

Docteur en médecine – CHU Rennes / *directeur de thèse*

**Michèle DAVID**

Maître des conférences – Université de Rennes 1 /  
*Président de thèse*

---

# Liste des enseignants : année 2015 – 2016

<u>PROFESSEURS</u>		<u>Disciplines</u>
BOUSTIE Joël	HDR	Pharmacognosie – Mycologie
BURGOT Gwenola	HDR	Chimie analytique
DONNIO Pierre-Yves	HDR	Hygiène
FAILI Ahmad	HDR	Immunologie
FARDEL Olivier	HDR	Physiologie – Hématologie
FELDEN Brice	HDR	Biochimie – Biologie moléculaire
GAMBAROTA Giulio	HDR	Mathématiques – Physique pharmaceutique
GOUGEON Anne	HDR	Bactériologie – Virologie
LAGENTE Vincent	HDR	Pharmacologie
LE CORRE Pascal	HDR	Biopharmacie – Pharmacocinétique
LORANT (BOICHOT) Elisabeth	HDR	Pharmacologie
MOREL Isabelle	HDR	Biologie cellulaire
SERGENT Odile	HDR	Biologie cellulaire
SPARFEL-BERLIVET Lydie	HDR	Toxicologie
TOMASI Sophie	HDR	Pharmacognosie – Mycologie
URIAC Philippe	HDR	Chimie thérapeutique
VAN DE WEGHE Pierre	HDR	Chimie organique
VERHNET Laurent	HDR	Toxicologie

**PROFESSEURS ASSOCIES**

BUREAU Loïc		Nutraceutique
DAVOUST Noëlle	HDR	Pharmacie expérimentale

**PROFESSEURS EMERITES**

CILLARD Josiane	HDR	Biologie cellulaire
GUILLOUZO André	HDR	Toxicologie

**MAITRES DE CONFERENCES**

ABASQ-PAOFAI Marie-Laurence		Chimie analytique
ANINAT Caroline	HDR	Toxicologie
AUGAGNEUR Yoann		Biochimie (protéines)
BEGRICHE Karima		Nutrition
BOUSARGHIN Latifa	HDR	Virologie – Bactériologie
BRANDHONNEUR Nolwenn		Pharmacie galénique
BRUYERE Arnaud		Pharmacocinétique
BUNETEL Laurence		Parasitologie pharmaceutique
CHOLLET-KRUGLER Marylène		Chimie analytique
COLLIN Xavier		Chimie organique
CORBEL Jean-Charles	HDR	Chimie thérapeutique
DAVID Michèle	HDR	Chimie pharmaceutique
DELALANDE Olivier		Mathématiques – Physique

DELMAIL David		Pharmacognosie – Botanique
DION Sarah		
DOLLO Gilles	HDR	Pharmacotechnie – Pharmacie galénique
GILOT David	HDR	Physiologie
GOUAULT Nicolas	HDR	Chimie générale et minérale
HITTI Eric		Mathématiques – Physique pharmaceutique
JEAN Mickaël		Chimie pharmaceutique
LECURIEUR Valérie	HDR	Physiologie pharmaceutique
LE FERREC Eric		Physiologie pharmaceutique – Hématologie
LE PABIC Hélène		Biochimie pharmaceutique
LEGOUIN-GARGADENNEC Béatrice		Chimie analytique
LOHEZIC-LE DEVEHAT Françoise		Pharmacognosie – Botanique
MARTIN-CHOULY Corinne	HDR	Pharmacologie
MINET Jacques	HDR	Microbiologie
MOURET-PLEIBER Liza		Biophysique – Biomathématiques
NOURY Fanny		Mathématiques – informatiques
PINEL-MARIE Marie-Laure		Biochimie pharmaceutique
PODECHARD Normand		Biologie cellulaire
POTIN Sophie	HDR	Pharmacie clinique
RENAULT Jacques	HDR	Chimie thérapeutique
ROUILLON Astrid		Biochimie pharmaceutique

**ASSISTANT HOSPITALO-UNIVERSITAIRE**

GICQUEL Thomas

Pharmacologie

**ATER**

SMIDA Imen

PASCREAU Gaëtan

SAVARY Camille

ALHARETH Khairallah

# REMERCIEMENTS

---

A la présidente de thèse, Madame Michèle DAVID pour avoir accepté de présider mon jury. Mais aussi pour votre gentillesse et votre disponibilité lorsque j'avais des questions.

A mon directeur de thèse, Monsieur le Docteur Pierre LECOMTE pour m'avoir guidée et aidée tout au long de ce travail de recherche. Merci pour votre enthousiasme, votre implication, votre partage de savoir et votre grande disponibilité. Mais aussi pour le temps pris dans les relectures et les nombreuses corrections. J'ai beaucoup apprécié être guidée par vous. J'en ressors un profond respect envers vous.

A la faculté de pharmacie de Rennes et leurs professeurs, pour tout le savoir et les compétences que j'ai acquises pendant ces 6 années d'études.

Aux Centres d'Evaluation et de Traitement de la Douleur qui ont pris le temps de répondre à mes mails, à mes questionnaires et pour leur avis et remarques qui m'ont été d'une grande aide dans l'élaboration de mon travail. Et particulièrement au CETD de Rennes dans lequel j'ai réellement pris conscience de la douleur chronique.

A Madame Bernadette PEDRONO, infirmière au CETD de Rennes pour m'avoir formée à l'éducation thérapeutique du patient concernant la délivrance d'un TENS.

A Madame Marina ROPERS, infirmière, pour ses nombreuses explications, sa disponibilité dès que j'en avais besoin et pour ses avis pertinents.

A Madame Hélène HUSSON pour son accueil et ses réponses précises face à mes questions.

Aux patients pour leur amabilité et leur perspicacité dans la réponse du questionnaire.

Aux kinésithérapeutes qui ont répondu à mes questions.

A la pharmacie SALMON et son équipe dans laquelle j'ai effectuée plusieurs stages et qui m'a permise d'être formée de la meilleure des manières grâce à vos compétences et votre professionnalisme. Merci pour le temps pris dans vos nombreuses explications, votre disponibilité et votre implication dans ma formation. Merci pour votre confiance et votre patience. Un grand merci à Mlle Salmon d'avoir accepté de faire partie de mon jury.

A Mme Nathalie POIRIEL DE NIORT qui a accepté de faire partie de mon jury.

A la pharmacie MELOU et son équipe à Pluguffan, pour m'avoir formée pendant plus de deux mois, pour leur patience et pour tous les bons moments que j'ai passés en leur compagnie.

A ma sœur, Marie pour ses longues et nombreuses relectures, corrections et remarques sur ma thèse. Mais aussi pour le soutien précieux que tu m'as apporté pendant ces 6 années d'études qui n'ont pas toujours été faciles. Pour ton amour, tes encouragements, ta compréhension, ta patience et ces belles années passées ensemble. Ma réussite repose sur toi et je ne te remercierai jamais assez pour tout le temps que tu as passé pour moi. Toi et Addy (alias « doudou ») m'êtes indispensables dans la vie.

A mes proches pour leur amour et leurs encouragements. Merci à « mon » Mathieu pour tout l'amour que tu me donnes et ton soutien au quotidien. Merci particulièrement à toi maman pour tout ce que tu auras fait pour moi, ton aide au quotidien et tous les bons petits plats que tu m'auras fait ... Tu as toujours été disponible dès que j'en avais besoin et tu as su me soutenir quand il le fallait. Je suis consciente de la chance que j'ai de t'avoir et te serais toujours reconnaissante.

# SOMMAIRE

---

LISTE DES FIGURES.....	10
LISTE DES ANNEXES .....	12
TABLE DES ABREVIATIONS .....	13
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>15</b>
<b>PREMIERE PARTIE : DONNEES THEORIQUES</b>	
I/ ANATOMIE DESCRIPTIVE ET FONCTIONNELLE.....	18
A) Fonctions de la tête et du cou .....	19
1) Oculo-céphalogyrie .....	19
2) Fonction manducatrice .....	24
3) La mobilité et la statique cervicale.....	29
B) L'innervation de la peau.....	37
1) Généralités .....	37
2) Nerfs occipitaux .....	38
3) Le nerf Trijumeau .....	40
4) Nerf facial .....	44
II) LA CEPHALEE DE TENSION.....	46
A) Définition .....	46
B) Epidémiologie.....	47
C) Classification .....	48
D) Physio-pathogénie .....	50
E) Le mécanisme des douleurs référées.....	54
F) Diagnostic .....	56
G) Thérapeutiques.....	58
1) Thérapeutiques médicamenteuses .....	58
2) Thérapeutiques non médicamenteuses .....	61
III) LA NEUROSTIMULATION TRANSCUTANEE.....	62
A) Définition et histoire .....	62
B) Présentation générale.....	63
C) Mécanisme d'action.....	64
D) Précautions d'emploi .....	65
E) Description du matériel : le kit névralgie d'Arnold .....	66

1) Prise en charge du TENS conventionnel.....	68
2) Prise en charge du Kit Névralgie d'Arnold.....	70
F) Caractéristiques techniques du neurostimulateur transcutanée .....	72
1) Le mode TENS conventionnel.....	73
2) Le mode TENS acupuncture-like.....	74
3) Le mode « Burst Train TENS » .....	75
4) Le mode « Brief intense TENS ».....	75
G) Le placement des électrodes.....	77
H) Les séances de neurostimulation transcutanée selon les recommandations .....	78
I) La neurostimulation électrique transcutanée dans les études scientifiques .....	79
1) Les études concernant le TENS.....	79
2) Etudes sur le "Kit Névralgie d'Arnold" et Céfaly.....	82

## **DEUXIEME PARTIE : DONNEES PRATIQUES**

I) METHODE DE L'ENQUETE.....	86
A) Méthode de recueil de données.....	86
1) Les professionnels de santé .....	86
2) Les patients.....	88
B) Méthode d'analyse des données .....	88
II) RESULTATS DU RECUEIL DES DONNEES .....	89
A) L'utilisation du TENS dans les CETD.....	89
1) A l'hôpital Ponchaillou (Rennes).....	89
2) En France .....	90
B) L'utilisation du TENS dans un cabinet libéral orienté en algologie .....	95
C) L'utilisation du TENS par les kinésithérapeutes.....	97
D) L'utilisation du TENS vue par les patients .....	98

## **TROISIEME PARTIE : DISCUSSION**

I) Conclusion de l'enquête.....	104
II) Documents créés.....	107
III) Critiques de la méthode utilisée.....	117
IV) Perspectives .....	117

<b>CONCLUSION</b> .....	121
-------------------------	-----

ANNEXES..... 123

REFERENCES..... 139

RESUME.....151

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1</b> : Représentation du muscle droit médial. ....	20
<b>Figure 2</b> : Vue latérale des muscles oculaires extrinsèques .....	21
<b>Figure 3</b> : Représentation de l'innervation du globe oculaire.....	21
<b>Figure 4</b> : Représentation des muscles occipitaux.....	23
<b>Figure 5</b> : Vue antérieure des muscles du cou (dont le sterno-cléido-mastoïdien).....	24
<b>Figure 6</b> : Vue antérieure des muscles de la mimique.....	25
<b>Figure 7</b> : vue latérale gauche du crâne représentant le muscle temporal .....	25
<b>Figure 8</b> : Vue latérale des différents os du crâne .....	26
<b>Figure 9</b> : Vue latérale du muscle masséter .....	27
<b>Figure 10</b> : Vue antérieure et postérieure du muscle digastrique .....	29
<b>Figure 11</b> : Représentation schématique des os et muscles profonds des muscles du haut du dos ....	30
<b>Figure 12</b> : Représentation des muscles du cou et de la colonne vertébrale .....	31
<b>Figure 13</b> : Vue postérieure du muscle splénius.....	32
<b>Figure 14</b> : Vue postérieure des articulations crânio-vertébrales .....	32
<b>Figure 15</b> : Représentation des ligaments des premières articulations crânio-vertébrales par une vue antérieure .....	33
<b>Figure 16</b> : Coupe sagittale entre l'occiput et les premières vertèbres cervicales .....	34
<b>Figure 17</b> : Représentation de l'articulation entre l'atlas et l'axis .....	35
<b>Figure 18</b> : Vue supérieure et latérale des articulations cervicales .....	36
<b>Figure 19</b> : Représentation schématique du trajet de la douleur au niveau du SNC .....	38
<b>Figure 20</b> : Vue postérieure de la tête représentant les nerfs grand occipital et petit occipital.....	39
<b>Figure 21</b> : Illustration des branches du plexus cervical .....	40
<b>Figure 22</b> : Division du nerf trijumeau en branche ophtalmique, maxillaire et mandibulaire .....	41
<b>Figure 23</b> : Division de la sensibilité de la face en fonction des branches du trijumeau.....	42
<b>Figure 24</b> : Représentation des noyaux des nerfs crâniens .....	43
<b>Figure 25</b> : Visualisation schématique de la zone de Lissauer dans la moelle cervicale .....	44
<b>Figure 26</b> : Représentation du complexe sensitif trigéminal. ....	44
<b>Figure 27</b> : Vue latérale des nerfs faciaux.....	45
<b>Figure 28</b> : Comparaison des deux classifications internationales de céphalées en 1988 et 2004 .....	49
<b>Figure 29</b> : Facteurs d'évolutions vers une céphalée chronique quotidienne. ....	51
<b>Figure 30</b> : Afférences entre les branches du nerf du trijumeau et les racines des premiers nerfs cervicaux .....	56
<b>Figure 31</b> : Facteurs pouvant faire penser à une céphalée secondaire .....	57

<b>Figure 32</b> : La transmission du message douloureux.....	64
<b>Figure 33</b> : Tableau récapitulatif des différentes caractéristiques des fibres nerveuses .....	65
<b>Figure 34</b> : TENS ECO 2 .....	67
<b>Figure 35</b> : Schéma représentant le fonctionnement du Kit Névralgie d'Arnold .....	68
<b>Figure 36</b> : Le Kit Névralgie d'Arnold .....	70
<b>Figure 37</b> : Les variations d'intensités des différents courants TENS en fonction du temps .....	72
<b>Figure 38</b> : Le système du « gate control ».....	74
<b>Figure 39</b> : Dessin représentant le principe de Contrôle Inhibiteur Diffus Nociceptif .....	76
<b>Figure 40</b> : Le contrôle inhibiteur descendant.....	77
<b>Figure 41</b> : Photo du dispositif Céfaly® .....	83

## LISTE DES ANNEXES

---

<b>Annexe 1</b> : Exemple d'une feuille fournie par le CETD de Rennes pour l'auto-évaluation de la douleur par le patient.....	123
<b>Annexe 2</b> : Questionnaire fourni aux Centre d'Evaluation et de Traitement .....	124
<b>Annexe 3</b> : Questionnaire fourni aux Centre d'Evaluation et de Traitement – analyse des questions.... .....	124
<b>Annexe 4</b> : Questionnaire fourni aux kinésithérapeutes .....	130
<b>Annexe 5</b> : Questionnaire fourni aux kinésithérapeutes – analyse des questions .....	130
<b>Annexe 6</b> : Questionnaire fourni aux patients.....	134
<b>Annexe 7</b> : Questionnaire fourni aux patients – analyse des questions .....	134

# LISTE DES ABREVIATIONS

---

**AMM** : Autorisation de Mise sur le Marché

**CCQ** : Céphalée Chronique Quotidienne

**CETD** : Centre d'Evaluation et de Traitement de la Douleur

**CIDN** : Contrôle Inhibiteur Diffus de la Nociception

**CT** : Céphalée de tension

**CTC** : Céphalée de Tension Chronique

**CTE** : Céphalée de Tension Episodique

**ETP** : Education Thérapeutique du Patient

**HAS** : Haute Autorité de Santé

**IASP** : International Association for the Study Pain (association internationale d'études de la douleur)

**IHS** : International Headache Society (société internationale des céphalées)

**K.N.A** : Kit Névralgie d'Arnold

**mA** : Milliampère

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**SFEMC** : Société Française d'Etudes des Migraines et Céphalées

**SFETD** : Société Française de l'Etude et du Traitement de la Douleur

**SGPA** : Substance Grise Périaqueducale

**SNC** : Système Nerveux Central

**SSR** : centre de Soins de Suite et Réadaptation

**TENS** : Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (stimulation électrique transcutanée)

**WHO** : World Health Organization

## **INTRODUCTION**

Depuis le 4 mars 2002, « *le soulagement de la douleur est un **droit fondamental** pour toute personne* »<sup>1</sup>. Ce droit est au cœur de toute prise en charge thérapeutique. La douleur est aujourd'hui devenue un véritable **problème de santé publique**. La douleur, du latin « dolor », est caractérisée selon l'IASP comme « *une sensation et une expérience émotionnelle désagréable en réponse à une atteinte tissulaire réelle ou potentielle ou décrites en ces termes* ».

Le sujet de cette étude est directement lié à notre expérience de stage hospitalier au sein du centre d'évaluation et de traitement de la douleur (CETD) de l'hôpital Ponchaillou (Rennes). Ce stage obligatoire dans le cadre de la formation en docteur en pharmacie a été réalisé du 10/2014 au 01/2015. C'est au cours de celui-ci que nous avons été sensibilisés à la prise en charge des patients douloureux chroniques. Parmi toutes les douleurs qu'il peut exister (physiques, psychiques, sociales ou encore spirituelles), nous avons décidé d'orienter notre travail sur les **céphalées en tension**, communément appelées « maux de tête ». En effet, c'est une douleur « commune », souvent rencontrée en officine. Aussi, nous voulions nous questionner sur cette douleur « banalisée » et courante qui peut devenir chronique et invalidante.

Selon M. POHL<sup>2</sup> la douleur chronique, au sens large, toucherait entre **15 à 25% de français** et jusqu'à 95% des individus seraient atteints de maux de tête durant l'année<sup>3</sup>. Concernant la prévalence des céphalées de tension épisodiques, l'OMS la chiffrait en 2012 à 70%. Des réponses médicamenteuses existent mais ne sont pas toujours efficaces et/ou peuvent être évitées. Depuis plusieurs années, des alternatives se développent à travers des **méthodes non médicamenteuses**. Parmi elles, nous retrouvons les techniques de neuromodulations, invasives ou non-invasives, comme la **neurostimulation électrique transcutanée (TENS)**.

---

<sup>1</sup> Direction générale de l'offre de soins (DGOS), 2015. La douleur - Ministère des Affaires sociales, de la Santé et des Droits des femmes [en ligne]. Disponible sur internet < <http://www.sante.gouv.fr/la-douleur.html>>. (Consulté le 17/12/2015).

<sup>2</sup> Docteur et professeur à la faculté de médecine de la Pitié Salpêtrière (Paris) et appartenant à l'équipe « douleur » Inserm UMRS 975, Université Pierre et Marie Curie .

<sup>3</sup> M. POHL (2011), la douleur – Institut national de la santé et de la recherche médicale [en ligne]. Disponible sur internet : <<http://www.inserm.fr/thematiques/neurosciences-sciences-cognitives-neurologie-psychiatrie/dossiers-d-information/douleur>>. (Consulté le 16/12/2015).

Le stage, précédemment cité, nous a notamment permis de réaliser des éducations thérapeutiques lors de la délivrance de TENS. C'est de cette façon que nous avons découvert les dispositifs de neurostimulation notamment le « **Kit Névrалgie d'Arnold** » (K.N.A) développé depuis quelques mois par le prestataire de matériel médical et paramédical, Schwa Médico®. En parallèle nous avons effectué des statistiques sur les patients atteints de céphalées de tension et/ou migraines se voyant prescrire le TENS. Sur une période de 6 mois, nous avons recensé 160 patients : 9% utilisait ce dispositif dans le cadre de céphalées ou de migraines. Après plusieurs discussions avec des céphalalgiques jugeant l'efficacité de ces dispositifs encore insuffisante, nous avons voulu savoir comment nous pouvions optimiser l'efficacité de leur prise en charge. Notamment dans le cadre de la neurostimulation transcutanée électrique et plus précisément sur le nouveau dispositif : le Kit Névrалgie d'Arnold.

C'est ainsi, que nous nous sommes posés à la question suivante : **Comment utiliser de façon optimale la neurostimulation transcutanée, dans le cadre de céphalée de tension, grâce notamment à un nouveau dispositif d'électrodes : le « Kit Névrалgie d'Arnold » ?**

Afin de tenter de répondre à cette question, le travail ci-après est basé sur deux postulats :

- En **informant davantage le patient**, ce dernier sera acteur de sa prise en charge et son efficacité sera directement liée à son implication.
- En **favorisant la pluridisciplinarité** autour de l'utilisation de ce dispositif, le patient sera considéré dans sa globalité. La prise en charge sera donc plus individualisée et plus efficace.

Cette thèse se décomposera en deux chapitres. Le premier s'attachera à définir les notions clés de cet écrit sur un plan théorique. Il sera découpé en une première partie décrivant l'anatomie (les fonctions et l'innervation), une seconde sur la céphalée de tension et une troisième sur la neurostimulation transcutanée. Puis, le deuxième chapitre rendra compte de l'enquête effectuée en détaillant la méthode utilisée et l'analyse des données recueillies. Et enfin, une discussion viendra étayer l'étude en confrontant les hypothèses et en émettant des critiques sur le travail effectué.

---

**PREMIERE PARTIE**  
**DONNEES THEORIQUES**

---

Afin de tenter de répondre à la question de recherche, il nous convient d'abord de comprendre le mécanisme et les structures impliquées dans la céphalée de tension. Nous verrons donc dans une première partie l'anatomie descriptive et fonctionnelle de la face de l'être humain.

Cette première partie sera divisée en 2 chapitres : d'une part nous ferons une description des muscles de la face et du cou à travers le réflexe oculo-céphalogyre, le système manducateur et la mobilité cervicale, qui correspondent aux principales fonctions pouvant être responsables de céphalées de tensions. D'autre part, nous décrirons les principaux nerfs de la face capables d'être impliqués dans cette même pathologie.

Ces explications nous permettront par la suite de comprendre les localisations possibles de la stimulation électrique transcutanée : les muscles hypertendus ou les nerfs douloureux.

## **I/ ANATOMIE DESCRIPTIVE ET FONCTIONNELLE**

**Une atteinte des muscles du système oculo-céphalogyre ou encore des muscles de l'appareil manducateur peut avoir des répercussions sur le rachis cervical.** En effet, la sensibilité oro-faciale est assurée par les trois branches sensibles du nerf trijumeau : ophtalmiques, mandibulaires et maxillaires. Il existe des connexions entre ces fibres afférentes avec celles des trois premiers nerfs cervicaux dans le tractus spinal du nerf trijumeau. Ainsi, une douleur originaire du trijumeau pourra être responsable d'une douleur cervicale et inversement.

Le rachis cervical peut donc être douloureux à cause d'une tension ou d'une fatigue musculaire (des muscles cités ci-après), d'un problème (usure, traumatisme, dysfonctionnement) d'une articulation (citée également ci-après). Dans cette partie, nous allons détailler ces différentes structures.

## A) Fonctions de la tête et du cou

### 1) Oculo-céphalogyrie

#### Le Réflexe oculo-céphalogyre [1 - 2]

Le **reflexe oculo-céphalogyre** se définit comme la déviation simultanée de la tête et des yeux. C'est par exemple, le fait de suivre du regard un objet en mouvement. Le réflexe permet de tourner les yeux puis la tête via les cervicales et enfin les muscles du dos vers l'objet qui se déplace. Ce mouvement synchrone est indispensable pour une bonne acuité visuelle. Ce réflexe est sous la dépendance du thalamus et du cortex cérébral.

Plus précisément, le **thalamus** est un centre nerveux qui permet l'intégration des informations sensibles, sensorielles et motrices pour les transmettre au cortex cérébral. Il joue donc un rôle de relais. Le **cortex cérébral**, quant à lui, participe à des nombreuses fonctions cognitives telle que le langage ou encore la mémoire. Aussi appelé substance grise, il se présente sous la forme d'un tissu organique de quelques millimètres recouvrant les deux hémisphères cérébraux.

Le réflexe oculo-céphalogyre implique les muscles oculomoteurs (innervés par les III<sup>ème</sup>, IV<sup>ème</sup> et V<sup>ème</sup> paires de nerfs crâniens), les muscles postérieurs du cou (innervés par le faisceau réticulo-spinal), les muscles sterno cléido mastoïdien (SCM) et trapèze (innervés par la VI<sup>ème</sup> paire de nerfs crâniens). La coordination de l'ensemble de ces muscles dans une même direction se fait grâce au vestibule, qui décèle les mouvements de la tête, qu'ils soient de nature linéaire ou rotatoire. Ces muscles fonctionnent simultanément dans certains mouvements, par exemple dans le suivi du regard et la bonne position des yeux lors d'un changement de trajectoire.

Nous allons à présent décrire les muscles qui participent notamment au réflexe oculo-céphalogyre.

#### Muscles oculaires extrinsèques [3]

Le globe oculaire, sphère de 2 centimètres de diamètre, est contenu et protégé dans l'orbite<sup>4</sup>. Les mouvements, la position des yeux et l'accommodation de la vision sont sous le **contrôle volontaire de six muscles extrinsèques**. Ils peuvent être classés en deux groupes.

---

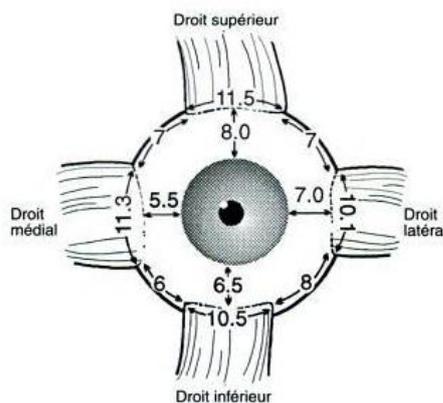
<sup>4</sup> Cavité osseuse de la face dans laquelle se trouve le globe oculaire (Dictionnaire Le Larousse)

### Les 4 muscles droits:

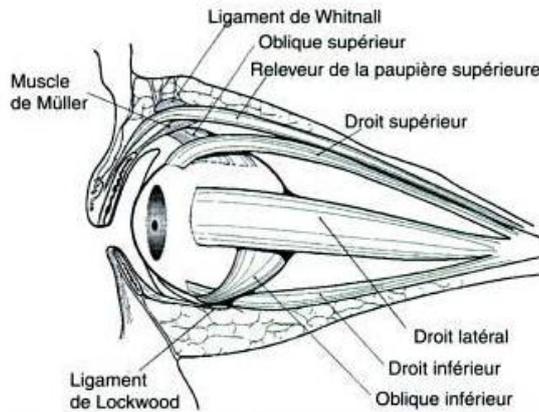
- le muscle droit externe (Cf. figure 1) innervé par le nerf crânien VI. Il permet de déplacer le globe oculaire vers l'extérieur ;
- le muscle droit interne (Cf. figure 1) innervé par le nerf crânien III. Il permet de déplacer le globe oculaire vers l'intérieur ;
- le muscle droit inférieur (Cf. figure 1 et 2) innervé par le nerf crânien III. Il permet de déplacer le globe oculaire vers le bas ;
- le muscle droit supérieur (Cf. figure 1 et 2) innervé par le nerf crânien III. Il permet de déplacer le globe oculaire vers le haut.

### Les 2 muscles obliques : (Cf. figure 2)

- le muscle oblique supérieur innervé par le nerf crânien IV. Il permet de déplacer le globe oculaire vers l'extérieur et le bas ;
- le muscle oblique inférieur innervé par le nerf crânien III. Il permet de déplacer le globe oculaire vers l'extérieur et le haut.

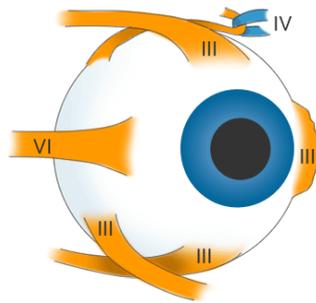


**Figure 1 :** Représentation du muscle droit médial (correspondant au muscle droit interne) et du droit latéral (correspondant au muscle droit externe)- M.A ESPINASSE-BERROD, 2008. *Strabologie : approches diagnostique et thérapeutique*. 2<sup>ème</sup> ed. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson. p.5.



**Figure 2: Vue latérale des muscles oculaires extrinsèques** - M.A ESPINASSE-BERROD, 2008. *Strabologie : approches diagnostique et thérapeutique*. 2 ème ed. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson, p.4.

Les yeux sont toujours innervés conjointement par les nerfs oculomoteurs qui sont des nerfs crâniens (issus de l'encéphale). Ils sont au nombre de trois : le nerf moteur oculaire commun (III), le nerf pathétique (IV) et le nerf moteur oculaire externe (VI) (cf. figure 3). Ils naissent dans le tronc cérébral et se dirigent vers l'orbite.



**Figure 3: Représentation de l'innervation du globe oculaire** - Université Médicale Virtuelle Francophone (UMVF), 2013. Université Numérique Francophone des Sciences de la Santé et du Sport [en ligne]. Disponible sur internet : <[http://campus.cerimes.fr/semiologie/enseignement/esemio7/site/html/1\\_6.html](http://campus.cerimes.fr/semiologie/enseignement/esemio7/site/html/1_6.html)> (Consulté le 27/01/15).

### **Muscles sous occipitaux [4-5]**

On appelle **muscles sous occipitaux** les muscles situés dans la partie postérieure et inférieure du crâne. Au nombre de quatre et répartis en paires (cf. figure 4), ces muscles profonds permettent les mouvements articulaires de l'occiput<sup>5</sup> avec l'atlas (C1)<sup>6</sup> et l'axis

<sup>5</sup> Correspond à l'os occipital

<sup>6</sup> Première vertèbre cervicale

(C2)<sup>7</sup>. Ils participent fortement à l'orientation de la tête et du regard. Ils sont innervés par le nerf suboccipital.

La paire de *muscles grands droits postérieurs* s'insère par des faisceaux obliques sur le processus épineux de l'axis et se termine sur la moitié latérale de la ligne nucale inférieure. La contracture d'un seul muscle permet la rotation, l'extension et l'inclinaison homolatérale de la tête. Mais lorsque les deux muscles se contractent simultanément cela provoque l'extension.

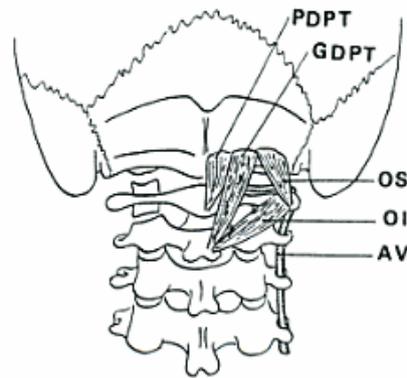
La paire de *muscles petits droits postérieurs* est située entre la paire de muscles grands droits postérieurs. Elle s'insère sur le tubercule postérieur de l'atlas et se termine au-dessous de la moitié médiale de la ligne nucale inférieure. La contracture d'un seul muscle permet l'extension et l'inclinaison homolatérale de la tête. Lorsque les deux muscles se contractent, une extension de la tête a lieu.

La paire de *muscles obliques inférieurs*, aussi appelée les grands obliques, s'insère sur la face externe de l'axis et se termine sur la face postérieure du processus transverse de l'atlas. Muscle épais composé d'un faisceau oblique, il est contourné par le nerf Arnold correspondant à la branche postérieure cutanée provenant du deuxième nerf rachidien. C'est le muscle principal de la rotation homolatérale de la tête.

La paire de *muscles obliques supérieurs*, ou petits obliques, possède une insertion oblique. Elle prend naissance dans la face supérieure du processus transverse de l'atlas et se termine sur la moitié latérale de la surface qui sépare les lignes nucales inférieures et supérieures. La contraction d'un seul muscle permet l'inclinaison homolatérale de la tête. Lorsque les deux muscles se contractent cela entraîne une extension de la tête.

---

<sup>7</sup> Deuxième vertèbre cervicale



**Figure 4 : Représentation des muscles occipitaux** - A. MAMBRINI, 2001 « Nouveaux dossier d'anatomie P.C.E.M – Cou » 2ème édition – Ed. Heures de France (p.44).

Sur le document ci-dessus :

- PDPT = muscles petits droits postérieurs
- GDPT = muscles grands droits postérieurs
- OS = muscles obliques supérieurs
- OI = muscles obliques inférieurs
- AV = artère vertébrale.

### **Le muscle sterno-cléido-mastoïdien [6-7-8]**

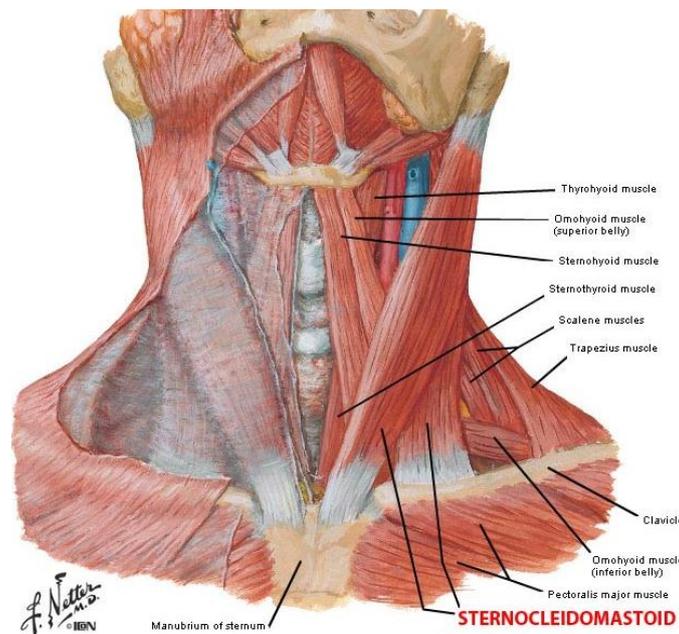
Le **muscle sterno-cléido-mastoïdien** (S.C.M.) relie, comme son nom l'indique, l'apophyse mastoïde, le sternum et la clavicule (cf. figure 5). Il permet la flexion, la rotation de la tête ainsi que son inclinaison latérale. Il s'insère sur le crâne via quatre chefs<sup>8</sup> : deux chefs occipitaux au niveau de la ligne nucale latérale et supérieure et deux chefs mastoïdiens au niveau du processus mastoïde de l'os temporal. Il est en réalité constitué de deux muscles: le sterno-mastoïdien et le cléido mastoïdien. Le premier a pour fonctions principales le fléchissement et la rotation de la tête alors que le second intervient plutôt dans l'inspiration.

Comme le trapèze, le muscle S.C.M. est innervé par la XIème paire de nerf crânien. L'innervation motrice est assurée par le rameau externe du nerf accessoire (nerf XI) et l'innervation sensitive par le plexus cervical (c'est un réseau de plusieurs nerfs en interrelation). Ce dernier est composé des racines des quatre premiers nerfs cervicaux. Il se divise en un plexus cervical superficiel et profond. Le premier permet l'innervation sensitive

---

<sup>8</sup> Points d'insertions

du cou, de la face postérieure de la tête et des épaules. Le second permet l'innervation motrice de la majorité des muscles du cou dont le SCM.



**Figure 5 :** Vue antérieure des muscles du cou (dont le sterno-cléido-mastoïdien) - G.L. TODD, 2015. University of Nebraska Medica Center: *Dissection- Posterior Triangle* [en ligne]. Disponible sur internet : < <http://www.unmc.edu/dissection>>. (Consulté le 29/01/15).

## 2) Fonction manducatrice

La fonction manducatrice est assurée par l'appareil manducateur qui est « *l'ensemble des organes dont l'action mécanique précède la digestion, à savoir la préhension, la mastication, l'insalivation et la déglutition* » (Kamina – 2006).

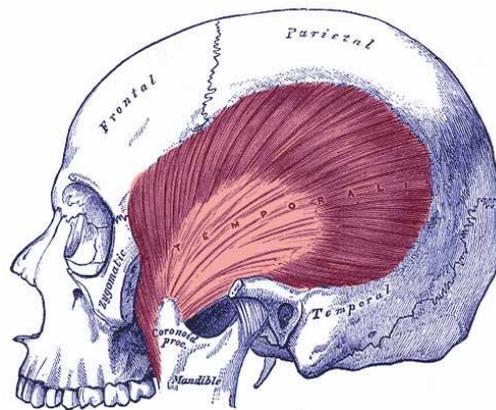
### Muscle de la mâchoire : le temporal [12-13-14]

Le muscle temporal est situé, comme son nom l'indique, dans la région des tempes au niveau de la **partie latérale du visage** (cf. figure 6). Il s'articule avec l'unique os mobile de la face : la mandibule (cf. figure 7) au niveau de son processus coronoïde<sup>9</sup>. Il se situe dans la mâchoire inférieure et prend son origine dans la fosse temporale. Ses faisceaux antérieur et postérieur se terminent sur l'apex et la face médiale du processus coronoïde, et sur le bord antérieur de la branche de la mandibule. Le muscle temporal est innervé par **le nerf**

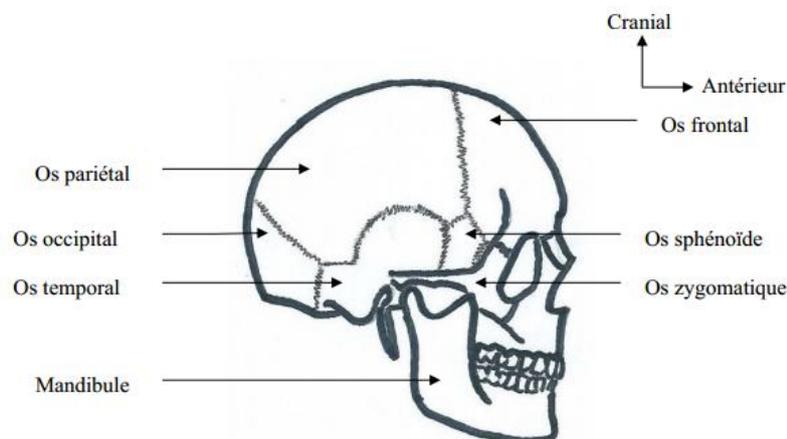
<sup>9</sup> « Saillie triangulaire, pointue vers le haut, où s'attache le tendon du muscle temporal » (A. MELLAL, 2000. *Application pratique de l'anatomie humaine, tome 2 : Appareils de relation*. Paris : Publibook, pp.22

**trijumeau** (nerf V) et notamment par les rameaux du nerf mandibulaire (V3) pour l'innervation motrice et la branche sensitive du nerf maxillaire (V2).

Le muscle temporal permet la **mastication**, à l'aide notamment d'un autre muscle : le masséter. Ce dernier permet, comme le temporal, d'élever la mâchoire. Plus précisément, le muscle temporal est l'action qui permet de broyer les aliments à l'aide des dents par l'abaissement et l'élévation de la mâchoire inférieure sur la mâchoire supérieure. Des muscles internes : les muscles ptérygoïdiens autorisent eux, des mouvements latéraux de la mâchoire inférieure pour optimiser la désagrégation des aliments. En plus de la mastication, le muscle temporal joue également un rôle dans la **parole**.



**Figure 6 :** vue latérale gauche du crâne représentant le muscle temporal - D. MARTIN, 2012. *The wellness Digest* [en ligne]. Disponible sur internet : <http://thewellnessdigest.com/temporalis-muscle-headaches-head-cheek-teeth-pain.com> (Consulté le 26/01/15).



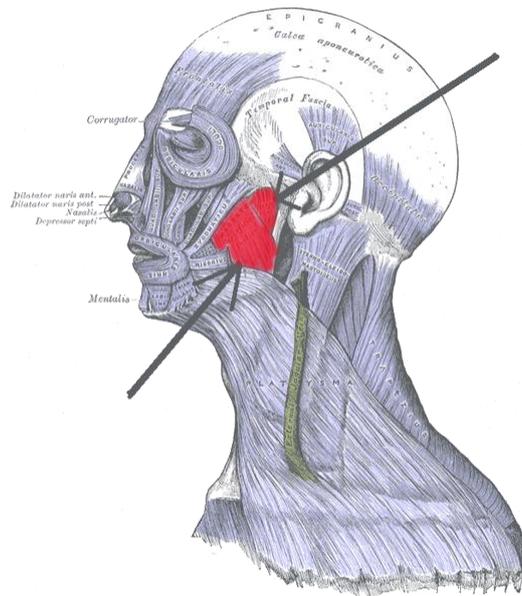
**Figure 7 :** Vue latérale des différents os du crâne –FURET L., 2013-2014 – *Le muscle temporal*. Mémoire. Université de Nantes (p.6). Disponible sur internet : <[http://iconographie.sante.univ-nantes.fr/gestilab1/components/com\\_booklibrary/ebooks/FURETL.pdf](http://iconographie.sante.univ-nantes.fr/gestilab1/components/com_booklibrary/ebooks/FURETL.pdf)> (Consulté le 26/01/15).

### **Muscle masséter (sus orbitaire) [15-16-17]**

Le muscle masséter, en forme de quadrilatère (cf. figure 8), est un muscle de la face externe de la mâchoire. Il prend son origine en dessous de l'arcade zygomatique et se

termine vers la mâchoire inférieure. Il se situe donc dans la **région temporo-mandibulaire** qui comprend également le muscle temporal. Ces deux muscles ont une grande puissance et représentent le volume le plus important de tous les autres muscles de la face.

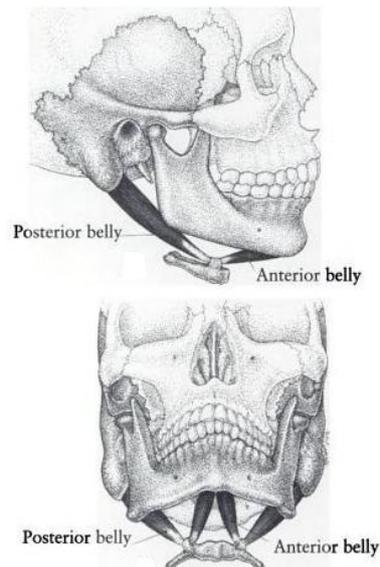
Le muscle masséter, court et épais, permet **l'élévation de la mâchoire inférieure**. Il a ainsi pour fonction de fermer la bouche pour mordre et mastiquer. Il est innervé par des rameaux du nerf mandibulaire, branche inférieure du trijumeau (Vème nerf de paire crânien).



**Figure 8 :** Vue latérale du muscle masséter (rouge)- D. MARTIN, 2012. *The wellness Digest* [en ligne]. Disponible sur internet : <<http://thewellnessdigest.com/masseter-muscle-jaw-eye-ear-pain-sensitive-teeth/>> (Consulté le 26/01/15).

### **Muscle digastrique (postérieur) [18-19-20]**

Le **muscle digastrique** (cf. figure 9) est situé dans la partie supérieure du cou. Il se dirige en avant et en bas et se transforme en un tendon qui traverse le muscle stylo-hyoïdien. Ce muscle permet l'élévation de l'os hyoïde lors de la déglutition et participe à l'abaissement de la mandibule pour ouvrir la bouche. Il se compose d'un **ventre antérieur**, innervé par le nerf trijumeau (V), permettant d'abaisser la mandibule et d'un **ventre postérieur**, innervé par le nerf facial (VII). Ceux-ci sont réunis par un tendon intermédiaire.



**Figure 9 :** Vue antérieure et postérieure du muscle digastrique - A. RIGGS, 2002. *Deep Tissue Massage : a visual guide to techniques*. Berkeley : North Atlantic Books, USA, p.139.

Selon C.BODERE et P.PIONCHON, les céphalées (et particulièrement les céphalées de tension) seraient la conséquence d'un mauvais fonctionnement de la fonction manducatrice. [21]. En effet, les céphalées de tension et les douleurs liées au système manducateur sont sous le contrôle du nerf trijumeau (voir ci-après). Une convergence d'informations impliquerait un mélange dans le ressenti de la douleur. C'est pourquoi, des lésions dentaires, des anomalies de la fonction occlusale<sup>10</sup> et des parafunctions peuvent être responsables de céphalées de tension.

Les parafunctions correspondent à des « *activités, prolongées ou répétées, réalisées de façon anarchique par rapport à la fonction habituelle* »<sup>11</sup> de l'appareil manducateur comme le bruxisme, le serrement des dents, l'usure des dents, la morsure des joues/lèvres ou encore d'un objet (comme un crayon par exemple). La conséquence de ces parafunctions est une tension ou une fatigue musculaire du masseter ou du muscle temporal provoquant des points gâchettes. Afin de compenser ces anomalies de la mandibule, la personne peut compenser en prenant une posture anormale du cou ou de la tête provoquant là aussi des tensions sur les muscles de ces deux régions.

<sup>10</sup> Affrontement conflictuel des arcades dentaires (J.D. ORTHLIEB et al.)

<sup>11</sup> R. GOLLA et al, 1992. *Syndrôme algo-dysfonctionnel de l'appareil manducateur*. Masson. P.86

C. MUHL et son équipe confirme ces propos : « *certaines dysfonctionnements cervicaux seraient la résultante d'un déséquilibre occlusal associé à une tension des muscles manducateurs, via une perturbation de la posture* ». Ils ajoutent que les céphalées cervicales pourraient être traitées en partie en détendant les muscles de l'appareil manducateur. [22]

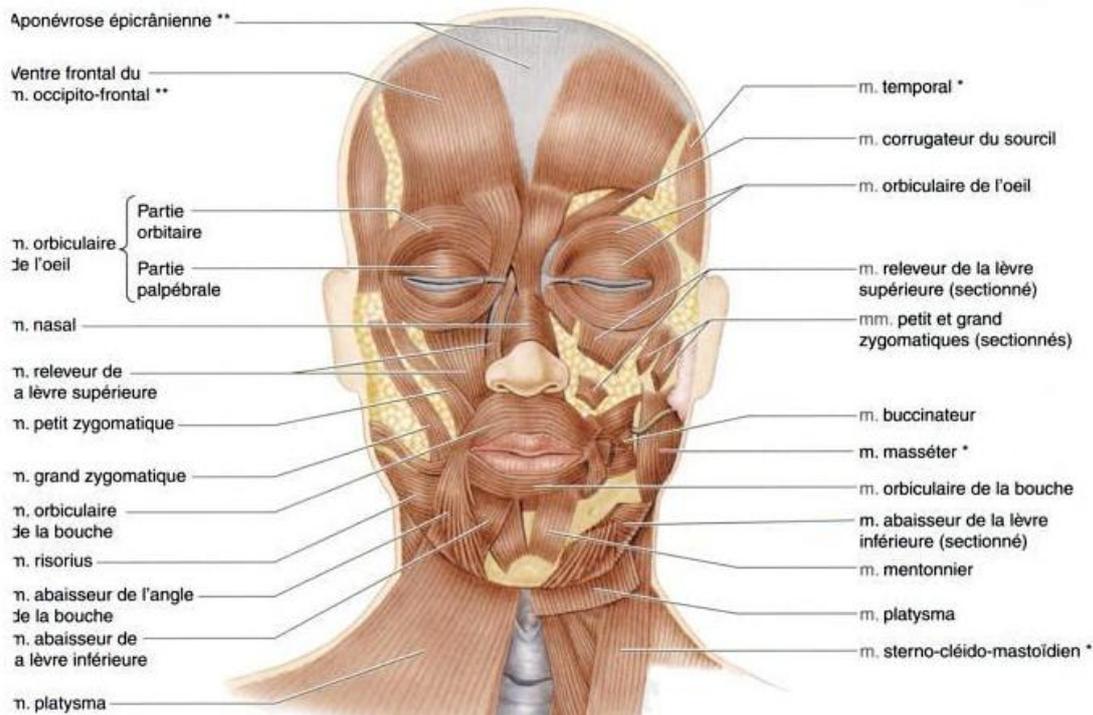
### **Muscles de la mimique [9-10-11]**

Les dix-huit principaux muscles de la mimique (cf. figure 10) agissent sur l'**expression du visage** grâce à leur position permettant l'ouverture et la fermeture de la bouche, du nez et des yeux. Ils sont placés directement sous la peau autour de ces orifices et n'ont aucune action sur une articulation.

Un des muscles de la mimique situé dans la région supérieure de la tête, est responsable des mimiques de la gaieté, de l'étonnement et de la surprise: c'est le **muscle occipito-frontal**. Il tient son nom au rassemblement du muscle occipital et du muscle frontal par l'aponévrose épicroânienne. Il naît par un faisceau postérieur, au 2/3 externe de la ligne supérieure de l'occipital et à la face externe de la partie mastoïdienne du temporal (qui est la partie postéro-inférieure de l'os temporal). Il se termine dans le sourcil par un faisceau antérieur. Ce muscle est innervé par les branches postérieures auriculaires et temporales du nerf facial.

Plus précisément, le muscle frontal, impair et symétrique, naît des muscles pyramidaux du nez par une attache médiane et deux attaches latérales sur la peau de l'arcade sourcilière.

Quant au muscle occipital, large et quadrilatère, il naît de la partie postérieure externe de la région occipito-frontale.



**Figure 10 :** Vue antérieure des muscles de la mimique (« \* » excepté) - K.L. Moore & A.F. Dalley, 1999. *Anatomie médicale : aspects fondamentaux et applications cliniques*. 4 ème ed. USA, p. 853.

### 3) la mobilité et la statique cervicale

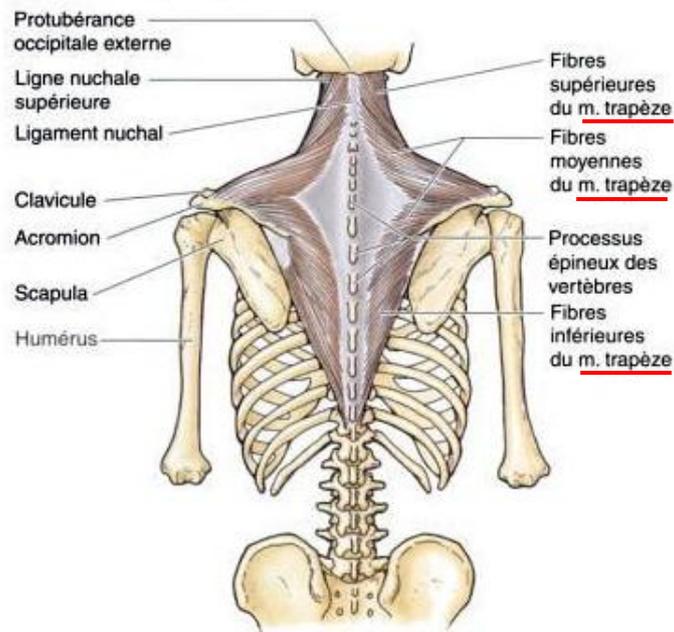
#### Muscles:

##### ➔ Trapèzes supérieurs [23-24-25]

Le **muscle trapèze** relie le crâne, la ceinture scapulaire, la partie inférieure des scapulas, les dernières vertèbres cervicales et thoraciques. Ce muscle triangulaire et superficiel couvre toute la partie supérieure du dos (cf. figure 11). En fonction des fibres stimulées du muscle, les mouvements de la scapula diffèrent, induisant alors différents mouvements :

- Les fibres supérieures élèvent la scapula
- Les fibres moyennes permettent une rétroimpulsion de la scapula
- Les fibres inférieures, quant à elles, abaissent la scapula

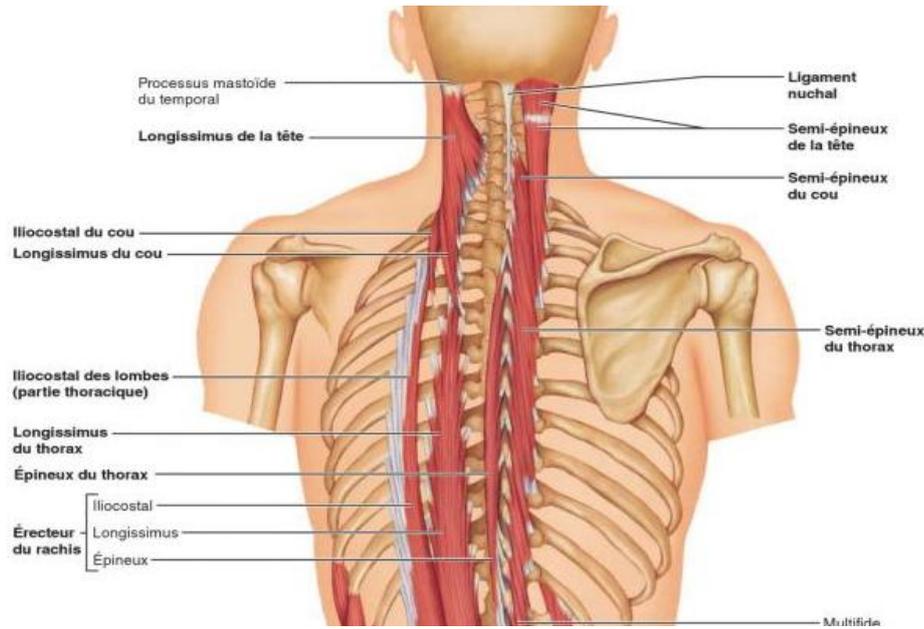
Les fibres supérieures du trapèze sont innervées par la XIème paire de nerf crânien et les fibres moyennes et inférieures sont innervées par le nerf du trapèze qui correspond aux racines C3-C4.



**Figure 11 :** Représentation schématique des os et muscles profonds des muscles du haut du dos (notamment le muscle trapèze)- K.L. Moore & A.F. Dalley, 1999. *Anatomie médicale : aspects fondamentaux et applications cliniques*. 4<sup>ème</sup> ed. USA, p. 692.

### → **Muscle semi-épineux du cou [26-27]**

Le **muscle semi-épineux du cou** (cf. figure 12) permet l'extension et la rotation de la tête. Il prend son origine à la partie supérieure des apophyses transverses des vertèbres thoraciques supérieures par plusieurs faisceaux. Ces derniers s'unissent en un ventre commun épais vers les apophyses épineuses des vertèbres C2 à C5. Le muscle semi-épineux se situe donc sur la partie postérieure du cou et supérieure du dos. Il couvre en partie le muscle demi-épineux du dos ainsi que les muscles inter-épineux et épineux du dos. L'innervation se fait par les branches dorsales des nerfs cervicaux.



**Figure 12 :** Représentation des muscles du cou et de la colonne vertébrale - E.N. MARIEB & K. HOEHN, 2015. *Anatomie et physiologie humaines*. 9ème éd. Montréal : ERPI, p. 401.

### → Muscle splénius [6- 28-29-30]

Le **muscle splénius** se situe en dessous des muscles trapèze et SCM. Large, mince et de forme triangulaire, c'est un muscle qui appartient à la partie supérieure de la nuque. Il a pour origine les apophyses épineuses des cinq premières vertèbres thoraciques.

Il se divise en deux parties (cf. figure 13) :

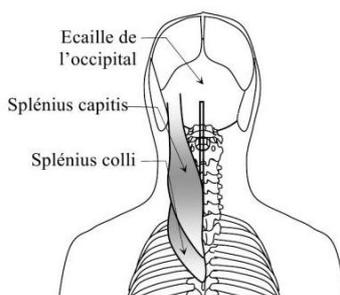
- Le **muscle splénius de la tête**, volumineux, dirigé vers la partie postérieure de la tête. Il prend son origine sur l'os occipital et le muscle mastoïde. Sa contraction isolée permet l'inclinaison latérale et la rotation homolatérale de la tête alors que sa contraction simultanée avec le muscle splénius du cou permet l'extension de la tête.

Ce muscle est innervé par les branches dorsales des nerfs cervicaux C2 –C3 –C4.

- Le **muscle splénius du cou**, dirigé vers la colonne vertébrale pour s'insérer sur les processus transverses de C1, C2 et C3. Leurs terminaisons se situent dans la région cervicale. Ce muscle s'insère également sur les processus épineux de T3, T4, T5 et T6 pour se terminer sur les processus transverses des trois premières vertèbres cervicales. Ce muscle permet de renforcer le muscle splénius de la tête.

Le muscle splénius participe ainsi au maintien de la posture verticale empêchant la force de gravité d'entraîner la tête en avant.

Ce muscle est innervé par les branches dorsales de certains nerfs cervicaux C2 –C3 – C4.



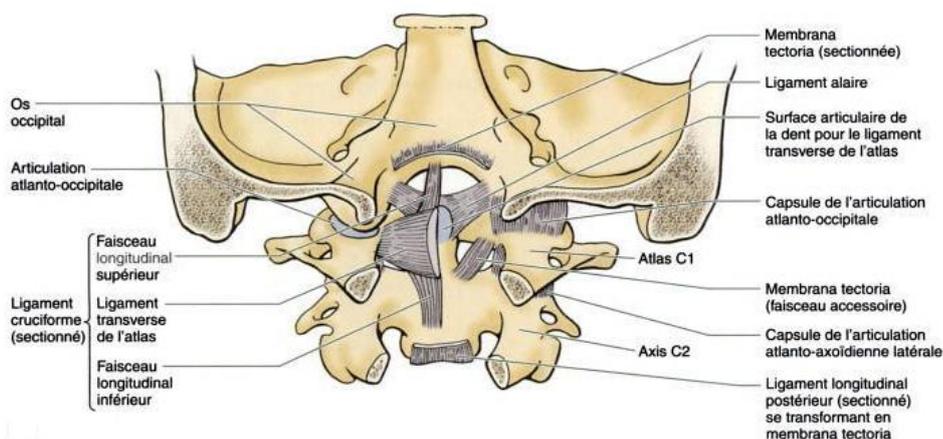
**Figure 13 :** Vue postérieure du muscle splénius, représenté par ses deux parties : le capitis (tête) et le colli (cou) - A. MELLAL, 2010. *Application pratique de l'anatomie humaine : tome 2 – Appareils de relation*. Paris : Publibook université, p.51.

## Articulations :

### ➔ Articulations occipito-cervicales [31-32-33]

Le rachis du corps humain se compose de différentes vertèbres. Les premières, au nombre de sept, sont appelées « **vertèbres cervicales** » (nommées par la lettre C, suivi d'un numéro en fonction de l'axe longitudinal). Elles se situent au niveau du cou. Grâce à un système musculo-ligamentaire souple et solide ainsi qu'une absence de disque intervertébral entre C0-C1 et C1-C2, elles possèdent une **grande liberté de mouvement**. C'est d'ailleurs la partie de la colonne vertébrale la plus mobile.

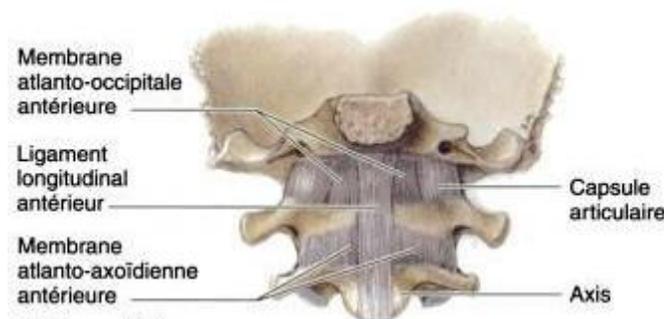
Les mouvements sont possibles grâce à l'**articulation atlanto-occipitale** (entre l'occipital et C1, première vertèbre cervicale, aussi appelée atlas) et l'**articulation atlanto-axoïdienne** (entre C1 et C2, l'axis), (cf. figure 14).



**Figure 14 :** Vue postérieure des articulations crâno-vertébrales - K.L. MOORE & A.F. DALLEY, 1999. *Anatomie médicale : aspects fondamentaux et applications cliniques*. 4<sup>ème</sup> éd. USA : Lippincott Williams et Wilkins, p.458.

### a) L'articulation occipito-atloïdienne

La première vertèbre s'articule, sur sa partie supérieure, avec l'os occipital (Cf. figure 14) par une double articulation condylienne<sup>12</sup> : **l'articulation occipito-atloïdienne**. Cette dernière possède différents ligaments avec pour origine l'arc antérieur, postérieur et de la base des apophyses transverses<sup>13</sup> de C1. Les deux **ligaments occipito-atloïdiens antérieurs** (Cf. figure 15) joignent l'arc antérieur de C1 à l'occipital. Le **ligament occipito-atloïdien postérieur**, quant à lui, relie le bord supérieur de l'arc postérieur de C1 à la partie postérieure du foramen magnum (trou occipital). En plus de cela, on retrouve **deux ligaments occipito-atloïdiens latéraux**.



**Figure 15 :** Représentation des ligaments des premières articulations crânio-vertébrales par une vue antérieure - K.L. MOORE & A.F. DALLEY, 1999. *Anatomie médicale : aspects fondamentaux et applications cliniques*. 4<sup>ème</sup> éd. USA : Lippincott Williams et Wilkins. P.459.

L'articulation occipito-atloïdienne permet les mouvements **de flexion et d'extension de la tête** autour d'un axe transversal situé au centre des condyles occipitaux. La flexion, d'une amplitude limitée à 20°, correspond au rapprochement du menton avec le thorax. Le mouvement contraire, l'extension, a une amplitude maximale de 30°. En plus de ces mouvements, l'articulation permet l'inclinaison latérale de la tête jusqu'à 20°. Les amplitudes ci-dessus peuvent être augmentées si les articulations des autres vertèbres participent au mouvement. Aussi, l'articulation permet le mouvement de circumduction<sup>14</sup>.

<sup>12</sup> Condyle : « *portion osseuse, en forme de segment de sphère, constituant une partie de certaines surfaces articulaires* » (Dictionnaire Le Larousse)

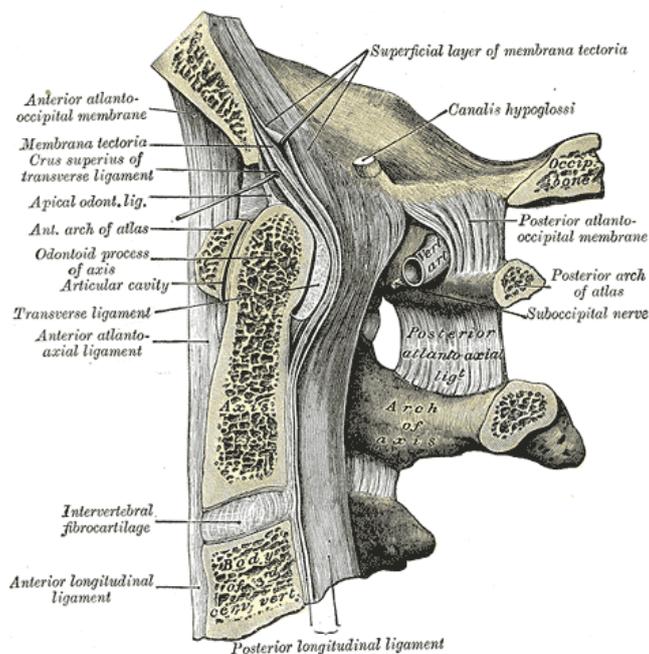
<sup>13</sup> Apophyse Transverse : « *saillie horizontale et transversale d'une vertèbre* » (Encyclopédie : Le Larousse médical)

<sup>14</sup> Circumduction : « *mouvement circulaire qui combine la flexion, l'extension, l'abduction et l'adduction, de façon que l'extrémité distale de la partie mobile décrive un cercle* » (K.L MOORE & A.F. DALLEY, 2001. *Anatomie médicale : aspects fondamentaux et applications cliniques*. Bruxelles : De Boeck, p. 10).

## b) L'articulation occipito-axoïdienne

L'**articulation occipito-axoïdienne** correspond à l'articulation entre l'occiput et l'axis, deuxième vertèbre cérébrale. Cette dernière doit son nom à l'apophyse odontoïde (imposante saillie verticale) située sur son corps vertébral.

L'occiput et C2 ne sont pas directement en contact puisque C1 les sépare (cf. figure 14). Néanmoins, ils sont unis par le **ligament postérieur occipito-axoïdien** et **deux ligaments odontoïdiens** qui retiennent l'apophyse odontoïde, aussi nommé dent de l'axis (cf. figure 16). Cette articulation permet uniquement la **rotation** avec une amplitude de 30° voire 80° lorsque d'autres articulations contribuent à la rotation.



**Figure 16 :** Coupe sagittale entre l'occiput et les premières vertèbres cervicales. W.H. LEWIS 2000. Bartleby : *Articulation of the atlas with the epistropheus or axis*. [En ligne]. Disponible sur internet : < <http://www.bartleby.com/107/73.html>>. (Consulté le 24/01/15).

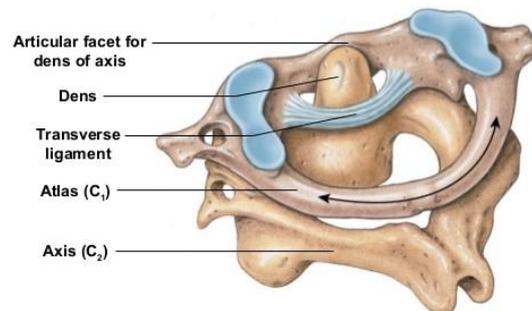
## ➔ Articulations cervicales

### a) Articulations entre C1 et C2 [32-34-35-36]

Contrairement à l'atlas, l'axis ressemble aux autres vertèbres cervicales. En effet, l'atlas qui est au contact direct de la tête est un anneau entouré de deux arcs osseux (antérieur et postérieur) et de deux masses latérales.

Elles se joignent de différentes façons :

- Par l'**articulation atloïdo-axoïdienne médiane**. Cette articulation est une trochoïde<sup>15</sup>, c'est-à-dire que seul le mouvement de rotation est possible. Dans cette articulation, nous pouvons distinguer deux autres articulations : les articulations atloïdo-axoïdienne médiane antérieure et postérieure. La première permet l'union entre l'arc antérieur et la dent de l'axis quant à la seconde, elle unit le ligament transverse de l'atlas à la dent de C2. (Cf. figure 17)
- Par les articulations atloïdo-axoïdiennes latérales. Elles permettent l'union entre les masses latérales de C1 et les surfaces articulaires supérieures de C2. Ces articulations sont des diarthroses, c'est-à-dire qu'elles autorisent des mouvements avec un grand degré d'amplitude.
- Des **ligaments atloïdo-axoïdien antérieur et postérieur** (cf. figure 16) qui renforcent l'union entre C1 et C2. Seul le mouvement de rotation autour de la dent de l'axis est possible.



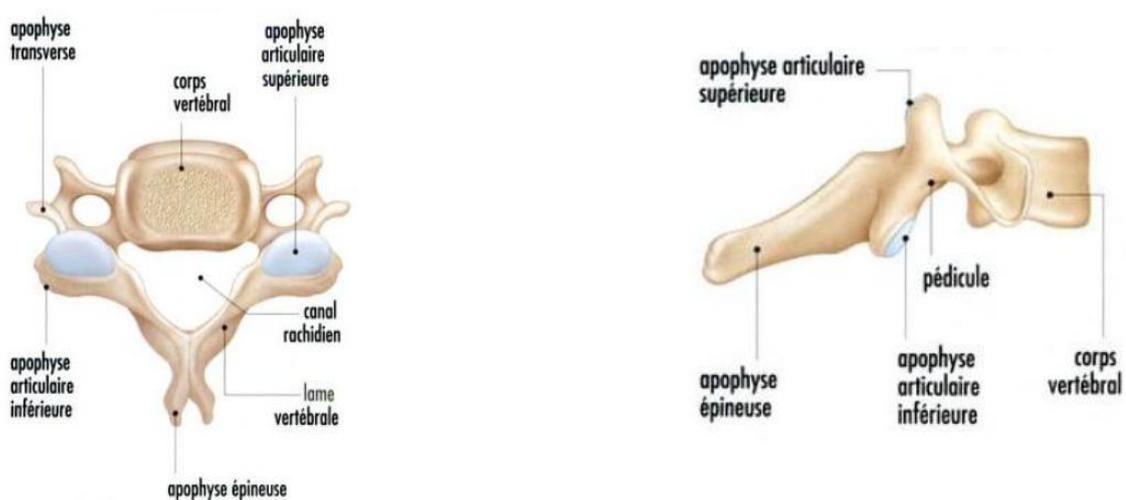
**Figure 17 :** Représentation de l'articulation entre l'atlas et l'axis - LinkedIn Corporation, 2012. Slideshare : *Atlas and axis*. [En ligne]. Disponible sur internet : < <http://fr.slideshare.net>>. (Consulté le 26 février 2015).

### **b) L'articulation C2-C3 [37-38-39]**

L'articulation cervicale entre C2 et C3 est la première articulation cervicale palpable. A partir de la troisième vertèbre, toutes les vertèbres cervicales (jusqu'à C6) possèdent le même aspect (cf. figures 18) :

<sup>15</sup> Trochoïde : « une articulation unissant deux surfaces cylindriques, l'une pleine, l'autre creuse [...] c'est la définition d'une articulation trochoïde. Source : L. Waechter, 2013. Les QCM de l'UE 5 comme au tutorat, Anatomie. Paris : Dunod, p. 88.

- Un **corps vertébral** ou **foramen vertébral** : petite cavité allongée et transversale permettant le passage de la moelle épinière. Ce corps vertébral est plus petit que celui des vertèbres thoraciques. Sur sa partie supérieure il existe deux saillies latérales, ce sont les apophyses semi-lunaires<sup>16</sup>.
- **Deux pédicules** dirigés vers l'arrière et latéralement qui sont le support de la vertèbre.
- **Deux lames** qui relient l'apophyse transverse à l'apophyse épineuse.
- Les **processus articulaires** permettent, avec des surfaces articulaires inversement orientées, l'articulation des vertèbres entre elles.
- Une **apophyse épineuse** : protubérance osseuse se projetant vers la partie postérieure de la vertèbre.
- Deux **foramen transverses** qui permettent le passage de l'artère vertébrale vers le cerveau.



**Figure 18** : Vue supérieure et latérale des articulations cervicales - M. LACOMBE, 2006. *Abrégé d'anatomie et de physiologie humaine*. 6<sup>ème</sup> éd. Cheniers : De Boeck. P.35.

### ➔ **Articulation temporo-mandibulaire [38-39-40]**

L'articulation **temporo-mandibulaire** est paire, ellipsoïde et bicondylienne. Le condyle mandibulaire s'unit avec le condyle temporal par l'intermédiaire d'un disque fibro-cartilagineux.

<sup>16</sup> « Crête qui relève chacun des bords latéraux de la face supérieure du corps des vertèbres cervicales articulée avec la surface bisautée du plateau inférieur de la vertèbre sus-jacente ». L. MANUILA, 2004. *Dictionnaire médical Manuila*. 10<sup>ème</sup> ed. Paris : Elsevier Masson, pp. 33.

En plus d'être l'**unique articulation crânio-faciale mobile**, c'est l'articulation la plus active permettant l'ouverture et la fermeture de la bouche environ 2000 fois par jour. La mastication est rendue possible grâce à une synergie des deux côtés de la mâchoire autorisant les mouvements d'abaissement, d'élévation, de propulsion, de rétropulsion et de latéralité de la mandibule. Cette mobilité est sécurisée par deux ligaments latéraux : les ligaments latéraux externes (épais, court, puissant) et internes (moins épais et moins résistant) ainsi que trois ligaments accessoires.

## B) L'Innervation de la peau

### 1) Généralités [41-42-43]

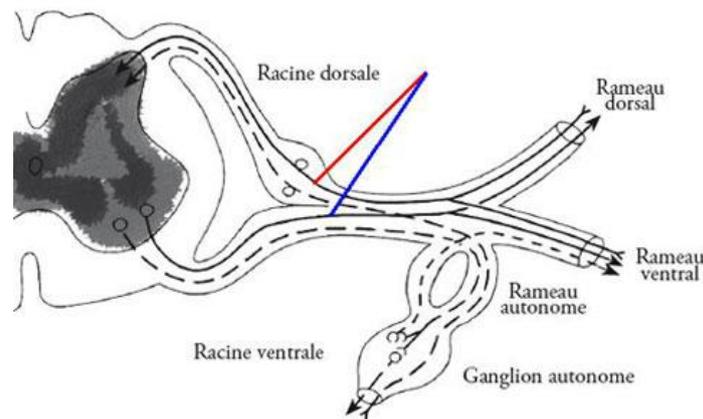
Le **neurone** est la cellule du système nerveux. Il est constitué d'un axone, encore appelé fibre nerveuse, de dendrites et d'un corps cellulaire. Il permet de transmettre un nombre important d'informations au cerveau ou encore aux muscles. Le regroupement de plusieurs axones constitue un nerf. Ce dernier peut être **sensitif** (afférent) et conduire l'information jusqu'au cerveau. Il peut aussi être **moteur** (efférent) et transmettre le message du cerveau jusqu'aux glandes et muscles.

Les **nerfs spinaux** sont des nerfs issus de la moelle épinière<sup>17</sup>, elle-même contenue dans la colonne vertébrale. La moelle épinière (ou moelle spinale) et l'encéphale constituent le système nerveux central (SNC). L'encéphale correspond au SNC contenu dans la boîte crânienne et la moelle épinière correspond au SNC contenue dans la colonne vertébrale. Au total, il existe 31 paires de nerfs spinaux dont 8 cervicales, 12 thoraciques, 5 lombaires, 5 sacrals et 1 coccygienne.

Un nerf spinal est mixte, c'est-à-dire qu'il se compose d'une racine sensitive postérieure et d'une racine motrice antérieure. Les deux racines se rejoignent en un tronc mixte de nerf spinal qui va se partager à nouveau en un rameau antérieur (ventral) et un rameau postérieur (dorsal) (cf. figure 19).

---

<sup>17</sup> « La moelle spinale s'étend donc du bulbe jusqu'à sa partie terminale (...) au niveau de la colonne lombaire » (E. SCHULLER, 2003. *Mieux comprendre pour bien guérir : votre santé de A à Z*. Paris : Edition Jean-Paul Gisserot, pp.175



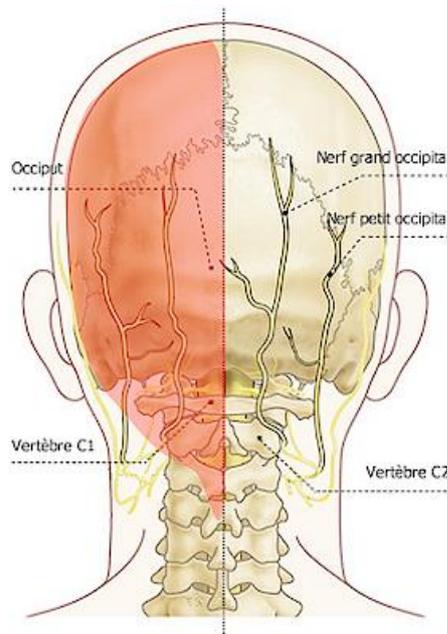
**Figure 19 :** Représentation schématique du trajet de la douleur au niveau du SNC – P. MAZLIAK, 2012. *Magendie élucide les fonctions des deux racines des nerfs rachidiens : Analyse de Paul Mazliak*. [En ligne]. Disponible sur internet : < <https://www.bibnum.education.fr/sciencesdelavie/neurologie/magendie-elucide-les-fonctions-des-deux-racines-des-nerfs-rachidiens>>. (Consulté le 29/01/15).

Concernant les nerfs spinaux cervicaux, ils innervent le rachis cervical, les membres supérieurs et le diaphragme. Les rameaux antérieurs des quatre premiers nerfs cervicaux forment le plexus cervical. Ce dernier innerve les muscles antéro-latéraux du cou au diaphragme, à la peau des régions cervicales et supéro-latéral du thorax

## 2) Nerfs occipitaux [44-45]

La première paire de nerf cervical C1 : le **nerf suboccipital**, passe entre la base du crâne et la première vertèbre cervicale. C'est un nerf **sensitivomoteur** dont la racine motrice innerve les muscles sous occipitaux (muscles grand droit postérieur de la tête, oblique supérieur et inférieur de la tête, petit droit postérieur de la tête, et semi épineux de la tête). La racine sensitive s'anastomose avec le nerf grand occipital (paire de nerfs C2).

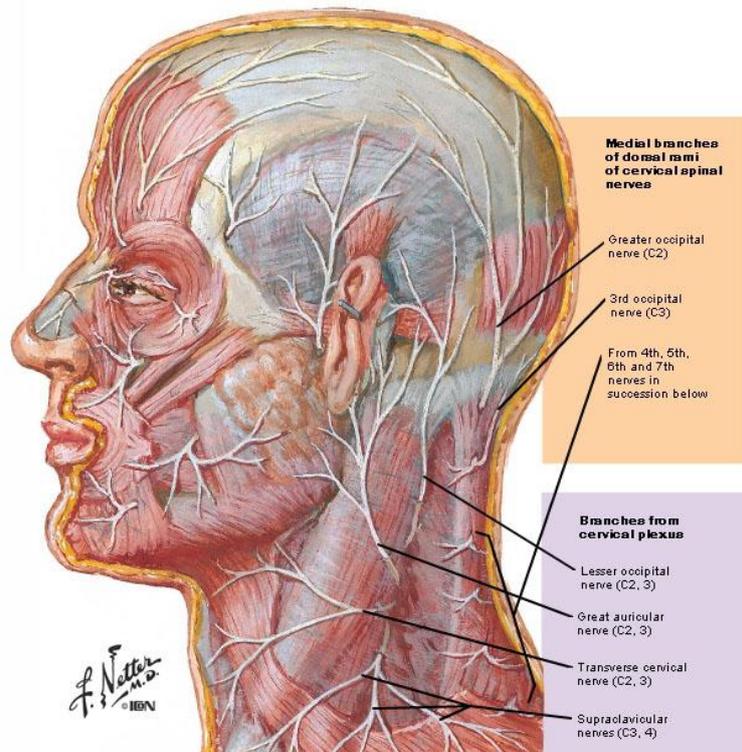
La deuxième paire est C2 est constituée notamment du **nerf grand occipital ou nerf d'Arnold** (Cf. figure 20), et correspond à la branche postérieure. Situé entre l'atlas et l'axis, ce dernier émerge au niveau de la protubérance occipitale. Il innerve les muscles splénius de la tête, longissimus de la tête et semi épineux de la tête. En plus de s'anastomoser avec le nerf suboccipital, il rejoint également le **3<sup>ème</sup> nerf occipital** (innervant les muscles semi épineux de la tête et trapèze).



**Figure 20 :** Vue postérieure de la tête représentant les nerfs grand occipital et petit occipital - ChiroDos, 2015. La névralgie d'Arnold : *Chirocharny* [en ligne]. Disponible sur internet : < <http://chirocharny.com/la-nevralgie-darnold/>>. (Consulté le 29/01/15).

Comme précisé ci-dessus, le rameau ventral de C1 rejoint celui de C2. De la même façon, les racines ventrales sensibles de C2, C3 et C4 vont s'anastomoser entre elles pour former le **plexus cervical** (cf. figure 21). Le plexus cervical est de deux types: profond et superficiel. Ce dernier est uniquement sensitif pour les régions comprenant le cou, les épaules et la partie postérieure de la tête. Le nerf petit occipital (C2-C3), grand auriculaire (C2-C3), cervical transverse (C2-C3) et supraclaviculaire (C3-C4) constituent le plexus cervical superficiel. En ce qui concerne le plexus profond : il est moteur et innerve différents muscles dont le trapèze et le SCM.

En résulte notamment de ce plexus, le nerf petit occipital (Cf. figure 21). Cette branche collatérale est sensitive et formée des neurofibres provenant de C2 et C3. Ce nerf innerve la zone supérieure du pavillon de l'oreille, la zone latérale de l'occiput, la peau de la région mastoïdienne et adjacente de l'auricule.



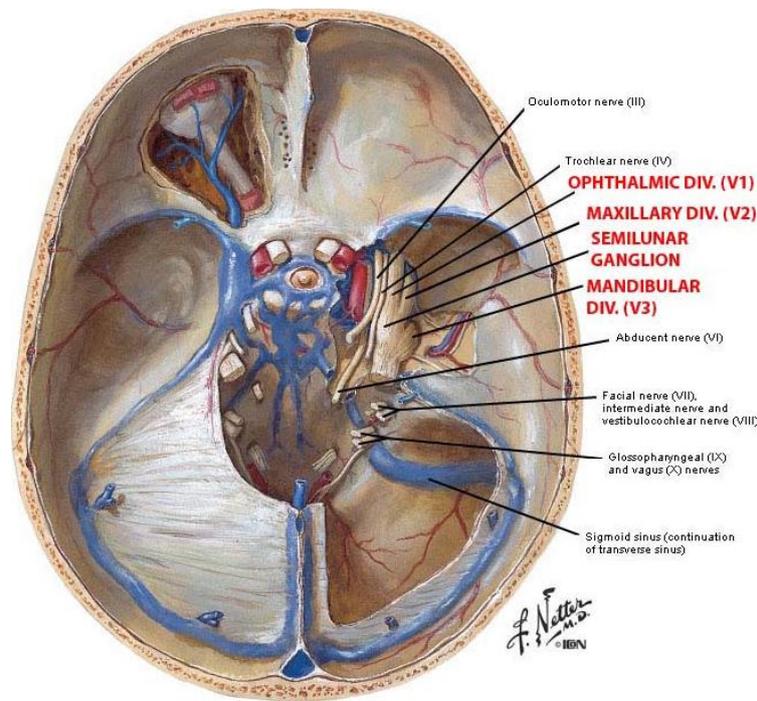
**Figure 21 :** Illustration des branches du plexus cervical (légende en mauve) - G.L. TODD, 2015. University of Nebraska Medica Center: *Dissection- Posterior Triangle* [en ligne]. Disponible sur internet : <<http://www.unmc.edu/dissection/idg12posttriangle.cfm>>. (Consulté le 29/01/15).

### 3) Le nerf Trijumeau [44-45-46-47]

Le nerf trijumeau, V<sup>ème</sup> paire de nerfs crâniens, est le nerf permettant de transmettre les **informations de la face** au système nerveux central. Plus précisément, il transmet les informations tactiles et nociceptives de la face, des 2/3 antérieur de la langue, de la cornée, de la dure mère et des muqueuses orale et nasale. En plus de cela, le nerf trijumeau est impliqué dans l'innervation des méninges et des vaisseaux intracérébraux.

C'est un **nerf mixte** composé d'une racine sensitive qui innerve la plus grande partie de la face et de la muqueuse buccale ainsi qu'une racine motrice innervant les muscles masticateurs.

Le nerf trijumeau est appelé ainsi en raison des trois branches qui le constituent : **ophtalmique, maxillaire et mandibulaire** (cf. figure 22).

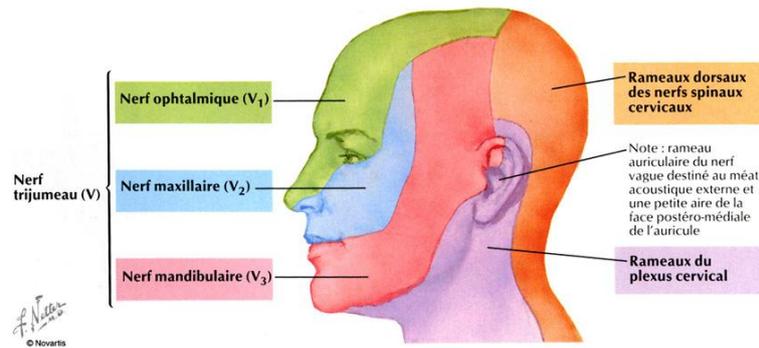


**Figure 22 :** Division du nerf trijumeau en branche ophtalmique, maxillaire et mandibulaire - G.L. TODD, 2015. University of Nebraska Medica Center: *Dissection- Cranial cavity* [en ligne]. Disponible sur internet : < <http://www.unmc.edu/dissection/idg09cranial.cfm>>. (Consulté le 29/01/15).

La **branche ophtalmique**, sensitive, franchit la fissure orbitaire supérieure. Elle transporte les informations sensibles du globe oculaire, de la paupière supérieure, de la glande lacrymale, du sac lacrymal, de la muqueuse nasale, du front et de la partie antérieure du cuir chevelu. (Cf. figure 23).

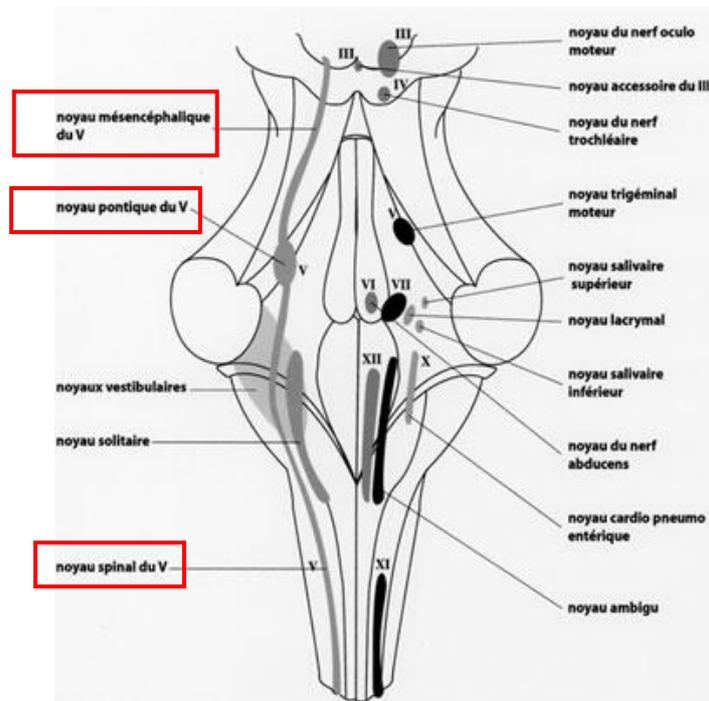
La **branche maxillaire**, sensitive, franchit le foramen rond. Elle transporte les informations sensibles de la paupière inférieure, de la mâchoire supérieure et des dents, de la lèvre supérieure ainsi que des joues. (Cf. figure 23).

La **branche mandibulaire**, sensitive et motrice, franchit le foramen oval. Elle transporte les informations sensibles de la paupière inférieure, des dents, de la lèvre inférieure, du menton, de la langue et des lobes de l'oreille. Aussi, elle possède une racine motrice pour les muscles masticateurs. (Cf. figure 23).



**Figure 23 :** Division de la sensibilité de la face en fonction des branches du trijumeau - A.S. BREYSSE & A.S. OGER, 2004. Sémiologie neurologique en vidéo: *Trijumeau* [en ligne]. Disponible sur internet : < <http://neuroanat.online.fr/trijum.htm>>. (Consulté le 29/01/15).

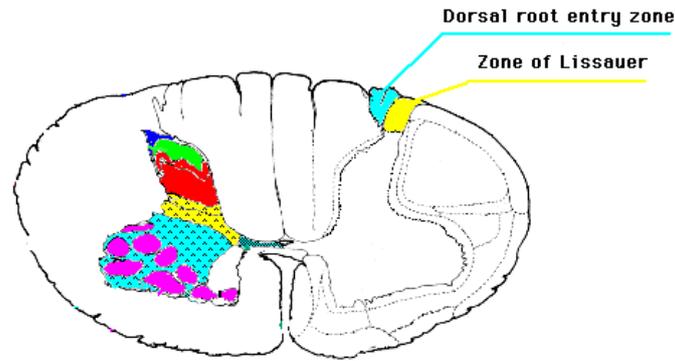
Tous les corps cellulaires des fibres sensibles des trois branches se localisent dans le **ganglion de Gasser** (ou ganglion trigéminal). Le ganglion de Gasser est le ganglion spinal situé à la base du crâne. Puis, les racines sensibles sortent de ce ganglion pour se diriger vers le tronc cérébral et se terminer sur les noyaux du complexe sensitif du nerf trijumeau. Ce dernier comprend trois noyaux : le **noyau principal**, encore appelé noyau pontique (traite les informations de la sensibilité tactile de la face), le **noyau mésencéphalique** (reçoit les informations provenant des fibres sensibles proprioceptives des muscles masticateurs) et le **noyau spinal** (véhicule des informations thermo-algiques). (Cf. figure 24 : à gauche de cette illustration nous remarquons le noyau mésencéphalique, le noyau pontique (ou le noyau principal) et le noyau spinal du trijumeau).



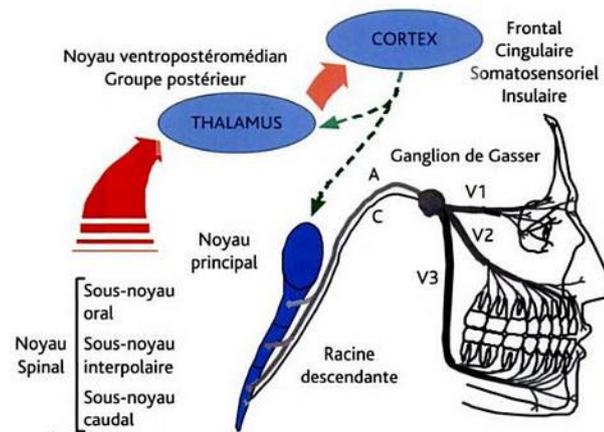
**Figure 24 :** Représentation des noyaux des nerfs crâniens - Les neurologues du groupe Pitié-Salpêtrière, 2001. Faculté de médecine Pierre et Marie Curie : *Chapitre 3 – Les grands syndromes -3.6 Nerfs crâniens*. [En ligne]. Disponible sur internet : <<http://www.chups.jussieu.fr/polys/neuro/semioneuro/POLY.Chp.3.6.html>>. (Consulté le 29/01/15).

Le nerf trijumeau est vecteur de l'information douloureuse. En effet, les fibres nerveuses se terminent dans la moelle épinière cervicale dans le noyau spinal, puis se continuent vers le bas avec **la zone de Lissauer** puis la corne dorsale (Cf. figure 25). La douleur rejoint alors les structures supérieures, comme la substance grise périacqueducale, puis le thalamus et enfin le cortex.

Le noyau spinal est lui aussi divisé en plusieurs noyaux : le sous-noyau oral, puis le sous noyau interpolaire et enfin le sous-noyau caudal. Les deux premiers sont impliqués dans les aspects sensori-discriminatifs et somesthésique. Alors que le noyau sous-caudal est le seul responsable de la **transmission des informations thermiques et algiques de la face**. (Cf. figure 26). Dans ce noyau sous-caudal, il y a un mélange de neurones nociceptifs spécifiques et non spécifiques. Les premiers sont activés par un message douloureux, alors que les seconds sont stimulés autant par des messages douloureux que non douloureux, provenant des viscères par exemple. De plus, dans ce noyau il y a une convergence entre les afférences nociceptives des branches du trijumeau et certaines afférences cervicales (C1 à C4).



**Figure 25 : Visualisation schématique de la zone de Lissauer dans la moelle cervicale** - Institute for innovations in medical education, 2013. NYU School of medicine- NYU Langone Medical center: *Neuroscience courseware – 4.2 The cervical level*. [En ligne]. Disponible sur internet : <http://education.med.nyu.edu/courses/brainandbehavior/courseware/spinalcord/html/0402.html>. (Consulté le 29/01/15).



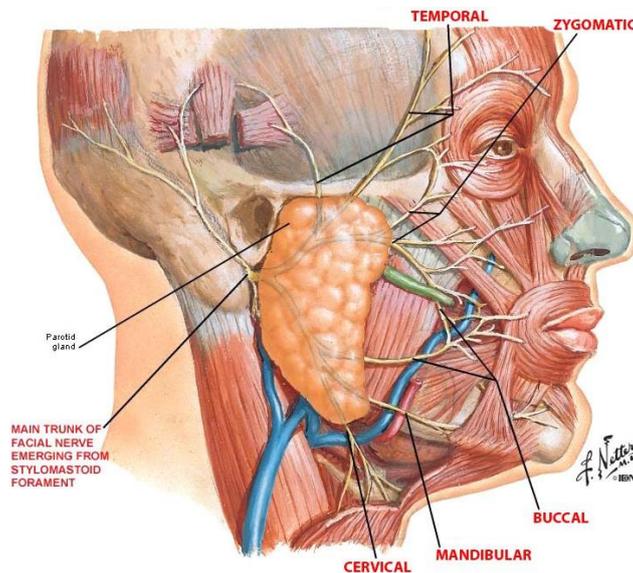
**Figure 26 : Représentation du complexe sensitif trigéminal** Y. BOUCHER & P. PIONCHON, 2006. *Douleurs orofaciales : diagnostic et traitement*. Malakoff : CdP.

#### 4) Nerf facial [45 - 48]

Le nerf facial correspond à la **VII<sup>ème</sup> paire de nerfs crâniens**. Il possède un trajet intra crânien (Cf. figure 27). En effet, il prend son origine dans le bulbe rachidien puis s'insère dans le conduit auditif interne, dans la parotide « *qui est plus volumineuse des glandes salivaires* » (Livre Kamina 2011. Page 302) pour se terminer en deux branches : temporo-faciale et cervico-faciale.

Bien qu'il possède une racine sensitive, c'est un nerf à **prédominance motrice**. Il lui est conféré trois fonctions :

- Une **fonction motrice** puisque qu'il innerve le muscle de la mimique
- Une **fonction sensitivo-sensorielle** puisqu'il transmet la sensibilité gustative des 2/3 de la langue ainsi que la sensibilité superficielle de la zone cutanée de Ramsay-Hunt. Cette dernière correspond au tympan, à la paroi postérieure du conduit auditif externe et à une partie du pavillon de l'oreille
- Une **fonction végétative** puisqu'elle innerve les glandes lacrymales et salivaires



**Figure 27 :** Vue latérale des nerfs faciaux. G.L. TODD, 2015. University of Nebraska Medical Center: *Dissection- Scalp and face* [en ligne]. Disponible sur internet : <<http://www.unmc.edu/dissection/idg08face.cfm>>. (Consulté le 25/01/15).

Un mouvement est possible par l'action des muscles, grâce à une information transmise par un ou plusieurs nerfs. Mais cela est rendu possible par le biais des articulations : « *région de contact entre deux pièces dures, assurant la mobilité relative de ces deux pièces ou leur emboîtement en position fixe* » (le Larousse).

## II/ LA CEPHALEE DE TENSION

La céphalée de tension (CT) a longtemps été remise en cause en raison notamment de l'amalgame fait avec des migraines légères ou débutantes. Plusieurs termes la désignait: « *céphalée par contraction musculaire* », « *céphalée myogène* », « *céphalée psychogène* », « *céphalée de stress* », ou encore « *céphalée idiopathique* »... **Il a fallu attendre 1988 pour voir apparaître un unique terme** afin de les décrire, avec la parution de la première classification internationale des céphalées par le professeur en neurologie J. OLESEN [49].

Une distinction est faite entre le terme « céphalée de tension » et le terme « migraine ». Selon le professeur en neurologie, M.G. BOUSSER et le médecin H. MASSIOU (2004), la première définition de la **migraine** a été établie en 1969 par la Fédération Mondiale de Neurologie (World Federation of Neurology) comme une « *affection familiale caractérisée par des accès répétitifs de céphalées très variables dans leur intensité, leur fréquence et leur durée. Ces accès habituellement unilatéraux et généralement associés à des nausées ou à des vomissements. Dans certains cas, ils succèdent ou s'associent à des perturbations neurologiques ou à des troubles de l'humeur* ».

Nous verrons dans cette partie les céphalées de tension, au niveau physiopathologique. Nous nous intéresserons également à l'impact de cette pathologie sur la qualité de vie, ainsi que l'impact socio-économique qui en découle. Enfin, nous terminerons par les thérapeutiques qui existent actuellement pour traiter les céphalées de tension.

### A) Définition

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit la céphalée comme une « *des affections du système nerveux les plus répandues. **Le mal de tête est la manifestation douloureuse et incapacitante** d'un nombre restreint de céphalées primitives, à savoir la migraine, les céphalées de tension et l'algie vasculaire de la face. Elles peuvent aussi être provoquées par une longue liste d'états pathologiques ou survenir secondairement à ceux-ci* ».

Pour le chef du service de médecine interne de l'hôpital de l'Hôtel-Dieu (Paris) C. LE JEUNNE (2007), **les céphalées de tension représentent « des épisodes récurrents de céphalées durant quelques minutes à quelques jours, souvent rencontrés chez des sujets antérieurement ou encore migraineux »** [50].

## B) Epidémiologie

En 2011, l'association internationale dans l'étude de la douleur (IASP) et l'organisation mondiale de la santé (World Health Organization, WHO) ont mis en évidence qu'**un des symptômes les plus fréquents chez l'être humain est le mal de tête**. La plupart des individus connaîtra dans sa vie un épisode de céphalée de tension. Cette dernière est donc l'un des motifs le plus fréquent de consultation chez les médecins. [51-52]

Une étude danoise menée par le docteur B.K. RASMUSSEN et al. (1991) chiffre la prévalence des céphalées de tension épisodique entre 37 à 59% et celle des céphalées de tension chronique aux alentours de 3%. Ce dernier chiffre sera confirmé en 2010 par le professeur de neurologie L.J. STOVNER et le docteur C. ANDREE. [53-54]

L'OMS évoque en 2012 une prévalence de la céphalée de tension épisodique à 70% et de la céphalée de tension chronique entre 1 à 3% chez l'adulte. Plus de la moitié des adultes ont des céphalées dans l'année. Ces dernières **touchent toutes les populations, les classes d'âges, le niveau socio-culturel, le sexe féminin comme masculin (3 femmes pour 2 hommes selon OMS) et toutes les zones géographiques**. [52]. Le Dr Anne DUCROS affirme que le pic de ces céphalées augmente entre 20 et 40 ans. [55]. La prévalence chez les enfants et adolescents se situerait à hauteur de 10%, selon le neurologue M. LANTERMINET. L'âge de début, plus tardif que dans la migraine, serait entre 25-30 ans. [56]. De plus, V DOUSSET & B. BROCHET rapportent que « le nombre de jours d'absentéisme lié aux céphalées de tension est de 820 jours par an pour 1000 employés contre 270 jours pour la migraine », avec « un impact individuel plus difficile à appréhender ». [57].

## C) Classification

L'organisation internationale qui étudie les céphalées (international headache society) a défini les céphalées de tension (CT) comme des **céphalées primaires** (notamment comme la migraine). Ces dernières se définissent comme ayant une cause inconnue, contrairement aux céphalées secondaires qui elles, sont la conséquence d'un trouble particulier (tumeur cérébrale, sinusite, accident vasculaire cérébrale, ...). Cette classification de 2004 a également pour objectif de rendre compte de l'impact des céphalées de tension sur la vie des patients. En effet, plus la fréquence est élevée, plus la qualité de vie est altérée. [58]. La répartition actuelle des céphalées faite par l'IHS comporte quatorze chapitres (contre treize dans la première édition de 1988), avec chacun des sous-chapitres (cf. figure 28). L'objectif de cette hiérarchie est de fournir des critères diagnostiques grâce aux données de la littérature. [59]

L'IHS distingue différentes formes de céphalées en fonction de la fréquence de son expression clinique :

- Les **CT dites « épisodiques »** (CTE) sont causées principalement par des tensions musculaires ou du stress. Elles peuvent être **rare**s (pas plus d'un jour par mois soit moins de 12 jours par an) ou **fréquentes** (de plus d'un jour par mois pendant au moins 3 mois, ce qui représente entre 12 et 180 jours par an).
- Les **CT dites « chroniques »** (CTC) sont présentes au moins 15 jours par mois pendant plus de 3 mois, soit plus de 180 jours par an. [60].

A noter que dans la plupart des cas, les personnes souffrant de céphalées de tension épisodique fréquentes ont un risque important de développer des céphalées de tension chronique.

Classification Internationale des céphalées ( IHS - 1988 )	Classification Internationale des céphalées ( IHS - 2004 )
1 Migraine	<b>Les céphalées primaires</b> 1 Migraine
2 Céphalées dites « de tension »	2 <u>Céphalée dite « de tension »</u>
3 Algie vasculaire de la face et hémicrânie paroxystique chronique	3 Algie vasculaire de la face et autres céphalalgies autonomes du trijumeau
4 Céphalées diverses non associées à une lésion intracrânienne	4 Autres céphalées primaires
5 Céphalées associées à un traumatisme crânien	<b>Les céphalées secondaires</b> 5 Céphalée attribuée à un traumatisme crânien et / ou cervical
6 Céphalées associées aux affections vasculaires	6 Céphalée attribuée à une affection vasculaire crânienne ou cervicale
7 Céphalées associées à une lésion intracrânienne non vasculaire	7 Céphalée attribuée à une affection intracrânienne non vasculaire
8 Céphalées liées à la prise ou au retrait de substances	8 Céphalée attribuée à une substance ou au sevrage
9 Céphalées associées à une infection extracrânienne	9 Céphalée attribuée à une infection
10 Céphalées liées à une anomalie métabolique	10 Céphalée attribuée à un déséquilibre de l'homéostasie
11 Céphalées ou algies faciales associées à une affection du crâne, du cou, des yeux, des oreilles, du nez, des sinus, des dents, de la bouche ou d'autres structures faciales ou crâniennes	11 <u>Céphalée ou algie faciale attribuée à une pathologie du crâne, du cou, des yeux, des oreilles, du nez, des sinus, des dents, de la bouche et autres structures faciales ou crâniennes</u>
12 Névralgies crâniennes, douleurs tronculaires et douleurs de désafférentation	12 Céphalée attribuée à une affection psychiatrique
13 Céphalées inclassables	<b>Les névralgies et autres céphalées</b> 13 Névralgies crâniennes et causes centrales de douleurs faciales 14 Autres céphalées, névralgies crâniennes, algies faciales centrales ou primaires

**Figure 28 :** Comparaison des deux classifications internationales de céphalées en 1988 et 2004 - CARMi Antoine, 2006. *La classification des céphalées : objectif, méthodologie, mise à jour.* Diplôme universitaire de la prise en charge des douleurs crânio-cervico-faciales. Université René Descartes, Paris 5

La classification ci-dessus nous interpelle : les céphalées de tension sont considérées comme des céphalées primaires et sont différenciées des céphalées dites secondaires provoquées par « *une pathologie du crâne, du cou, des yeux, des oreilles, du nez, des sinus, des dents, de la bouche* » :

- Pourquoi les céphalées de tension sont séparées des céphalées liées à un problème du cou, des yeux ou encore des dents (classification 11 de la figure ci-dessus) alors que nous avons vu précédemment qu'il existe un lien entre ces dysfonctionnement et les céphalées de tension ?
- Pourquoi les céphalées de tension sont considérées comme des céphalées primaires alors que des affections de l'appareil manducateur ou encore oculaire possèdent une grande part dans l'étiologie de ces céphalées ?

Ainsi, est-ce que des céphalées de tension peuvent apparaître en dehors de ces dysfonctionnements ?

Pour répondre à ces questions nous nous sommes entretenus avec le Docteur H. HUSSON, neurologue à Rennes.

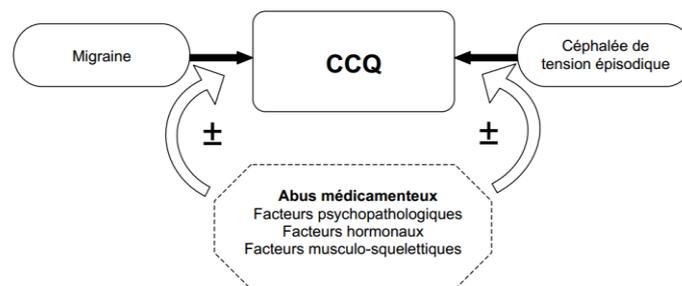
Les pathologies du cou, des yeux, des oreilles ou encore de la bouche seraient des **facteurs favorisant** de la C.T, et non déclenchant. En effet, lorsqu'un patient souffre de céphalées de tension, un stress est quasiment toujours présent et des facteurs tels qu'une myopie, un problème dentaire ou encore une pathologie du cou déclenche ou provoque ces douleurs.

Aussi, le Docteur H. HUSSON nous a expliqué que les céphalées secondaires sont en général « plus graves » que les céphalées primaires et la douleur est directement liée à la cause. La « *céphalée attribuée à une affection vasculaire crânienne ou cervicale* » peut être en rapport à un AVC ou à une dissection des artères. La « *céphalée attribuée à une affection intracrânienne non vasculaire* » peut correspondre à une tumeur. Celle liée à « *une substance ou un sevrage* » est en relation à l'utilisation de drogue ou encore de médicaments vasoconstricteurs pouvant être responsable d'AVC chez des patients avec des problèmes cardiovasculaires. Les « *céphalées attribuées à un déséquilibre de l'homéostasie* » peuvent correspondre à une hypertension ou une hypotension intracrânienne (lié à une brèche durale responsable d'une hypovolémie du LCR). Et enfin, les « *céphalées attribuées à une affection psychiatrique* » peuvent être présent chez des patients hystériques par exemple.

#### **D) Physio-pathogénie [141]**

Les mécanismes de la céphalée de tension restent, à l'heure actuelle, encore **méconnus**. Les CT ne semblent pas posséder uniquement une étiologie psychogène selon la classification de l'IHS. En effet, cette dernière met en avant des causes diverses comprenant le **stress**, les syndromes **anxio-dépressifs**, des **postures non physiologiques** du haut du corps, l'**abus de médicaments** vasoconstricteurs ou antalgiques, de toxiques ou encore de **dérèglements hormonaux** (traitements ou carence hormonale). Tous ces facteurs aggravants ont été mis en évidence notamment par le neuropsychiatre H.G WOLFF (1950) ; le neurologue B.K RASMUSSEN (1993), la kinésithérapeute C. GOFFAUX-DOGNIEZ, et les professeurs R. VANFRAECHEM-RAWAY et P. VERBANCK (2003). [61]

Les recommandations de bonnes pratiques cliniques des céphalées chroniques quotidiennes (2004) de la Haute Autorité de Santé (HAS) définissent les céphalées dites « médicamenteuses » comme étant « *le plus souvent une céphalée épisodique [...] qui évolue vers une céphalée chronique sous l'influence notamment d'un abus médicamenteux* ». (Cf. figure 29). Ce type de céphalée correspond à une prise d'un antalgique comme un opioïde ou d'anti-migraineux comme un triptan ou un dérivé ergoté **plus de dix jours dans un mois**. Si les antalgiques ne sont pas des opioïdes (comme le paracétamol ou les AINS), un abus médicamenteux est défini par la prise de ce type de médicament **plus de 15 jours par mois**. [62]



**Figure 29 : Facteurs d'évolutions vers une céphalée chronique quotidienne.** ANAES, service des recommandations professionnelles, 2004. *CCQ (Céphalées chroniques quotidiennes) : Diagnostic, Rôle de l'abus médicamenteux, Prise en charge, 2004.* Disponible sur internet : < [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/ccq\\_recos.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/ccq_recos.pdf)>. (Consulté le 3 avril 2015).

Une étude réalisée par le neurologue M.B RUSSELL en 1997 et 1999 démontre également que des **facteurs génétiques et environnementaux** pourraient influencer l'apparition de céphalées de tension [63]. Pour ce qui est de la physiopathogénie, des **mécanismes périphériques et centraux** seraient impliqués dans les CT.

Concernant les facteurs périphériques, ils correspondent à des **causes musculaires**. La société française d'étude des migraines et céphalées (SFEMC) explique que lors de CT, la **tension et la sensibilité des muscles péri-crâniens seraient augmentées** (notamment les muscles trapèze, masséter, sterno-cléido-mastoïdiens et temporal).

D'après le neuropsychiatre G. GERAUD et al. (2010), la céphalée de tension serait également due à un dysfonctionnement du système nerveux central notamment des **systèmes de contrôle nociceptif**. A noter que ce paramètre central est présent seulement dans le cadre de CTC et non épisodique. Il existe également une tension au niveau des muscles péri-

crâniens encore plus accrue que dans le cadre de CTE. [56]. La SFEMC, confirme la notion que la céphalée de tension chronique serait « *un mauvais fonctionnement des systèmes de contrôle de la douleur que l'on retrouve dans d'autres douleurs dites fonctionnelles comme la fibromyalgie* ». Le système de contrôle de la douleur serait modifié : une **diminution de l'efficacité du contrôle inhibiteur descendant des nocicepteurs** dans le complexe sensitif du nerf trijumeau du tronc cérébral ainsi qu'une **hypersensibilité des structures myofasciales**<sup>18</sup>. [64]. Cela a été confirmé par deux études faites respectivement en 1996 et 2006 par les neurologues L.BENDTSEN, R. JENSEN, J.OLESEN [65] et S. ASHINA, L. BENDTSEN, M. ASHINA & al. [66]

De plus, lors de la céphalée de tension, un mécanisme de **sensibilisation centrale** est présent via des neurotransmetteurs tels que la substance P, l'oxyde nitrique ou encore le CGRP<sup>19</sup> [67]. Cela est expliqué par les professeurs V.DOUSSET et B.BROCHET [57]. Cette sensibilisation concerne **les neurones situés dans la corne dorsale de la moelle épinière ou dans le système trigéminal**. Ces neurones sont dits de «second ordre». Ainsi, les neurones sont plus facilement excitables après application d'un stimulus<sup>20</sup> nociceptif d'intensité modérée voire légère appliquée aux muscles du crâne et du cou. Cela correspond aux céphalées de tension épisodiques qui deviennent chroniques au cours du temps, par sensibilisation des structures nerveuses. La douleur est alors moins bien tolérée par les patients.

Aussi, dans le cadre de CTC, **l'anxiété** et le **stress** seraient fortement impliqués. En effet, le système limbique, responsable de l'émotion, favorise la contraction des muscles péri-crâniens via la sécrétion d'hormones dont le cortisol et agit sur le contrôle du système nociceptif endogène le rendant moins efficace. De surcroît, le neurosciences S. MARCHAND, évoque dans son livre « le phénomène de la douleur » que « *selon D.D PRICE*<sup>21</sup> *en 1999, la douleur est une perception et son interprétation est influencée par les expériences passées et les émotions du sujet* » [68]. En 2004, le docteur E.A. JANKE et ses collègues, affirment également que les **syndromes anxio-dépressifs** sont souvent associés aux céphalées de tension chroniques. [69]. Quant au chercheur L. VILLANUEVA, il a démontré avec son équipe

---

<sup>18</sup> « Tissu conjonctif recouvrant les muscles »

<sup>19</sup> Calcitonin gene-related peptide

<sup>20</sup> « Tout évènement amenant une modification interne ou externe du corps » Livre S.Marchand- le phénomène de la douleur

<sup>21</sup> Anesthésiste

en 2013 que « *chez le rat un dysfonctionnement des systèmes de contrôle de l'axe hypothalamo-hypophysaire du stress contribue probablement à l'hypersensibilité nociceptive observée dans les douleurs associées aux céphalées primaires* ». Il explique que des projections de l'hypothalamus (dont la région comprenant le noyau paraventriculaire) se font sur le complexe sensitif du trijumeau, au niveau du noyau sous-caudal. [70]. Or, le noyau paraventriculaire est notamment responsable de la sécrétion d'hormone liée au **stress** et/ou à l'**anxiété** (CRF : corticotropin-releasing factor et adrénocorticotrope). Ainsi, lors d'un état de stress, la décharge d'hormones serait telle, que les neurones du système trigémino-vasculaire seraient activés [71].

Les avancées de la médecine ne précisent pas si ce dysfonctionnement central serait inné ou acquis, suite à des épisodes de tensions épisodiques fréquents ayant évolués en chronique. Néanmoins, la longue étude de L. BUCHGREITZ et al. (2008) au Danemark sur 1000 sujets explique que les patients souffrant de céphalées de tension chronique avaient présenté au cours des 12 années précédentes, des épisodes répétés de CTE. Ils présentaient au départ une sensibilisation et un seuil de perception à la douleur normaux [72].

Nous pouvons donc conclure que les différents mécanismes décrits dans cette partie auraient un impact plus ou moins important dans la survenue des céphalées de tension :

- une **consommation excessive de médicament** responsable d'une diminution de l'efficacité des thérapeutiques peut provoquer une surconsommation. Il y a alors le risque de voir apparaître un cercle vicieux : le patient présente des douleurs, il consomme des médicaments mais plus il va consommer, moins les médicaments sont efficaces, moins ils sont efficaces, plus le patient a mal et plus il va consommer, etc.

- Les **mécanismes périphériques** correspondant à une tension ou une fatigue musculaire après une mauvaise posture ou encore des mouvements répétés.

- Les **mécanismes centraux** avec un contrôle inhibiteur descendant moins efficace et une hypersensibilisation des structures myofasciales.

- **L'implication de l'hypothalamus** notamment dans le cadre de stress ou d'anxiété responsable de la sécrétion de cortisol activant le système trigémino-vasculaire.

Par ailleurs, la localisation de certaines douleurs ressenties au niveau de la tête, serait le résultat du mécanisme des douleurs référées.

## E) Le mécanisme des douleurs référées

La notion de douleur référée est apparue avec le professeur de médecine canadien C. HUNTER dans les années 30 [73], puis par le radiologue J. EDEIKEN et le chirurgien C. WOLFERTH [74]. Ces derniers ont démontré qu'une pression exercée sur un point précis de la scapula provoquait une douleur au niveau du bras. Cela a été confirmé par le docteur B. DESOUTTER (1987) : « les différents muscles cervicaux et céphaliques [...] *présentent un ou plusieurs points qui déclenchent la douleur à la palpation et qui correspondent aux trigger-zones* » [75]. **Un point gâchette, Trigger-point ou encore point de déclenchement, représente la zone la plus sensible d'un muscle, à la pression. Il est responsable d'une douleur périphérique : c'est le principe de la douleur référée.** Bien que les points gâchettes soient présents dans tous les muscles du corps humain, ils sont plus nombreux dans les muscles cervicaux, de la tête et du dos. [74]

En 1994, l'IASP (International Association for the Study of Pain) associe les termes de « céphalée de tension chronique » avec le syndrome myofasciale ou encore de la fibromyalgie<sup>22</sup>, dont la stimulation d'un point gâchette provoque une douleur spontanée à distance de ce point. Mais c'est seulement en 1999 que l'équipe de D.A. MARCUS, docteur et anesthésiste au centre d'évaluation et de traitement de la douleur de Pittsburgh (Etats-Unis) a mis en évidence que les patients atteints de céphalée de tension présentaient des points douloureux dont font partie les points gâchettes [76].

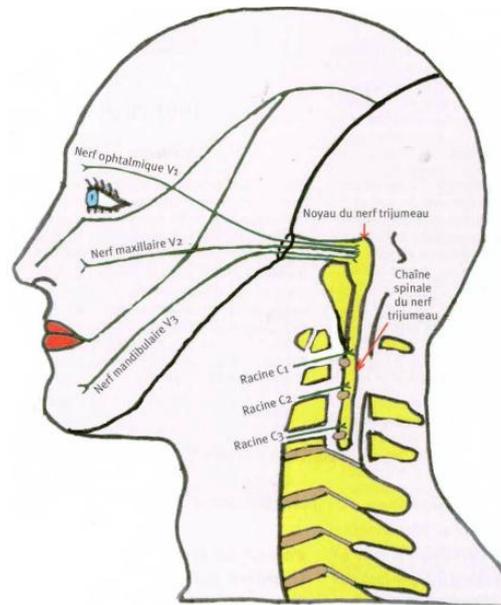
Le mécanisme des douleurs référées reste mal connu mais une hypothèse semblerait prendre le dessus : les fibres qui codent le message de la douleur sont les fibres A delta et C. Il y a stimulation de ces dernières par activation de récepteurs nociceptifs situés dans des zones superficielles ou profondes. Les fibres arrivent jusqu'à la corne dorsale de la moelle épinière où elles font un relais synaptique avec deux types de neurones : les « spécifiques » et les « non spécifiques ». Les premiers sont seulement activés lors d'un stimulus

---

<sup>22</sup> « Syndrome rhumatismal non-articulaire fréquent caractérisé par une myalgie et des points multiples de sensibilité musculaire à la palpation (points triggers) ». MeSH/ CiSMeF, 2015. Fibromyalgie [En ligne]. Disponible sur internet : <<http://www.chu-rouen.fr/page/fibromyalgie>>. Consulté le 12 juin 2015

douloureux. En revanche, les seconds sont activés par des stimuli non douloureux et à partir d'un certain seuil par des stimuli douloureux. Ils sont dits « non spécifiques » car ils recueillent un grand nombre d'informations venant de structures variées telles que les viscères, les muscles, les vaisseaux sanguins et la peau. Il y a donc une convergence de plusieurs neurones. Dans le cas des neurones non spécifiques, la surface cutanée où ces neurones sont activés est beaucoup plus importante que dans le cadre des neurones « spécifiques ». Or au niveau du cerveau, et plus particulièrement au niveau du thalamus, l'étendue de la surface corporelle est plus reflétée que les surfaces venant des viscères. Le cerveau attribue la douleur à la zone cutanée la plus représentée par les fibres sensibles notamment non douloureuses. Ainsi, dans le cadre d'une douleur référée, les centres supérieurs, dont le cortex, font un amalgame : une douleur cutanée est créée alors qu'en réalité la souffrance est d'origine organique, articulaire ou musculaire [77-78].

Concernant les céphalées de tension, les douleurs référées sont le résultat d'un « **phénomène de convergence** » au niveau du nerf du trijumeau. Les céphalées d'origine cervicale ont été décrites et expliquées par le rhumatologue R. MAIGNE (1968) : il y a une convergence notamment entre les fibres afférentes du trijumeau avec celles des trois premiers nerfs cervicaux dans le tractus spinal du nerf trijumeau, encore appelé racine descendante de ce même nerf. Et plus précisément au niveau du noyau sous caudal, modulateur des informations nociceptives. Les nerfs cervicaux concernés sont le nerf suboccipital ou C1, le nerf grand occipital ou C2 et le nerf occipital ou C3. Dans la partie inférieure du tractus spinal il y a des connexions entre les fibres sensibles des trois premiers segments cervicaux métamériques et les fibres sensorielles donc afférentes qui viennent de la région sus-orbitaire en passant par le nerf ophtalmique. Ainsi, nous comprenons bien, qu'une douleur dont l'origine est le rachis cervical, atteindra, par le biais des voies nerveuses, la zone innervée par le trijumeau. Ces afférences qui convergent dans le noyau spinal, nous font comprendre les douleurs dites « référées » de type céphalées mais aussi cervicales supérieures. Par le même principe, une atteinte du nerf trijumeau peut être responsable de douleurs référées au niveau des muscles de la tête et du cou : c'est le **système trigéminocervical** (Cf. figure 30). [79-80]. R.MAIGNE a ainsi fait une déduction clinique, qui a été prouvée histologiquement par la suite par R. DALLEL. [37]



**Figure 30 :** Afférences entre les branches du nerf du trijumeau et les racines des premiers nerfs cervicaux - P. POMMEROL, 2011. *Diagnostic kinésithérapique et ostéopathique des céphalées de l'adulte*. KS n°519, pp. 18

Après ces explications sur les processus physio-pathogéniques, il convient de s'intéresser au diagnostic des céphalées de tension pour avancer sur notre travail concernant le traitement de celles-ci.

## F) Diagnostic

Le diagnostic des céphalées de tension n'est pas toujours facile à établir puisqu'aucun examen complémentaire n'existe à l'heure actuelle afin d'identifier les CT en tant que telle. Cependant, un électromyographe (EMG) peut parfois détecter une contraction inhabituelle et tenace au niveau des muscles du cou et de la tête. Outre cet élément musculaire, le diagnostic des céphalées de tension repose essentiellement sur **un interrogatoire** et un **diagnostic différentiel** (absence de pathologie générale, neurologique et cardiovasculaire, d'une surconsommation de médicaments anti-inflammatoires ou opioïdes, ainsi qu'une élimination des autres types de céphalées).

Le tableau ci-dessous (cf. figure 31), datant de 2004, présente différents signes évoquant une céphalée chronique quotidienne de type secondaire.

<p><b>Terrain et antécédents médicaux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• apparition de la CCQ chez un sujet de plus de 50 ans</li> <li>• absence de céphalée primaire préalable à l'apparition de la CCQ</li> <li>• apparition de la CCQ dans un contexte pathologique (néoplasie, maladie systémique...)</li> <li>• apparition de la CCQ pendant la grossesse ou le post-partum</li> <li>• apparition de la CCQ depuis la prise d'un médicament</li> </ul>
<p><b>Caractéristiques de la céphalée</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• début récent de la CCQ (moins d'un an)</li> <li>• déclenchement des céphalées par la toux, un effort physique ou une manœuvre de Valsalva</li> <li>• caractère postural (présente en orthostatisme, disparaissant en décubitus)</li> <li>• association à des symptômes neurologiques (hormis ceux de l'aura)</li> </ul>
<p><b>Données de l'examen clinique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anomalies à l'examen clinique, œdème papillaire au FO</li> </ul>

**Figure 31 : Facteurs pouvant faire penser à une céphalée secondaire** – SFETD<sup>23</sup>, 2014. *Démarche diagnostique générale devant une céphalée chronique quotidienne (CCQ) – Prise en charge d'une CCQ chez le migraineux : céphalée par abus médicamenteux et migraine chronique.* [En ligne]. Disponible sur internet : <<http://www.sfetd-douleur.org/cahiers-de-la-sfetd>>. (Consulté le 11/10/2015).

#### Il existe des critères positifs du diagnostic des céphalées de tension :

- Céphalée **durant de 30 minutes à 7 jours**
- Céphalée **présentant au moins deux des caractéristiques suivantes** : localisation bilatérale (généralement localisée au niveau des lobes temporaux et occipitaux), douleur à type de pression ou de serrement, pas d'aggravation de la douleur par l'activité physique (contrairement à la migraine)
- Douleur d'intensité **légère à modérée** mais **continue**
- **au moins 10 épisodes d'une durée inférieure à un jour par mois** répondant aux deux critères ci-dessus avec un nombre de jours inférieur à 180 par an
- **absence des deux caractéristiques suivantes** : les troubles digestifs comme les nausées et vomissements [82-83- 84] mais la photophobie<sup>24</sup> et la phonophobie<sup>25</sup> sont parfois retrouvées [85-86-87].

<sup>23</sup> Société Française de l'étude et du traitement de la douleur

<sup>24</sup> « Intolérance à la lumière ». M-C. GUILLEMIN & al., 2005. Neurologie, neurochirurgie et soins infirmiers. 2<sup>ème</sup> éd. Rueil Malmaison : Lamarre édition.

<sup>25</sup> « Intolérance au bruit ». M-C. GUILLEMIN & al., 2005. Neurologie, neurochirurgie et soins infirmiers. 2<sup>ème</sup> éd. Rueil Malmaison : Lamarre édition.

Des critères négatifs permettent d'exclure le diagnostic de céphalée de tension. Ce sont notamment les examens complémentaires (IRM, scanner, bilan biologique, ...) qui vont permettre de déterminer l'atteinte par une pathologie de type infectieuse, tumorale, toxique ou même inflammatoire.

Après le diagnostic, il nous convient de nous intéresser aux thérapeutiques actuelles.

## G) Thérapeutiques

Toute la difficulté dans le traitement des céphalées de tension réside dans le fait que **les symptômes varient d'une personne à une autre** et qu'il existe environ 200 types de céphalées, selon la seconde classification internationale des céphalées (2004). Ainsi, bien que ces céphalées soient fréquentes, elles ne sont pas si faciles à soigner.

Les recommandations de l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé ANAES préconisent un **traitement médicamenteux et non médicamenteux** des CT. Les preuves scientifiques à l'heure actuelle restent néanmoins pauvres en ce qui concerne les techniques dites « non médicamenteuses ».

### 1) Thérapeutiques médicamenteuses [81-96]

Les **antalgiques simples** (palier 1) sont efficaces pour les CTE. Les AINS<sup>26</sup> et les salicylés (aspirine) inhibent les cyclo-oxygénases 1 et 2 (COX) périphériques responsables de l'inflammation et de la douleur. L'ibuprofène dosé entre 200 à 800mg/jour peut traiter les céphalées de tension en première intention. Le naproxène sodique (AINS) dosé de 275 à 825 mg par jour est quant à lui utilisé en deuxième intention en raison d'une tolérance digestive plus réduite tout comme le kétoprofène à dose 25 à 75 mg. Pour ce qui est du paracétamol, il est efficace entre 500 à 1000 mg à dose unitaire, comme l'aspirine [84]. Néanmoins lorsque ces antalgiques sont consommés plus de 3 jours par semaine, on parle de mésusage. Le risque est alors une augmentation de la survenue des CT. C'est ce qu'on appelle « l'effet rebond » [85]. Lors de la délivrance des traitements de première intention telle que l'aspirine, le paracétamol et les anti-inflammatoire non stéroïdiens il est important pour le

---

<sup>26</sup> Anti-inflammatoire non stéroïdiens

pharmacien de prévenir le patient des risques de mésusage puisqu'ils peuvent alors être à l'origine d'une surconsommation aggravant les céphalées [88].

Remarquons que selon une méta-analyse faite par V.P. VERHAGEN et al. (2010), les AINS et le paracétamol seraient efficaces pour soulager la céphalée de tension mais de façon transitoire [89].

Outre les antalgiques, les **antidépresseurs tricycliques** peuvent être utilisés dans les céphalées de tension fréquente ou chronique. Les antidépresseurs tricycliques renforcent le contrôle inhibiteur descendant vers la corne postérieure de la moëlle (les monoamines comme la noradrénaline ou la sérotonine, auraient leur concentration augmentée car leur recapture est inhibée). L'amitriptyline ou la nortriptyline dosée de 15 à 30 mg, sont les médicaments de première intention, bien qu'il n'ait pas été démontré une efficacité supérieure aux placebos [84].

Deux autres médicaments peuvent être utilisés en seconde intention: la mirtazapine (de 15 à 30 mg) et la venlafaxine, un **inhibiteur de la recapture de la sérotonine et de la noradrénaline** [91]. Mais, ce dernier médicament ne possède pas l'AMM<sup>27</sup> dans cette indication. Par ailleurs, l'apparition d'effets indésirables et l'efficacité limitée de ces molécules réduisent leur utilisation. A noter que les doses peuvent augmenter jusqu'à 75 mg de venlafaxine en suivant des paliers de 5 à 10 mg par semaine pour éviter l'apparition trop brutale des effets indésirables liés à sa marge thérapeutique étroite. Le traitement durant entre 6 mois et 1 an, un sevrage est alors indispensable. Pour cela, la dose est réduite par palier de 25%. Ces deux médicaments agissent sur la noradrénaline et la sérotonine en inhibant leur recapture et permettant alors l'effet antalgique.

Selon la conclusion de l'étude de R. BANZI et al réalisée en mai 2015, les ISRS et la venlafaxine ne seraient pas plus efficaces que le placebo dans le traitement préventif de la céphalée de tension chronique. Les antidépresseurs tricycliques seraient eux, plus efficaces que les ISRS mais responsables d'effets indésirables plus nombreux [92].

Dans les médicaments utilisés, nous pouvons également citer les anxiolytiques de type **benzodiazépines** qui sont intéressants chez le sujet stressé et anxieux. Ces molécules se fixent sur le récepteur GABA permettant un afflux plus important de chlore dans le neurone

---

<sup>27</sup> Autorisation de Mise sur le Marché

ce qui le rend moins excitable et permet un effet inhibiteur. Les études seraient contradictoires concernant l'efficacité des benzodiazépines dans le traitement des céphalées de tension.

Des substituts nicotiques permettent au patient de limiter ou d'arrêter sa consommation de tabac (qui est une cause de la C.T). En effet, le mouvement de la mâchoire lorsqu'une personne fume favoriserait la survenue de points gâchettes sur l'articulation localisée entre la tempe et la mâchoire (articulation temporo-mandibulaire).

Quant aux triptans (**vasoconstricteur**), myorelaxants et opioïdes, bien qu'ils soient utilisés dans le cadre des migraines ils ne doivent pas l'être dans le cadre les CT.

Pour ce qui est de la **toxine botulique** de type A, elle n'a pas montré son efficacité dans le traitement des céphalées de tension [93]. Cela a notamment été confirmé par J.L. JACKSON et al en 2012 qui a fait une revue de littérature de 1966 à 2012 et a affirmé que la toxine botulique apportait un bénéfice modeste par rapport au placebo dans le cadre de CCQ, sans en réduire leur fréquence [94].

Pour appuyer tous ces propos, nous allons citer l'étude réalisée par M. GHADIRI-SANI et N.SILVER en février 2016 [95]. Celle-ci avait pour objectif de déterminer l'efficacité des traitements médicamenteux dans la céphalée de tension chronique. Les résultats sont les suivants :

- Les antidépresseurs inhibant la recapture de la sérotonine et de la noradrénaline auraient une efficacité
- Les opioïdes, le paracétamol, les antidépresseurs tricycliques et les inhibiteurs de la recapture de la sérotonine auraient une efficacité inconnue
- Les benzodiazépines, la toxine botulique et les AINS seraient inefficaces

Par ailleurs, la **mésothérapie** est une technique d'injection de médicaments dans la peau. Pour soulager les céphalées de tension, les praticiens peuvent utiliser des mélanges à visée décontractants (par exemple avec lidocaïne-Xylocaïne® et diazepam-Valium®) ou neurotropes (comme amitriptyline-Laroxyl® avec lidocaïne-Xylocaïne®). Il n'existe pas, à l'heure actuelle, de validation scientifique sur cette technique dans le cadre des C.T.

En prévention de la céphalée de tension, l'association d'un traitement médicamenteux à un traitement non pharmacologique, qui peut être de plusieurs types, doit être privilégiée.

## 2) Thérapeutiques non médicamenteuses [88-96]

Au-delà des traitements médicamenteux, il existe différents moyens pour tenter de diminuer les CT comme les traitements à médiation corporelles qui sont [84]:

- Les **techniques de relaxations**, grâce à l'hypnose et la sophrologie.
- Les **massages**.
- Les **activités de gym douce ou de détente** comme le yoga pourraient être utiles, notamment dans le traitement du stress de la vie quotidienne.
- Une **meilleure hygiène de vie**.

Les traitements de psychothérapies de soutien : selon les trois neurologues P. HENRY, V. DOUSSET et C.CREAC'H la **psychothérapie de soutien** est primordiale dans le traitement des céphalées de tension [96]. En effet, prise en charge pluridisciplinaire en lien étroit avec le psychologue et/ou le psychiatre est essentielle puisque les étiologies peuvent être d'origine psychique: stress de la vie quotidienne, anxiété, état dépressif, état délirant,...

Les traitements de neuromodulations, comme :

- **L'acupuncture** : « *branche de la médecine chinoise traditionnelle consistant à piquer avec des aiguilles en des points précis de la surface du corps d'un patient pour soigner différentes maladies ou provoquer un effet analgésique* ». <sup>28</sup>
- La **rééducation musculaire et posturale** par le kinésithérapeute, à titre préventif ou curatif. Mais aussi, la rééducation des yeux par l'orthoptiste (un regard vers le bas en permanence a des impacts sur le rachis cervical) ou encore des soins dentaires et de la mâchoire par le dentiste.
- **L'aménagement de l'environnement de travail** par l'ergothérapeute pour limiter les troubles musculo-squelettique et la fatigue.

---

<sup>28</sup> Dictionnaire Le Larousse

- Le **myofeedback**: technique permettant de modifier la contraction musculaire par des signaux visuels ou auditifs.
- La **neurostimulation électrique transcutanée (TENS)**.

A noter qu'à l'heure actuelle seules la relaxation, le myofeedback, les thérapies cognitivo-comportementales et la neurostimulation électrique transcutanée sont reconnus scientifiquement comme thérapeutiques non médicamenteuses des céphalées de tension [88 - 90].

### **III/ LA NEUROSTIMULATION TRANSCUTANEE**

Dans cette partie nous nous intéresserons à la neurostimulation électrique transcutanée utilisée dans le cadre de céphalée de tension: son intérêt, son principe et son utilisation dans différentes structures.

#### **A) Définition et histoire**

Le TENS ou *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* est une méthode médicale non invasive de neurostimulation électrique transcutanée. Selon l'association physique américaine de la thérapie (APTA<sup>29</sup>), ce procédé consiste à « ***l'application de stimulation électrique sur la peau pour le contrôle de la douleur*** » (2009).

**La neurostimulation n'est pas récente** dans l'histoire de la médecine. En effet, dès le I<sup>er</sup> siècle, un poisson électrique nommé *Torpedo Marmorata* a été utilisé par le médecin romain Scribonius Largus dans le traitement des céphalées [97]. Le poisson a été appliqué vivant sur le front de patients atteints de maux de tête afin qu'il leur adresse une décharge électrique de faible intensité, suffisante (moins de 30V) pour soulager la douleur. J. WESLEY (prêtre britannique ayant publié plusieurs traités de médecine) recommande, au XVIII<sup>ème</sup> siècle, **l'utilisation de l'électricité dans différentes pathologies comme dans le cadre de douleurs neuropathiques**. Mais ce n'est qu'au XX<sup>ème</sup> siècle que l'électrothérapie s'est réellement développée grâce aux progrès de la physique, avec notamment le premier

---

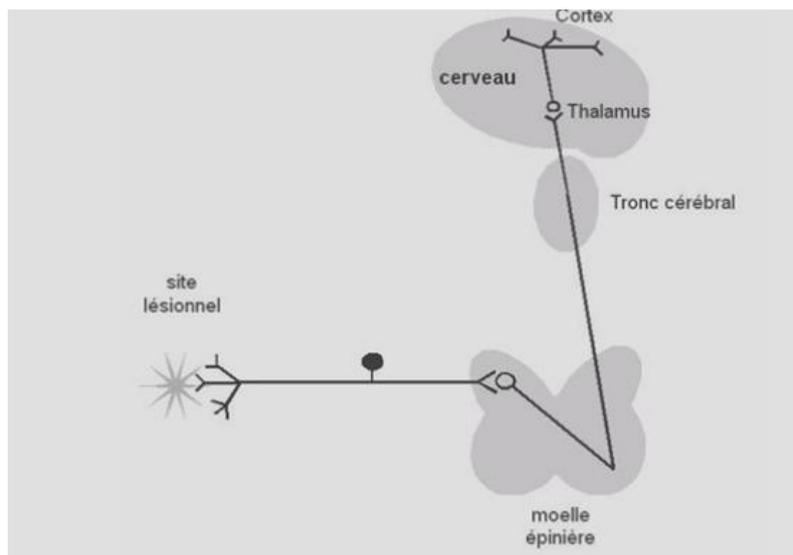
<sup>29</sup> APTA : American Physical Therapy Association

neurostimulateur électrique en 1902 fonctionnant sur batterie. Depuis, la stimulation électrique transcutanée s'utilise de plus en plus notamment depuis les années 70. Son intérêt dans le traitement des douleurs chroniques a été démontré par le professeur P. WALL et le neurochirurgien W.H. SWEETT en 1967 [98]. Pour les neurologues K.A. SLUKA et D. WALSH (2003) [99] ou encore K.E. NNOAHAM et J. KUMBANG (2008) [100] l'efficacité de cette méthode reste encore à démontrer.

## **B) Présentation générale**

**L'objectif de la neurostimulation transcutanée est de traiter la douleur dans le cadre des douleurs neuropathiques, traumatiques ou de migraines et céphalées.** Pour cela, une stimulation des fibres nerveuses sensorielles est créée par un courant électrique. Elle s'applique soit sur le principe élaboré par les chercheurs R. MELZACH et P. D. WALL (1965) [101], le gate control, soit sur la libération d'endorphines en fonction du courant utilisé.

Pour comprendre le mécanisme d'action du neurostimulateur transcutané sur la douleur, il convient d'intégrer le fonctionnement de la douleur. La douleur survient à la suite d'une stimulation dite nociceptive. Le mot « nociception » a été employé pour la première fois en 1906 par C.S. SHERRINGTON, professeur en neuro-physiologie. Il vient du latin *nocere* qui signifie *nuire*. Dans son livre, « *le phénomène de la douleur* » S. MARCHAND [68], explique qu'à la suite d'un stimulus les récepteurs de la douleur appelés nocicepteurs sont activés. Ils peuvent être cutanés, musculaires ou articulaires, et situés à l'extrémité périphérique des fibres de la douleur. Les fibres, réunies dans un nerf, transmettent alors l'information douloureuse de façon plus ou moins rapide, en fonction de leur nature. Le nerf sensitif ou mixte arrive au niveau de la corne dorsale de la moelle épinière où il établit une synapse avec un second neurone, le deutoneurone. Puis, ce dernier se décusse. C'est la voie spino-thalamique qui est, d'après les chercheurs Al. BASBAUM et T. JESSELL, « *la voie nociceptive ascendante la plus importante dans la moelle épinière* » [102]. C'est d'ailleurs par ce second neurone que le faisceau spino-thalamique, réparti en deux parties, postérieure et antérieure, est créé. Le message douloureux arrive alors au niveau du thalamus et enfin au cortex (cf. figure 32). [103]



**Figure 32 : La transmission du message douloureux** – Y. CAMPBELL & P. DE PACILLE, 2009. *Bouger pour vaincre la douleur – La formation*. [En ligne]. Disponible sur internet : <<http://slideplayer.fr/slide/476959/>> Consulté le 11/12/2014.

## C) Mécanisme d'action

Le mécanisme d'action du TENS repose sur un courant électrique placé sur un dermatome douloureux ou à proximité, via des électrodes. Selon un rapport de la HAS<sup>30</sup> en 2009 sur l'évaluation des appareils de neurostimulation électrique transcutanée [104], aucun consensus n'a été établi concernant le positionnement précis des électrodes. Il convient généralement de placer ces dernières au niveau du dermatome douloureux (correspondant à une zone cutanée généralement longitudinale et associée à un segment précis de la moelle épinière appelé myélomère<sup>31</sup> et ses nerfs correspondants). Pour que le TENS soit efficace, le nerf sensitif doit être accessible à la stimulation et donc se situer à maximum 2 centimètres de profondeur. Il agit donc sur un nerf périphérique.

Le courant électrique du TENS est procuré par des boîtiers stimulateurs portables de 0 à 10 volts, d'une intensité ajustable exprimée en ampère. Ce système a un effet antalgique par l'activation à travers la peau des fibres sensibles afférentes. Ces dernières sont stimulées en fonction de l'intensité électrique produite. En effet une faible intensité activera les fibres A alpha et A bêta déclenchant ainsi une sensation non douloureuse. Lorsque l'intensité augmente la sensation douloureuse supportable apparaît car ce sont les fibres A delta qui

<sup>30</sup> Haute Autorité de Santé

<sup>31</sup> Anatomie clinique du système nerveux central – CHU rennes- laurent riffaud –service de neurochirurgie

sont excitées. Quand l'intensité est élevée, la stimulation des fibres C provoque une douleur soutenue (cf. figure 33). De plus, les fibres de grand diamètre et avec une forte myélinisation, conduisent l'influx nerveux et donc le message douloureux plus rapidement que celles de faible diamètre et non ou pas myélinisées.

Types de fibres	Fonction	Vitesse de conduction	Diamètre (en micromètres)	Myélinisation
<b>A alpha</b> (groupe IA et IB)	Sensibilité proprioceptive	80 à 120 m/s	Très gros (12-20)	Forte
<b>A bêta</b> (groupe II)	Sensibilité au toucher et à la pression	30 à 90 m/s	Gros (5-10)	Forte
<b>A delta</b> (groupe III)	Douleur rapide : thermique, mécanique, pression	5 à 30 m/s	Faible (2-5)	Faible
<b>C</b> (groupe IV)	Douleur lente : thermique, mécanique et chimique	0.4 à 2 m/s	Très faible (0.2-1.2)	Inexistante

**Figure 33 :** Tableau récapitulatif des différentes caractéristiques des fibres nerveuses

## D) Précautions d'emploi [104, 109-110]

Comme tout appareil électrique, il existe des précautions d'emploi pour l'utilisateur. Il convient d'éviter le contact avec une zone du corps humide ou encore éviter d'être à proximité d'un appareil micro-ondes lorsque celui-ci fonctionne. A noter que dans de rares cas, une allergie peut être provoquée par les constituants des électrodes. Aussi, le TENS ne peut être utilisé par une personne porteuse d'un pace-maker en raison de possibles interférences, par une personne présentant une allodynie<sup>32</sup> du dermatome cible ou en cas de grossesse. Nous pouvons également remarquer qu'il est contre-indiqué de positionner les électrodes sur la face antérieure du cou du patient. En effet, cela pourrait provoquer par

<sup>32</sup> « Etat dans lequel un stimulus normalement non douloureux entraîne une réponse douloureuse ». I. GOY-Thollot et al., 2006. Urgences, réanimation et soins intensifs du chien et du chat. Paris : le point vétérinaire, pp.65.

réflexe, une constriction du larynx ainsi qu'une perturbation du fonctionnement de la glande thyroïde.

En plus de les avertir de certains risques, il est indispensable de sensibiliser les patients sur les réglages des paramètres de stimulation afin d'éviter un mauvais positionnement des électrodes ou encore éviter l'apparition de sensations douloureuses. Ces recommandations d'utilisation sont précisées au patient lors d'une séance d'éducation thérapeutique. D'après l'organisation mondiale de la santé, l'éducation thérapeutique du patient «  *vise à aider les patients à acquérir ou maintenir les compétences dont ils ont besoin pour gérer au mieux leur vie avec une maladie chronique* ». <sup>33</sup> Les patients, après avoir été informés de leur pathologie, sont en mesure d'adopter des comportements adaptés en lien avec celle-ci. La finalité de l'ETP étant un maintien voire une amélioration de la qualité de vie du patient malgré une pathologie chronique telle que la céphalée de tension. L'ETP fait donc pleinement partie de la prise en charge personnalisée du patient, dans laquelle ce dernier est acteur. Un suivi régulier rentre dans la démarche d'ETP.

Aussi, la pluri-professionnalité est indispensable dans une démarche d'éducation thérapeutique.

## E) Description du matériel : le kit névralgie d'Arnold

Dans ce travail, nous nous intéressons au nouveau dispositif d'électrodes utilisé dans le cadre de céphalées de tension. Appelé «**Kit Névralgie d'Arnold**» (K.N.A), il est commercialisé par Schwa-Medico depuis le début de l'année 2014. Il s'utilise avec un dispositif nommé **TENS ECO 2** (ou un équivalent possédant les mêmes programmes) qui lui, est commercialisé depuis 2006. Il est le successeur du TENS ECO <sup>34</sup>. Le système K.N.A comporte deux électrodes en métal, librement positionnables (Cf. figure 35 – paire d'électrodes n°2), et raccordées par câble à un appareil de neurostimulation (comme le TENS ECO 2). Le boîtier générateur d'électricité est un appareil transportable, fonctionnant sur pile ou sur batterie (Cf. figure 34). Un bandeau peut également être placé, afin d'assurer la fixation des électrodes sur la peau ou sur le cuir chevelu qui ont été préalablement

---

<sup>33</sup> D'après OMS : Therapeutic Patient Education – Continuing Education Programmes for Health Care Providers in the field of Chronic Disease.

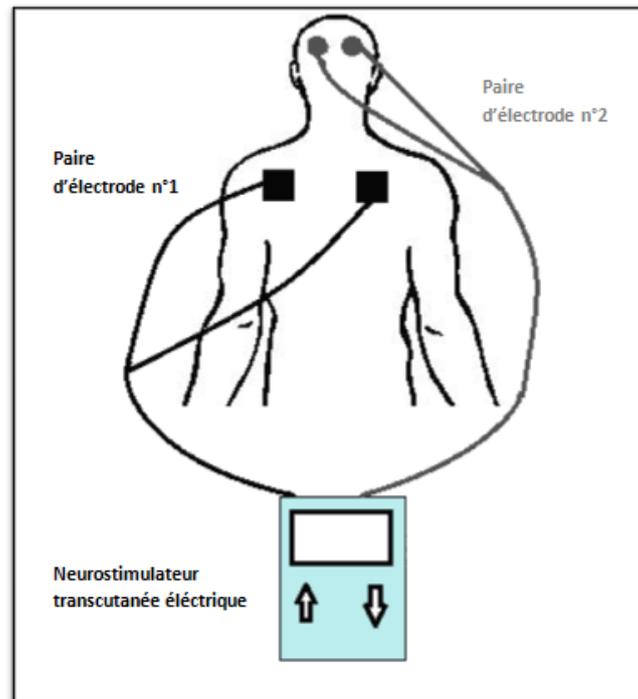
<sup>34</sup> D'après Thomas LOBSTEIN, directeur commercial de Schwa Medico France, contacté par mail le 12 octobre 2015.

positionnées grâce à une pâte adhésive permettant la conduction du courant. Ce dispositif peut se mettre sur les nerfs de la face, sur les points gâchettes ou sur les muscles péri-crâniens. Il peut ainsi soulager plusieurs types de céphalées. En plus de cela, des électrodes peuvent être placées sur les muscles de la base du cou afin d'optimiser l'efficacité du dispositif (Cf. figure 35 – Paire d'électrodes n°1). Ces dernières sont également reliées au TENS (qui comporte 2 prises pour 2 paires d'électrodes) mais ne font pas parties du « Kit Névralgie d'Arnold ». Elles sont alors plus grandes que les électrodes du dispositif présenté ci-dessus, où elles sont petites et permettent de toucher précisément les points sensibles nommés Trigger-points<sup>35</sup>. (Cf. figure 35)



**Figure 34 :** TENS ECO 2 – Schwa medico- France, 2014. Electrostimulateur antalgique TENS Eco 2 douleur kiné– Schwa Medico- France [En ligne]. Disponible sur internet : <<http://www.schwa-medico-france.fr/>> Consulté le 11/12/2014

<sup>35</sup> Points gâchettes



**Figure 35 :** Schéma représentant le fonctionnement du Kit Névralgie d'Arnold – Réalisé par Fanny PEROT le 18/12/2015

### 1) Prise en charge du TENS conventionnel

Le patient peut se procurer l'appareil de neurostimulation dans un magasin de vente de matériel médical, dans une pharmacie ou dans un centre de lutte contre la douleur (CETD). **Le TENS nécessite une prescription par un médecin** pratiquant dans un centre d'évaluation et de traitement de la douleur ou par un « *médecin ayant validé un diplôme universitaire de prise en charge de la douleur ou une capacité d'évaluation et de traitement de la douleur* » selon les termes de la HAS dans un rapport de septembre 2009 sur l'évaluation des appareils de neurostimulation électrique transcutanée [104]. **Sa prescription peut être à titre de location ou d'achat.**

Les consommables peuvent être prescrits par un médecin généraliste. Le remboursement de l'appareil de neurostimulation (le TENS ECO 2 par exemple) est, quant à lui, plus restreint. En effet, selon l'article L165-1 du code de la Sécurité Sociale, il existe des conditions concernant la prise en charge par l'assurance maladie des dispositifs médicaux [105]. Les neurostimulateurs transcutanés doivent être inscrits sur une liste de produits et prestations remboursables (LPPR) sur laquelle ils ont été consignés le 14 septembre 2000. Depuis 2009, la HAS nous indique qu'en plus du remboursement pour « *les patients atteints*

*de douleurs rebelles neurogènes périphériques* » [104] les patients présentant des douleurs chroniques, peu importe la cause, sont également remboursés de leurs frais liés au TENS. Ces patients doivent néanmoins répondre à certains critères définis dans l'article de la HAS de février 2009 établi par la commission d'évaluation des produits et prestations. [106]

Selon la commission d'évaluation des produits et prestations de la HAS sur les appareils de neurostimulation électrique transcutanée, la prise en charge doit être assurée pour les appareils de TENS portatifs ayant les spécifications techniques minimales suivantes : « *génération d'un courant constant avec des ondes biphasiques asymétriques compensées ; double canal (def) ; courant constant jusqu'à une résistance de 1500 ohm ; intensité ajustable jusqu'à 60 mA ; durée de stimulation programmable disponibilité d'au moins un programme de chacun des 2 types suivants :*

- *C-TENS (Conventionnel ou à effet « gate control ») : stimulation continue dans des fréquences comprises entre 80 à 100 Hz, largeurs d'onde de 50 à 200 µs, basse intensité*
- *AL-TENS (Acupunctural ou « Burst », générant des courants dits endorphiniques) : fréquences comprises entre 1 à 4 Hz, largeurs d'onde comprises entre 100 et 400 µs, haute intensité ;*

*Possibilité d'alterner ces courants en modulation sur un même programme, ou possibilité d'associer deux programmes différents ; programmes débutant en « rampe montante » (fonctionnalité permettant de limiter les sensations douloureuses lors du déclenchement de la stimulation) ; présence d'un dispositif de suivi d'observance, accessible au prescripteur (fichiers des codes actions et codes erreurs) ; système de programmation de type « fermé » (pas de reprogrammation par le patient) » [106].*

Concernant le taux de prise en charge de la location : l'appareil générateur d'électricité (le TENS ECO2) est pris en charge à hauteur de 12,20 € par mois (comprenant le dispositif avec les deux câbles, les piles/ le chargeur) et deux paquets d'électrodes souples et autocollantes (à raison de 4 électrodes par paquet) sont pris en charge par mois ce qui correspond à 5,18 €.

Lors d'un achat, après la période de location maximale de 6 mois, la prise en charge par l'assurance maladie pour l'appareil s'élève à 112,05 euros. Si l'appareil coûte plus cher, la mutuelle du patient peut prendre tout ou en partie le reste à charge. En cas de dégradation du neurostimulateur transcutané, un second achat du système est possible et sa prise en charge peut être obtenue par le patient si une période de cinq ans s'est écoulée entre ce nouvel achat et le précédent déjà pris en charge. [107]

## 2) Prise en charge du Kit Névralgie d'Arnold

Concernant le nouveau dispositif d'électrodes que nous présentons dans cette étude, le K.N.A (Cf. figure 36), il doit être prescrit par un prescripteur habilité (comme vu précédemment). L'appareil de neurostimulation transcutanée nécessaire pour utiliser le K.N.A est pris en charge par l'assurance maladie selon la liste LPPR<sup>36</sup>. En revanche, les consommables (électrodes métalliques, gel, bandeau élastique) sont à la charge du patient. Ce dernier doit, à ce jour, se les procurer via Internet, contrairement aux électrodes utilisées par le TENS « classique » qui sont fournies par la structure de soins dans laquelle le patient est pris en charge pour ses céphalées.



**Figure 36 : Le Kit Névralgie d'Arnold** – Schwa medico- France, 2014. Kit Névralgie d'Arnold (névralgie occipitale) pour TENS ECO2 – Schwa Medico- France [En ligne]. Disponible sur internet : <<http://www.schwa-medico-france.fr/>> Consulté le 11/12/2014.

<sup>36</sup> Liste des produits et prestations remboursables

Le K.N.A pourrait s'adapter sur d'autres appareils de stimulation seulement si ces derniers disposent des mêmes programmes que ceux utilisés sur le TENS ECO 2 (dont le U1 qui est spécifique des zones sensibles comme le visage). Le programme utilisé est choisi en fonction du ressenti de chacun. Dans le cadre de céphalée de tension, il y a deux possibilités : la première consiste à utiliser 4 électrodes (se plaçant généralement en sous occipital, cervicales supérieures, pariétales ou frontales en fonction des douleurs) avec un programme P10 ou P11 et la seconde option est d'utiliser le programme P6 ou P8. Si une névralgie occipitale est présente, le programme utilisé sera le P6 ou le U1. Dans le cadre de la névralgie du nerf trijumeau, la première électrode sera placée en avant de l'oreille ou en avant de l'angle de la mandibule et la deuxième sur la branche du nerf douloureux. En revanche si cela est trop douloureux pour le patient, la seconde électrode sera décalée au même niveau mais du côté non douloureux. Les programmes seront alors le U1, P1 ou P6.

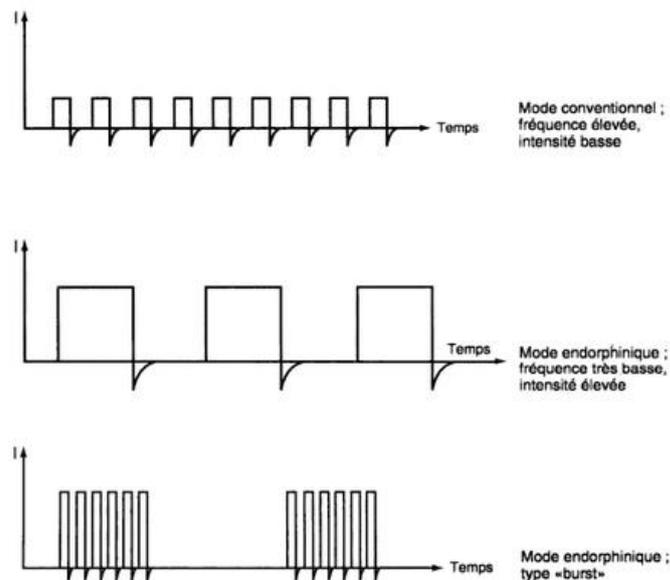
Nous allons détailler chaque programme utilisé [108] :

- **U1** : utilisé pour une hyperalgie, il repose sur le principe du gate control qui correspond à une inhibition de la douleur par l'activation de certaines fibres sensorielles. Il peut être utilisé sur la région faciale et sur les zones cutanées sensibles. La séance est comprise entre 30 à 45 minutes avec une fréquence de 80 Hz avec une à deux séances par jour. Cependant, lorsque les électrodes sont placées sur le visage, en raison d'une tolérance plus faible, la séance sera limitée à 30 minutes maximum.
- **P1** : repose aussi sur le principe du gate control avec une fréquence plus élevée de 100Hz.
- **P6** : associe les principes de gate control et d'endorphinique. L'objectif étant de provoquer une diminution instantanée de la douleur avec un effet sur le long terme grâce au placement des électrodes sur la région endolorie. A chaque impulsion les programmes alternent. La séance est comprise entre 30 et 60 minutes. Le patient peut réaliser jusqu'à quatre séances par jour. Les électrodes fournissent toutes les 3 secondes alternativement un courant de 100 Hertz et un courant de 2 Hertz (d'après Schwa Médico).

- **P8** : la fréquence de chaque impulsion varie entre 2 et 80 Hz, ce programme est dit de modulation de fréquence.
- **P10** : le principe est également de gate control. Il possède une fréquence de 80 Hz. Il doit être ressenti comme un massage dû à la « dynamique lente ».
- **P11** : contrairement au programme ci-dessus, la dynamique est dite rapide pour être ressentie comme des frottements. Cependant le principe reste le même c'est-à-dire, le « gate control » sous 100 Hz.

## F) Caractéristiques techniques du neurostimulateur transcutané [109]

Les caractéristiques techniques du TENS sont différentes en fonction de son utilisation. Il doit être réglé sur un des quatre programmes électriques qui se distinguent entre eux par le courant électrique (cf. figure 37). Les deux premiers réglages cités ci-après étant les plus couramment utilisés, ils seront décrits avec plus de précisions.



**Figure 37** : Les variations d'intensités (I) des différents courants TENS en fonction du temps. C.F. ROQUES, 1997. *Pratique de l'électrothérapie*. Paris : Springer-Verlag France.

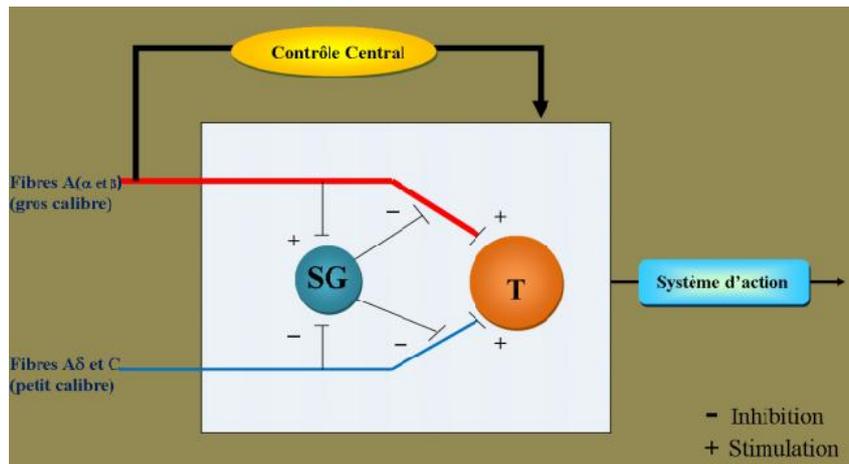
## 1) Le mode TENS conventionnel

Le plus souvent utilisé, ce mode génère un courant continu de haute fréquence de l'ordre de 75 à 100 Hertz avec une durée brève d'impulsion de 50 à 80 microsecondes. L'intensité est faible puisqu'elle est comprise entre 10 et 40 mA [111]. Les électrodes se placent sur le trajet des nerfs sensitifs à l'origine de la douleur [112]. Le patient peut ressentir une paresthésie<sup>37</sup> au niveau de la zone douloureuse. Elle n'entraîne ni contraction musculaire, ni douleur. Une séance dure en moyenne 30 minutes et peut être renouvelée plusieurs fois par jour.

Le courant électrique du programme « TENS conventionnel » stimule les fibres du toucher (les fibres A bêta) et du tonus musculaire (les fibres A gamma), qui sont les plus sensibles. A contrario, il ne stimule pas les fibres nociceptives c'est-à-dire les A delta et C. Son bénéfice antalgique est de courte durée (quelques heures) car il fonctionne sur le principe du **gate control**. Le « gate control » signifie en français « théorie du portillon » et permet une analgésie rapide et localisée (Cf. Figure 38). Cette théorie a été découverte en 1965 par les deux chercheurs américains R. MELSACK et D. WALL [101]. Ce fut une découverte déterminante notamment dans la compréhension de la douleur et dans l'intérêt de la neurostimulation transcutanée. Comme nous l'avons expliqué précédemment, après un stimulus douloureux le message transite via les fibres nerveuses jusqu'à la moelle épinière et plus particulièrement au niveau de la zone appelée « substance gélatineuse de Rolando » (S.G.R). C'est à ce niveau que le « gate control » agit. En effet, la S.G.R reçoit un nombre important d'informations ; par conséquent, quand les messages provenant de fibres A bêta ou A alpha sont plus nombreux, le message de la douleur est bloqué. C'est le résultat d'une activation, par ces fibres, d'un interneurone inhibiteur. En revanche, s'il y a plus d'informations qui proviennent de fibres de petit diamètre (qui transmettent la douleur) que de gros diamètre, la sensation douloureuse ne sera pas bloquée et sera alors transmise aux structures supérieures. [113-114]

---

<sup>37</sup> « il s'agit de sensations anormales-en ce sens qu'elles ne révèlent ni du tact ni des variations de températures ni même de la douleur, sans être désagréable(...) elles peuvent être spontanées ou provoquées » (J.VIDES, 2001. *Guide de la douleur : le syndrome douloureux chronique*. Bruxelles : Estem, pp. 81.)



**Figure 38 :** Le système du « gate control ». G. CHATAP (Association Antalvite), 2012. *L'antalvite* [en ligne]. Disponible sur internet : < [http://www.antalvite.fr/pdf/La\\_neurostimulation\\_electrique\\_transcutanee.pdf](http://www.antalvite.fr/pdf/La_neurostimulation_electrique_transcutanee.pdf) > (Consulté le 5/05/15)

Nous pouvons remarquer sur ce schéma que les fibres A bêta (fibres du toucher) transmettent les messages sensitifs mais non douloureux. Elles ont un gros diamètre et sont fortement myélinisées ce qui permet d'inhiber la douleur lorsqu'elles sont stimulées. Leur seuil d'excitabilité étant bas, elles sont plus vite activées que les fibres C, amyéliniques et de faible diamètre. Les fibres A bêta peuvent stimuler un interneurone (« SG » sur le schéma) qui permet d'inhiber les influx douloureux transmis par les fibres C. L'information douloureuse est donc diminuée avant d'atteindre les centres supérieurs.

## 2) Le mode TENS acupuncture-like ou endorphinique

Ce programme génère un courant de basse fréquence situé entre 1 à 4 Hz avec une durée d'impulsion de 200 microsecondes. Les fibres A bêta mais aussi, A delta sont stimulées. Ces dernières sont impliquées dans la douleur, la température et la pression. L'intensité utilisée dans ce mode est élevée et comprise entre 50 à 100 mA. En plus de ressentir une paresthésie, le patient présentera une fasciculation<sup>38</sup> des muscles. Cela va permettre d'apporter davantage de sang dans le muscle cible et de sécréter des endorphines<sup>39</sup>. L'action antalgique se trouve alors, d'après J.C. WILLER et al., plus généralisée qu'avec le « gate control » et ne se limite pas à la région stimulée [116]. Cela fait

<sup>38</sup> « Contraction involontaire des unités motrices » (S. SIRCAR, 2008. *Principles of Physiology*. New York : Thieme, pp.116)

■ <sup>39</sup> « Substance produite par certaines cellules du système nerveux central et ayant des propriétés analgésiques semblables à celles de la morphine ». D'après Le Larousse.

suite aux travaux de plusieurs équipes, dans les années 80, composées notamment de professeurs en neurologie : A.H DICKENSON & al. 1981 [117], J.D TALBOT & al. 1987 et 1989 [118].

Néanmoins, l'action de ce mode est plus tardive. Contrairement au mode TENS conventionnel qui est efficace après 10 minutes de stimulation pour une durée de quelques heures, le mode acupuncture-like nécessite une séance d'une durée minimale de 30 minutes avant de voir apparaître un éventuel effet antalgique. Son effet peut alors subsister jusqu'à une journée ou plus.

### 3) Le mode « Burst Train TENS »

Le mode « Burst Train TENS » a pour caractéristique de provoquer des trains d'impulsions de durée de 0.1 à 0.2 millisecondes (ms). Les fréquences internes sont variables et comprises entre 50 et 100 Hertz. L'avantage de ce mode d'utilisation, découvert en 1979 par les scientifiques M. ERIKSSON, B. SJOLUND et H.K NIELSEN, permet aux patients de ressentir une sensation qualifiée d'agréable et confortable. La séance de neurostimulation dure de 30 minutes à plusieurs heures par jour [122].

### 4) Le mode « Brief intense TENS »

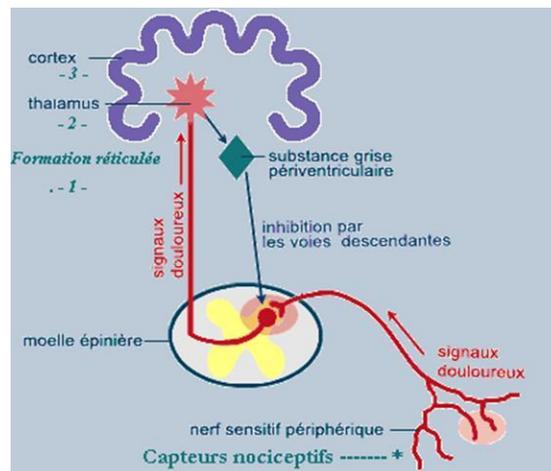
Ce mode provoque des impulsions espacées d'une durée longue allant de 150 à 250 micro secondes. La fréquence est également élevée puisqu'elle peut atteindre jusqu'à 150 Hertz. Nous pouvons faire remarquer que ce mode est très peu utilisé [109,113].

Selon le professeur en neurophysiologie B. CALVINO et la rhumatologue R.M. GRILO en 2006, le principe reposerait sur **l'inhibition d'une douleur par la création d'une autre douleur locale** [115]. En effet, les fibres de petit diamètre sont stimulées par ce programme de TENS ce qui provoque un contrôle inhibiteur descendant nociceptif [112].

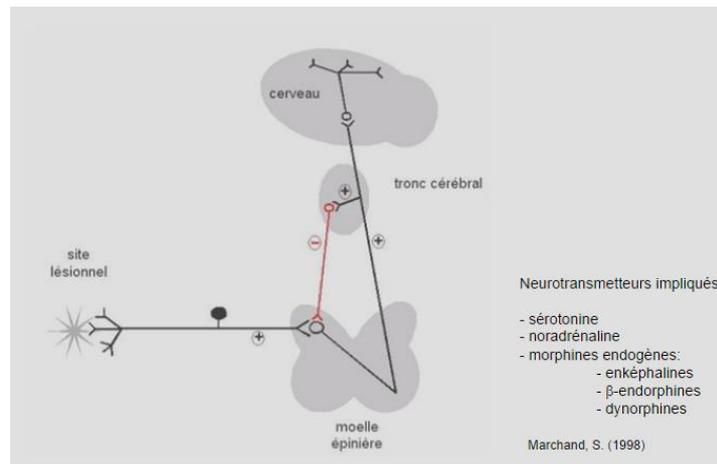
Le principe utilisé par ce mode est appelé **contre-irritation** et met en jeu le contrôle inhibiteur diffus nociceptif (CIDN) défini en 1979 par D. LE BARS, membre de la société française d'étude et de traitement de la douleur et de l'IASP [119]. C'est en 1969 que le chercheur D.V. REYNOLDS découvrit que le tronc cérébral et plus particulièrement la

substance grise péri-aqueducule (SGPA) possède des propriétés analgésiantes [120]. La SGPA est associée à une autre structure : le noyau raphé magnus d'où arrivent les neurones qui partent de la SGPA, selon les études de H.L FIELDS et al en 2006 [121]. Toujours selon ce professeur en neurophysiologie, cette découverte permet de confirmer que la régulation de la douleur se fait, en plus de la moelle épinière, au niveau du tronc cérébral. Ainsi, des opioïdes endogènes tels que les endorphines et les enképhalines sont sécrétés mais aussi des neurotransmetteurs tels que la sérotonine. Il en résulte une inhibition de la douleur et une augmentation du seuil de la douleur (Cf. Figures 39 et 40).

Aussi, S. MARCHAND [68] explique que lors d'un stimulus nociceptif, le tronc cérébral (notamment la SGPA) reçoit des projections. Cela permet de déclencher le départ d'informations descendantes inhibitrices vers la moelle épinière via la sécrétion de sérotonine. C'est par ce principe qu'une douleur peut donc diminuer voire inhiber une autre douleur située à un autre endroit [114].



**Figure 39 :** Dessin représentant le principe de Contrôle Inhibiteur Diffus Nociceptif (CIDN) - G. JOHANN VAN LILTENBURG, 2006. Rhumatologie. Site du docteur Gérard Johann van miltenburg, médecin spécialiste en médecine physique- médecin ostéopathe [en ligne]. Disponible sur internet : < <http://www.vanmiltenburg.fr/page11.htm>>. (Consulté le 19/06/15)



**Figure 40 : Le contrôle inhibiteur descendant** – Y. CAMPBELL & P. DE PACILLE, 2009. *Bouger pour vaincre la douleur – La formation*. [En ligne]. Disponible sur internet : <<http://slideplayer.fr/slide/476959/>> Consulté le 11/02/2015

Une bonne utilisation du dispositif de neurostimulation transcutanée passe par un bon réglage de l'appareil mais également par un bon positionnement des électrodes.

## G) Le placement des électrodes

Le traitement de la zone douloureuse passe avant tout par le traitement du point gâchette à l'origine de la douleur, comme vu précédemment. Le Trigger-point est plus ou moins proche de l'origine de la douleur référée. **Il est donc essentiel de placer les électrodes sur un point gâchette, ou, plus rarement, sur un trajet nerveux en fonction de la localisation de la douleur.**

**Les Trigger-points sont de deux types : actifs ou latents.** Les premiers reproduisent une douleur soudaine après activation du point gâchette qui est sensible et responsable de la douleur référée. Ce Trigger-point actif peut devenir douloureux au repos comme en mouvement. Il existe un nombre important de muscles susceptibles d'avoir des trigger-points qui sont à la base, latents. Pour une raison inconnue certains Trigger-points latents vont devenir actifs lors de la céphalée de tension. [123-124].

Une cartographie concernant les Trigger-points a été réalisée par les chercheurs J.G. TRAVELL et D.G. SIMONS en 1942 [74]. En 1993 les docteurs en neurophysiologie, J.L OCHOA et H.E. TOREBJÖRK ont confirmés que **les douleurs référées étaient une « projection à distance de douleur par le biais de l'innervation sensitive du muscle »** [125]. En effet, le

Trigger-point du muscle propage le message douloureux via les fibres sensibles de ce muscle jusqu'à la moelle épinière. Cela apparaît lorsque le muscle (a) subi un traumatisme [123]. Ils sont présents sur diverses régions du corps et sont responsables notamment des céphalées de tension ou encore des cervicalgies. Les principaux muscles impliqués dans la céphalée de tension sont le sterno-cléido-mastoidien, les muscles trapèzes et le muscle temporal. Il sera alors utile de placer des électrodes de neurostimulation électrique transcutanée au niveau de ces muscles pour diminuer les douleurs à type de tension.

Nous avons vu précédemment qu'il n'existait pas à l'heure actuelle de consensus sur le placement des électrodes lors des douleurs référées notamment dans les céphalées de tension. Cependant, suite à notre étude auprès des médecins des CETD (Cf. Deuxième partie – Données pratiques), nous remarquons que les électrodes sont placées sur les triggers points ou sur le trajet des nerfs. Le placement des électrodes est à adapter en fonction du ressenti du patient qui peut présenter une douleur par la stimulation directe sur les nerfs. Néanmoins, une douleur peut également être provoquée lorsque l'électrode est appliquée sur un Trigger-point, il convient alors de la décaler à proximité du point douloureux. En effet, l'objectif du TENS via ces électrodes est de provoquer un état de bien-être et non des douleurs.

## H) Les séances de neurostimulation transcutanée selon les recommandations

La HAS, dans son rapport de septembre 2009 [104], préconise des actions concernant le **suivi du patient par le prescripteur**. Ce suivi est d'une durée de 6 mois, période correspondant à la location de l'appareil. Il doit être vu par un professionnel de santé après **1, 3 et 6 mois de location** du dispositif de neurostimulation transcutanée TENS et s'il y a achat, le patient doit être revu tous les 6 mois suivant l'achat afin d'évaluer l'évolution de la douleur [105]. Le suivi type d'un patient utilisant le TENS peut varier selon les prescripteurs et les professionnels de santé mais il suit généralement, le même protocole.

Le prescripteur doit suivre une formation initiale « *spécifique à l'électrothérapie et/ou de la prise en charge de la douleur* » (d'après l'évaluation des appareils de neurostimulation

électrique transcutané de septembre 2009 de la HAS) afin d'optimiser au mieux son action et son efficacité.

Un infirmier est habilité à placer les électrodes sur une personne ne pouvant le faire elle-même après avoir obtenu un diplôme de prise en charge de la douleur et ainsi être reconnu comme « infirmier expert en douleur ».

## I) La neurostimulation électrique transcutanée dans les études scientifiques

A l'heure actuelle, peu d'études scientifiques existent dans la littérature en ce qui concerne le traitement des céphalées primaires chroniques. Les rares études sont encore récentes.

Il est cependant apparu que **l'augmentation du traitement médicamenteux dans cette pathologie est insuffisante et possède de nombreux effets secondaires non négligeables**. En effet, une utilisation trop importante de médicaments peut engendrer des céphalées chroniques quotidiennes (CCQ), comme expliqué précédemment. Contrairement à la neurostimulation transcutanée, les médicaments dispensés dans le cadre de céphalées de tension ne s'utilisent généralement qu'en curatif. En effet, selon les neurologues D. MAGIS et J. SCHOENEN (2012), les traitements pharmacologiques préventifs sont efficaces à hauteur de 50% et à seulement 3% pour les céphalées chroniques. Les patients souffrant de céphalées de tension chronique seraient alors résistants, voir même intolérants aux traitements médicamenteux [126].

### 1) Etudes concernant le TENS

Malgré l'utilisation croissante de cette technique, **il n'existe pas de preuves solides sur l'efficacité de la neurostimulation électrique transcutanée dans le cadre de céphalées de tension. Aussi, aucun fondement sur son inefficacité n'a été démontré**, en raison de nombreuses études contradictoires. Il est évident que l'efficacité d'un traitement ne peut pas se baser uniquement sur le soulagement de la douleur évoqué par le patient, souvent seul critère retenu pour juger de l'efficacité du neurostimulateur transcutané. Mais, il s'agit de prendre en compte plusieurs paramètres comme l'apparition d'effets indésirables, la tolérance du traitement, l'amélioration de la qualité de vie dans les activités quotidiennes

au niveau physique et mental... D'autres études doivent donc être réalisées dans l'avenir [127]. Nous avons retenu plusieurs points dans notre revue de littérature.

Tout d'abord, l'action préventive du TENS reste encore très discutée. En effet selon les chercheurs G. BRONFORT, N. NILSSON, M. HAAS et al. (2004), il n'existerait **pas de preuves d'efficacité dans le cadre de la prévention des céphalées de tension chroniques**. Grâce à une revue de littérature comprenant 22 études majoritairement randomisées, les chercheurs ont mis en évidence que **le TENS et la neuromodulation possèderaient un effet inférieur à l'amitriptyline, un antidépresseur**. Cependant, ils concluent que de nouvelles études doivent être menées dans le but d'affirmer ou d'infirmer les résultats [128].

Concernant son action curative antalgique, l'équipe de L. BROSSEAU, professeur à l'école des sciences de la réadaptation à Ottawa (Etats-Unis) a effectué une méta-analyse<sup>40</sup> en 2002 qui démontrerait une **diminution de la douleur chronique grâce à cette technique** [129]. Une étude réalisée en 2010 par le docteur H. GEMMELL et son équipe, conclut que **l'efficacité du neurostimulateur serait supérieure au placebo** au niveau des points gâchettes des trapèzes. Cette étude randomisée a été réalisée sur 78 patients en double aveugle contre placebo [130]. L'étude du docteur et professeur à l'université d'Oxford (Royaume-Uni) K.E. NNOAHAM avec le docteur et spécialiste en santé publique J. KUMBANG, a recensé « *25 études publiées, contrôlées randomisées comparant différents modes de TENS, une stimulation TENS à une stimulation factice ou à une absence de traitement* » sur un total de 1281 patients. Cette étude démontrerait une **meilleure efficacité du TENS face à la « stimulation factice »**. Cependant, son utilisation dans le traitement des douleurs chronique, manque encore de données plus pertinentes [131].

Aussi, les travaux des neurologues P. MARTELLETTI, R.H. JENSEN, A. ANTAL et al., publiés en 2013 [127], ont démontré que l'action du TENS possèderait un **léger effet antalgique immédiat** après, au minimum, 15 minutes d'utilisation. En 2011, une étude de S.A. MOUSAVI, S.M. MIRBOD et K. FARIBORZ confirme les propos ci-dessus. Cette étude randomisée effectuée sur 138 personnes, réparties au hasard, avait pour but de comparer l'efficacité du TENS en comparaison à l'imipramine, un antidépresseur tricyclique (dosé à 25 mg deux fois par jour). Composée d'un groupe d'expert pluridisciplinaire et sans conflits

---

<sup>40</sup> Une méta-analyse consiste à regrouper plusieurs études réalisées indépendamment, sur un thème commun et d'en tirer des conclusions.

d'intérêts visibles, elle ne révèle **aucun effet secondaire** après l'utilisation du TENS. Malgré le fait que les deux traitements réduiraient significativement la sévérité des céphalées de tension, il apparaîtrait une **efficacité plus faible avec le TENS qu'avec un traitement médicamenteux** comme l'imipramine. L'étude conclut donc que le TENS, au regard des thérapies pharmacologiques actuelles serait une « *bonne alternative pour les patients souffrant de céphalées de tension chronique* ». De plus, cette étude reprend le rapport d'anciens travaux de 1985 réalisés par les docteurs S. SALOMON et K.M. GUGLIELMO. Ces derniers s'intéressaient à l'effet de la fréquence de la stimulation sur 62 patients atteints de maux de tête. Divisés en trois groupes, les patients recevaient une stimulation à basse fréquence, à haute fréquence ou une stimulation placebo pendant 15 minutes. Le résultat de cette étude a mis en évidence une amélioration faible voire modérée de la douleur après une seule séance [132].

Nous pouvons évoquer une autre étude randomisée réalisée en 2004 par les docteurs S. KUMAR et A. RAJE: « *Effect of progressive muscular relaxation exercises versus transcutaneous electrical nerve stimulation on tension headache : a comparative study* »<sup>41</sup>. Son objectif portait sur l'évaluation de l'efficacité entre l'utilisation de TENS et celle de la relaxation musculaire dans le cadre de céphalées de tension. Les 30 patients, répartis au hasard dans les 2 groupes d'études ont subi sept jours de traitement. Les principales conclusions de cette étude ont été que les deux méthodes participeraient à la **réduction du stress**, facteur primordial dans la survenue des céphalées de tension. Concernant la douleur, la relaxation musculaire apparaîtrait comme plus efficace [133]. Cependant l'étude faite par le professeur de physiothérapie A. TELLA et al. (2008), affirme que pour avoir un bénéfice, le traitement par le TENS devrait se faire sur une période plus longue, de plusieurs mois voire années. Dans cette dernière étude d'une durée de 10 semaines, il apparaîtrait une **diminution significative de la douleur chez les patients utilisant 3 fois par semaine le TENS dans le cadre de céphalée de tension chronique** [134].

Toutes ces études confirment le rapport de septembre 2009 de la HAS sur l'évaluation des appareils de neurostimulation électrique transcutanée. Ce rapport indique

---

<sup>41</sup> L'effet de la relaxation musculaire progressive par rapport à une stimulation nerveuse électrique transcutanée sur les céphalées de tension : une étude comparative.

qu'un service médical rendu suffisant sur ces appareils a été donné par le CEPP<sup>42</sup>. Cela démontre ainsi son **intérêt dans l'arsenal thérapeutique actuel**. En revanche l'amélioration du service médical rendu à jugé le TENS comme « **insuffisant** » au regard des autres traitements. Il est ainsi écrit que « *le groupe considère que la neurostimulation par TENS peut être proposée en alternative ou en complément à un traitement médicamenteux des douleurs chroniques* » [106].

Une enquête a été réalisée en 2005 sur 25 centres d'évaluation et de traitement de la douleur en France. Elle a été menée par l'équipe d'A. BUCHMULLER-CORDIER (docteur au service de médecine interne au C.H.U. de Saint-Etienne et membre de l'INSERM), O.DUPONT (docteur aux soins de suites et réadaptation, au centre hospitalier de Senlis) et B.LAURENT (docteur au CETD du CHU de Saint-Etienne). Il résulte de cette étude que plus de la moitié, soit 19 CETD utiliseraient assidûment, à cette période, la neurostimulation transcutanée [135].

## **2) Etudes sur le « Kit Névralgie d'Arnold » et Cefaly® [136-137-138]**

Le nouveau dispositif d'électrodes nommé « kit Névralgie d'Arnold », décrit précédemment, s'inspire d'un autre appareil appelé Céfaly®. En effet, les deux dispositifs se fixent sur la tête et agissent sur certains nerfs. N'ayant que peu d'études à ce jour sur le K.N.A, nous ne pouvons qu'extrapoler les résultats de Céfaly® sur notre dispositif.

Il convient tout d'abord de présenter brièvement le Cefaly®. C'est un dispositif de neurostimulation externe qui traite les migraines et les céphalées. Ce traitement non-médicamenteux des céphalées de tension est protégé par plusieurs brevets. Il est élaboré en Belgique par la société STX-Me et il est actuellement utilisé dans plus de trente pays à travers le monde dont plusieurs pays européens comme la France. Cefaly® peut être loué à l'essai pour quarante jours à hauteur d'une cinquantaine d'euros. Cette location comporte le dispositif en lui-même, le bandeau et le gel. Il n'est actuellement pas remboursé par la Sécurité Sociale en France. Il peut, dans un second temps, être acheté aux alentours de 300€. Sa délivrance ne nécessite pas de prescription médicale. Les 3 programmes de ce dispositif sont : « traitement de crise », « prévention » et « anti-stress ».

---

<sup>42</sup> Commission d'évaluation des produits et prestations

**Son innovation réside dans le fait qu'il permet une neurostimulation crânienne de façon non-invasive, a contrario des autres appareils qui sont pour la plupart implantable. Aussi il possède comme propriété une simplicité d'utilisation et de transportabilité** grâce notamment à sa petite taille. Toutes ces caractéristiques se retrouvent dans le K.N.A. En revanche, contrairement à l'utilisation de la neurostimulation transcutanée via un TENS, le Céfaly® ne peut pas être utilisé chez les mineurs (cela pourrait être dû à un manque d'études). Aussi, son utilisation doit être limitée à une fois par jour pour le programme « traitement de crise » par exemple, à raison de 15 à 20 minutes. Le K.N.A peut lui s'utiliser plusieurs fois par jour selon ses différents programmes. L'effet antalgique du Cefaly® arrive, la plupart du temps, après 15 minutes d'utilisation puis dure jusqu'à la fin de la stimulation voire près d'une heure après la stimulation.

Concernant son utilisation, l'électrode doit se placer au milieu du front, comme des lunettes, (Cf. figure 41) de telle sorte à générer des micro-impulsions au niveau de la branche supérieure du nerf trijumeau. Elle peut également se placer sur la région occipitale afin de stimuler les nerfs grands occipitaux. Dans ce cas, il faut utiliser un bandeau occipital, sur lequel se met le Cefaly®. Nous voyons donc que son mode d'action est sensiblement le même que celui du K.N.A qui peut également se positionner sur les nerfs crâniens.



**Figure 41 :** Photo du dispositif Céfaly® – Céfaly technologie, 2015. Indications- *Céfaly* [En ligne]. Disponible sur internet : <<http://www.cefaly.com/>> Consulté le 11/11/2014

L'une des rares études communiquée à ce jour sur le Cefaly®, a été réalisée en 2012 à l'université de Liège en Belgique par des neurologues et des membres d'une unité de recherche dans les céphalées. Cette enquête appelée « PREMICE », démontrerait **l'efficacité dans le traitement préventif des céphalées primaires et plus précisément dans le cadre de migraine**. Cette étude a été réalisée en double aveugle, c'est-à-dire ni les patients ni les

prescripteurs ne connaissaient l'orientation de cette étude randomisée. Le neurologue belge J. SCHOENEN a découvert au cours de l'étude qu'en plus de réduire de 37% la prise de médicaments chez les patients traités, le Cefaly® avait l'avantage de ne présenter **aucune contre-indication, ni effet indésirable** outre une somnolence pendant la séance. Le rapport conclut : « *le cefaly est incontestablement le moyen qui donne le meilleur rapport sécurité-efficacité* » pour les migraines [139]. En serait-il de même pour les céphalées de tension ?

Une autre étude menée en 2013 par les neurologues D. MAGIS, S. SAVA, R. BASCHI et al., s'est intéressée au ressenti de plus de 2300 patients sur le dispositif Cefaly® après 40 jours d'utilisation. C'est l'étude qui recense le plus de patients dans le cadre d'une expérience portant sur la neuromodulation des céphalées. Le Cefaly®, d'après son fabricant, aurait un intérêt dans les céphalées antérieures et postérieures en agissant respectivement sur le nerf trijumeau et le nerf occipital. L'objectif principal de l'étude consistait à estimer la tolérance et la sécurité d'utilisation du dispositif. Les patients sélectionnés étaient tous sous traitement médicamenteux dans le cadre de céphalées primaires notamment des migraines. Ils n'ont, pour près de la moitié d'entre eux (46.6%), pas été satisfaits du dispositif. Cela s'explique notamment par le fait que la plupart d'entre eux (48%) ne l'ait pas utilisé pendant la période recommandée. **Ainsi, le dispositif ne serait efficace que s'il est utilisé sur du long terme et de manière adaptée. Aussi, cette étude confirme l'absence d'effet indésirable sérieux**, si ce n'est de légères douleurs, paresthésie, somnolence, irritation de la peau ... [140].

Cette revue de littérature était essentielle pour démontrer l'utilité du TENS dans le cadre des douleurs chroniques. Néanmoins, la finalité de ce travail n'est pas de démontrer l'efficacité du TENS et sa légitimité dans l'arsenal thérapeutique actuel mais d'optimiser la prise en charge de patient souffrant de céphalées de tension et utilisant le TENS.

---

**DEUXIEME PARTIE**  
**DONNEES PRATIQUES**

---

Ce chapitre a pour but d'expliquer la méthode utilisée et l'analyse du recueil de données. Ces données, en lien avec les apports théoriques, permettront un approfondissement de notre réflexion par le biais d'une discussion.

## I/ METHODE DE L'ENQUETE

### A) Méthode de recueil de données

Afin de tenter de répondre à notre question initiale, nous avons réalisé une **enquête descriptive**. Sa méthodologie est expliquée ci-après.

#### 1) Les professionnels de santé

Nous avons débuté notre travail de recherche en nous basant sur notre **observation** issue du **CETD de Pontchaillou**. Celle-ci s'est déroulée pendant notre stage du 10/2014 au 01/2015. En effet, c'est lors de ce stage que nous avons découvert le protocole de délivrance du TENS pour des patients présentant une céphalée de tension. Celui-ci sera décrit dans notre travail d'enquête.

Au regard de notre objectif de travail, il nous a paru primordial en plus de notre observation, d'interroger des **professionnels de santé d'autres CETD en France**. Pour cela, nous avons élaboré un **questionnaire** (Cf. annexe 2) afin d'évaluer l'utilisation et la connaissance sur le terrain de ce nouveau dispositif ainsi que sur le Cefaly®. L'utilisation du questionnaire nous a semblé être l'outil le plus pertinent au regard du nombre de professionnels dont nous souhaitions des réponses. En effet, cela nous a permis d'interroger des professionnels de santé issus de toute la France et ne pas nous restreindre à une région pour des raisons logistiques et pratiques. Notre recueil est donc riche du fonctionnement de différents CETD en France. Le questionnaire nous a permis de récolter des informations qualitatives mais surtout quantitatives. Le questionnaire a été réfléchi pour éviter toute orientation ou influence dans les réponses.

Sur 20 CETD contactés par téléphone puis par mail, nous avons récolté 18 réponses. Ces dernières proviennent des CETD d'Alençon, Corbeil-Essonnes, Grenoble, La Timone, Caen, Le Coudray, Lens, Lille, Limoges, Lyon, Moulin, Nantes, Rennes, Saint-Brieuc, Paris, Toulouse, Saint Quentin et un autre Centre d'Evaluation et de Traitement de la Douleur de Rennes

(clinique mutualiste La Sagesse). Parmi les 18 retours que nous avons eus, 3 n'ont pas répondu à la totalité des questions ce qui justifie une analyse de seulement 15 questionnaires. Les réponses ont été données par des médecins et des infirmières.

En plus d'interroger des professionnels exerçant dans un centre d'évaluation et de traitement de la douleur, nous avons rencontré différents professionnels de santé (médecin et infirmière) dans **un cabinet libéral de traitement de la douleur utilisant le K.N.A.** à Rennes. Ce contact a pu se faire via notre maître de thèse qui travaille dans ce cabinet et qui a mis en place l'utilisation de ce dispositif. Cette rencontre s'est faite sans question précise mais s'est déroulée comme une discussion. Nous voulions nous rendre compte de l'utilisation du K.N.A dans ce cabinet afin de la comparer à la démarche de prise en charge du TENS observée lors de notre stage. Nous avons donc effectué un **entretien libre**.

Nous avons également souhaité élargir notre étude à des professionnels autres que médecin et infirmier. C'est pourquoi, nous avons également décidé d'interroger des **kinésithérapeutes**. En effet, ces derniers peuvent être sollicités pour participer aux séances de TENS ainsi que pour pratiquer des massages décontractants ou des rééducations posturales. Nous avons donc décidé de créer un second **questionnaire** (cf. annexe 4). Son objectif était de se rendre compte de l'implication du kinésithérapeute dans la prise en charge des céphalées de tension et de sa connaissance des dispositifs décrits dans ce travail. Nous avons décidé de contacter dix kinésithérapeutes. Malheureusement nous n'avons récolté que deux réponses. Trois d'entre eux ont justifié leur refus car utilisent la neurostimulation essentiellement dans le cas d'un renforcement musculaire après un traumatisme. Sur les deux kinésithérapeutes : le premier, appelé « kiné1 » a 35 ans d'expérience et travaille à mi-temps dans un SSR<sup>43</sup> et à mi-temps dans un cabinet libéral. Le deuxième, « kiné2 », diplômé depuis 1 an travaille dans un centre de rééducation.

En plus d'interroger des professionnels de santé, il nous paraissait indispensable d'enrichir notre travail en interrogeant des patients utilisant la neurostimulation transcutanée dans le cadre de leurs céphalées.

---

<sup>43</sup> Centre de soins de suite et de réadaptation

## 2) Les patients

C'est une fois après avoir interrogé les professionnels de santé que nous nous sommes rendu compte de l'intérêt de récolter l'avis des patients. Avant de débiter notre enquête nous n'avions pas pensé à questionner cette population. En effet, bien que nous soyons de futurs professionnels de santé en qualité de docteur en pharmacie, **notre réflexion ne doit pas être limitée aux professionnels. Le patient est désormais acteur de sa prise en soin et c'est dans ce cadre là que nous souhaitions avoir son opinion.**

Nous avons donc contacté le cabinet libéral de Rennes utilisant le K.N.A. pour avoir les coordonnées de patients. Le but étant de comparer les informations fournies par les professionnels de santé à celles des patients. Nous avons pu rentrer en contact avec cinq patients adultes. Ces derniers ont dans un premier temps été contactés par téléphone et dans un second un **questionnaire** leur a été envoyé par mail sur leur accord (cf. annexe 6). En raison du très petit nombre de patients interrogés, il convient d'être prudent dans la conclusion de notre enquête.

Nous avons souhaité réaliser un questionnaire pour des raisons de facilité. Les patients, sont pour la majorité, actifs. Pour obtenir des réponses nous avons pensé qu'ils répondraient plus facilement à notre étude dans le cadre d'un questionnaire que d'un entretien qui peut durer plus longtemps. Aussi, le questionnaire étant anonyme, nous pensons que les patients ont pu s'exprimer plus librement notamment sur la qualité de leur prise en charge, plutôt que pendant un entretien.

## B) Méthode d'analyse des données

Tout d'abord, nous avons **retranscrit par écrit notre observation** sur le fonctionnement au CETD de Pontchaillou lorsqu'un TENS était proposé à un patient présentant des céphalées de tension. Cela nous a permis d'avoir un « point de départ » sur lequel s'appuyer pour élaborer notre questionnaire à destination des CETD.

Après avoir récolté l'ensemble des questionnaires (CETD et kinésithérapeutes), nous les avons analysés par **la méthode de résolution de problème**. Nous avons procédé de la même façon pour les deux questionnaires en analysant question par question. Nous avons effectué

cette analyse à plusieurs reprises afin de nous assurer de ne pas passer à côté d'éléments importants.

En parallèle, nous avons rencontré les professionnels du cabinet libéral de mésothérapie et d'ostéopathie. Nous avons établi les notions clé lors de cet entretien puis nous les avons retranscrites par écrit en veillant à ne pas déformer la réalité.

Dans un second temps de notre travail, nous avons récolté et donc analysé les réponses aux questionnaires à destination des patients en procédant de la même façon que précédemment.

La dernière étape a été la confrontation des résultats des différents participants de l'enquête aux propos théoriques.

## II/ Résultats du recueil de données

### A) L'utilisation du TENS dans les CETD

#### 1) A l'hôpital Pontchaillou (Rennes)

Nous allons décrire ci-dessous le suivi type d'un patient utilisant le TENS. La description est basée sur notre observation au CETD de Pontchaillou à Rennes.

Lors du **premier rendez-vous avec un médecin** du centre anti douleur, ce dernier établit un diagnostic et prend la décision de prescrire une thérapeutique pharmacologique et/ou non pharmacologique adaptée. Celle-ci peut correspondre à la prescription du TENS seulement s'il est habilité à le prescrire.

L'infirmière réalise ensuite un **test de stimulation du TENS de 15 à 30 minutes sur le patient** afin d'évaluer le bénéfice antalgique. Ce test permet notamment de déterminer le positionnement des électrodes, les paramètres de stimulation et d'évaluer la tolérance du patient à ce nouveau traitement non pharmacologique. Aussi, il permet d'expliquer le fonctionnement de l'appareil. En effet, **l'éducation thérapeutique du patient** est réalisée pendant cette première séance afin qu'il puisse utiliser le neurostimulateur transcutané de façon autonome par la suite. **Un premier bilan est effectué un mois plus tard** avec le prescripteur et le patient. Puis ce dernier est en **contact téléphonique avec l'infirmière** du service trois mois plus tard. Ce nouvel entretien a pour but de déterminer les réglages

exacts, le rythme et la durée d'utilisation du TENS en fonction des besoins du patient mais aussi et surtout de répondre aux questionnements des patients. L'utilisation du TENS requiert une **surveillance et un suivi particulier** pour éviter des réactions secondaires. En effet, la douleur peut être augmentée après l'utilisation immédiate ou tardive du TENS chez certains patients. Néanmoins, elle doit disparaître après quelques séances. Aussi, la surveillance permet d'éviter une erreur de réglage, de positionnement du dispositif ou encore une mauvaise utilisation quotidienne. La cause la plus fréquente d'une inefficacité du TENS repose sur un mauvais placement des électrodes. Le résultat antalgique est directement lié à la qualité de l'éducation thérapeutique du patient. Cette dernière n'est pas réservée au médecin mais est le résultat du travail d'une **équipe pluridisciplinaire**.

En plus du suivi médical du patient, ce dernier est tenu de noter l'évolution de ses douleurs en fonction des séances effectuées sur une feuille fournie, spécifique du CETD (Cf. Annexe 1). Pour cela il leur est recommandé d'écrire la durée des séances et d'évaluer en amont puis en aval de la séance leur douleur sur une échelle de 0 à 10 ainsi que la durée de l'effet antalgique après la séance. L'objectif de cette feuille de suivi est de déterminer si le traitement de la neurostimulation transcutanée possède un impact sur les douleurs ressenties par le patient. Lors des séances de suivi le patient ramènera cette feuille pour la faire analyser par le médecin. Si ce dernier s'aperçoit que la douleur, après la séance se rapproche de 0 c'est que le traitement semble efficace, et à l'inverse s'il se rapproche de 10 c'est que le traitement est inefficace ou mal mené.

## **2) En France**

Les 15 CETD utilisent la neurostimulation transcutanée dans leur pratique quotidienne. Les principales indications de son utilisation concernent les lombalgies, les douleurs neuropathiques et les cervicalgies/ trapezalgies (Cf. Figure 42).

**Le TENS n'est donc que peu utilisé à ce jour dans ces CETD pour traiter les céphalées de tension, cependant il est très utilisé dans le cadre des cervicalgies et trapezalgies.**

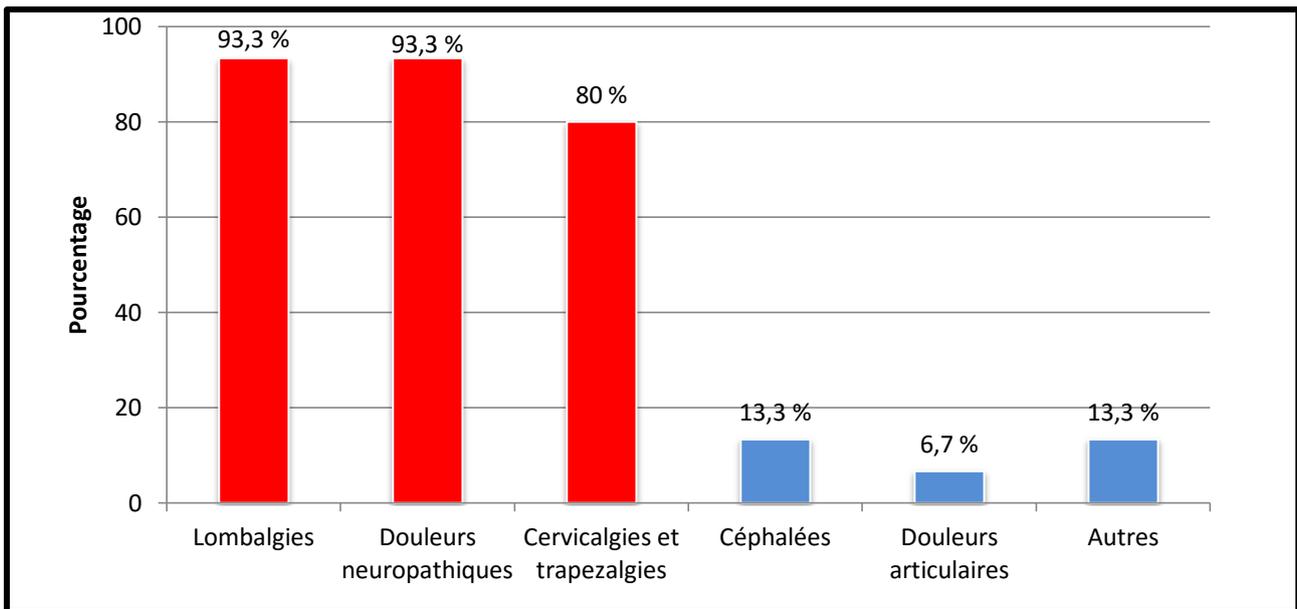


Figure 42 : Répartition des principales indications du TENS des CETD interrogés (en pourcentage)

Pour 13 CETD, la majorité des patients touchés par les céphalées de tension sont des femmes alors que pour 2 CETD il n'y aurait pas de différences avec les deux sexes.

**Ainsi dans notre petit échantillon, il existerait donc une prédominance de la prévalence des femmes pour les céphalées de tension.**

Quant à l'âge de survenue, 7 des 15 CETD ont répondu entre 40 et 60 ans, et la majorité (soit 8 CETD) a répondu entre 20 et 40 ans.

**Les céphalées de tensions toucheraient ainsi principalement des adultes, parmi la population suivie au CETD.**

Pour 13 CETD, le patient n'émet pas d'opposition à l'utilisation du TENS. Pour 2 CETD, le patient est réticent à l'idée d'utiliser l'appareil de neurostimulation transcutanée. Une réponse est justifiée par le fait que le patient ne peut donner clairement son avis sur cette utilisation en raison d'un manque d'informations.

**Ainsi, lorsque le patient est informé, le TENS est un dispositif bien accepté.**

La quasi-totalité des CETD (12/15) perçoit une amélioration de la douleur grâce à la neurostimulation transcutanée. Trois CETD nous indiquent que c'est très variable selon les patients.

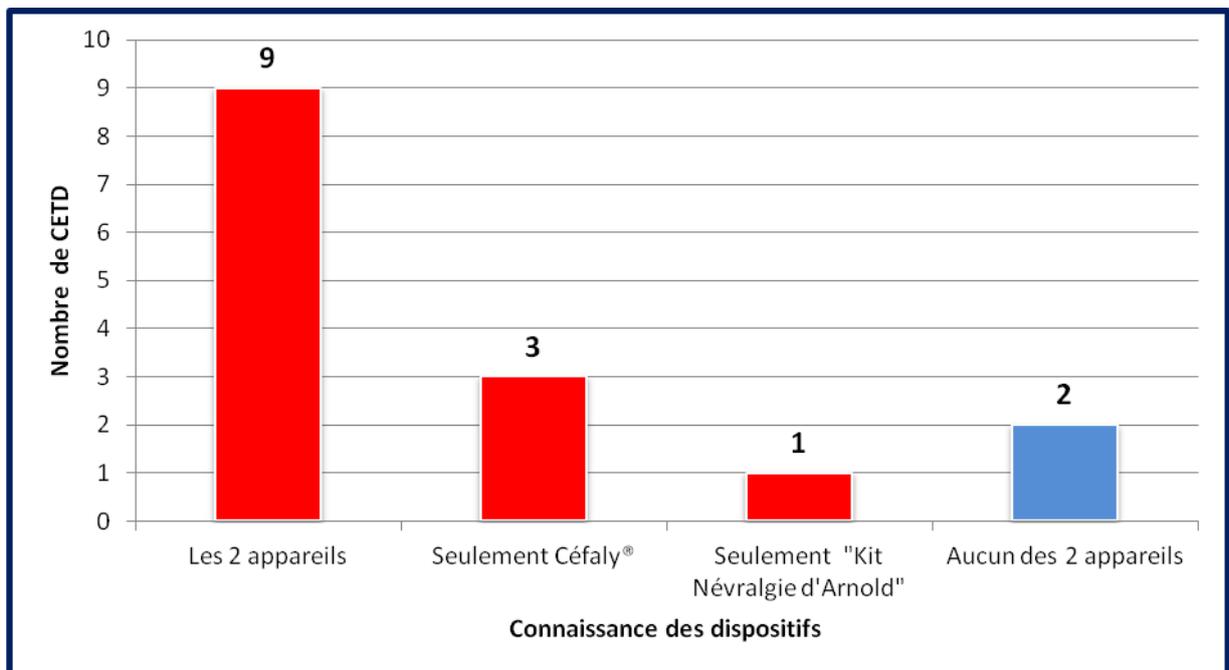
**Le TENS limiterait donc l'aggravation de la douleur. Il aurait même un impact positif sur la douleur ressentie par le patient dans la majorité des cas. Il y aurait néanmoins une variabilité entre les patients.**

Tous les centres anti-douleur ont mis en place une séance d'éducation thérapeutique du patient (ETP) lors de la prescription du dispositif médical. Quatre CETD effectuent 2 séances d'ETP.

**Les CETD mettraient ainsi systématiquement en place au moins une séance d'ETP.**

Sur les 15 réponses du questionnaire, 9 CETD nous indiquent connaître les deux dispositifs, 3 connaissent seulement le Céfaly®. Deux centres anti-douleur ne connaissent aucun des deux appareils et un seul a connaissance uniquement du K.N.A (Cf. Figure 43).

**Ainsi, sur ces 15 CETD, cinq ne sont pas avertis de l'existence du dispositif de notre étude, à savoir le « Kit Névralgie d'Arnold ». Ce dispositif n'est donc pas encore totalement connu par les professionnels de santé.**

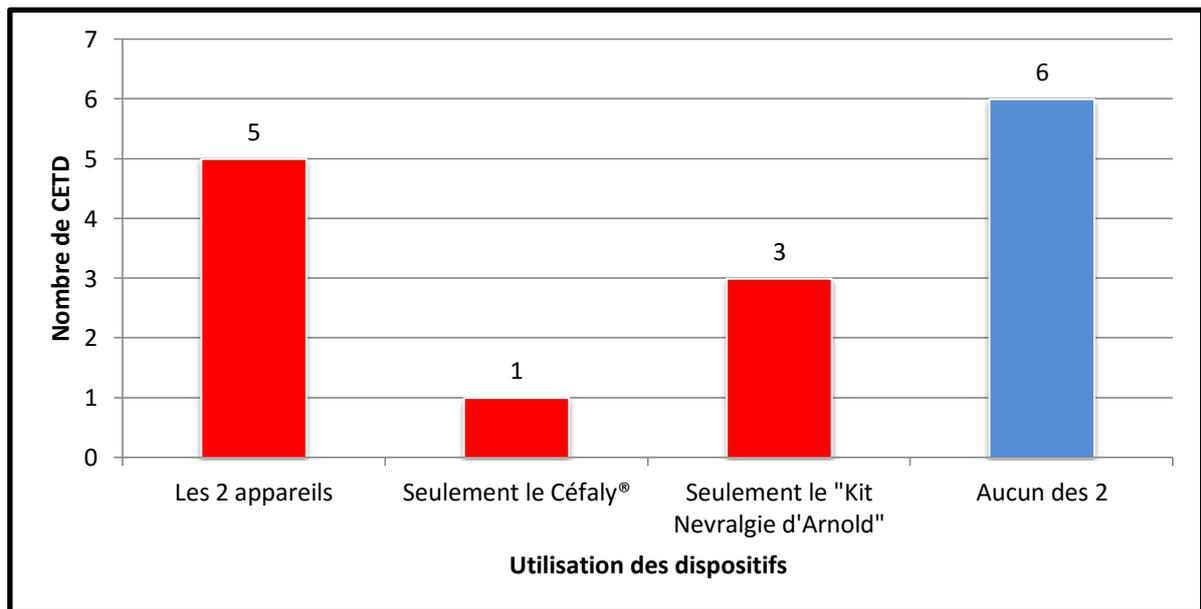


**Figure 43 :** Répartition de la connaissance des différents dispositifs selon les CETD questionnés

A la suite de cette question, nous avons voulu savoir quel dispositif était utilisé dans chaque CETD. Les réponses sont les suivantes : 6 n'utilisent aucun de ces appareils, 1 met à profit seulement le Céfaly® dans son unité depuis 2014, 3 CETD emploient uniquement le

« Kit Névralgie d'Arnold ». Et enfin, 5 CETD utilisent les 2 dispositifs dans leur service. Cependant, 3 CETD ont pour objectif de mettre en place l'utilisation du « Kit Névralgie d'Arnold » dans leur service. (Cf. Figure 44)

**Cela confirme notre constatation précédente, le « Kit Névralgie d'Arnold » mais aussi le Céfaly® sont très peu utilisés dans la pratique courante. En effet, il y a plus de CETD qui utilisent aucun des dispositifs que de CETD qui utilisent les deux.**



**Figure 44 :** Répartition de l'utilisation des différents dispositifs selon les CETD questionnés

A la question « *Pensez-vous qu'ils aient (« Kit Névralgie d'Arnold » et/ou Céfaly®) un intérêt supérieur au TENS habituellement utilisé, dans le cadre de céphalées de tension ?* » 9 CETD répondent positivement et 2 négativement. Quatre ne se prononcent pas sur la question par manque de connaissance sur le sujet.

Les avantages que présenteraient ces appareils seraient principalement des programmes plus spécifiques, une facilité d'application des électrodes au vu de la localisation de la douleur, un confort de pose pour le patient, une liberté de stimuler les points gâchettes du patient par le K.N.A ou encore des publications/articles favorables à cette technique.

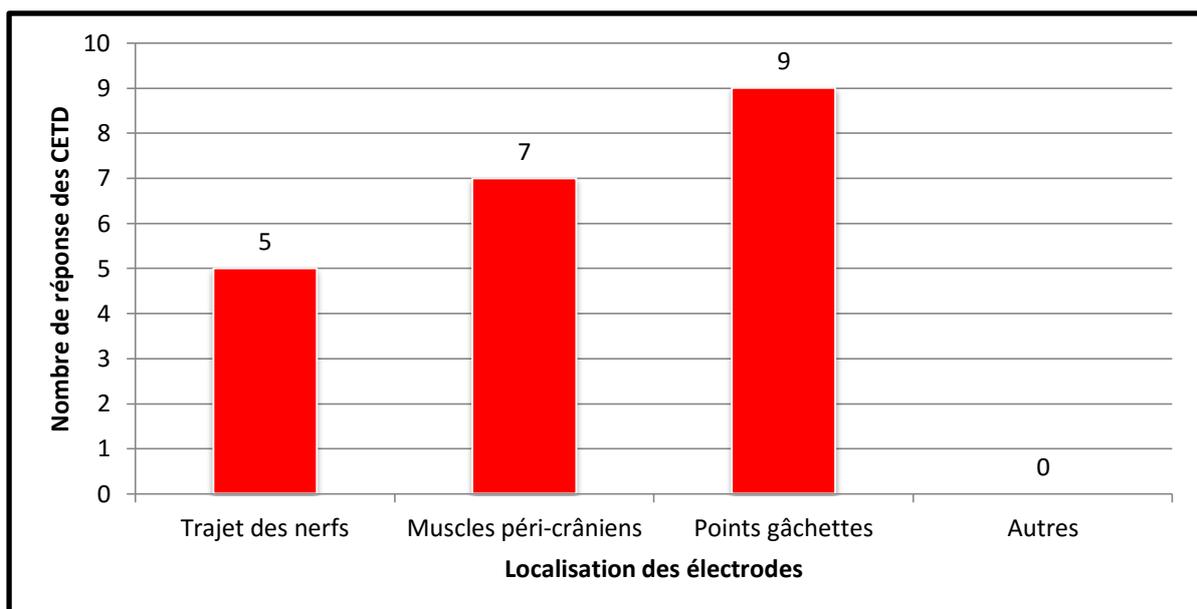
**Nous en retirons donc qu'en majorité, les CETD perçoivent un intérêt dans la pratique médicale courante, notamment avec le K.N.A.**

Afin de compléter et de ne pas influencer notre recherche, nous avons également demandé quels étaient les inconvénients de l'utilisation de ces dispositifs. La réponse majoritaire est un prix élevé de ce K.N.A et du Cefaly® qui ne sont actuellement pas pris en charge par la sécurité sociale en France. Cependant, certains CETD ne nous ont pas fait parvenir les inconvénients qu'ils percevaient à l'utilisation de ces appareils.

**Ainsi, le principal inconvénient de ces dispositifs serait un manque de prise en charge de la part de la sécurité sociale.**

Nous voulions également en savoir plus sur la pratique de chacun des centres. En effet, nous avons posé la question du placement des électrodes sur le patient. A cette question, les professionnels de santé ont généralement répondu plusieurs réponses : au niveau des points gâchettes (9 CETD), des muscles péri-crâniens (7 CETD) et sur le trajet des nerfs (5 CETD) (Cf. Figure 45).

**Cela nous montre qu'il n'y a pas de recommandation précise sur l'utilisation de ces dispositifs et que la localisation des électrodes est adaptée en fonction de chaque patient, de sa douleur ou encore du prescripteur.**

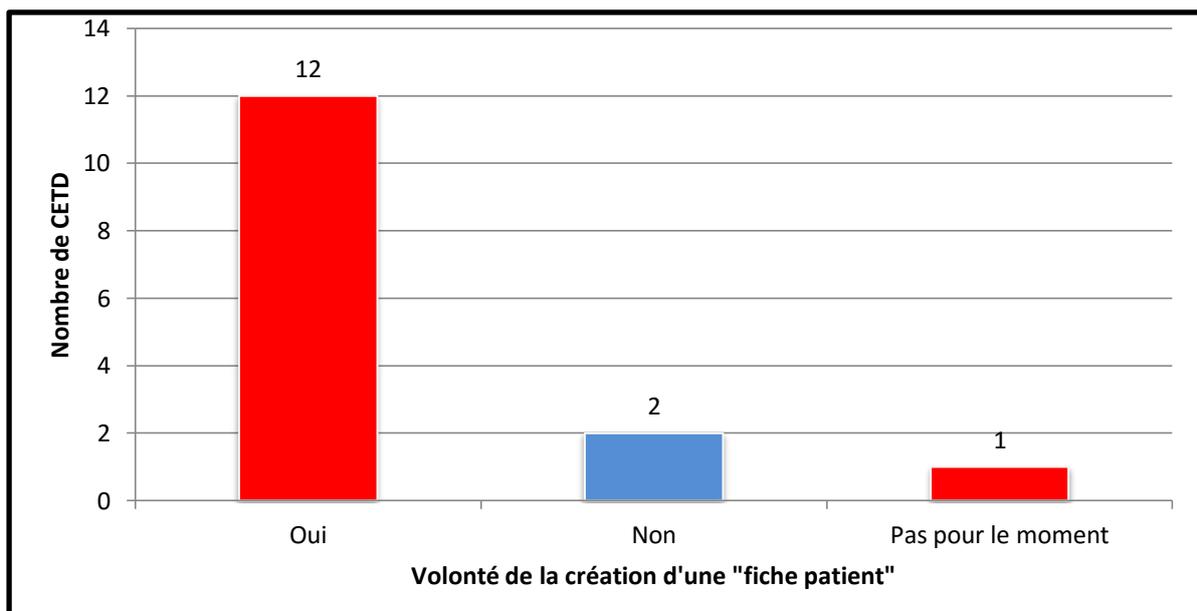


**Figure 45 :** Répartition des réponses données par les CETD sur la localisation du placement des électrodes

Enfin, pour juger de l'utilité de notre étude, nous avons voulu savoir combien de CETD serait intéressé par une « fiche patient ». Cette dernière permettrait au patient de comprendre la localisation précise des électrodes : 12 CETD sur 15 sont favorables à l'utilisation d'une fiche plus précise (Cf. Figure 46).

**Les centres anti-douleur sont globalement favorables au développement de fiches qui pourraient aider le patient à positionner de manière correcte ses électrodes.**

**Nous pouvons tout de même remarquer que 12 CETD utilisent déjà des « fiches patient ». Ces dernières sont basées sur la douleur en général et non sur les céphalées.**



**Figure 46 :** Répartition des CETD intéressés par une « fiche explicative » destiné au patient

## **B) L'utilisation du TENS dans un cabinet libéral orienté en algologie**

Les modalités de suivi des patients sont quasi-identiques dans le cabinet libéral utilisant le « Kit Névralgie d'Arnold » que lors d'une prise en charge des patients utilisant le TENS classique dans un CETD, sans K.N.A. Dans ce cabinet libéral, le nouveau dispositif d'électrodes est utilisé depuis janvier 2015. Il y a donc peu de recul sur les résultats. C'est pourquoi ils s'inspirent de l'appareil Cefaly® pour développer ce concept de façon spécifique en fonction de la localisation des céphalées des patients. Ces derniers sont suivis selon un protocole.

La prescription de l'appareil ainsi que le positionnement des électrodes sont réalisées par le médecin diplômé (diplôme intra-universitaire de la douleur) et rattaché au CETD du CHU de Rennes. En revanche, la mise en place des électrodes sur le patient est effectuée par l'infirmière qui fait également une formation sur l'électrothérapie et sur l'utilisation correcte de l'appareil. Les patients quittent alors le cabinet avec l'appareil TENS ECO 2 pour une location de trois mois renouvelable une fois pour la même durée. Cette location est prise en charge à 100% par la sécurité sociale avec une prescription médicale. Ils ont également les consommables (c'est-à-dire les électrodes) fournis par le cabinet libéral. Cependant un médecin traitant peut, si besoin, prescrire les électrodes et le patient peut alors se rendre à la pharmacie. Deux semaines plus tard, un rendez-vous a lieu avec l'infirmière. Le patient doit alors amener le « Kit Névralgie d'Arnold », obtenu via Internet grâce à un formulaire remis par le cabinet avec une enveloppe comprenant l'adresse pré-remplie. Après demande faite sur Internet, le patient reçoit l'appareil en moyenne sous huit jours. Il doit également venir avec les consommables et le TENS ECO 2. Ce rendez-vous va permettre de déterminer l'emplacement exact des électrodes. Ce dernier est primordial car l'utilisation de ce nouveau dispositif est faite au niveau de la tête et de la face où des nerfs importants passent. Ainsi, un mauvais placement pourrait générer des douleurs. Après chaque séance, le patient remplit une fiche d'évaluation. Un suivi à 3 puis à 6 mois est ensuite programmé : nous voyons donc que c'est **le même suivi que dans un CETD**, cela correspond aux recommandations faites par la HAS en septembre 2009.

Par ailleurs l'infirmière de ce cabinet libéral nous a fait part de certains inconvénients de ce dispositif. A savoir, l'aspect chronophage de la stimulation qui est difficile à effectuer en dehors de son domicile, comme sur son lieu de travail, ou la pratique d'activités (sportives, quotidiennes comme les courses...) à cause de la localisation des électrodes. De plus, ces dernières étant branchées sur le TENS ECO 2, le patient est donc limité dans ses mouvements.

A présent, nous allons nous intéresser à l'avis des kinésithérapeutes concernant l'utilisation de la neurostimulation électrique transcutanée.

## **C) L'utilisation du TENS par les kinésithérapeutes**

Les deux kinésithérapeutes interrogés nous indiquent avoir déjà utilisé le TENS, particulièrement dans le cadre de douleurs musculo-squelettiques localisées essentiellement dans le cadre des cervicalgies. Kiné1 précise qu'il utilise la neurostimulation électrique transcutanée davantage dans son cabinet libéral qu'en SSR et exclusivement pour les adultes. Quant au kiné2 son utilisation est quotidienne avec une prédominance chez les femmes.

**Nous retrouvons une cervicalgie associée en général à une céphalée de tension. Les kinésithérapeutes seraient donc plus habitués à utiliser le TENS dans le cadre de douleur au niveau de rachis du cou. Aussi, la prédominance adulte féminine déjà évoquée précédemment est confirmée ici.**

Dans le cadre d'une prise en charge complémentaire, les kinésithérapeutes affirment que le TENS présente un intérêt dans le traitement des céphalées de tension. Pour les deux professionnels, il n'y a pas de réticence à utiliser le TENS de la part des patients et le feedback de ces derniers est positif avec une amélioration de la douleur. Kiné1 précise que cette amélioration résulte d'une bonne observance et concerne plutôt les douleurs aiguës que chroniques.

**Cela confirme une efficacité du TENS dans la diminution des douleurs et une bonne adhérence du traitement de la part des patients.**

Pour ce qui concerne les avantages, il en ressort une facilité d'utilisation, une responsabilité du patient dans sa prise en charge thérapeutique, et peu de contre-indication. **Les kinésithérapeutes font globalement remarquer les mêmes avantages que les professionnels issus des CETD.**

En revanche les inconvénients du TENS seraient pour les kinésithérapeutes : l'automédication et une majoration de la sensibilité après la séance. Les deux professionnels de santé nous indiquent que ce sont eux-mêmes qui placent les électrodes lors d'une séance. Kiné1 précise que le patient chronique peut le faire de façon autonome après avoir reçu une séance d'éducation à la neurostimulation électrique transcutanée dans un CETD, mais que lui-même ne fait pas cette ETP car tous ses patients exercent la neurostimulation dans son cabinet.

Il ressort encore une fois une information primordiale donnée au patient pour éviter notamment une automédication et optimiser l'utilisation du TENS. Cependant, les kinésithérapeutes préféreraient utiliser la neurostimulation transcutanée avec les patients afin de vérifier la bonne utilisation de cette dernière.

De plus, le kiné 2 n'est pas en faveur d'une utilisation du TENS à domicile par le patient car selon lui l'éducation thérapeutique que reçoit le patient est insuffisante.

**Nous retrouvons là encore l'importance d'une éducation thérapeutique du patient adaptée et complète concernant l'utilisation du TENS.**

A la question : « Connaissez-vous ou avez-vous déjà entendu parler du nouveau dispositif « kit Névralgie d'Arnold » ou « Céfaly® », les deux professionnels de santé répondent par la négation.

**Les deux dispositifs ne sont donc pas connus des kinésithérapeutes.**

Après avoir questionné différents professionnels, nous avons une vision plus large de l'utilisation de la neurostimulation transcutanée électrique (notamment du K.N.A) dans les céphalées de tension. Il en ressort différents points dont notamment l'importance de l'éducation thérapeutique du patient.

## D) L'utilisation du TENS vue par les patients

Il nous a paru primordial de demander aux patients de décrire leurs symptômes afin de se rendre compte s'ils correspondaient aux critères de sélection de notre étude. Voici leurs réponses :

- Patient 1: « *j'ai un appareil masticateur **hypertendu** et je ressens une **pression** au niveau des tempes. Mes cervicales sont hypersensibles ».*
- Patient 2: « *j'ai 2 types de maux de tête: céphalées qui sont très fréquentes avec une **sensation de pression, mal au front et au niveau des sourcils** et parfois une migraine associée: douleur pulsatile, souvent à droite, nausée, difficulté à parler, à supporter le bruit et une lumière trop forte ».*
- Patient 3: « *j'ai une douleur au niveau du **nerf occipital** qui est trop sensible ».*

- Patient 4: « j'ai une douleur en casque hémicrânienne **comme une pression**, qui peut être associée à une migraine ».
- Patient 5: « j'ai une douleur qui **me serre** dans la tête et le cou ».

Sur ces différentes descriptions, nous remarquons bien que la **douleur s'approche de la céphalée de tension caractéristique. Ils répondent donc aux critères de notre étude.**

Les graphiques ci-dessous nous montrent que **l'âge des patients questionnés est différent** (Cf. figure 47). De plus, nous constatons que **la proportion d'hommes et de femmes** (Cf. figure 47 bis) dans notre petit échantillon de patients est **représentative** de celle rencontrée par les professionnels de santé.

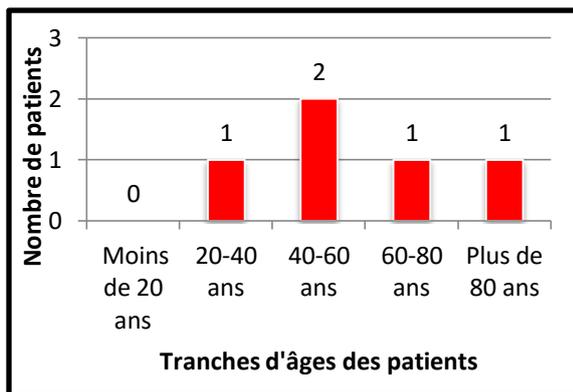


Figure 47 : Répartition des patients selon l'âge

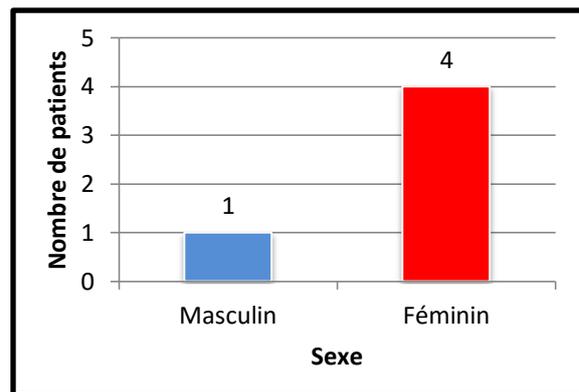


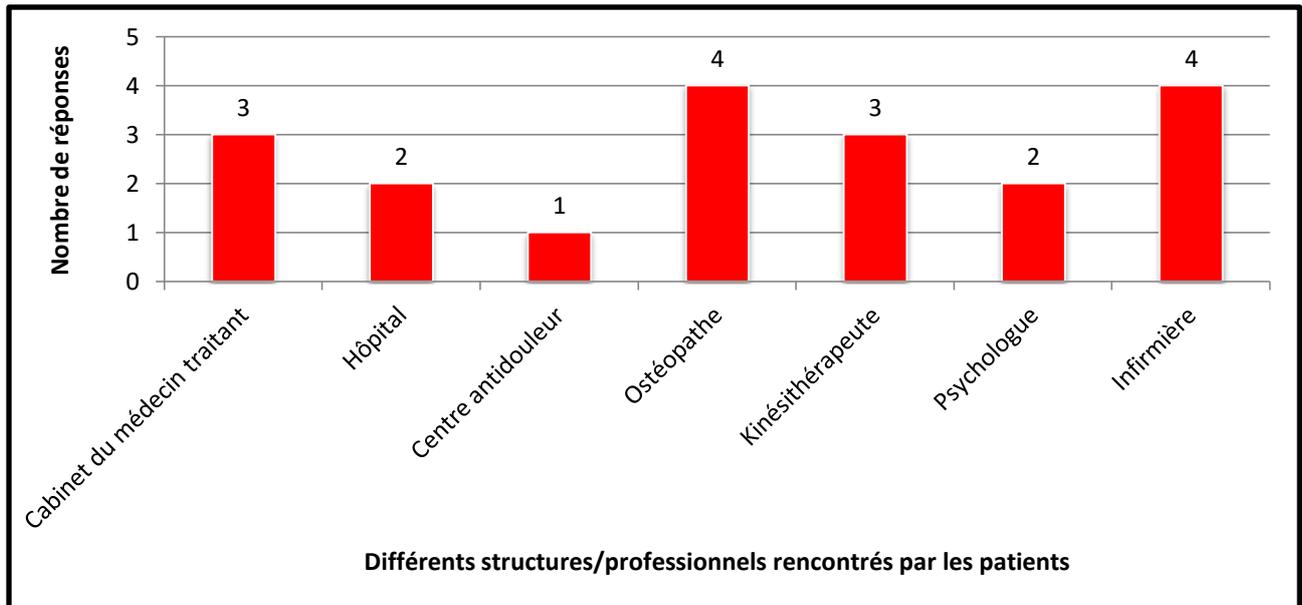
Figure 47 bis : Répartition des patients selon le sexe

Trois des cinq patients possèdent **une activité professionnelle**. L'un des patients qui ne travaille pas est à la retraite et l'autre à arrêté son travail à cause de ses douleurs devenues trop intenses.

Concernant l'hygiène de vie et plus particulièrement la pratique du sport, la répartition est sensiblement la même entre les patients (2 en pratiquent et 3 n'en pratiquent pas).

**Des personnes faisant du sport peuvent donc être sujettes aux céphalées de tension, au même titre que des personnes n'ayant pas d'activité physique.**

A la question dans quelle(s) structure(s) et avec quel(s) professionnel(s) avez-vous été pris en charge dans le cadre de vos douleurs, les réponses sont les suivantes (plusieurs réponses étaient possibles) (Cf. figure 48) :



**Figure 48 :** Représentation des structures et professionnels rencontrés par les patients.

Nous voyons que, dans leur parcours de soins, les patients prennent contact avec **plusieurs professionnels de santé et structures (hôpital, CETD, cabinet du médecin traitant)**. Ils ont donc une prise en charge avec différents professionnels.

Par la suite, nous avons voulu interroger des patients utilisant la neurostimulation transcutanée électrique pour traiter leurs céphalées et notamment le « Kit Névralgie d'Arnold ». Sur ces 5 patients, 3 l'utilisent toujours de façon régulière, 1 ne l'utilise plus et 1 ne l'a jamais utilisé mais utilise le TENS « classique » (le patient masculin).

Quand nous posons la question de l'effet du TENS sur la douleur, deux patients nous répondent qu'elle est **diminuée surtout pendant la séance**, avec une reprise rapide des symptômes à l'arrêt du TENS. Deux autres déclarent que la douleur est **diminuée après leur séance de TENS** (le 5<sup>ème</sup> n'utilisant plus l'appareil n'a pas répondu à la question).

Ces réponses confirment les propos des centres anti-douleur: la **neurostimulation transcutanée électrique permettrait de diminuer la douleur** due aux céphalées de tension, et particulièrement **pendant la séance**.

La question suivante traite de la prise en charge thérapeutique de la douleur. Est-elle optimale ou des améliorations peuvent-elles être entreprises? 3 d'entre eux nous répondent que leur prise en charge a été convenable et satisfaisante. Un patient nous informe qu'il n'a pas très bien compris le principe du TENS (personne de plus de 80 ans) et un autre nous indique qu'il aurait souhaité une prise en charge plus globale et non pas uniquement centrée sur sa douleur.

**Ainsi nous nous rendons compte que pour certains patients les renseignements et les explications peuvent être trop compliqués ou insuffisants.**

Dans les remarques, un patient nous informe qu'il a seulement utilisé le TENS « classique » et non le K.N.A. Ses constatations sont les suivantes : « *les électrodes tiennent très mal sur les cervicales et les joues ; obligation de mettre un foulard pour les maintenir en place ou être particulièrement rasé pour les joues* ». **Cette remarque nous montre bien l'intérêt du « Kit Névralgie d'Arnold » par rapport au TENS seul.**

Une personne aimerait quant à elle « *un historique de la méthode avec une explication claire sur le fonctionnement de ce dispositif et des données sur l'efficacité.* » Elle précise également qu'« *une fiche avec des champs à remplir pour tenir un journal des maux de tête, une fiche claire avec les différents programmes à utiliser et des schémas représentant le placement des électrodes* » serait fortement utile. **Nous constatons donc l'intérêt que notre travail peut représenter pour les patients : une fiche de synthèse avec des photos qui permettrait au professionnel de montrer et de dessiner exactement l'endroit du placement des électrodes en fonction du type de programme. Et cela associé à un journal de survenue des céphalées de tension afin de suivre leurs évolutions dans le temps.**

Le patient retraité souhaiterait, davantage d'explications avec notamment des photos et/ou schémas qui seraient pour lui plus concrets. Mais aussi des renseignements supplémentaires sur le fonctionnement du dispositif ainsi que certains conseils pour la vie quotidienne (pour limiter la survenue de céphalée de tension).

**Ces conseils simples et donc facilement réalisables sont mentionnés dans la fiche de synthèse que nous avons élaborée, avec notamment des informations sur une bonne posture.**

Et le dernier patient aurait voulu une **prise en charge plus complète** avec une assistante sociale ou des personnes qui l'aident au quotidien à faire ses papiers, prendre ses rendez-vous... etc.

---

**TROISIEME PARTIE**  
**DISCUSSION**

---

L'analyse de notre enquête nous a permis de déterminer les informations essentielles pour répondre à l'objectif de ce travail. Ce dernier étant de chercher à optimiser la prise en charge du céphalalgique grâce à la neurostimulation et au « Kit Névralgie d'Arnold ».

## **I/ CONCLUSIONS DE L'ENQUETE**

Le patient type de la céphalée de tension est défini, selon notre enquête, comme un **adulte féminin**. Notre étude n'est donc pas représentative car nous avons précédemment vu, dans la revue de littérature, que la proportion d'hommes et de femmes touchés par les céphalées de tension était quasi identique. Cela pourrait s'expliquer par le faible nombre de patient questionnés ainsi que par davantage de consultation de la part du sexe féminin pour cette pathologie.

Remarquons que dans notre enquête, 3 patients sur 5 atteints de céphalées de tension ont moins de 60 ans. Concernant les réponses des CETD 7/15 trouve une prévalence chez les 40-60 ans et 8/15 chez les 20-40 ans. Cette **prédominance de l'adulte sur l'enfant** a été énoncée par l'IHS et M. d'LANTERI-MINET puisque l'âge de début se situerait entre 25 à 30 ans, donc chez le jeune adulte actif.

Dans notre enquête, l'impact des douleurs sur l'activité professionnelle n'a pas été évalué. Cependant, dans notre groupe de patients interrogé, une personne nous a indiqué avoir arrêté de travailler à cause de ses céphalées de tension et 3 autres continuent de travailler, ce qui prouve que la **C.T. est compatible avec un emploi**. Cependant, il aurait pu être utile d'approfondir le retentissement des douleurs sur la vie professionnelle des patients, car nous avons pu évaluer le nombre de jour d'absentéisme dû à cette pathologie dans la partie épidémiologie.

En ce qui concerne la pratique d'une activité physique, notre questionnaire à destination des patients n'a pas mis en avant **l'importance de la pratique du sport**. Cependant, nous avons vu précédemment qu'une bonne hygiène de vie participerait à la diminution des céphalées de tension. Le sport faisant partie d'une hygiène de vie saine, nous supposons que sa pratique possède un bénéfice. Il permet notamment un bon maintien de l'équilibre, d'une musculature et participe à la diminution du stress. Stress décrit comme un

facteur important dans la survenue de cette pathologie comme le soutient L. VILLANUEVA, P. HENRY, V. DOUSSET ou encore C. CREAC'H [68 - 91]. A l'heure actuelle, aucune donnée n'a été établie concernant le sport (type, fréquence...) sur l'impact des céphalées de tension.

Un des traitements utilisés pour ces patients est la neurostimulation transcutanée. A l'heure actuelle dans les CETD, cette dernière se pratique principalement dans le cadre des cervicalgies ou trapezalgies. Ces douleurs sont souvent présentes dans les céphalées de tension. En effet, plusieurs études réalisées notamment par la SFEMC et G. GERAUD et al. démontrent une **tension plus accrue des muscles péri-crâniens** (comme le trapèze par exemple). L'utilisation première du TENS, en détendant le muscle dans lequel le Trigger-point est présent, participerait au soulagement des céphalées de tension. Lorsqu'il est utilisé dans le cadre des céphalées de tension, le TENS permettrait dans la majorité des cas une amélioration instantanée de la douleur. Néanmoins, son efficacité dans le temps est variable selon les professionnels et les patients.

Au-delà du TENS, nous nous sommes intéressés au K.N.A., sujet de notre étude. Bien que ce dispositif présente un intérêt dans les pratiques actuelles selon les professionnels, il n'est que très peu utilisé. Cela peut s'expliquer par une **méconnaissance de son existence en lien avec sa récente commercialisation (2014) ou encore au manque de recul et d'études générant une réticence de la part des professionnels à l'utiliser.**

Plusieurs avantages et inconvénients ont été mis en évidence lors de notre enquête. Peu d'inconvénients ont été cités, outre le manque de prise en charge par la sécurité sociale. Nous supposons qu'un recul plus important sur son utilisation permettra éventuellement de déterminer des inconvénients. Cependant, nous pouvons d'ores et déjà penser qu'un frein à son utilisation serait lié à son coût.

Pour les professionnels comme pour les patients, le principal avantage réside dans sa facilité d'utilisation notamment en ce qui concerne le placement des électrodes et son confort de pose. En effet, ce nouveau dispositif a été réfléchi pour être plus pratique avec des électrodes de petites tailles placées directement sur le cuir chevelu à l'aide d'un bandeau. Nous pouvons néanmoins remarquer qu'il n'existe pas actuellement de recommandations sur le positionnement des électrodes. Ce dernier est déterminé par le médecin en fonction des caractéristiques de la douleur. Nous savons, que leur placement n'est pas simple au vu des nombreux nerfs crâniens et cervicaux ainsi que des muscles au niveau de la face et du

crâne. Un mauvais positionnement de l'électrode serait même à l'origine de douleurs. Leur positionnement est donc primordial dans l'amélioration de la prise en charge du patient.

Pour une utilisation autonome du dispositif par les patients et donc un placement correct des électrodes, il convient aux professionnels de transmettre un savoir-faire à ce dernier : c'est l'éducation thérapeutique. Le but étant notamment que **le patient soit acteur de sa prise en charge**. Pour cela, chaque CETD dispense au minimum **une séance d'ETP** comme le recommande la HAS. Cette éducation thérapeutique est indispensable pour l'utilisation de la neurostimulation. Elle permet une plus grande efficacité et adhésion du patient à son traitement. Néanmoins, les patients de notre étude ont exprimé le fait que les explications n'étaient pas toujours adaptées et faciles à comprendre. En effet, chez certains patients (personnes âgées, personnes présentant des troubles auditifs, des troubles cognitifs, des troubles psychiques, un stress lié à l'effet « blouse blanche »), l'information a besoin d'être adaptée avec notamment un support visuel.

**Patients comme professionnels seraient favorables à la création d'une fiche de synthèse avec des photos.** Celle-ci serait spécifique des céphalées. Elle permettrait au professionnel de santé d'expliquer de manière optimale la céphalée de tension à leurs patients. Suite à notre stage au CETD de Rennes et suite aux questionnaires envoyés aux professionnels de santé, nous proposons une iconographie spécifique de la tête et du cou. Nous comprenons alors que pour les patients comme pour les médecins, les explications imprécises peuvent engendrer une incompréhension de la part du patient ayant des conséquences sur son observance et son utilisation du TENS.

**La première hypothèse se voit ainsi confirmée.** L'information du patient participerait à utiliser de façon optimale, la neurostimulation transcutanée dans le cadre des céphalées de tension.

Au-delà de l'information concernant l'utilisation du K.N.A., il nous paraît également important de nous intéresser à **l'évolution des douleurs sur le long terme**. Un « agenda des céphalées » permettrait de les recenser et les décrire et d'évaluer le traitement. La fiche, que nous appelons, « agenda des céphalées » serait à remettre au patient pour que ce dernier puisse y inscrire ses séances de neurostimulations électriques transcutanées et ses évaluations. Le médecin pourrait ainsi faire un bilan afin d'évaluer la nécessité de poursuivre

le traitement, changer le programme ou encore modifier la localisation des électrodes. Cela grâce à une évaluation globale du retentissement de la douleur.

Outre des fiches explicatives, les patients ont précisé qu'ils rencontraient différents professionnels dans le suivi de leur douleur (hôpital, médecin traitement, CETD). Néanmoins, nous pouvons nous questionner sur l'efficacité de la collaboration de ces professionnels puisqu'elle a été remise en question par les patients interrogés. Celle-ci ne doit pas se limiter à une prise en charge de plusieurs professionnels indépendamment mais à une prise en charge où tous les professionnels travaillent ensemble, en collaboration, en partageant leurs compétences, opinions, remarques et hypothèses. **La pluri professionnalité, plus efficace, permet une prise en charge optimale** qui participerait à diminuer le stress chez certains patients. Stress, qui rappelons-le, est un facteur important dans les douleurs chroniques. Aussi, aucun patient n'a évoqué d'autres professionnels ayant un intérêt dans le traitement de la cause et non de la conséquence (comme le psychiatre, l'orthoptiste, l'ergothérapeute, ...). Nous avons vu précédemment que la prise en charge du patient doit être globale car la céphalée de tension résulte de plusieurs causes. **La deuxième hypothèse est ainsi confirmée.**

## **II/ Documents créés**

Il n'existe, à l'heure actuelle aucun support validé sur le plan national. Ainsi, au regard de notre enquête nous nous sommes aperçu qu'il serait utile de créer un **outil pédagogique**, à travers une « fiche de référence » ainsi qu'un journal des maux de tête.

Nous allons expliquer comment nous avons créé une fiche explicative puis le journal. D'abord, nous proposons de nommer cette fiche : « Le TENS et ma céphalée de tension ». Ce titre, explicite, met en évidence le **caractère personnalisé du traitement**. Dans cette fiche, nous avons inclus trois schémas montrant : une face antérieure de la tête, une vue latérale de la tête et une face postérieure du dos. Ces trois images permettent de **visualiser de manière simple et rapide** les principaux muscles de la région du corps qui nous intéressent

dans le cadre des céphalées de tension. Sous celles-ci, nous avons créé deux onglets. Le premier correspond à la localisation des électrodes lors de la douleur principale. Elles sont en général placées en occipital, frontal ou temporal soit au niveau des points gâchettes soit au niveau du trajet des nerfs, ou à proximité. Les électrodes seront celles du « Kit Névrалgie d'Arnold ». Il conviendra de cocher alors la case correspondant au programme utilisé : U1 ou P6. Le second onglet correspond à la localisation de la douleur secondaire avec la mise en jeu de plusieurs muscles péri-crâniens. Là encore il faudra que le médecin choisisse le programme que le patient doit utiliser (il est possible que plusieurs programmes soient prescrits). Cette localisation secondaire sera traitée par les électrodes reliées directement au TENS et seront donc plus grandes.

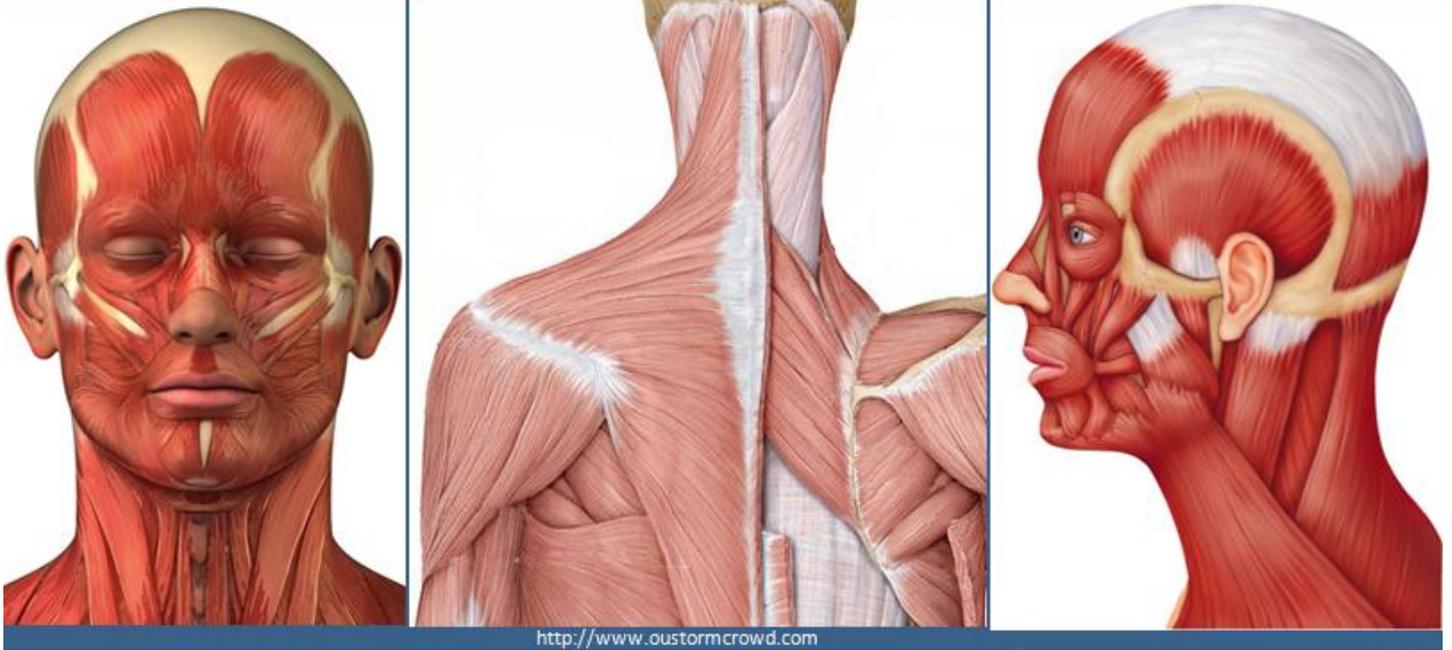
Nous avons également inséré une définition de la céphalée de tension. Celle-ci se veut concise et compréhensible. Le but étant de favoriser la distinction, par le patient, de la céphalée de tension avec la migraine.

Aussi, nous avons précisé quelques précautions d'emploi concernant l'appareil de neurostimulation électrique.

Enfin, au dos de cette fiche, des conseils hygiéno-diététiques sont procurés au patient. Ces conseils nous ont paru essentiels à insérer dans cette fiche afin de **prendre en charge de façon globale** le patient souffrant de céphalée de tension.

Afin d'être le plus complet dans notre travail, nous avons créé un autre document, à remplir uniquement par le patient. Il s'agit de « **l'agenda des céphalées** ». Ce dernier a pour but de recenser la date de la survenue de la CT avec ses modalités (à la suite de quoi ? Quelle était l'intensité ?). Il est également demandé au patient de détailler sur cette feuille, l'utilisation du TENS (Intensité ? Temps d'utilisation ? Programme ? Evolution de la douleur ? ...).

# Le TENS et ma céphalée de tension



<http://www.oustormcrowd.com>

## • Localisation de la douleur principale :

- Frontale       Occipitale       Temporale

## Programme :

- U1 (gate control)       P6 (endorphinique)

## • Localisation de la douleur secondaire:

- Muscles sous-occipitaux       Muscles cervicaux moyens  
 Trapèzes       Muscles temporaux

## Programme :

- U1 (gate control)       P6 (endorphinique)

## Durée de la séance :

..... minutes  
 ..... fois par jour

## La céphalée de tension est :

- Douleur **bilatérale et diffuse**
- Sensation de **serrement**
- Inconfort
- Intensité **faible à modérée**
- **Absence de :**
  - Nausée et vomissement
  - Aura
  - Photophobie/ phonophobie

## Ce n'est pas une migraine !

### Précautions d'utilisation :

- S'éloigner d'un micro-onde en fonctionnement
- Respecter le **positionnement** des électrodes.
- Ne **pas conduire** avec l'appareil.
- Ne pas mettre l'appareil et les électrodes sous l'eau.

## Conseils hygiéno-diététiques:

Les causes principales de la survenue et de l'aggravation de céphalées de tensions sont multiples. Parmi eux sont retrouvés le **stress**, l'**anxiété**, les **mauvaises postures** ou encore la **fatigue** physique et psychologique.

Voici quelques conseils pour lutter contre ces facteurs de risques:

- **Bien se positionner** devant un écran d'ordinateur : le regard orienté vers le bas avec un angle de 30°. L'écran doit être face à vous et le téléphone et/ou les documents importants à porté de main.
- La **chaise, pivotante** de préférence, doit être positionnée de telle sorte que les coudes soient à 90° posés sur la table.
- Les mouvements doivent être **les moins possibles répétitifs**.
- La **marche et les étirements** doivent être réguliers, toutes les 1 à 2 heures.
- **Limiter les mouvements de torsion** du dos.
- Lors d'un port de charge lourde, **garder le dos droit et plier les genoux** s'il faut s'accroupir
- Lutter contre le stress ou l'anxiété grâce à une **psychothérapie ou des exercices de détente**.
- Pratiquer un **renforcement musculaire** une à plusieurs fois par semaine.
- Une **alimentation équilibrée** constituée de fruits et légumes, riche en vitamines, permet de lutter contre la fatigue.
- **Limiter la consommation de tabac**.





En plus de cela, il nous a paru indispensable **d'évaluer qualitativement l'impact des céphalées de tension dans la vie quotidienne des patients**. Une échelle est déjà recommandée par la Société Française d'Etude des Migraines et Céphalées (SFEMC) : l'échelle de MIDAS (Migraine Disability Assessment Questionnaire). Cette dernière peut être utilisée avant la prise en charge du patient afin d'évaluer l'impact des douleurs dans la vie quotidienne de celui-ci. Cette échelle destinée aux patients présentant des migraines peut être élargie à toute personne souffrant de céphalées. Néanmoins elle peut être difficile à mettre en place car elle doit être remplie sur les trois derniers mois et peut donc être contraignante pour le patient.

A travers le tableau ci-dessous, nous proposons une nouvelle échelle. Son remplissage sera laissé à l'appréciation du professionnel de santé en fonction du profil du patient (caractère, âge, profession...). En effet, cela peut être contraignant pour une personne jeune et active. Cependant, nous proposons que le patient le remplisse au moins la veille de chaque consultation. Les questions portant sur les 24 dernières heures du patient. Le but étant de suivre l'évolution de l'impact des douleurs dans la vie quotidienne du patient.

## « A cause de mes céphalées... »

Aujourd'hui :	Avez-vous eu des céphalées?  OUI / NON	Je n'ai pas pu aller travailler  OUI / NON	j'ai mal dormi  OUI/NON	Je n'ai pas pu réaliser les tâches ménagères  OUI/ NON	Je n'ai pas pu faire mes loisirs (sport, sorties...)  OUI / NON	Je n'ai pas eu d'appétit  OUI/NON	Je n'ai pas le moral  OUI/NON	J'ai du prendre des médicaments  Si oui lesquels et combien ?
JOUR 1								
JOUR 2								
JOUR 3								
JOUR 4								
JOUR 5								
JOUR 6								

Le fil conducteur de ces documents a été la **simplicité**. Simplicité indispensable pour qu'ils soient accessibles à tous, et surtout intégrés par les patients dans leur traitement. Il nous convient de préciser que ces documents sont à la fois **généraux**, par les conseils, et **individualisés**, par les programmes et leur durée. Cette individualisation est indispensable dans une prise en charge personnalisée de la douleur de chaque patient.

Outre les documents créés pour les patients, il nous semblait pertinent de créer un outil à destination des professionnels de santé (médecins, dentistes, ophtalmologistes, pharmaciens ou encore infirmières). L'objectif étant un accès rapide aux critères positifs et négatifs de la céphalée de tension qui éviterait un mauvais diagnostic ou une mauvaise orientation du patient.

Ce document est à type de brochure et doit donc être lu en tant que tel.

## *Critères négatifs de la céphalée de tension*

Le patient n'est pas atteint de céphalée de tension lorsqu'il existe les caractéristiques suivantes :

### Terrain et antécédents médicaux :

- Absence de céphalée primaire préalable
- Apparition de la céphalée dans un contexte pathologique (néoplasie, maladie systémique...)
- Apparition pendant la grossesse ou le post-partum
- Apparition depuis la prise d'un médicament

### Caractéristique de la céphalée :

- Déclenchement des céphalées par la toux, un effort physique ou une manœuvre de Valsalva
- Apparition ou disparition selon la posture
- Présence de symptômes neurologique (sauf l'aura)

D'après : <http://www.sfetd-douleur.org/cahiers-de-la-sfetd>

**Des examens complémentaires (IRM, scanner, bilan biologique, ...) peuvent permettre de déterminer l'atteinte d'une pathologie de type infectieuse, tumorale, toxique ou même inflammatoire.**

## *Critères positifs de la céphalée de tension*

Il n'existe à l'heure actuelle aucun examen complémentaire permettant d'établir le diagnostic des céphalées de tension. Ce dernier repose essentiellement sur un **interrogatoire** et un **diagnostic différentiel**.

Lors de l'interrogatoire, il faudra être vigilant à rechercher les critères ci-dessous, critères caractéristiques des céphalées de tensions :

- La céphalée dure de **30 minutes à 7 jours**
- Le patient présente au moins **10 épisodes d'une durée inférieure à un jour** par mois soit un nombre de jour inférieur à 180 par an
- La douleur est **bilatérale** (généralement temporale et occipitale), à type de **pression ou serrement** et ne s'aggrave pas avec l'activité physique (contrairement à la migraine)
- La **douleur est continue, d'intensité légère à modérée**
- La photophobie et la phonophobie peuvent être retrouvées



### **III/ CRITIQUES DE LA METHODE UTILISEE**

Malgré le fait que nous avons pu apporter des éléments de réponses à notre étude, celle-ci présente plusieurs biais. Avec du recul, nous avons identifié des limites à notre travail.

D'abord, nous avons majoritairement utilisé le questionnaire. Cet outil est intéressant pour obtenir des données quantitatives mais il perd en précision de réponses. Néanmoins, nous souhaitons interroger des CETD de la France entière, c'est pourquoi, pour des raisons pratiques et logistiques nous avons été contraints d'utiliser le questionnaire. Nous pouvons remarquer que nous aurions pu éviter cet outil en ce qui concerne les kinésithérapeutes et les patients. Un entretien avec ces derniers aurait offert de la richesse à notre travail.

Ensuite, nous avons interrogé peu de patients (cinq au total). Nous sommes conscients que les réponses recueillies peuvent donc ne pas être représentatives par rapport à un échantillon plus important. Pour la même raison, il convient d'être prudent avec les réponses obtenues par les kinésithérapeutes.

Puis, le manque d'études sur le sujet de notre thèse nous empêche de nous confronter aux résultats de notre enquête. Il aurait été intéressant de comparer notre étude.

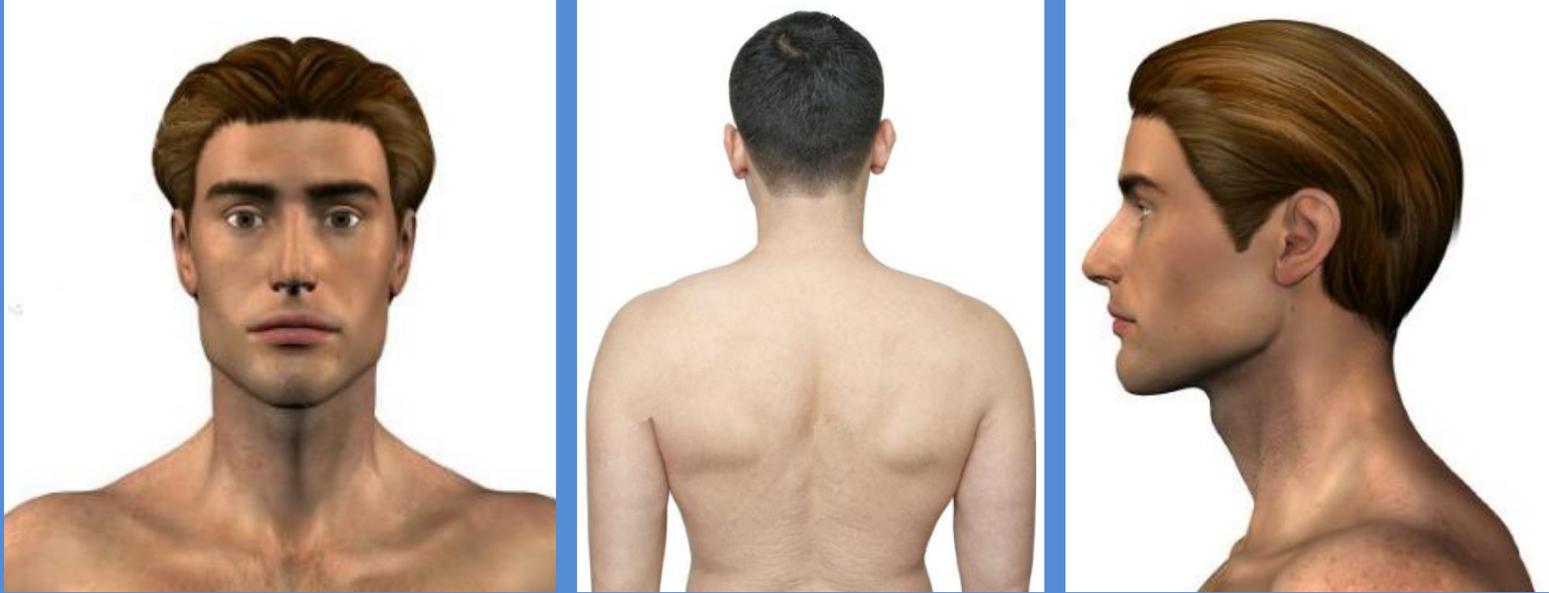
### **IV/ Perspectives**

Afin d'approfondir notre travail, nous avons souhaité proposer nos documents créés aux CETD déjà questionnés lors de notre étude. En plus de cela, l'avis des patients nous paraît indispensable puisque ce sont eux les premiers concernés dans l'utilisation des outils. Les résultats présentés ci-après ne concernent que les remarques négatives. Pour plus de pertinence dans notre travail, nous nous sommes centrés sur les points négatifs de notre fiche précédemment créée.

Centre antidouleur	Remarques négatives
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apposer la mention : « <i>pour toute question, prenez contact avec votre médecin</i> »</li> <li>• Changer la formulation/ les dessins selon que la fiche s'adresse au patient ou au professionnel de santé</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préciser qu'il faut nettoyer le gel des électrodes et ré-humidifier les patchs autocollants pour augmenter leur durée de vie</li> <li>• Comment indiquer qu'on peut utiliser le programme U1 pendant 30 minutes puis P6 pendant 30 minutes ?</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le temps de stimulation et le nombre de séances sont différents selon les programmes</li> <li>• Limiter les termes agressifs : lutter, devoir...</li> <li>• Rajouter des conseils : prendre du temps pour soi, se détendre (notion de plaisir)</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajouter des conseils de relaxation et de respiration</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre les 2 premiers conseils en dernier</li> <li>• Ajouter des exercices de détente avant la psychothérapie qui fait peur au patient</li> <li>• Vocabulaire compliqué : gate control, aura...</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les dessins sont « inquiétants » pour les patients et sans plus value par rapport à une tête schématisée</li> <li>• Mettre des exemples dans les étirements</li> <li>• Qu'est-ce qu'un mouvement de torsion ?</li> <li>• Ajuster le vocabulaire pour les milieux sociaux défavorisés.</li> </ul>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre « accompagnement psychologique » à la place de psychothérapie</li> <li>• Rajouter dans la partie programme de la localisation de la douleur, le programme P8, ainsi que le programme P10 et P11 (en cas d'utilisation de 4 électrodes).</li> </ul>

Suite à cela, nous avons créé une nouvelle fiche à destination des patients. Cette seconde fiche semble plus appropriée car elle résulte de la récolte des avis des professionnels de santé.

# Le TENS et ma céphalée de tension



<http://fr.123rf.com>

## Localisation de la douleur principale

- Frontale       Occipitale       Temporale

## Programme :

- U1 (gate control)       P6 (endorphinique)

**Durée de la séance :** ..... minutes      ..... fois par jour

## Localisation de la douleur secondaire

- Muscles sous-occipitaux       Muscles cervicaux moyens  
 Trapèzes       Muscles temporaux

## Programme :

- U1 (gate control)       P6 (endorphinique)       P8 (modulation)

**Durée de la séance :** ..... minutes      ..... fois par jour

## La céphalée de tension est :

- Douleur **bilatérale et diffuse**
- Sensation de **serrement**
- Inconfort
- Intensité **faible à modérée**
  
- **Absence de :**
  - Nausée et vomissement
  - Signes neurologiques
  - Photophobie/ phonophobie intense (intolérance à la lumière et au bruit)

**Ce n'est pas une migraine !**

## Précautions d'utilisation :

- S'éloigner d'un four micro-ondes en fonctionnement
- Respecter le positionnement des électrodes.
- Ne pas conduire avec l'appareil.
- Ne pas mettre l'appareil et les électrodes sous l'eau.
- Le gel des électrodes doit être nettoyé après chaque utilisation.

## Conseils hygiéno-diététiques

Les causes principales de la survenue et de l'aggravation de céphalées de tensions sont multiples : **stress, anxiété, mauvaises postures** ou encore **fatigue** physique et psychologique.

Voici quelques conseils pour lutter contre ces facteurs de risques:

- Eviter les mouvements **répétitifs**.
- Pratiquer la **marche et les étirements** toutes les 1 à 2 heures.
- **Limiter les mouvements de torsion** du dos.
- Lors d'un port de charge lourde, **garder le dos droit et plier les genoux** s'il faut s'accroupir.
- Pratiquer un **renforcement musculaire** une à plusieurs fois par semaine.
- Manger de façon **équilibrée** pour limiter la fatigue.
- **Limiter la consommation de tabac**.
- **Bien se positionner** devant un écran d'ordinateur : le regard orienté vers le bas avec un angle de 30°. L'écran doit être face à vous et le téléphone et/ou les documents importants à portée de main. La chaise, pivotante de préférence, doit être positionnée de telle sorte que les coudes soient à 90° posés sur la table.
- Limiter les situations de stress ou d'anxiété grâce à des **exercices de détente** (voir ci-dessous), de **respiration** (grâce à une sophrologue, par exemple) ou un **accompagnement psychologique**.



<http://www.concept-bureau.fr/article/17-ergonomie-et-bien-etre-au-travail>

**Pour toute question, prenez contact avec votre médecin**

## **CONCLUSION**

La douleur est un élément central dans la médecine actuelle comme Hippocrate en témoignait : « *curare dolor divinum est* »<sup>44</sup>. Nous avons été sensibilisés sur sa prise en charge lors de notre stage hospitalier dans un CETD. C'est d'ailleurs sur une pratique découverte au cours de ce stage que notre travail de recherche s'est fondé: **l'utilisation de la neurostimulation électrique transcutanée dans le cadre de céphalées de tension**. La fréquence de cette pathologie ainsi que la surconsommation des antalgiques nous ont conduit à nous interroger sur le sujet. Même si notre étude s'est centrée sur les centres d'évaluation et de traitement de la douleur et ses patients, elle nous a apporté un grand éclairage sur la pratique et les conseils que nous pourrions donner aux patients rencontrés en officine.

C'est à travers nos observations, les questionnaires des professionnels de santé et de patients ainsi que les données de la littérature que notre travail s'est fondé. Malgré des **études parfois contradictoires**, la neurostimulation transcutanée électrique dans le traitement de la douleur chronique permet de **soulager** bon nombre de patients. Le développement de dispositifs, encore méconnus de certains professionnels de santé, comme le « **Kit Névralgie d'Arnold** » permettrait d'optimiser la réussite d'un traitement basé sur le TENS. Le peu de connaissances sur l'appareil, le manque de prise en charge par la sécurité sociale et de recommandations ne permettent pas encore une utilisation à grande échelle de ce nouveau dispositif.

Notre travail avait pour objectif d'optimiser la prise en charge thérapeutique des patients atteints de céphalées de tension et utilisant le TENS. Pour cela, nous avons vu que malgré le jugement satisfaisant des patients, des points d'amélioration pouvaient être fait. Tout d'abord une **prise en charge pluri-professionnelle** dont le patient ne dispose pas quand il est suivi uniquement par un CETD car ce type d'établissement limite la prise en charge au médical et à la technique de l'utilisation du TENS.

Ensuite, le développement et l'utilisation de **fiches explicatives centrées sur la céphalée** (Cf. fiche de synthèse) au cours d'une séance d'éducation thérapeutique favoriseraient une meilleure compréhension de la pathologie mais également des **règles hygiéno-diététique**.

---

<sup>44</sup> « Il est divin de soulager la douleur »

Enfin, un **suivi régulier sur le long terme** des céphalées de tension grâce notamment à un « journal de maux de tête » ainsi qu'un outil évaluant l'impact des C.T. sur la vie quotidienne du patient serait utile pour évaluer l'évolution des douleurs.

Par notre étude nous avons répondu à nos questions initiales. Il serait intéressant **d'évaluer l'utilité et l'efficience des outils réalisés dans ce travail** : fiche explicative et agenda des céphalées. Ce travail pourrait être orienté tant sur les patients que sur la pratique professionnelle. Par ailleurs, malgré les nombreux avantages que le K.N.A présente dans le traitement des céphalées de tension, **aucune étude n'a été effectuée** à ce jour sur son efficacité. Au vu d'un manque de recul il semblerait judicieux d'effectuer et d'analyser son intérêt dans l'arsenal thérapeutique actuellement disponible. Cela nous apporterait donc des réponses sur son efficacité à long terme : est-il aussi efficace que le TENS utilisé seul? Dans ce cas, comment pourrions-nous améliorer son utilisation dans la pratique professionnelle notamment dans sa découverte? Le pharmacien d'officine a-t-il connaissance de ce nouveau dispositif? Est-il sensibilisé à l'utilisation du TENS? Pourrait-il apporter des conseils aux patients présentant des difficultés dans son utilisation? Pourrait-il être inclus dans l'équipe pluri-professionnelle? Comment pourrait-il l'être? Dans une époque où l'éducation thérapeutique du patient est de plus en plus présente, pourrait-il être acteur dans l'éducation thérapeutique du patient utilisant le TENS associé au « Kit Névralgie d'Arnold »?







- Dans le kit « Névralgie d'Arnold », en fonction de quoi choisissez-vous les programmes (gate control ou endorphinique) à prescrire ? .....
  
- Dans votre CETD, comment le patient se procure t-il l'appareil prescrit ?  
.....  
.....
  
- Comment se fait la prise en charge de ces appareils ? Le patient est-il remboursé à 100% ?  
.....  
.....
  
- Avez-vous, dans votre service des « fiches patients » qui permettent à ce dernier de comprendre précisément la localisation des électrodes?  
 Oui                       Non                       C'est en cours de développement
  
- Cela vous intéresserait-il ?  
 Oui                       Non                       Pas pour le moment

Remarques : .....

Merci pour votre participation.

Fanny PEROT



- Effectuez-vous une séance d'éducation sur le fonctionnement de l'appareil ?  
 Oui                                       Non                                       C'est en projet

**Savoir si le patient est apte à utiliser l'appareil tout seul, savoir si le patient est impliqué dans son projet de soin.**

### **Concernant la Céphalée de Tension (CT) :**

- L'âge moyen des patients atteints de céphalées de tension est compris :  
 Moins de 20 ans     20-40 ans     40-60 ans     60-80 ans     Plus de 80 ans

**Avoir une notion des patients les plus fréquemment touchés par la céphalée de tension, afin d'établir (si possible) un profil type.**

- Selon vous, la céphalée de tension est plus présente chez :  
 Les femmes                       Les hommes                       Il n'y a pas de différence entre les deux sexes

**Avoir une notion des patients les plus fréquemment touchés par la céphalée de tension, afin d'établir (si possible) un profil type.**

### **Concernant les nouveaux dispositifs :**

- Connaissez-vous le « kit Névralgie d'Arnold » et/ou le dispositif « Céfaly » ?  
 Oui, les deux                                       Oui mais seulement le « kit Névralgie d'Arnold »  
 Oui mais seulement « Céfaly »                       Non aucun des deux

**Avoir une notion de la connaissance des CETD sur l'existence de ces deux dispositifs.**

- Utilisez-vous les dispositifs dans votre service ?  
 Oui, les deux                                       Oui mais seulement le « kit Névralgie d'Arnold »  
 Oui mais seulement « Céfaly »                       Non aucun des deux

Si, non : est-ce en projet de les utiliser ?.....

Si, oui : depuis quand les utilisez-vous ? .....

**Identifier l'importance et l'utilisation des dispositifs dans les CETD à l'heure actuelle.**

- Pensez-vous qu'ils aient (« Kit Névralgie d'Arnold » et/ou Céfaly) un intérêt supérieur au TENS habituellement utilisé, dans le cadre de céphalées de tension ?

Oui                                       Non

**Connaître la place de ces dispositifs dans la stratégie thérapeutique actuelle.**

- Quels sont les avantages et inconvénients, selon vous, de ces deux dispositifs ?

**Identifier un éventuel bénéfice/risque.**

- Dans le cadre de CT, avec le « kit Névralgie d'Arnold », où placez-vous les électrodes ?

- Sur des points gâchettes
  Sur le trajet des nerfs  
 Sur des muscles péri-crâniens
  Autre(s)

**Avoir une notion de l'utilisation de type pratique du dispositif**

- Dans le kit « Névralgie d'Arnold », en fonction de quoi choisissez-vous les programmes (gate control ou endorphinique) à prescrire ?

**Avoir une notion de l'utilisation de type pratique du dispositif**

- Dans votre CETD, comment le patient se procure-t-il l'appareil prescrit ?

**Connaître les modalités d'obtention de l'appareil**

- Comment se fait la prise en charge de ces appareils ? Le patient est-il remboursé à 100% ?

**Connaître les modalités d'obtention de l'appareil**

- Avez-vous, dans votre service des « fiches patients » qui permettent à ce dernier de comprendre précisément la localisation des électrodes?

- Oui
  Non
  C'est en cours de développement

**Avoir une notion des outils utilisés pour les patients par les CETD**

- Cela vous intéresserait-il ?

- Oui
  Non
  Pas pour le moment

**Avoir l'avis des professionnels de santé sur l'utilisation d'éventuels outils supplémentaires pour améliorer la prise en charge**

## **Annexe 4 : Questionnaire fourni par les kinésithérapeutes**

**Depuis combien de temps exercez-vous la profession de kinésithérapeute ?**

.....

**Comment définiriez-vous le TENS ?**

.....

.....

.....

**L'avez-vous déjà utilisé ?**

.....

.....

.....

**Les patients sont-ils réticents à l'idée d'utiliser cet appareil ?**

.....

**Avez-vous eu des feed-back de patients ? Une amélioration de la douleur ?**

.....

.....

.....

**Selon vous quels sont les avantages et les inconvénients de la neurostimulation transcutanée ?**

.....

.....

.....

**Les électrodes sont-elles à la charge du patient ? Les appareils que vous utilisez sont-ils en location ou à l'achat ?**

.....

.....

.....

**Les électrodes sont placées par qui ? Professionnel ou patient ?**

.....

**Pouvez-vous me résumer une séance type sur l'utilisation du neurostimulateur transcutané**

.....  
.....  
.....

**Pensez-vous que dans le traitement des céphalées de tension/douleur myofasciales le TENS a son intérêt ?**

.....  
.....  
.....

**L'avez-vous déjà utilisé dans le cadre de céphalées de tension, douleurs myofasciales ou cervicalgies? Dans ce cas où placez-vous les électrodes ?**

.....  
.....  
.....

**Que pensez-vous de l'utilisation du TENS au domicile ? Le patient reçoit-il une éducation thérapeutique sur l'utilisation du TENS par le kinésithérapeute ou un autre professionnel de santé ?**

.....  
.....  
.....

**Connaissez-vous ou avez-vous déjà entendu parler du nouveau dispositif « Kit Névralgie d'Arnold » ou Céfalý ?**

.....  
.....

## **Annexe 5 : Questionnaire fourni par les kinésithérapeutes – Analyse des questions**

Depuis combien de temps exercez-vous la profession de kinésithérapeute ?

**Connaitre l'expérience des kinésithérapeutes à qui l'on s'adresse.**

Comment définiriez-vous le TENS ?

**Savoir si nous parlons bien du même sujet et si ces professionnels de santé ont la même définition que nous sur le TENS.**

L'avez-vous déjà utilisé ?

**Identifier l'expérience des kinésithérapeute dans l'utilisation du TENS.**

Les patients sont-ils réticents à l'idée d'utiliser cet appareil ?

**Avoir une notion sur les apprioris des patients lorsqu'ils doivent utiliser la neurostimulation électrique transcutané.**

Avez-vous eu des feed-back de patients ? Une amélioration de la douleur ?

**Connaitre les effets de cette technique sur la douleur des patients.**

Selon vous quels sont les avantages et les inconvénients de la neurostimulation transcutanée ?

**Avoir une notion sur les points positifs et négatifs du TENS lors de son utilisation (rapporté par le patient ou constaté par le professionnel de santé).**

Les électrodes sont-elles à la charge du patient ? Les appareils que vous utilisez sont-ils en location ou à l'achat ?

**Connaitre le coût que cette méthode thérapeutique peut engendrer au patient et les modalités de prise en charge.**

Les électrodes sont placées par qui ? Professionnel ou patient ?

**Savoir si le patient est capable de placer les électrodes pour soulager sa douleur.**

Pouvez-vous me résumer une séance type sur l'utilisation du neurostimulateur transcutané

**Avoir une notion sur le déroulement d'une séance où le TENS est utilisé chez un kinésithérapeute.**

Pensez-vous que dans le traitement des céphalées de tension/douleur myofasciales le TENS a son intérêt ?

**Connaitre la place de ce dispositif dans la stratégie thérapeutique actuelle.**

L'avez-vous déjà utilisé dans le cadre de céphalées de tension, douleurs myofasciales ou cervicalgies ? Dans ce cas où placez vous les électrodes ?

**Savoir si le kinésithérapeute est impliqué dans la prise en charge des céphalées de tension.**

Que pensez-vous de l'utilisation du TENS au domicile ? Le patient reçoit-il une éducation thérapeutique sur l'utilisation du TENS par le kinésithérapeute ou un autre professionnel de santé ?

**Savoir si le patient est apte à utiliser l'appareil tout seul et s'il est impliqué dans son projet de soin.**

Connaissez-vous ou avez-vous déjà entendu parler du nouveau dispositif « kit névralgie d'Arnold » ou Céfaly ?

**Avoir une notion sur la connaissance des kinésithérapeutes sur l'existence de ces deux dispositifs.**

## **Annexe 6 : Questionnaire fourni aux patients**

### **Questionnaire – Thèse de Pharmacie.**

Ce questionnaire est réalisé dans le cadre de l'élaboration de ma **thèse de pharmacie** qui traite de la neurostimulation transcutanée (TENS).

**Je vous remercie** de l'attention que vous porterez à ce questionnaire, strictement **confidentiel**, et de votre participation dans l'élaboration de ma thèse.

**PEROT Fanny** - étudiante en 6ème année de pharmacie à Rennes. [fanny-perot@hotmail.com](mailto:fanny-perot@hotmail.com)

### **Informations générales**

- Quel est votre âge ?  
 Moins de 20 ans     20-40 ans     40-60 ans     60-80 ans     Plus de 80 ans
  
- Quel est votre sexe ?     Féminin     Masculin
  
- Quelle est votre profession ?.....
  
- Pratiquez-vous un sport ? Si oui, lequel ?.....

### **Information sur la céphalée de tension :**

- Depuis quand souffrez-vous de céphalées de tension ?.....
  
- Quelle est la fréquence de vos céphalées de tension ?  
 Moins d'une fois par mois     Moins d'une fois par semaine     Plus de 2 fois par semaine
  
- Quels sont vos symptômes ?.....
  
- Depuis quand êtes-vous traité pour votre céphalée de tension ?.....
  
- Dans quelle structure avez-vous été pris en charge ?  
 Cabinet du médecin traitant     Hôpital     Centre anti douleur     Cabinet de Mésothérapie     Autre



- Pensez-vous qu'il manque quelque chose lors de l'explication de l'utilisation du dispositif ?

Oui

Non

Si oui, quoi ? :.....  
.....

- Pensez-vous qu'une fiche plus précise sur la localisation des électrodes/ les programmes/ fréquence des séances/ conseils d'hygiène de vie serait utile ?

Oui

Non

- Avec quels moyen/support votre prise en charge, concernant vos céphalées de tension, pourrait être améliorée?.....  
.....

- **Remarques/ Commentaires :**

.....  
.....

Merci de votre participation. Fanny PEROT

## **Annexe 7 : Questionnaire fourni aux patients – Analyse des questions**

### **Informations générales**

- Quel est votre âge ?

Moins de 20 ans     20-40 ans     40-60 ans     60-80 ans     Plus de 80 ans

**Avoir une notion des patients les plus fréquemment touchés par la C.T., afin d'établir (si possible) un profil type.**

- Quel est votre sexe ?     Féminin     Masculin

**Avoir une notion des patients les plus fréquemment touchés par la C.T., afin d'établir (si possible) un profil type.**

- Quelle est votre profession ?

**Avoir une notion des patients les plus fréquemment touchés par la C.T., afin d'établir (si possible) un profil type.**

- Pratiquez-vous un sport ? Si oui, lequel ?

**Avoir une notion des patients les plus fréquemment touchés par la C.T., afin d'établir (si possible) un profil type.**

### **Information sur la céphalée de tension :**

- Depuis quand souffrez-vous de céphalées de tension ?

**Connaître l'histoire de la maladie du patient.**

- Quelle est la fréquence de vos céphalées de tension ?

Moins d'une fois par mois     Moins d'une fois par semaine     Plus de 2 fois par semaine

**Connaître l'impact des douleurs sur la vie quotidienne des patients.**

- Quels sont vos symptômes ?

**Savoir si les symptômes ressentis par le patient sont typiques de la céphalée de tension.**

- Depuis quand êtes vous traité pour votre céphalée de tension ?

**Identifier le parcours de soins effectué par le patient.**

- Dans quelle structure avez-vous été pris en charge ?

Cabinet du médecin traitant  Hôpital  Centre anti douleur  Cabinet de Mésothérapie  Autre

**Identifier le parcours de soins effectué par le patient.**

- Quel professionnel de santé avez-vous rencontré ?

Médecin  Infirmière  Psychologue  Kinésithérapeute  Autre

**Identifier le parcours de soins effectué par le patient.**

### **Information sur la neurostimulation transcutanée (TENS)?**

- Utilisez-vous le Kit Névralgie d'Arnold actuellement (en association avec un TENS classique)?

Oui  Non

Si oui, depuis quand ?.....

**Cibler les patients les patients utilisant le K.N.A.**

- Combien de fois par jour utilisez-vous le TENS+ Kit Névralgie d'Arnold ?

**Savoir les modalités d'utilisation de ces dispositifs par le patient.**

- Combien de temps dure une séance (en moyenne) ?

**Savoir les modalités d'utilisation de ces dispositifs par le patient.**

- Utilisez-vous la neurostimulation transcutanée sur votre lieu de travail ?

Oui  Non

**Savoir les modalités d'utilisation de ces dispositifs par le patient.**

- Utilisez-vous la neurostimulation transcutanée pendant des activités de la vie quotidienne ?

Oui  Non

**Savoir les modalités d'utilisation de ces dispositifs par le patient.**

- Où placez-vous vos électrodes ?.....

**Savoir les modalités d'utilisation de ces dispositifs par le patient.**

- Quel(s) programme(s) utilisez-vous ?.....

**Savoir les modalités d'utilisation de ces dispositifs par le patient.**

- Comment vous êtes-vous procuré le Kit Névralgie d'Arnold ?

**Connaitre les modalités d'obtention de l'appareil.**

- Votre douleur est-elle diminuée après une séance ?

Oui

Non

**Connaitre l'impact de l'utilisation de cette thérapeutique non médicamenteuse sur les douleurs du patient.**

**Information sur votre prise en charge :**

- Avez-vous bien compris l'utilisation du TENS+ Kit Névralgie d'Arnold et le placement des électrodes lors de la remise du matériel?

Oui

Non

Pas très bien

Commentaire :.....

**Savoir si le patient est-il assez informé, selon lui, sur l'utilisation de l'appareil.**

- Pensez-vous qu'il manque quelque chose lors de l'explication de l'utilisation du dispositif ?

Oui

Non

Si oui, quoi ? :.....

**Identifier les manquements problèmes que rencontre le patient lors de la délivrance du dispositif.**

- Pensez-vous qu'une fiche plus précise sur la localisation des électrodes/ les programmes/ fréquence des séances/ conseils d'hygiène de vie serait utile ?

Oui

Non

**Identifier les besoins du patient.**

- Avec quels moyen/support votre prise en charge, concernant vos céphalées de tension, pourrait être améliorée?.....

**Identifier les besoins du patient.**

## REFERENCES

---

1. Direction générale de l'offre de soins (DGOS), 2015. La douleur - Ministère des Affaires sociales, de la Santé et des Droits des femmes [en ligne]. Disponible sur internet < <http://www.sante.gouv.fr/la-douleur.html>>. (Consulté le 17/12/2015).
2. M. POHL (2011), la douleur – *Institut national de la santé et de la recherche médicale* [en ligne]. Disponible sur internet :
3. <<http://www.inserm.fr/thematiques/neurosciences-sciences-cognitives-neurologie-psychiatrie/dossiers-d-information/douleur>>. (Consulté le 16/12/2015).
4. G. BARETTE et al., 2013. Organisation musculaire du rachis cervical. *Kinésithér Scient*, 540, pp. 11-16.
5. J. CRUVEILHIER, 1871. *Traité d'anatomie descriptive, Volume 1*. 5<sup>ème</sup> éd. Paris : P. Asselin, pp. 499-501.
6. J.M. BOURGERY & N.H. JACOB, 1843. *Anatomie élémentaire, texte explicatif*. Bruxelles : société encyclographique des sciences médicales, p.4.
7. J.C. DALTON & E. ACOSTA, 1870. Partie motrice de la cinquième paire - *Physiologie et hygiène des écoles, des collèges et des familles*. Paris : J.B. Baillièrre et fils, pp. 331- 333.
8. S.H.NGUYEN & R. BOUROUINA, 2008. *Manuel d'anatomie et de physiologie- Les fondamentaux*. Paris : Lamarre.
9. P.C. SAPPEY, 1868. *Traité d'anatomie descriptive : Myologie – Angiologie*. 2<sup>ème</sup> éd. Paris : Adrien Delahaye, pp. 144 – 145.
10. V. CUEFF, 2013. *Supprimez rapidement vos douleurs par la technique des points trigger*. Archamps : Jouvence.
11. K.L MOORE & A.F. DALLEY, 2001. *Anatomie médicale : aspects fondamentaux et applications cliniques*. Bruxelles : De Boeck, p. 926.
12. C. BROOKER, 2000. *Le corps humain : Etude, structure et fonction*. 2<sup>ème</sup> éd. Bruxelles : De Boeck, pp. 135-138.
13. N.R. BORLEY & R.H. WHITAKER, 2003. *Anatomie : Angéiologie – Nerfs crâniens et nerfs rachidiens – Organigrammes généraux/rappels osseux, articulaires et musculaires*. 2<sup>ème</sup> éd. Bruxelles : De Boeck, p. 187.
14. M.O. ROTGER & A. BECLARD, 1834. *Nouveau dictionnaire de médecine, chirurgie, pharmacie, chimie, histoire naturelle, etc...* Volume 2. Paris : Deville Cavellin, p. 261.

15. A. VAN WETTER, 1872. *Régions périphériques du corps humain*. Gand : V. Doosselaere, pp. 19 -21.
16. A. MELLAL, 2010. *Application pratique de l'anatomie humaine : Appareils de relation. Volume 2*. Paris : publibook, pp.49-51.
17. S. TIXA, 2006. Cou, tronc, membre supérieur. *Volume 1 de Atlas d'anatomie palpatoire : investigation manuelle de surface*. Paris : Masson, pp. 14 – 16.
18. E. FOURNIER, 2013. *Atlas d'électromyographie*. Creteil : Lavoisier, p.60.
19. K.L MOORE & A.F. DALLEY, 2001. *Anatomie médicale : aspects fondamentaux et applications cliniques*. Bruxelles : De Boeck, p. 692.
20. M. GUAY, 2005. *Anatomie fonctionnelle de l'appareil locomoteur : os, articulations, muscles*. 3<sup>ème</sup> éd. Québec : Les presses de l'université de Montréal, pp. 118-119.
21. M. HELLER, 2008. *Les psychothérapies corporelles : Fondements et méthodes*. Bruxelles : De Boeck, pp. 563-565.
22. J & E. CRUVEILHIER & M.SEE, 1871. *Traité d'anatomie descriptive, Volume 1*. New York : La New-York Public Library, pp. 496-497.
23. P. KAMINA, 2013. *Carnet d'anatomie Tome 2 – Tête, cou, dos*. 2<sup>ème</sup> éd. Paris : Maloine, p. 59.
24. K.L MOORE & A.F. DALLEY, 2001. *Anatomie médicale : aspects fondamentaux et applications cliniques*. Bruxelles : De Boeck, pp.467-473.
25. L. TESTUT, 1905. *Traité d'anatomie Humaine*, pp. 566-568.
26. P.C. SAPPEY, 1868. *Traité d'anatomie descriptive : Myologie – Angiologie*. 2<sup>ème</sup> éd. Paris : Adrien Delahaye, pp. 204-206.
27. A. MAMBRINI, 1997. Cou, nouvelle nomenclature. *Nouveaux dossiers d'anatomie P.C.E.M.* 2<sup>ème</sup> éd. Paris : Heure de France, p. 53.
28. J.A. GOSLING & al., 2002. *Anatomie humaine : Atlas en couleurs*. 4<sup>ème</sup> éd. Bruxelles : De Boeck, p.307.
29. F. MATH & al., 2008. *Neurosciences cliniques : De la perception aux troubles du comportement*. Bruxelles : De Boeck, pp. 201-202.
30. R. ROBERT. Bases anatomiques de l'oculomotricité extrinsèque chez l'Homme, 2001. *Le torticolis*. A. Péchereau, pp. 1-7.
31. P. KAMINA, 2001. Nerfs spinaux cervicaux. *Anatomie clinique – Tome 2 : Tête, Cou, Dos*. 3<sup>ème</sup> éd. Paris : Maloine, pp. 263- 269.

32. E. EISENBERG & E. GAERTNER, 2014. Chapitre 8 : Blocs du plexus cervical. *Echographie en anesthésie régionale périphérique, médullaire et périmédullaire*. 2<sup>ème</sup> éd. Montrouge : Arnette, pp. 223-226.
33. U. BOMMAS, P. TEUBNER & R.VOSS, 2008. Tête et cou : Nerfs cervicaux. *Cours d'anatomie – 1<sup>er</sup> cycle des études médicales*. Bruxelles : De Boeck, pp. 67-68.
34. P. DUUS, 1998. *Diagnostic neurologique, les bases anatomiques*. 6<sup>ème</sup> éd. Bruxelles : De Boeck, pp. 140-145.
35. C. BROOKER, 2001. Chapitre 5 : Le système nerveux périphérique. *Le corps humain : étude, structure et fonction –Le rôle infirmier dans la pratique clinique*. 2<sup>ème</sup> éd. Bruxelles : De Boeck, p. 110.
36. N. DANZIGER & S. ALAMOWITCH, 2003. Chapitre 20 : Névralgie du trijumeau. *Neurologie*. Paris : Med-line, pp. 129-132.
37. R. DALLEL & M. LANTERI-MINET, 2009. Neurophysiologie de la nociception trigéminal et physiopathologie de la migraine. *Douleurs: physiologie, physiopathologie et pharmacologie*. Montrouge : Arnette, pp. 185-200.
38. A. AMERI & S. TIMSIT, 1997. Nerfs crâniens, Nerf facial. *Neurologie clinique : guide pratique*. Paris : Heure de France, pp. 47-48.
39. A. ASSELIN, 1867. Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales. Pp. 82-85.
40. K.L. MOORE & A.F. DALLEY, 1999. *Anatomie médicale : aspects fondamentaux et applications cliniques*. 4<sup>ème</sup> ed. USA, pp. 458-460.
41. A. WAHLEN, 1830. *Dictionnaire des sciences médicales : volume 10*. Bruxelles : J. Dewaet, p. 271.
42. U. BOMMAS, P. TEUBNER & R.VOSS, 2008. Tête et cou : Nerfs cervicaux. *Cours d'anatomie – 1<sup>er</sup> cycle des études médicales*. Bruxelles : De Boeck, pp. 106-107.
43. A. MAMBRINI, 1997. Cou, nouvelle nomenclature. *Nouveaux dossiers d'anatomie P.C.E.M.* 2<sup>ème</sup> éd. Paris : Heure de France, p. 32.
44. J & E. CRUVEILHIER & M.SEE, 1871. *Traité d'anatomie descriptive, Volume 1*. New York : La New-York Public Library, pp. 314-315.
45. A. MELLAL, 2010. *Application pratique de l'anatomie humaine : Appareils de relation. Volume 2*. Paris : publibook, pp.29-33.
46. K.L MOORE & A.F. DALLEY, 2001. *Anatomie médicale : aspects fondamentaux et applications cliniques*. Bruxelles : De Boeck, p.996.
47. L. TESTUT, 1905. *Traité d'anatomie Humaine*, pp. 47-51.

48. B. BATES, 2014. *Guide de l'examen clinique*. 11<sup>ème</sup> éd. Montrouge : Arnette, pp. 627-628.
49. J. BOGOUSLAVSKY, 2009. *Migraine et céphalées*. Reuil-Malmaison : Doin.
50. C. LE JEUNNE, 2007. Céphalées et migraine. *Annales d'oto-laryngologie et de chirurgie cervico-faciale* 124, pp. 45-49.
51. IASP (International Association for the Study of Pain), 2011. Epidémiologie des céphalées. *Année Mondiale contre les maux de tête*. Disponible sur internet : <[http://www.iasp-pain.org/files/Content/ContentFolders/GlobalYearAgainstPain2/HeadacheFactSheets/1-Epidemiology\\_French.pdf](http://www.iasp-pain.org/files/Content/ContentFolders/GlobalYearAgainstPain2/HeadacheFactSheets/1-Epidemiology_French.pdf)>. (Consulté le 4 février 2015).
52. Organisation Mondiale de la Santé, 2012. Céphalées. *Organisation mondiale de la santé*. [en ligne]. Disponible sur internet : <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs277/fr/>>. (Consulté le 4 février 2015).
53. B.K. RASMUSSEN et al., 1991. Epidemiology of headache in a general population – A prevalence study. *Clinical Epidemiology*. Volume 44, numéro 11, pp. 1147-1157.
54. L.J. STOVNER & C. ANDREE, 2010. Prevalence of headache in Europe : A review for the Eurolight project. *Headache Pain* 11, pp. 289-299.
55. A. DUCROS, 2010. Céphalées de tension, céphalées chroniques quotidiennes et céphalées par abus médicamenteux [en ligne]. Disponible sur internet : [http://www.cen-neurologie.fr/Data/upload/files/IleDeFrance/Cephalees\\_Douleurs\\_neuropathiques\\_2010/2010\\_DES\\_Neuro\\_CT\\_et\\_CAM.pdf](http://www.cen-neurologie.fr/Data/upload/files/IleDeFrance/Cephalees_Douleurs_neuropathiques_2010/2010_DES_Neuro_CT_et_CAM.pdf). (Consulté le 5 mai 2016).
56. M. LANTERI-MINET & al., 2009. *Les céphalées en 30 leçons*. Paris : Masson
57. V. DOUSSET & B. BROCHET, 2005. Céphalées de tension. *Neurologie*, 17-023-A-65. Paris : Elsevier SAS, pp. 1 – 6.
58. M.G. BOUSSER & H. MASSIOU, 2004. Nouvelle classification internationale des céphalées. Encyclopédie Médico-chirurgicale : 17-023-A-45, pp. 1-6.
59. IHS, 2003. The international Classification Of Headache Disorders. Cephalalgia : An International Journal of Headache. 2<sup>ème</sup> éd. Volume 24, supplement 1. Disponible sur internet : <[http://ihs-classification.org/\\_downloads/mixed/ihc\\_II\\_main\\_no\\_print.pdf](http://ihs-classification.org/_downloads/mixed/ihc_II_main_no_print.pdf)>. (Consulté le 24 mars 2015).
60. IHS, 2014. Tension-type headache (TTH). *IHS Classification ICHD-II*. [en ligne]. Disponible sur internet : <

[classification.org/en/02\\_klassifikation/02\\_teil1/02.00.00\\_tension.html](http://classification.org/en/02_klassifikation/02_teil1/02.00.00_tension.html)>. (Consulté le 10 février 2015).

61. C. GOFFAUX-DOGNIEZ, R. VANFRAECHEM-RAWAY & P. VERBANCK, 2003. Evaluation d'un traitement des points triggers associé à la relaxation dans la prise en charge des céphalalgies chroniques de l'adulte. Relations avec anxiété et stratégies d'adaptation au stress. *L'encéphale*, volume 29, numéro 5, pp. 377-390.

62. ANAES, service des recommandations professionnelles, 2004. *CCQ (Céphalées chroniques quotidiennes) : Diagnostic, Rôle de l'abus médicamenteux, Prise en charge, 2004*. Disponible sur internet : < [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/ccq\\_recos.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/ccq_recos.pdf)>. (Consulté le 3 avril 2015).

63. M.B. RUSSELL, 2007. Genetics of tension-type headache. *The journal of Headache and Pain*, 8, pp.71-76.

64. M.E. LABRIE, 2015. Le stress et les douleurs myofasciales. Capsule santé [en ligne]. Disponible sur internet : <[http://chirostsauveur.com/documents/Capsule%20sante%20CSS\\_Le%20stress%20douleurs%20myofasciales.pdf](http://chirostsauveur.com/documents/Capsule%20sante%20CSS_Le%20stress%20douleurs%20myofasciales.pdf)>. (Consulté le 3 avril 2015).

65. L. BENDTSEN, R. JENSEN & J. OLESEN, 1992. Qualitatively altered nociception in chronic myofascial pain. *Pain*, 65 (2-3), pp. 259-264.

66. S. ASHINA & al., 2006. Generalized hyperalgesia in patients with chronic tension-type headache. *Cephalalgia*, 26, pp. 940 – 948.4

67. V. DESCROIX & A. SERRIE, 2013. *Douleurs orofaciales*. Montrouge : Arnette, pp. 213-216.

68. S. MARCHAND, 2009. *Le phénomène de la douleur : comprendre pour soigner*. 2<sup>ème</sup> éd. Paris : Masson.

69. E.A. JANKE & al., 2004. Depression increases onset of tension-type headache following laboratory stress. *Pain*, 111 (3), pp. 230-238.

70. L. VILLANUEVA & al., 2013. Paraventricular hypothalamic regulation of trigeminovascular mechanisms involved in headaches. *Journal of neuroscience*, 33(20), pp. 8827-8840.

71. S. ASHINA & al., 2012. Pathophysiology of migraine and tension-type headache. *Techniques in regional anesthesia and pain management* 16, pp.14-18.

72. L. BUCHGREITZ, 2008. Increased pain sensitivity is not a risk factor but a consequence of frequent headache : a population-based follow-up study. *Pain* 31 ; 137(3), pp. 623-630.

73. C. HUNTER, 1933. Myalgia of the abdominal wall. *Canadian Medical Association Journal*, 28, pp.157 – 161.
74. J. TRAVELL, S. RINZLER & M. HERMAN, 1942. Treatment by intramuscular infiltration with procaine hydrochloride. *Pain and disability of the shoulder and arm*. Volume 120 – numéro 6 – p.417 [en ligne]. Disponible sur internet : < [http://www.ergonic.ch/wp-content/uploads/2015/04/Travell\\_1942.pdf](http://www.ergonic.ch/wp-content/uploads/2015/04/Travell_1942.pdf)>. (Consulté le 5 mai 2016).
75. B. DESOUTTER, 1987. Les céphalalgies d'origine musculaire. *Revue Française d'Acupuncture* 51, pp.33-52. [en ligne]. Disponible sur internet : < [http://www.gera.fr/Downloads/Formation\\_Medicale/Traitement-par-acupuncture-des-cephalees/desoutter-22219.pdf](http://www.gera.fr/Downloads/Formation_Medicale/Traitement-par-acupuncture-des-cephalees/desoutter-22219.pdf)>. (Consulté le 2 juillet 2015).
76. D. A. MARCUS & al., 1999. Musculoskeletal abnormalities in chronic headache : a controlled comparison of headache diagnostic groups. *Headache*, 39, pp. 21-27.
77. H. WARDAVOIR, 2009. Le mécanisme d'effet référé et son utilisation en réflexothérapie manuelle. *Kinésithérapie, la revue*, numéro 85-86, pp. 67 - 68.
78. J.Y. MAIGNE, 2008. Céphalées d'origine cervicale. *Revue du rhumatisme* numéro 8, pp.728 - 732.
79. F. RICARD, 2010. Traité de médecine ostéopathique du crâne et de l'articulation temporo-mandibulaire. *Chapitre 20 : Algies de l'extrémité céphalique*. Paris : Masson Elsevier.
80. C. GILARDEAU, 2011. *Trigger points (ou points gâchettes) et syndrome myofascial* [en ligne]. Disponible sur internet : < <http://amds.free.fr/pps/2011/11.pdf>>. (Consulté le 6 juillet 2015).
81. R. MAIGNE, 1968. *Douleurs d'origine vertébrale et traitements par manipulation*. Paris : L'expansion scientifique.
82. SFEMC, 2015. Maux de tête – Céphalée de tension. *Société Française d'étude des migraines et céphalées*. [en ligne]. Disponible sur internet < <http://sfemc.fr/maux-de-tete/cephalee-de-tension.html>>. (Consulté le 24 mars 2015).
83. F. BRUDON & G. MICK, 2009. Les céphalées de tension. *Les céphalées en pratique quotidienne*. Montrouge : John Libbey Eurotext, pp. 85-90.
84. G. DEMARQUAY & P.GIRAUD, 2012. Céphalées primaires non migraineuses. *EMC Neurologie* – volume 9, numéro 3. Paris : Masson, pp. 1-4.
85. C. LE JEUNNE, 2007. Céphalées et migraine. *Annales d'otolaryngologie et de chirurgie cervico-faciale* 124. Paris : Masson, pp. 48-49.

86. F. HIRSZOWSKI, 2001. La douleur. *La douleur, le réseau et le médecin généraliste*. Montrouge : John Libbey Eurotext, pp. 88-90.
87. A. SERRIE & C. THUREL, 2002. *La douleur en pratique quotidienne : diagnostic et traitements*. 2<sup>ème</sup> éd. Montrouge : Arnette.
88. A. FUMAL & J. SCHOENEN, 2005. Céphalées de tension. *Migraine et céphalées, revue neurologie* 161. Paris : Masson, pp. 720-722.
89. A.P. VERHAGEN, 2010. Treatment of tension type headache : paracetamol and NSAIDs work : a systematic review. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*, pp 154.
90. A. DUCROS, 2013. Migraine et céphalée de tension : ce que doit connaître le rhumatologue. *Revue du rhumatisme monographies* 80. Paris : Masson, pp.38-43.
91. B.E. McGEENEY & al., 2009. Tension-type headache. *Techniques in regional anesthesia and pain management* 13. Pp. 16-19.
92. R. BANZI & al., 2015. Selective serotonin reuptake inhibitors (SSRIs) and serotonin-norepinephrine reuptake inhibitors (SNRIs) for the prevention of tension-type headache in adults. *The cochrane*, may, pp.1-5.
93. Prescrire, 2013. Repères : Toxine botulique A et céphalées de tension. *La revue prescrire*. Février 2013/ Tome 33, numéro 352, p.129.
94. J.L. JACKSON, A. KURIYAMA & Y. HAYASHINO, 2012. Botulinum toxin A for prophylactic treatment of migraine and tension headaches in adults : a meta-analysis. *The journal of the American Medical Association*, april (16), pp. 1736-1745.
95. M. GHADIRI-SANI & N. SILVER, 2016. Headache (chronic tension-type). *The British Medical Journal*, february (5), pp. 1205.
96. P. HENRY, V. DOUSSET & C. CREAC'H, 2000. Prise en charge des céphalalgiques chroniques. *Revue neurologique* 156 : 4S, pp.101-112.
97. C. MAILLOT, 2002. *Encéphale et moelle épinière : Anatomie macroscopique et fonctionnelle*. Paris : Springer-Verlag France, pp. 252-253.
98. P.D. WALL & W.H. SWEET, 1967. Temporary abolition of pain in man. *Science*, janvier6 ; 155 (3758), pp.108-109.
99. K.A. SLUKA & D. WALSH, 2003. Transcutaneous electrical nerve stimulation : basic science mechanisms and clinical effectiveness. *The journal of the pain*, april 4(3), pp.109-121.
100. K.E. NNOAHAM & J. KUMBANG, 2010. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic pain. *The cochrane collaboration* [en ligne]. Disponible sur internet <

<http://fysioterapeuterna.se/Global/Sektioner/SgSS/Bilder/TENS%20chronic%20pain,%202010.pdf> >. Consulté le 25 avril 2015.

101. P.D WALL & R. MELZACK, 1965. Pain mechanisms : a new theory. *Science*, novembre 19 ; 150 (3699), pp.971.

102. A.I. BASBAUM & T.M. JESSELL, 2000. The perception of pain. *Principles of Neural science*, pp.472-491.

103. H. GUENARD, 2001. *Physiologie humaine*. 3<sup>ème</sup> éd. Paris : Pradel.

104. M. VANEAU & al. (HAS : service d'évaluation des dispositifs), 2009. *Evaluation des appareils de neurostimulation électrique transcutanée*. Paris : HAS. Disponible sur internet : < [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-10/evaluation\\_tens.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-10/evaluation_tens.pdf)> (Consulté le 16 mai 2015).

105. Ministère de la santé et des sports, 2009. Dispositifs médicaux. *Règles de facturation des soins dispensés dans les établissements de santé*. Disponible sur internet : < [http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/dispositifs\\_medicaux-2.pdf](http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/dispositifs_medicaux-2.pdf)>. Consulté le 18 avril 2015.

106. HAS : Haute Autorité de Santé, 2009. *Commission d'évaluation des produits et prestations : avis de la commission, appareils de neurostimulation électrique transcutanée*. Paris. Disponible sur internet : < [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-03/cepp-1899\\_tens.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-03/cepp-1899_tens.pdf)>. Consulté le 19 avril 2015.

107. Cefarcompex. Le TENS : neurostimulation électrique transcutanée. Disponible sur internet : < [http://www.medecine.ups-tlse.fr/du\\_diu/fichiers/cerfacompex/Guide\\_TENS\\_CefarCompex.pdf](http://www.medecine.ups-tlse.fr/du_diu/fichiers/cerfacompex/Guide_TENS_CefarCompex.pdf) >. Consulté le 30 janvier 2015.

108. SCHWA MEDICO France, 2015. Electrostimulateurs TENS, Antalgique, Incontinence, Sport. Schwa- médico France [En ligne]. Disponible sur internet : <http://www.schwa-medico-france.fr/> >. (Consulté le 5 août 2015).

109. C.F. ROQUES, 1997. *Pratique de l'électrothérapie : électrophysiothérapie pratique appliquée à la médecine physique et à la masso-kinésithérapie*. Paris : Springer.

110. P. BAUD, 2007. *Douleurs neuropathiques en pratique quotidienne*. Montrouge : John Libbey Eurotext, pp. 89-92.

111. F. CREPON, 2012. Electrostimulation et douleur. *Electrothérapie : applications en rééducation et réadaptation*. Paris : Masson, pp. 101-141.

112. S. MARCHAND, 1998. Phénomène de la douleur. Traitement de la lombalgie chronique. Disponible sur internet : < <http://uriic.uqat.ca/cours> >. Consulté le 25 mai 2015.

113. G. DE BISSCHOP, J. DUMOULIN & Cl. AARON, 1994. *Electrothérapie appliquée : en kinésithérapie et rééducation en rhumatologie et médecine du sport*. 3<sup>ème</sup> éd. Paris : Masson.
114. G. DE BISSCHOP, J. DUMOULIN, 1991. *Neurostimulation électrique transcutanée antalgique et excito-motrice*. Paris : Masson.
115. B. CALVINO & R.M. GRILO, 2006. Central pain control. *Joint bone spine* jan ; 73 (1), pp.10-16.
116. J.C. WILLER, D. BOUHASSIRA & D. LE BARS, 1999. Bases neurophysiologiques du phénomène de contre-irritation : les contrôles inhibiteurs diffus induits par stimulation nociceptive. *Clinical neurophysiology* 29, pp.379-400.
117. A.H. DICKENSON et al., 1981. Diffuse noxious inhibitory controls (DNIC) in the rat with or without pCPA pretreatment. *Brain research* 216, pp.313-321.
118. J.D. TALBOT et al., 1989. Effects of diffuse noxious inhibitory controls (DNICs) on the sensory-discriminative dimension of pain perception. *Pain* 36, pp.231-238
119. D. LE BARS et al., 1979. Diffuse noxious inhibitory controls (DNIC). Effects on dorsal horn convergent neurones in the rat. *Pain* 6, pp. 283-304.
120. D.V. REYNOLDS, 1969. Surgery in the rat during electrical analgesia induced by focal brain stimulation. *Science*, avril 25 ; 164, pp. 444-445.
121. H.L. FIELDS & Al. BASBAUM, 1984. Endogenous pain control systems : brainstem spinal pathways and endorphin circuitry. *Annual review neuroscience* ;7, pp.309-338.
122. M.B. ERIKSSON, B.H. SJOLUND & S. NIELSEN, 1979. Long-term results of peripheral conditioning stimulation as an analgesic measure for chronic pain. *Pain*, 6, pp.335-347.
123. F. BOUREAU & al., 2000. Mécanismes des douleurs myofasciales. *Revue Neurologique*, volume 156, numéro SUP 4, pp. 10 - 14.
124. J. DE LAERE, 2008. Le syndrome myofasciale douloureux : points trigger myofasciaux. Profession kinésithérapeute, technique : numéro 23, pp. 19 - 24. [en ligne]. Disponible sur internet : < <http://www.eurokine.be/eurokine/select/gppj/gp09009-delaere-trigger-1ere-partie.pdf>>. (Consulté le 2 juillet 2015).
125. J.G. TRAVELL & D.G. DAVID, 1993. *Douleurs et troubles fonctionnels myofasciaux, Traité des points-détente musculaires*. Tome 1 : hémicorps supérieur, tête, tronc et membres supérieurs. Bruxelles : Editions Haug International.
126. D. MAGIS & J. SCHOENEN, 2012. Advances and challenges in neurostimulation for headaches. *Lancet Neurology* 11, pp. 708-719.

127. P. MARTELLETTI & al., 2013. Neuromodulation of chronic headaches : position statement from the European Headache Federation. *The journal of headache and pain*, october 21 ; 14 :86.
128. G. BRONFORT & al., 2004. Non-invasive physical treatments for chronic/ recurrent headache. *Cochrane library* 2004 (4).
129. L. BROSSEAU et al., 2002. Efficacy of the transcutaneous electrical nerve stimulation for the treatment of chronic low back pain : a meta-analysis. *Spine*, march 15 ; 27, pp.596-603.
130. H. GEMMELL & A. HILLAND, 2011. Immediate effect of electric point stimulation (TENS) in treating latent upper trapezius trigger point : a double blind randomised placebo-controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, july ; 15 (3), pp.348 - 354.
131. K.E. NNOAHAM & J. KUMBANG, 2008. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic pain. *Cochrane library*, july 16 (3).
132. S.A. MOUSAVI & al., 2011. Comparison between efficacy of imipramine and transcutaneous electrical nerve stimulation in the prophylaxis of chronic tension-type headache : a randomized controlled clinical trial. *International Journal of Research in Medical Sciences* 16 (7), pp. 923-927.
133. S. KUMAR & A. RAJE, 2004. Effect of progressive muscular relaxation exercises versus transcutaneous electrical nerve stimulation on tension headache : a comparative study. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, pp. 86 - 91.
134. B. A. TELLA & al., 2008. The effect of TENS on selected symptoms in the management of patients with chronic tension type headache : a preliminary study. *Nigerian Quarterly Journal of Hospital Medicine*, january-march ; 18, pp.25 - 29.
135. A. BUCHMULLER-CORDIER & al., 2008. Première enquête nationale sur les techniques non médicamenteuses. *Douleurs* volume 9 – numéro 6, pp. 315 - 319.
136. Céfalý technology, 2015. Communiqué de presse : *Les Etats-Unis sourient à Céfalý, le cap des 10 000 dispositifs vendus a été franchi en fin d'année* [en ligne]. Liège (Belgique). Disponible sur internet : < [http://www.cefalytechnology.com/images/pdf/2015.01.19\\_CP\\_10000\\_Cefaly\\_USA.pdf](http://www.cefalytechnology.com/images/pdf/2015.01.19_CP_10000_Cefaly_USA.pdf)>. (Consulté le 30 juin 2015).
137. Y-M. D., 2014. Le serre-tête frontal anti-migraine. *Neurologie, OptionBio* n°512, p. 510.

138. STX- Med, 2011. Communiqué de presse : *Percée technologique dans le traitement de la migraine à Liège* [en ligne]. Herstal (Belgique). Disponible sur internet : <[http://www.interface.ulg.ac.be/docs/cp\\_Cefaly.pdf](http://www.interface.ulg.ac.be/docs/cp_Cefaly.pdf)>. (Consulté le 27 juin 2015).

139. J. SCHOENEN & al., 2013. Migraine prevention with a supraorbital transcutaneous stimulator : a randomized controlled trial. *Neurology* 80, pp.697 – 704.

140. D. MAGIS, 2013. Safety and patients' satisfaction of transcutaneous supraorbital neurostimulation (tSNS) with the Cefaly® device in headache treatment : a survey of 2313 headache sufferers in the general population. *The Journal of Headache and Pain*, december 1 ; 14 :95.

## RESUME

---

Lorsque la céphalée de tension devient chronique, c'est la qualité de vie de la personne atteinte qui s'altère. Pour limiter cela des thérapeutiques pharmacologiques existent. Mais, les médicaments ne répondent pas toujours efficacement à la douleur et présentent parfois des effets indésirables. C'est pourquoi, les traitements non médicamenteux se développent, dont la neurostimulation transcutanée électrique (TENS).

Le développement d'un nouveau dispositif: le « Kit Névràlgie d'Arnold » (K.N.A.) utilisé conjointement au TENS offre une approche différente du traitement des céphalées de tension. L'analyse d'un questionnaire destiné à des professionnels de santé, d'une observation du suivi des patients céphalalgiques croisés à un questionnaire pour des patients révèle les avantages que présente le K.N.A. Mais, il apparaît que la pratique actuelle peut être optimisée en développant notamment des outils d'aide dans l'accompagnement thérapeutique comme une « Fiche de référence » et un « Agenda des céphalées ».

Un manque d'étude et de recul sur le K.N.A., nous offre une future réflexion sur sa place réelle dans l'arsenal thérapeutique pour le patient atteint de céphalées de tension chronique. Les outils créés dans ce travail méritent également une plus large étude.

## SUMMARY

---

When the tension headaches become chronic, the quality of life of the affected person deteriorates. Some therapeutic drugs exist in order to limit this process. However, drugs are not always effective against the pain and can cause side effects. For this reason, non-medicinal treatments are developing, including Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS).

The development of a new procedure - Arnold's neuralgia kit (A.N.K), used in conjunction with TENS, offers a different approach of treating tension headaches. The analysis of a survey for heal-care providers who have worked in evaluation and pain treatment centers, an observation and a survey for patients shows the advantages of A.N.K. However, current practices might be optimized through the development of therapeutic care support such as a « reference form » or a « headache datebook ».

The lack of studies and hindsight on the A.N.K. makes us wonder about its real place amongst therapeutic tools for patients suffering from chronic tension headaches. The tools created in this work need a larger study as well.

**PEROT Fanny – Utilisation de la stimulation électrique transcutanée pour le traitement des céphalées (nouveau dispositif d'électrodes pour le cuir chevelu)**

152 feuilles., 39 illustrations., 8 graphiques., 4 tableaux., 30 cm.- Thèse : Pharmacie ; Rennes 1; 2016 ; N° .

**Résumé français :** Lorsque la céphalée de tension devient chronique, c'est la qualité de vie de la personne atteinte qui s'altère. Pour limiter cela des thérapeutiques pharmacologiques existent. Mais, les médicaments ne répondent pas toujours efficacement à la douleur et présentent parfois des effets indésirables. C'est pourquoi, les traitements non médicamenteux se développent, dont la neurostimulation transcutanée électrique (TENS).

Le développement d'un nouveau dispositif: le « Kit Névralgie d'Arnold » (K.N.A.) utilisé conjointement au TENS offre une approche différente du traitement des céphalées de tension. L'analyse d'un questionnaire destiné à des professionnels de santé, d'une observation du suivi des patients céphalalgiques croisés à un questionnaire pour des patients révèlent les avantages que présente le K.N.A. Mais, il apparaît que la pratique actuelle peut être optimisée en développant notamment des outils d'aide dans l'accompagnement thérapeutique comme une « Fiche de référence » et un « Agenda des céphalées ».

Un manque d'étude et de recul sur le K.N.A., nous offre une future réflexion sur sa place réelle dans l'arsenal thérapeutique pour le patient atteint de céphalées de tension chronique. Les outils créés dans ce travail méritent également une plus large étude.

**Résumé anglais :** When the tension headaches become chronic, the quality of life of the affected person deteriorates. Some therapeutic drugs exist in order to limit this process. However, drugs are not always effective against the pain and can cause side effects. For this reason, non-medicinal treatments are developing, including Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS).

The development of a new procedure - Arnold's neuralgia kit (A.N.K), used in conjunction with TENS, offers a different approach of treating tension headaches. The analysis of a survey for heal-care providers who have worked in evaluation and pain treatment centers, an observation and a survey for patients shows the advantages of A.N.K. However, current practices might be optimized through the development of therapeutic care support such as a « reference form » or a « headache datebook ». The lack of studies and hindsight on the A.N.K. makes us wonder about its real place amongst therapeutic tools for patients suffering from chronic tension headaches. The tools created in this work need a larger study as well.

Rubrique de classement :

MEDICAL

Mots-clés : céphalée de tension ; neurostimulation électrique transcutanée ; « Kit Névralgie d'Arnold » ; douleur ;

Mots-clés anglais MeSH : tension headache ; pain ; transcutaneous electrical nerve stimulation ; Arnold's neuralgia kit ;

Président :

Madame DAVID Michèle

JURY : Assesseurs : Mr. LECOMTE Pierre  
Mme. SALMON Sylvie  
Mme POIRIEL DE NIORT Nathalie