

2025-2026

Thèse

pour le

Diplôme d'État de Docteur en Pharmacie

**Neurostimulation Electrique
Transcutanée et douleurs
neuropathiques : champs
d'utilisation et dispensation
officinale**

Castrique Angèle

Née le 10 Février 1999 à Angers (49)

Sous la direction de M. CLERE Nicolas et Mme LOISEAU Clémence

Membres du jury

M. EVEILLARD Matthieu | Président

M. CLERE Nicolas | Directeur

Mme. LOISEAU Clémence | Co-Directrice

Mme. LEMARIE Sophie | Membre

Soutenue publiquement le :
5 Mai 2026



**FACULTÉ
DE SANTÉ**

UNIVERSITÉ D'ANGERS

ENGAGEMENT DE NON PLAGIAT

Je, soussigné(e) **Angèle Castrique**
déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une
partie d'un document publiée sur toutes formes de support, y compris l'internet,
constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée.
En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées
pour écrire ce rapport ou mémoire.

signé le **16 / 01 / 2026**

DECLARATION D'ENGAGEMENT DE L'AUTEUR

« La Faculté de Santé déclare que les opinions émises dans les thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation, ni improbation. »



TESSIER-CAZENEUVE
Christine
TRZEPIZUR Wojciech
UGO Valérie
URBAN Thierry
VAN BOGAERT Patrick

MEDICINE GENERALE
PNEUMOLOGIE
HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION
PNEUMOLOGIE
PEDIATRIE

VENARA Aurélien
VENIER-JULIENNE Marie-
Claire
VERNY Christophe
WILLOTEAUX Serge

CHIRURGIE VISCERALE ET
DIGESTIVE
PHARMACOTECHNIE
NEUROLOGIE
RADIOLOGIE ET IMAGERIE
MEDICALE

MAÎTRES DE CONFERENCES

AMMI Myriam

BAGLIN Isabelle
BASTIAT Guillaume

BEAUVILLAIN Céline
BEGUE Cyril
BELIZNA Cristina
BENALLEGUE Nail
BERNARD Florian
BESSAGUET Flavien

BLANCHET Odile
BOISARD Séverine
BOUCHER Sophie
BRILLAND Benoit
BRIS Céline

BRUGUIERE Antoine
CAPITAIN Olivier

CHABRUN Floris

CHAO DE LA BARCA
Juan-Manuel
CHOPIN Matthieu
CORVAISIER Mathieu
DEMAS Josselin

DESHAYES Caroline
FADEL Marc

FERRE Marc
FORTRAT Jacques-Olivier
GHALI Maria
GUELF JESSICA
HADJ MAHMOUD Dorra
HAMEL Jean-François

HAMON Cédric
HELESBEUX Jean-
Jacques
HERIVAUX Anaïs
HERSANT Jeanne

CHIRURGIE VASCULAIRE ET
THORACIQUE
CHIMIE THERAPEUTIQUE
BIOPHYSIQUE ET
BIOSTATISTIQUES
IMMUNOLOGIE
MEDECINE GENERALE
MEDECINE INTERNE
PEDIATRIE
ANATOMIE
PHYSIOLOGIE
PHARMACOLOGIE
HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION
CHIMIE ANALYTIQUE
ORL
NEPHROLOGIE
BIOCHIMIE ET BIOLOGIE
MOLECULAIRE
PHARMACOGNOSIE
CANCEROLOGIE ;
RADIOTHERAPIE
BIOCHIMIE ET BIOLOGIE
MOLECULAIRE
BIOCHIMIE ET BIOLOGIE
MOLECULAIRE
MEDECINE GENERALE
PHARMACIE CLINIQUE
SCIENCES DE LA
READAPTATION
BACTERIOLOGIE VIROLOGIE
MEDECINE ET SANTE AU
TRAVAIL
BIOLOGIE MOLECULAIRE
PHYSIOLOGIE
MEDECINE GENERALE
MEDECINE GENERALE
IMMUNOLOGIE
BIOSTATISTIQUES,
INFORMATIQUE MEDICALE
MEDECINE GENERALE
CHIMIE ORGANIQUE
BIOTECHNOLOGIE
MEDECINE VASCULAIRE

HENDRE François
JOUSSET-THULLIER
Nathalie
JUSTEAU Grégoire
KHIATI Salim

LEFEUVRE Caroline
LÉGEAY Samuel
LEPELTIER Elise
LE ROUX Gaël
LETOURNEL Franck
MABILLEAU Guillaume

MALLET Sabine
MAROT Agnès

MIOT Charline
MOUILLIE Jean-Marc
NAIL BILLAUD Sandrine
PAILHORIES Hélène
PAPON Xavier
PASCO-PAPON Anne

PENCHAUD Anne-
Laurence
PEUROS Matthieu
PIHET Marc

PIRAUX Arthur
POIROUX Laurent
RONY Louis

ROGER Emilie
SAVARY Camille

SCHINKOWITZ Andréas
SPIESSER-ROBELET
Laurence
SUTEAU Valentine

TEXIER-LEGENDRE
Gaëlle
VIAULT Guillaume

BIOPHYSIQUE
MEDECINE LEGALE ET DROIT
DE LA SANTE
PNEUMOLOGIE
BIOCHIMIE ET BIOLOGIE
MOLECULAIRE
BACTERIOLOGIE ; VIROLOGIE
PHARMACOCINETIQUE
CHIMIE GENERALE
TOXICOLOGIE
BIOLOGIE CELLULAIRE
HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET
CYTOGENETIQUE
CHIMIE ANALYTIQUE
PARASITOLOGIE ET
MYCOLOGIE MEDICALE
IMMUNOLOGIE
PHILOSOPHIE
IMMUNOLOGIE
BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
ANATOMIE
RADIOLOGIE ET IMAGERIE
MEDICALE
SOCIOLOGIE

MEDECINE GENERALE
PARASITOLOGIE ET
MYCOLOGIE
OFFICINE
SCIENCES INFIRMIERES
CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET
TRAUMATOLOGIQUE
PHARMACOTECHNIE
PHARMACOLOGIE-
TOXICOLOGIE
PHARMACOGNOSIE
PHARMACIE CLINIQUE ET
EDUCATION THERAPEUTIQUE
ENDOCRINOLOGIE ; DIABETE
ET MALADIES METABOLIQUES
MEDECINE GENERALE

CHIMIE ORGANIQUE

AUTRES ENSEIGNANTS

ATER
BARAKAT Fatima
ATCHADE Constantin
ECER
HASAN Mahmoud
PRCE

AUTRET Erwan
BARBEROUSSE Michel
COYNE Ashley
O'SULLIVAN Kayleigh
RIVEAU Héliène

PAST-MAST
AUBRUCHET Héliène

BEAUVAIS Vincent
BRAUD Cathie

CAVAILLON Pascal
CHAMPAGNE Romain

CHIMIE ANALYTIQUE
GALENIQUE

GALENIQUE

ANGLAIS
INFORMATIQUE
ANGLAIS
ANGLAIS
ANGLAIS

PHARMACIE DEUST
PREPARATEUR
OFFICINE
PHARMACIE DEUST
PREPARATEUR
PHARMACIE INDUSTRIELLE
MEDECINE PHYSIQUE ET
READAPTATION

DILÉ Nathalie
GUITTON Christophe

KAASSIS Mehdi
LAVIGNE Christian
LE FLOCH Maxime
MARSAN-POIROUX
Sylvie
MOAL Frédéric
PEREZ-GRANDIERE
Lucia
PICCOLI Giorgina
POMMIER Pascal

SAVARY Dominique
TORREGGIANI Massimo
PLP
CHIKH Yamina
AHU
ROBIN Julien

OFFICINE
MEDECINE INTENSIVE-
REANIMATION
GASTRO-ENTEROLOGIE
MEDECINE INTERNE
GERIATRIE
COMMUNICATION

PHARMACIE CLINIQUE
MALADIES INFECTIEUSES

NEPHROLOGIE
CANCEROLOGIE-
RADIOTHERAPIE
MEDECINE D'URGENCE
NEPHROLOGIE

ECONOMIE-GESTION
DISPOSITIFS MEDICAUX

À **Monsieur Nicolas Clere**, merci de m'avoir fait l'honneur de diriger cette thèse. Vos conseils et vos remarques bienveillantes m'ont permis de mener à bien ce travail. Je vous remercie d'avoir pris de votre temps pour qu'il puisse voir le jour et clôturer mes études de pharmacie.

À **Clémence Loiseau**, merci pour tout. Merci d'avoir co-dirigé ce travail de thèse, d'avoir contribué à faire de moi une pharmacienne, d'avoir pris beaucoup de ton temps pour relire encore et encore chaque ligne de ce travail, d'avoir répondu à mes nombreux messages et questions avec réactivité et d'avoir fait un point thèse avec moi tous les jeudis sur ta pause déjeuner. Ta bienveillance, ton soutien et tes encouragements ont été un réel moteur pour moi. Sans ton engagement et ta contribution, ce travail n'aurait pas été le même. J'espère avoir été à la hauteur de tes attentes.

À **Monsieur Matthieu Eveillard**, merci d'avoir accepté de présider mon jury et merci pour vos enseignements très riches tout au long de mon cursus universitaire.

À **Madame Sophie Lemarié**, merci de m'avoir permis d'assister à vos consultations, d'avoir pris le temps de m'expliquer votre travail et de répondre à mes nombreux mails. Cela m'a beaucoup aidée dans la rédaction de cette thèse. Merci d'avoir accepté de faire partie de mon jury.

Aux professionnels qui ont pris le temps de répondre à mes interrogations pour la rédaction de ce travail. Merci à **Madame Esnard, Dr Julienne, Dr Lemarié et Monsieur Maradène-Constant**.

À toutes les **équipes officinales** auprès de qui j'ai eu la chance de travailler pendant mes études, merci de m'avoir appris les fondements du métier de pharmacien. Mention particulière pour **Elodie** et **Camille L**. Je ne pouvais pas tomber dans une meilleure pharmacie que celle de Cantenay-Epinard pour clôturer mes années universitaires. Merci de m'avoir fait une place dans votre équipe, de m'avoir transmis des bases solides et d'avoir fait de ce stage un beau souvenir.

À **Elsa Jouhanneau**, merci pour ton accompagnement lors de mon 5AHU au Mans. J'ai beaucoup appris en six mois de stage. Je te remercie également de ta compréhension, ta bienveillance et tes mots qui m'ont aidée à y voir plus clair dans mon avenir professionnel.

À **Jean-Louis Laffilhe**, merci pour l'énorme soutien que vous avez été pendant la rédaction de cette thèse et mes remplacements à Cantenay-Epinard. Je suis très reconnaissante du temps et du dévouement que vous avez consacrés à mon travail. Merci de m'avoir toujours poussée et d'avoir cru en moi sans doute plus que moi. Je m'estime chanceuse d'avoir pu, d'une certaine façon, travailler à vos côtés. Je n'oublierai pas tout ce que vous avez fait pour moi.

REMERCIEMENTS

À **Papa** et **Maman**, merci d'être mes piliers depuis 27 ans maintenant. Papa, merci d'être resté des heures à m'écouter, me rassurer et faire en sorte que je prenne confiance en moi. Maman, merci d'avoir su trouver les mots pour me booster quand ça n'allait pas, de continuer à me donner de précieux conseils pour ma vie d'adulte et d'avoir pris le temps de relire rigoureusement ce travail de thèse. Je suis très fière de l'éducation et des valeurs que vous m'avez transmises et je ferai en sorte de toujours les honorer. Je suis admirative de votre résilience à toutes épreuves. Merci d'être toujours là pour moi. J'en suis très reconnaissante et je suis profondément heureuse de vous avoir comme parents. J'espère vous rendre fiers. Je vous aime très fort.

À **Robin**, mon grand frère, merci pour ton soutien, rarement exprimé, mais que je sais deviner. Malgré nos deux caractères bien opposés et nos difficultés à communiquer, je reste admirative de la force et du courage dont tu as toujours fait preuve malgré les bâtons que la vie te met dans les roues (sans mauvais jeu de mots).

À **Victoire**, ma petite sœur. Merci pour ce grain (de folie) que tu m'apportes depuis 20 ans. Tu es aussi épuisante qu'attachante. Je ne te remercie pas pour les milliers de sueurs froides que tu m'as données (spoiler, je panique dès que je vois ton nom quand mon téléphone sonne). Tu es presque mon exact opposé, mais tu es la meilleure rencontre que la vie m'ait faite. Merci pour tous les fous rires que tu me donnes et pour tous les souvenirs partagés. Je serai toujours là pour toi, n'en doute jamais.

À **Bon Papa** et **Bonne Maman**, merci pour votre présence à mes côtés depuis tant d'années. Vous êtes des grands-parents géniaux, je n'aurais pas pu espérer mieux. Vous avez créé une très belle famille, merci de continuer à nous réunir comme vous le faites. Je vous aime fort.

À **Fanny** et **Philippe**, merci d'avoir été mes parents de substitution pendant ces 27 dernières années. Entre les vacances, les barbecues, les soirées d'anniversaire et même l'appendicite, j'ai d'excellents souvenirs à vos côtés. Fanny, un merci particulier pour toutes les fois où tu as su me comprendre.

À **Lolotte**, merci d'avoir accepté d'être ma marraine il y a 27 ans. Les moments que j'ai passés avec toi quand tu me réservais une journée à chaque vacance font partie de mes meilleurs souvenirs d'enfance.

À **Louise**, merci d'avoir grandi à mes côtés. On a suivi le même parcours pendant 18 ans, on a passé les grandes occasions côte à côte, on a joué sans lever le nez pendant des heures, on est parties en vacances ensemble et aujourd'hui, on passe nos thèses à quelques semaines d'intervalle. La boucle est joliment bouclée.

À **Maryse** et **Alexis**, un grand merci pour votre accueil pendant plusieurs mois. J'ai passé des moments géniaux avec vous et j'ai même fait l'expérience d'avoir un petit (grand) frère à temps plein pendant 6 mois (sacrée défi vu le profil). Je n'aurais pas pu mieux tomber qu'avec vous, vous êtes désormais comme ma famille tous les deux.

REMERCIEMENTS

À **Sandra** et **Hélène**, alias « mes pharmaciennes préférées ». Je n'aurais pas pu mieux commencer à travailler dans le monde de l'officine qu'à vos côtés. J'ai beaucoup appris avec vous. Merci d'avoir toujours été bienveillantes avec moi, de m'avoir encouragée, soutenue et aidée autant dans le travail que sur le côté perso. Je souhaite que nos repas autour d'un spritz durent encore longtemps.

À **Aline** et **Pauline**, merci de m'avoir si bien conseillée et accompagnée pour mes premiers pas en tant que pharmacienne, toujours avec gentillesse et bienveillance. Travailler à vos côtés me manque. J'espère que je serai une aussi bonne professionnelle que vous. Pauline, un petit mot particulier pour te remercier aussi pour tous les à-côtés et pour avoir toujours écouté toutes mes histoires, même farfelues. Je suis heureuse d'avoir croisé ta route.

À **Dorine**, tu sais déjà tout. Merci d'être ma meilleure amie. Si on m'avait dit il y a 15 ans que tu deviendrais ma meilleure amie, je n'y aurais pas cru (oups, ça partait mal). Et pourtant, des années plus tard, on se retrouve ensemble à l'autre bout du monde et on déborde de projets à faire toutes les deux. S'il te plaît, continue de me proposer toutes les idées saugrenues qui te passent par la tête. Je te remercie pour ton soutien dans la rédaction de ce travail et surtout, merci de faire partie de ma vie.

À **Jeanne**, mon binôme de pharmacie. Ces études auraient été bien différentes sans toi. Merci d'avoir toujours été là pour moi. Tu as toujours eu les bons mots, tu as toujours été compréhensive et bienveillante, en résumé, tu as été un réel pilier pendant ces années. Nos journées « travail », notre tentative de mise à la salle de sport, notre retard commun dans les révisions (« prochain semestre, on s'y met plus tôt »...on y a cru), nos conversations (de sorcière comme on aime à les appeler) et nos fous rires sont des souvenirs que je garderai longtemps. Notre amitié m'est très chère et elle n'en est (je l'espère) qu'au début.

À **Clarisse**, ma partenaire de running. Merci de m'avoir entraînée dans ce sport et dans mon premier vrai défi sportif. Merci pour ces années de pharma, ces longues discussions à refaire le monde et pour ta précieuse amitié. Sache que tu pourras toujours compter sur moi, que ce soit avant tes partiels ou au départ d'une course.

À **Jo**, **Zeïneb** et **Elsa**, notre petit quatuor aux personnalités bien différentes. Les anniversaires avec 5 mois de retard, les Secret Santa, les jeux de société sont autant de souvenirs que je garderai longtemps. Merci pour tous ces bons moments, les années pharma n'auraient pas eu la même saveur sans vous. Petite mention spéciale pour Jo et ton soutien sans faille dans une période où j'en ai vraiment eu besoin.

À **Juliette**, merci pour ta présence et ton soutien quotidien, notamment pour me booster dans l'écriture de cette thèse. Si j'ai bien un regret, c'est qu'on se soit rencontrées aussi tard. Tu es pleine de qualités et je suis fière de te compter parmi mes plus proches amies. J'espère que cette belle amitié durera encore longtemps.

REMERCIEMENTS

À **Anouk**, je me souviendrais longtemps de notre rencontre à l'UCPA et de mon premier cours d'escalade avec toi. Merci de ta présence au quotidien et tes encouragements dans ce travail de thèse. Vivement nos prochains week-ends ensemble.

À **Marie**, merci pour les bons moments que nous avons partagés depuis notre P1, presque 9 ans déjà. Ta présence dans les premières années de mes études m'a été importante.

À **Lyse**, merci d'avoir animé mon service sanitaire. Je garde d'excellents souvenirs de nos trajets communs, nos fous rires, nos interventions devant les lycéens, notre virée Rochelaise et tout ce qui a suivi.

À **Camille B.** et **Hermann**, sans qui mon expérience Noirmoutrine n'aurait pas eu la même saveur. Entre l'apprentissage du rock, le martine club, les discussions partagées à la plage ou à la piscine, vos 25 ans à Lille, l'EVJF, le mariage... j'ai passé des moments formidables à vos côtés. Hermann, je te remercie encore de m'avoir présenté Camille. Merci pour tous ces bons moments, j'espère partager encore plein de belles choses avec mes lillois préférés.

À **Nolwenn**, **Léa** et **Anaïs**, initialement des collègues, merci d'être devenues des amies. C'est en partie grâce à vous que j'ai pris autant de plaisir à venir travailler. Vous êtes sacrément folles mais travailler à vos côtés me manque. Vous n'en avez pas fini de m'entendre.

À **Camille R.**, merci d'être mon amie depuis de si nombreuses années (je ne sais même plus combien mais au moins depuis l'époque des justaucorps rouges et noirs en velours). Je n'oublierai jamais le soutien important dont tu as fait preuve à mon égard en P1. Merci de ne pas m'avoir lâchée pendant cette année difficile et toutes les autres. Tes conseils me sont (presque) toujours précieux.

À celles que j'aurais toujours des difficultés à appeler autrement que « mes petites de la gym », **Juliette**, **Salomé**, **Ninon** et **Shainis**. Je vous vois grandir depuis si longtemps que j'aurais du mal à compter le nombre d'années. De petites filles sur les agrès à jeunes femmes maintenant, je suis très fière de chacune d'entre vous. J'ai pris beaucoup de plaisir à vous entraîner et désormais, à suivre vos petites vies, à la gym ou pas. Merci de m'avoir aussi fait grandir et n'oubliez pas que je resterai une oreille attentive si vous en avez besoin.

A tout ceux que je n'ai pas cités mais qui ont contribué de près ou de loin à l'aboutissement de ce travail, je vous remercie.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	14
PARTIE 1 : GENERALITES.....	17
1. La douleur	17
1.1. Définition de la douleur.....	17
1.2. Physiologie de la douleur.....	17
1.3. Les différents types de douleurs	19
2. Douleurs neuropathiques	20
3. Etats des lieux et données générales sur les douleurs neuropathiques en France	22
4. Traitements	25
4.1. Pharmacologiques	25
4.2. Mécanismes d'action des traitements pharmacologiques.....	28
4.3. Principales limites à l'usage de ces traitements pharmacologiques.....	29
4.4. Non pharmacologiques.....	36
PARTIE 2 : LES TENS/LA NEUROSTIMULATION ELECTRIQUE TRANSCUTANEE 40	
1. Généralités	40
1.1. Historique de la Neurostimulation Electrique Transcutanée	40
1.2. Définition de la Neurostimulation Electrique Transcutanée	41
1.3. Fonctionnement de la Neurostimulation Electrique Transcutanée	42
1.3.1. Mécanisme 1 : Le <i>Gate Control</i>	42
1.3.2. Mécanisme 2 : Le Mode Endorphinique	44
1.3.3. Comparaison du <i>Gate Control</i> et de la stimulation endorphinique	45
1.4. Indications de la Neurostimulation Electrique Transcutanée	45
1.5. Chiffres	46
1.5.1. En France	46
1.5.2. A l'étranger	49
2. Intérêt des TENS dans la prise en charge des douleurs neuropathiques par rapport aux traitements pharmacologiques sur le marché.....	50
2.1. Contextes de prescription.....	50
2.1.1. En première intention ou en association	50
2.1.2. Déprescription médicamenteuse, sevrage ou effets indésirables	51
2.1.3. Impasse thérapeutique	52
2.2. Les différents modèles de TENS	52
2.3. Consignes de sécurité, d'utilisation et d'entretien	59
2.3.1. Sécurité	59
2.3.2. Utilisation	61
2.3.3. Entretien	62
2.4. Modalités de prescription et de prise en charge	63
2.5. Changements liés à l'arrêté du 17 octobre 2025	66
2.6. Avantages de l'utilisation des TENS.....	69
2.7. Limites de l'utilisation des TENS.....	69
2.8. Efficacité des TENS.....	71

PARTIE 3 : ROLE DU PHARMACIEN DANS LA MISE EN PLACE D'UN TRAITEMENT PAR TENS	73
1. Parcours de soins du patient atteint de douleurs neuropathiques	76
2. Les TENS en pratique pour le patient.....	79
3. Brochure d'aide à la délivrance pour les pharmaciens d'officine	83
4. Support d'informations à destination des patients	83
CONCLUSION	85
BIBLIOGRAPHIE.....	87
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	93
TABLE DES TABLEAUX	94
ANNEXES.....	95

LISTE DES ABREVIATIONS

AD3C	Antidépresseur Tricyclique
AMM	Autorisation de Mise sur le Marché
ANSM	Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des Produits de Santé
ARS	Agence Régionale de Santé
AVC	Accident Vasculaire Cérébral
BAV	Bloc Auriculo-Ventriculaire
CE	Conformité Européenne
CETD	Centre d'Evaluation et de Traitement de la Douleur
CI	Contre-Indication
CNOP	Conseil National de l'Ordre des Pharmaciens
CNRD	Centre National Ressources Douleur
CPAM	Caisse Primaire d'Assurance Maladie
CPC	Cadre de Prescription Compassionnelle
CPTS	Communautés Professionnelles Territoriales de Santé
CRAT	Centre de Référence sur les Agents Tératogènes
DES	Diplôme d'Etudes Spécialisées
DU	Diplôme Universitaire
EAU	European Association of Urology (ou Association Européenne d'Urologie)
ECG	Electrocardiogramme
EMG	Electromyogramme
EN	Echelle Numérique
EVA	Echelle Visuelle Analogique
HTA	Hypertension Artérielle
IASP	International Association for the Study of Pain
IMAO	Inhibiteur de la monoamine-oxydase
IRM	Imagerie par Résonance Magnétique
IRSNa	Inhibiteur mixte de la Recapture de la Sérotonine et de la Noradrénaline
LPPR	Liste des Produits et Prestations Remboursables
MPI	Médicaments Potentiellement Inappropriés chez le sujet âgé
MPR	Médecine Physique et de Réadaptation
MSP	Maison de Santé Pluriprofessionnelle
NPSI	Neuropathic Pain Symptom Inventory
OFDT	Observatoire Français des Drogues et des Tendances addictives
ReCAD	Réseau Canadien pour l'usage approprié des médicaments et la déprescription
rTMS	Neurostimulation Magnétique Transcrânienne répétitive
SDC	Structure Spécialisée Douleur Chronique

SDRC	Syndrome Douloureux Régional Complexe
SFETD	Société Française d'Etude et de Traitement de la Douleur
SMR	Service Médical Rendu
SNA	Système Nerveux Autonome
SNC	Système Nerveux Central
SNP	Système Nerveux Périphérique
STOPNEP	Study of the Prevalence of Neuropathic Pain
TENS	Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (ou Neurostimulation Electrique Transcutanée)
TCC	Thérapie Cognitive et Comportementale
TROD	Test Rapide d'Orientation Diagnostique
tVNS	Stimulation transcutanée auriculaire du Nerf Vague

INTRODUCTION

La douleur est une expérience désagréable et universelle. Elle est vécue par chaque individu à un moment de sa vie et elle représente un nombre important de consultations, aussi bien chez le médecin généraliste que chez des spécialistes. La consommation de soins et des systèmes de soins, les traitements parfois très onéreux, les hospitalisations, la réquisition du personnel soignant, les examens et les imageries médicales menés chez les patients douloureux ou encore l'absentéisme professionnel et les arrêts de travail font de la douleur un poste de dépenses très important. C'est un problème de santé publique majeur. En effet, sa forte prévalence associée à un coût socio-économique élevé en font un enjeu économique et social primordial (1).

La douleur neuropathique, dont il est question dans cette thèse, représente une des douleurs les plus difficiles à traiter du fait de sa dimension bio-psycho-sociale. D'un point de vue biologique, la douleur neuropathique se caractérise par une lésion du système nerveux. De cette douleur découle souvent certains troubles psychiques, tels que de la dépression ou des troubles anxieux. Cela se manifeste notamment par des troubles du sommeil, une fatigue chronique, des troubles de l'alimentation ou encore des comportements d'évitement des situations à risques de douleurs. Le patient adapte son quotidien à sa douleur et cela a des répercussions au niveau social, tant sur le plan personnel que professionnel. Les personnes qui souffrent de ces douleurs ont tendance à s'isoler. Sur le plan professionnel, les douleurs sont à l'origine d'une diminution de la productivité au travail, d'un absentéisme ou d'un présentéisme, d'arrêts de travail et parfois même de licenciement et de chômage (2). Au niveau personnel, les conséquences vont être une incapacité à effectuer certaines tâches du quotidien, un arrêt de l'activité physique, une perte d'autonomie (en particulier chez les sujets âgés) ou encore un repli sur soi qui amènent une altération globale de la qualité de vie du patient (3). Les douleurs neuropathiques deviennent alors un facteur de vulnérabilité et d'isolement.

La prise en charge de ces douleurs neuropathiques est complexe et repose sur une approche pluridisciplinaire. Afin d'optimiser la prise en charge des patients, il est important de prendre en compte leur environnement et non seulement leur douleur,

toujours dans une démarche bio-psycho-sociale. L'individu est un tout et différents professionnels de santé peuvent intervenir à ses côtés. Pour soulager les patients, un large panel de traitements pharmacologiques est disponible sur le marché. Cependant, les différentes molécules proposées ne sont pas dépourvues d'effets indésirables et ne correspondent pas à tous les profils de patients. Afin de prendre en charge ces derniers de la manière la plus optimale possible, des traitements non pharmacologiques viennent compléter la stratégie thérapeutique. Parmi eux, le recours à la neurostimulation électrique transcutanée (la TENS) est de plus en plus fréquent.

Bien que la mise en place d'un TENS soit très encadrée d'un point de vue des prescriptions, elle offre aux patients une solution non pharmacologique de traitement de leurs douleurs neuropathiques. Elle peut aussi bien être prescrite en première intention qu'en association avec des traitements médicamenteux, mais aussi comme une aide au sevrage de certaines molécules antalgiques ou encore face à un patient non répondeur aux traitements pharmacologiques ou sujet à trop d'effets indésirables.

L'usage de la neurostimulation électrique transcutanée dispose de nombreux avantages, le principal étant que c'est une thérapie qui ne présente pas d'effets indésirables majeurs si elle est correctement utilisée. De plus, grâce à son mécanisme d'action, elle est parfaitement indiquée dans la prise en charge des douleurs neuropathiques en stimulant le champ nerveux à l'origine de la douleur, dans le but de duper le cerveau.

Le pharmacien d'officine est un acteur de premier recours dans le parcours de soins des patients. Suite à des expériences personnelles dans différentes officines et après discussions avec plusieurs pharmaciens, le constat est le même partout, les officinaux manquent de formation autour de la neurostimulation électrique transcutanée. Bien que les patients bénéficient d'une formation auprès de professionnels spécialisés dans la douleur pour apprendre à utiliser correctement les neurostimulateurs à la mise en place de leur thérapie, des questions apparaissent au fur et à mesure de l'utilisation de ces dispositifs. Or, les délais pour obtenir un rendez-vous chez les spécialistes en mesure de prescrire les TENS sont souvent très longs. C'est donc souvent vers les pharmaciens d'officine que se tournent les patients. Le pharmacien doit alors être en capacité de

répondre aux patients, de les accompagner au mieux dans leur traitement, ou bien de les réorienter lorsque ce n'est pas dans leurs capacités officinales.

L'objectif de ce travail est de construire deux supports. Le premier sera une brochure à destination des pharmaciens d'officine pour accompagner la délivrance des TENS et le suivi des patients qui en bénéficient. Cet outil a notamment pour objectif de définir le champ d'action pharmaceutique. Le deuxième sera un dépliant pour les patients. Il reprendra les informations essentielles à savoir ainsi que les réponses à certaines questions des patients sur les TENS pour un usage facilité au quotidien.

En résumé, l'objectif de ce travail est de définir clairement le rôle du pharmacien dans la dispensation des TENS à l'officine. Etablir un cadre autour de la délivrance des dispositifs de neurostimulation en pharmacie permettra un accompagnement conjoint des patients par les pharmaciens, les médecins et les infirmières ou kinésithérapeutes référents douleur afin d'harmoniser les pratiques. De ce fait, les patients bénéficieront d'un meilleur suivi de leur thérapie par TENS en dehors des rendez-vous dans les centres de la douleur.

Cette thèse s'articulera donc autour de trois grandes parties. Dans une première partie, on s'intéressera à la douleur, sa physiologie et ses différents types. On parlera ensuite plus en détails des douleurs neuropathiques et des traitements pharmacologiques et non pharmacologiques permettant de les traiter. Cela nous amènera sur la deuxième partie consacrée à la neurostimulation électrique transcutanée. Elle se composera de différentes sous-parties. La première reprenant l'historique de cette technique, sa définition, son mécanisme d'action et ses indications. La seconde quant à elle portera sur l'intérêt des TENS dans la prise en charge des douleurs neuropathiques avec une description des contextes et des modalités de prescription et de prise en charge, des différents modèles de neurostimulateurs sur le marché, des consignes à connaître pour en faire bon usage et enfin des avantages, des limites et de l'efficacité de cette thérapie. Pour finir, la troisième et dernière partie sera centrée sur le rôle du pharmacien d'officine dans la mise en place d'un traitement par TENS avec la création d'une brochure à destination des pharmaciens et d'un dépliant pour accompagner les patients.

PARTIE 1 : GENERALITES

1. La douleur

1.1. Définition de la douleur

La douleur est officiellement définie par l'Association Internationale pour l'Etude de la Douleur (IASP) comme étant une "expérience sensorielle et émotionnelle désagréable associée à, ou ressemblant à celle associée à, des lésions tissulaires réelles ou potentielles" (4).

C'est une notion subjective, non quantifiable et non mesurable par une imagerie ou un examen clinique ou biologique. Le ressenti et l'évaluation de l'intensité de la douleur sont des critères propres à chaque individu, ce qui rend la prise en charge plus compliquée.

1.2. Physiologie de la douleur

Pour rappel, le système nerveux se compose de deux grandes entités que sont le SNC (Système Nerveux Central) et le SNP (Système Nerveux Périphérique). Le SNC comprend le cerveau et la moelle épinière. Le SNP est constitué de tout ce qui se trouve en dehors du SNC, à savoir l'ensemble des nerfs et des cellules nerveuses de notre corps. Ces cellules nerveuses correspondent aux neurones (5).

Pour comprendre les mécanismes mis en jeu dans le cadre des douleurs, il est nécessaire de rappeler la physiologie de cette dernière.

Lorsque qu'un *stimulus* douloureux est produit, les récepteurs à la douleur, appelés les nocicepteurs, s'activent. Ils vont convertir ce *stimulus* en un signal électrique. Cette étape est la transduction. Le signal va ensuite être transmis par l'intermédiaire des nerfs vers la corne dorsale de la moelle épinière. C'est la moelle qui va analyser le message. C'est un centre d'intégration et de modulation du message douloureux. Elle peut décider d'amplifier ou non le signal douloureux, et de l'envoyer ou non vers le cerveau. Elle agit comme une "porte", qui peut s'ouvrir ou se fermer pour laisser passer ou non le message. C'est la théorie du *Gate Control* (6). La réponse du cerveau à ce signal dépendra d'une part des informations que lui envoie la moelle épinière, et d'autre part, de facteurs extérieurs, comme le contexte social et psychologique du patient, ses croyances, ses

connaissances, ses craintes... Le cerveau est donc le centre des opérations, l'organe décisionnel où le message est perçu comme étant douloureux pour la première fois. Il va décider de la conduite à tenir.

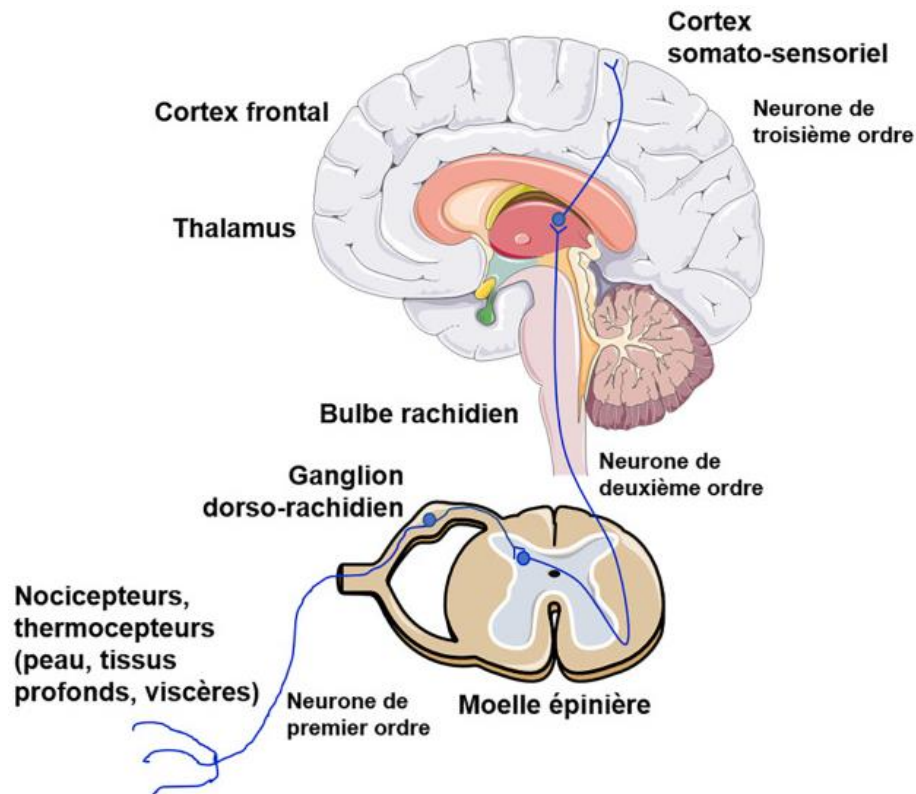


Figure 1 : Trajet du message douloureux (7)

Dans certains cas, la moelle épinière ne va pas envoyer le signal au cerveau. Elle va mettre en place un arc réflexe conduisant à un réflexe moteur et empêchant ainsi la sensation douloureuse.

Par exemple, dans le cas où un individu pose la main sur une plaque chauffante, ses nocicepteurs thermiques vont s'activer et envoyer un signal électrique vers la moelle épinière par le biais des fibres afférentes. La moelle va décider de bloquer le message et de créer un arc réflexe, envoyant un message dans le sens inverse, par les fibres efférentes. Cela va entraîner une réponse motrice chez l'individu et donc ici, il va retirer sa main de la plaque. Le signal n'ayant pas atteint le cerveau, il ne va pas être perçu comme un message douloureux et donc, l'individu n'aura pas cette sensation de douleur (7).

La durée de la douleur chez un patient est un premier critère d'orientation de sa prise en charge. La douleur sera dite "aigüe" si elle est présente depuis moins de trois mois. Elle joue alors un rôle de signal d'alarme pour l'organisme, qui en réponse à cela, va pouvoir réagir et se protéger. En général, en traitant la cause de la douleur, celle-ci disparaît. Si une douleur persiste au-delà de trois mois, elle devient alors chronique et engendre des répercussions sur la vie quotidienne du patient. La douleur perd son rôle de signal d'alarme et devient la maladie. Pour traiter les douleurs chroniques, il est nécessaire de prendre en charge les dimensions psychologiques, sociales ainsi que les paramètres biologiques du patient. La prise en charge repose alors sur une approche pluridisciplinaire (6).

1.3. Les différents types de douleurs

Il existe trois grands types de douleurs : les douleurs nociceptives qui sont les plus connues, les douleurs nociplastiques et les douleurs neuropathiques (8).

Les douleurs nociceptives ont pour origine une lésion du tissu périphérique, sans atteinte neurologique associée. Parmi elles, on retrouve les brûlures, les coupures ou encore les fractures. La majorité des douleurs nociceptives sont des douleurs aigües (9).

Les douleurs nociplastiques sont le résultat d'un trouble de la perception douloureuse, sans lésion nerveuse ou tissulaire, comme c'est par exemple le cas dans la fibromyalgie ou dans certaines céphalées chroniques comme la migraine (1). Cependant, dans l'exemple de la fibromyalgie, des caractéristiques des douleurs neuropathiques et nociceptives peuvent coexister. Dans certains aspects, la prise en charge est alors comparable à celle des douleurs neuropathiques avec notamment le choix de certaines molécules et de certaines techniques non médicamenteuses (hypnose, relaxation, méditation, acupuncture, neurostimulation) (10).

Enfin, les douleurs neuropathiques, aussi appelées douleurs neurogènes, sont le résultat d'une atteinte au niveau du système nerveux central ou périphérique. Dans ce type de douleurs, il n'y a pas de lésions tissulaires. Elles seront développées dans la partie suivante (11).

On peut également parler de douleur mixte lorsqu'une douleur nociceptive est associée à une douleur neuropathique (11).

2. Douleurs neuropathiques

Les douleurs neuropathiques, connues également sous le terme de "douleurs neurogènes", sont liées à des lésions neurologiques au niveau du SNC ou du SNP. Si la lésion se situe au niveau du cerveau ou de la moelle épinière, l'atteinte est alors centrale. A l'inverse, c'est le SNP qui est atteint si la lésion se trouve sur un nerf (9).

Dans la majeure partie des cas, les douleurs neuropathiques sont des douleurs chroniques qui altèrent la qualité de vie du patient. Elles peuvent entraîner une perturbation voire une diminution des activités de la vie quotidienne de l'individu. Elles peuvent également être à l'origine d'un état dépressif avec des symptômes tels qu'une irritabilité, une perte d'élan vital, des troubles du sommeil ou de l'alimentation, de la fatigue, un développement de l'anxiété ou encore un isolement social. De ce fait, ce type de douleurs nécessite une prise en charge pluridisciplinaire impliquant médecins, pharmaciens, assistantes sociales, psychologues, kinésithérapeutes... Ce qui rend les douleurs neuropathiques complexes à traiter, c'est qu'elles ont une très mauvaise réponse aux traitements antalgiques classiques de palier 1, 2 ou 3, utilisés dans le traitement des douleurs nociceptives. Il existe un large panel de traitements possibles, médicamenteux ou non, qui sera détaillé dans la partie I.4 (9).

Les douleurs neuropathiques peuvent être ponctuelles ou permanentes. La description des symptômes ressentis par les patients est souvent caractéristique. Les douleurs se manifestent par des paresthésies, qui sont des sensations de brûlures, de picotements, d'engourdissements, de décharges électriques, par une hypersensibilité au froid ou au chaud, par une dysesthésie (souvent une hyperesthésie) ou des douleurs paroxystiques. Ces douleurs paroxystiques correspondent à une intensification de la douleur de manière fulgurante. Cette intensification est souvent de courte durée (9) (12).

Afin de diagnostiquer une douleur neuropathique, le médecin se base dans un premier temps sur l'anamnèse et sur l'examen clinique du patient. La manifestation de plusieurs des symptômes cités précédemment est évocatrice de ces douleurs mais ne permet pas de poser le diagnostic avec certitude. Des outils de dépistage ont été développés comme le questionnaire DN4 (**Annexe 1**). Ce questionnaire permet d'estimer la probabilité d'une

douleur neuropathique. Il est positif lorsque le score du patient est supérieur ou égal à 4. A partir de ce résultat, le médecin peut faire des investigations afin de confirmer le diagnostic. Pour ce faire, les examens suivants peuvent être menés : une IRM (Imagerie par Résonance Magnétique), des analyses de sang, un EMG (électromyogramme) ou encore un examen neurologique. Ils permettent également d'identifier la lésion (13).

Dès lors que le diagnostic de douleur neuropathique a été posé, le questionnaire NPSI (*Neuropathic Pain Symptom Inventory*) (**Annexe 2**) peut alors être utilisé. Il permet d'évaluer l'intensité des symptômes ainsi que l'efficacité des traitements mis en place. Pour cela, le patient répond une nouvelle fois au questionnaire une fois le traitement mis en place. Si les scores sont améliorés en comparaison du premier questionnaire, alors le traitement est efficace (14).

Les douleurs neuropathiques sont la conséquence d'une lésion ou bien d'une anomalie au niveau du système nerveux et de la transmission du signal douloureux. A l'inverse des douleurs nociceptives, les douleurs neuropathiques n'ont pas ce rôle de signal d'alarme pour l'individu. Elles sont "inutiles" et se déclenchent parfois de manière différée par rapport à l'évènement traumatique (9). Elles peuvent faire suite à une maladie ou un traumatisme. Parfois, certains patients ayant subi une intervention chirurgicale peuvent développer des douleurs neuropathiques à plus ou moins long terme. Il existe de multiples origines à ces lésions. Les douleurs neurogènes représentent d'ailleurs un des principaux motifs de consultation en neurologie. Voici quelques exemples pouvant causer des douleurs neuropathiques : une amputation (on parlera alors de douleurs du membre fantôme), un cancer, le diabète, l'iatrogénie de certains traitements (chimiothérapies notamment), le virus du zona, un AVC (Accident Vasculaire Cérébral), une compression au niveau d'un nerf ou encore l'algodystrophie (appelée aussi syndrome douloureux régional complexe).

Bien souvent, il n'y a pas d'amélioration immédiate de la douleur même dans le cas où la cause est traitée car le SNC est formaté. Il est donc nécessaire de le rééduquer.

Les mécanismes impliqués dans le cadre des douleurs neuropathiques sont complexes et moins bien décrits que pour les douleurs par excès de nociception. Dans le cas des douleurs neurogènes, il n'y a pas particulièrement de stimulation des nocicepteurs. Les

lésions qui aboutissent à ce type de douleurs sont localisées au niveau du système nerveux : sur les nerfs, la moelle épinière ou le cerveau. Elles entraînent une hyperexcitabilité des fibres nerveuses périphériques en réduisant leur seuil d'activation et augmentant ainsi la transmission du signal nerveux. Le message étant amplifié, une hyperexcitabilité des neurones du SNC va se mettre en place par le biais du relargage de certaines molécules (comme le glutamate par exemple), créant des douleurs neuropathiques. Dans le cadre de ces douleurs, les fibres nerveuses sont abîmées et envoient donc un message erroné au cerveau. En réponse à cela, il y a une altération des mécanismes de contrôle de la douleur (15).

3. Etats des lieux et données générales sur les douleurs neuropathiques en France

La douleur, sous toutes ses formes (aiguë, chronique, nociceptive, neuropathique, nociplastique) représente actuellement le premier motif de consultation aux urgences et en médecine générale, soit environ deux tiers des consultations (3) (14).

Les données épidémiologiques sur les douleurs en France sont assez pauvres. L'étude STOPNEP (*Study of the Prevalence of Neuropathic Pain*) menée en 2004 par le Dr Didier BOUHASSIRA et son équipe, est à ce jour la plus vaste enquête épidémiologique sur les douleurs chroniques réalisée en France (16). Son objectif est de déterminer la prévalence des douleurs chroniques dans la population générale, avec ou sans composante neuropathique. Pour ce faire, un questionnaire portant sur la durée, l'intensité et la localisation des douleurs a été envoyé à un échantillon de 30 155 personnes de plus de 18 ans, représentatif de la population générale en France. Pour identifier les caractéristiques neuropathiques, c'est le questionnaire DN4 qui a été utilisé.

Sur les 23 712 questionnaires qui ont pu être exploités, la prévalence des douleurs chroniques est estimée à 31,7% soit plus de vingt millions de personnes dans la population générale. Dans cette proportion, environ 20% des répondants déclarent souffrir de douleurs d'intensité modérée à sévère, ce qui correspond à environ douze millions d'individus. Les résultats indiquent que la prévalence des douleurs chroniques est plus

importante chez les femmes que chez les hommes et qu'elle augmente avec l'âge, notamment à partir de 50 ans.

	Prevalence of chronic pain % [95%CI]	Unadjusted odds ratio [95%CI]	Adjusted odds ratio [95%CI]	P
Gender				
Male ^r	28.2 [27.6–28.7]	1.0	1.0	
Female	35.0 [34.4–35.6]	1.37 [1.30–1.45]	1.41 [1.33–1.50]	<0.001
Age (years)				
<25	21.0 [20.4–21.5]	0.40 [0.36–0.44]	0.39 [0.35–0.43]	<0.001
25–34	20.9 [20.3–21.4]	0.40 [0.36–0.43]	0.40 [0.36–0.44]	<0.001
35–49	25.5 [24.9–26.0]	0.51 [0.47–0.55]	0.52 [0.48–0.57]	<0.001
50–64 ^r	40.1 [39.4–40.7]	1.0	1.0	
65–74	46.3 [45.6–46.9]	1.29 [1.18–1.42]	1.20 [1.07–1.34]	0.0016
≥75	52.4 [51.6–53.0]	1.64 [1.47–1.83]	1.52 [1.34–1.73]	<0.001
Work status				
Farmers	30.8 [30.2–31.4]	1.74 [1.33–2.27]	1.67 [1.27–2.19]	<0.001
Shopkeepers	31.3 [30.7–31.9]	1.77 [1.46–2.15]	1.51 [1.24–1.83]	<0.001
Managers ^r	20.4 [19.9–20.9]	1.0	1.0	
Middle executive	24.8 [24.2–25.3]	1.29 [1.11–1.48]	1.27 [1.10–1.47]	<0.001
Clerks	27.6 [27.0–28.1]	1.48 [1.30–1.70]	1.37 [1.19–1.57]	<0.001
Workers	29.5 [28.9–30.0]	1.63 [1.43–1.87]	1.84 [1.61–2.12]	<0.001
Retired	46.3 [45.6–46.9]	3.36 [2.96–3.81]	1.54 [1.32–1.80]	<0.001
Other non-working	29.3 [28.7–29.9]	1.61 [1.42–1.83]	1.45 [1.26–1.68]	<0.001
Place of residence				
North	33.8 [33.2–34.4]	1.05 [0.94–1.18]	1.07 [0.95–1.20]	0.2
East	31.2 [30.6–31.8]	0.93 [0.84–1.03]	1.02 [0.95–1.13]	0.7
Center	31.1 [30.5–31.7]	0.93 [0.87–1.00]	0.95 [0.88–1.01]	0.1
West	30.3 [29.7–30.9]	0.90 [0.82–1.01]	0.91 [0.83–1.00]	0.4
South ^r	32.6 [31.1–33.2]	1.0	1.0	
Community size				
Rural (≤2000)	31.7 [31.1–32.2]	0.90 [0.82–0.99]	–	–
Cities <20,000	31.9 [31.3–32.5]	0.92 [0.83–1.01]	–	–
Cities <100,000 ^r	33.9 [33.2–34.5]	1.0	–	–
Cities >100,000	32.1 [31.5–32.7]	0.93 [0.84–1.01]	–	–
Paris (10 million)	29.3 [28.7–29.9]	0.81 [0.73–0.90]	–	–

Figure 2 : Prévalence des douleurs chroniques en fonction des caractéristiques socio-démographiques - Etude STOPNEP (16)

Parmi les répondants à l'enquête qui ont déclaré souffrir de douleurs chroniques, 1631 personnes présentent également des douleurs neuropathiques, sur la base de leurs réponses au questionnaire DN4. Le taux de prévalence des douleurs chroniques associées à des caractéristiques neuropathiques dans la population française s'élève donc à 6,9%, dont 5,1% d'individus souffrant de douleurs neurogènes d'intensité modérée à sévère. Là encore, ce taux est supérieur chez les femmes par rapport aux hommes. Le pic de prévalence se situe entre 50 et 64 ans et les catégories socio-professionnelles plus modestes (agriculteurs, ouvriers et retraités) sont davantage sujettes à ces douleurs, tout comme les personnes vivant en milieu rural.

	Chronic pain with neuropathic characteristics (%) [95%CI]	Odds ratio [95%CI]	Adjusted odds ratio [95%CI]	P
Gender				
Male	5.7 [5.4–6.0]	1.0	1.0	
Female	8.0 [7.7–8.3]	1.21 [1.08–1.35]	1.23 [1.11–1.43]	<0.001
Age (years)				
<25	4.9 [4.6–5.2]	0.80 [0.64–0.90]	0.78 [0.63–0.7]	0.02
25–34	4.2 [3.9–4.5]	0.6 [0.5–0.8]	0.6 [0.5–0.8]	0.004
35–49	6.4 [6.1–6.7]	1.01 [0.86–1.18]	1.01 [0.85–1.19]	0.94
50–64 ^r	9.3 [8.9–9.7]	1.0	1.0	
65–74	8.4 [7.9–8.7]	0.78 [0.65–0.93]	0.78 [0.63–0.96]	0.02
≥75	9.0 [8.5–9.3]	0.80 [0.65–0.98]	0.80 [0.63–1.02]	0.07
Work status				
Farmers	8.7 [8.3–9.1]	2.21 [1.30–3.76]	1.88 [1.09–3.23]	0.02
Shopkeepers	6.6 [6.3–6.9]	1.65 [1.08–2.53]	1.46 [0.95–2.25]	0.08
Managers ^r	3.2 [3.0–3.4]	1.0	1.0	
Middle executive	5.3 [5.0–5.6]	1.47 [1.05–2.06]	1.36 [1.00–1.91]	0.07
Clerks	6.0 [5.7–6.3]	1.60 [1.17–2.19]	1.37 [1.00–1.89]	0.06
Workers	8.0 [7.7–8.3]	2.23 [1.63–3.05]	2.08 [1.51–2.87]	<0.001
Retired	8.4 [8.0–8.8]	1.50 [1.11–2.03]	1.51 [1.07–2.12]	0.018
Other non-working	7.2 [6.9–7.5]	2.05 [1.51–2.78]	1.85 [1.34–2.56]	<0.001
Place of residence				
North	8.8 [8.4–9.2]	1.32 [1.04–1.64]	1.30 [1.00–1.62]	0.07
East	6.3 [6.0–6.6]	0.92 [0.75–1.15]	0.90 [0.73–1.12]	0.35
Center	6.6 [6.3–6.9]	1.00 [0.88–1.15]	1.00 [0.92–1.19]	0.15
West	7.1 [6.8–7.4]	1.17 [0.98–1.41]	1.13 [0.94–1.36]	0.19
South ^r	6.9 [6.6–7.2]	1.0	1.0	
Community size				
Rural (≤2000)	7.6 [7.3–7.9]	1.15 [0.95–1.38]	1.09 [0.89–1.34]	0.21
Cities <20,000	7.3 [7.0–7.6]	1.08 [0.89–1.33]	1.13 [0.93–1.37]	0.40
Cities <100,000 ^r	7.3 [7.0–7.6]	1.0	1.0	
Cities >100,000	6.9 [6.6–7.2]	1.00 [0.83–1.20]	1.03 [0.85–1.24]	0.76
Paris (10 millions)	5.0 [4.7–5.3]	0.72 [0.58–0.90]	0.72 [0.57–0.93]	0.01

Figure 3 : Prévalence des douleurs chroniques avec une composante neuropathique en fonction des caractéristiques socio-démographiques - Etude STOPNEP (16)

Plus récemment, en 2018, une enquête épidémiologique sur la prévalence des douleurs chroniques avec ou sans composante neuropathique menée en France a confirmé ces données. En effet, malgré les 14 ans qui séparent ces deux études, la prévalence des personnes souffrant de douleurs chroniques avec une composante neuropathique varie toujours de 5,55% à 7,30% (17).

Enfin, l'analyse des réponses à cette enquête a permis de déterminer les principales localisations douloureuses chez les participants souffrant de douleurs chroniques avec des caractéristiques neuropathiques. Ces dernières se situent majoritairement au cou, aux membres supérieurs, au dos et aux membres inférieurs.

Lorsque le médecin généraliste n'est plus en mesure de soulager les patients algiques, il peut alors les orienter vers des centres spécialisés dans la gestion de la douleur chronique, les SDC (Structures Spécialisées Douleur Chronique). Selon la Société

Française d'Etude et de Traitement de la Douleur (SFETD), ces structures, labellisées par l'Agence Régionale de Santé (ARS), sont au nombre de 271 en France métropolitaine et 7 dans les territoires d'Outre-Mer (18).

4. Traitements

4.1. Pharmacologiques

La difficulté avec les douleurs neuropathiques, c'est qu'elles répondent très mal aux traitements antalgiques classiques. Les antalgiques de palier I comme le paracétamol, l'aspirine, les anti-inflammatoires ou le néfopam ne sont pas efficaces dans ce type de douleurs. Il est parfois possible de traiter les patients avec des antalgiques de palier II ou III, mais cette solution n'est pas pérenne du fait du risque d'effets indésirables et de dépendance (8).

Pour rappel, les antalgiques de palier II comprennent la codéine, la dihydrocodéine, le tramadol et les médicaments contenant de la poudre d'opium. Les antalgiques de palier III regroupent quant à eux la morphine et ses dérivés.

Parmi les traitements mis en place dans les douleurs neuropathiques, certaines classes thérapeutiques nécessitent une instauration à la dose minimale. Selon la tolérance du patient aux petites doses, il y a alors une augmentation progressive des doses. Les premiers effets sont rarement immédiats, il est nécessaire d'attendre à minima deux à trois semaines après l'instauration du traitement. De plus, les traitements visent à améliorer la qualité de vie du patient et diminuer les douleurs mais il est important de prévenir ce dernier qu'une disparition complète des douleurs est rare. Avant de pouvoir juger de l'inefficacité de certaines molécules, il faut que ces dernières aient été testées pendant six semaines à la dose maximale tolérée.

Les traitements utilisés en première ligne pour traiter les douleurs neuropathiques sont les antiépileptiques et les antidépresseurs. Selon les recommandations françaises, dans la famille des antiépileptiques, la molécule prescrite en première intention est la gabapentine. Si celle-ci est mal tolérée, la prégabaline peut être initiée en deuxième intention. La carbamazépine, bien qu'ayant l'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM)

dans la prise en charge des douleurs neuropathiques de l'adulte, est peu utilisée du fait de ses effets indésirables et de ses nombreuses interactions (19).

Les antidépresseurs sont également utilisés dans le traitement de première intention de ces douleurs. Les molécules utilisées sont les antidépresseurs tricycliques (AD3C) ou bien les inhibiteurs mixtes de la recapture de la sérotonine et de la noradrénaline (IRSNa). Parmi les antidépresseurs tricycliques, trois molécules possèdent l'AMM pour traiter les douleurs neuropathiques de l'adulte : l'amitriptyline, la clomipramine et l'imipramine. Quant aux IRSNa, la duloxétine ou la venlafaxine peuvent être utilisées avec une préférence pour la duloxétine (19) (20).

En deuxième intention de traitement, les dernières recommandations préconisent une association d'un antidépresseur avec un gabapentinoïde (gabapentine ou prégabaline). Le tramadol peut également être utilisé en association avec les antiépileptiques seulement (19). Son usage concomitant aux antidépresseurs est contre-indiqué en raison d'un risque de syndrome sérotoninergique. Ce syndrome se manifeste par des symptômes tels qu'une agitation, de l'anxiété, des confusions ou des délires, une hyperthermie, une tachycardie, des spasmes musculaires, une rigidité musculaire, des tremblements ou encore des diarrhées. La gravité de ce syndrome est variable mais dans certains cas, il peut être fatal (21).

En dernier recours, dans le cas où il n'y a aucune amélioration des douleurs avec les traitements cités précédemment et en l'absence d'autres alternatives, les opioïdes de palier III peuvent être prescrits (cf figure 4) (19).

Chez certains patients, la kétamine, qui a un puissant effet analgésique, est utilisée hors AMM et par voie intraveineuse pour traiter les douleurs neuropathiques (22). De même, le cannabis médical est en cours d'expérimentation en France (il est déjà sur le marché dans d'autres pays), avec des résultats encourageants dans la prise en charge de ces douleurs (23).

Enfin, un cadre de prescription compassionnelle (CPC) a été établi par l'ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des Produits de Santé) pour l'utilisation de la

toxine botulique A dans cette indication précise : "Traitement de la douleur neuropathique périphérique chronique (depuis au moins 6 mois) bien localisée (surface $\leq 240 \text{ cm}^2$) en tant que traitement adjuvant chez les patients adultes insuffisamment soulagés ou réfractaires aux autres traitements"(24).

Dans le cadre de douleurs neuropathiques périphériques focales, des traitements locaux sont utilisés. Les emplâtres de lidocaïne (correspondant au Versatis®) sont prescrits en première intention. Ils n'ont l'AMM que dans le traitement des douleurs neuropathiques post-zostériennes mais sont également souvent utilisés dans tous les types de douleurs périphériques. En seconde intention, les patches de capsaïcine de haute concentration (le Qutenza®) sont préconisés. Leur application ne peut se faire que dans les centres spécialisés dans la prise en charge de la douleur.

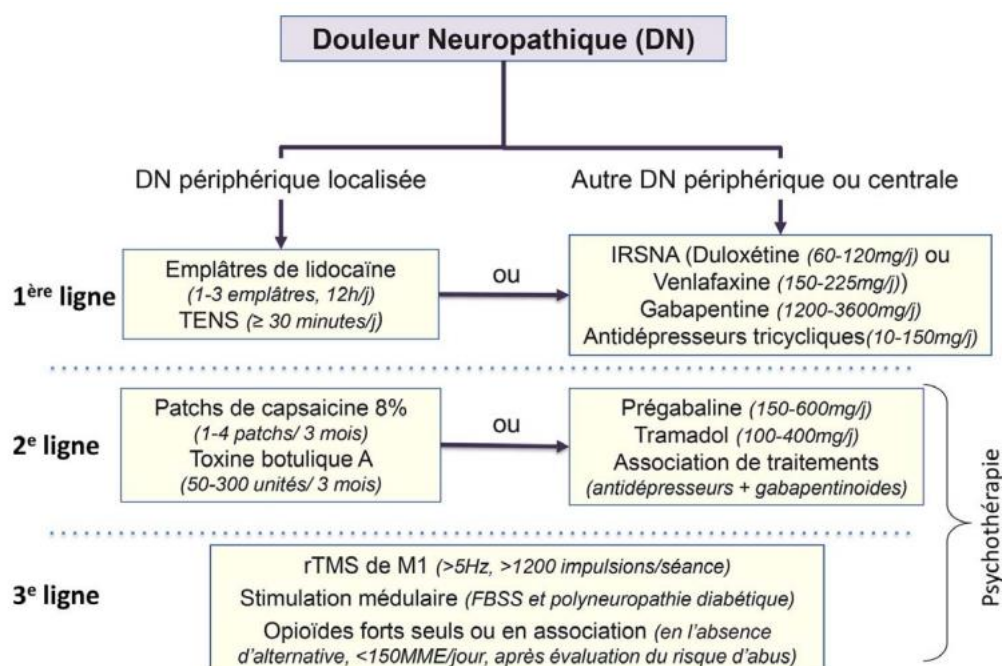


Figure 4 : Algorithme thérapeutique proposé pour la prise en charge des douleurs neuropathiques de l'adulte selon la SFETD (20)

4.2. Mécanismes d'action des traitements pharmacologiques

Tableau 1 : Mécanismes d'action des principaux traitements pharmacologiques contre les douleurs neuropathiques

Traitements	Mécanismes d'action
Antiépileptiques	
Gabapentine	Inhibition des canaux calciques voltage-dépendants entraînant une diminution de libération du glutamate (en conséquence, la transmission du signal nerveux est diminuée). Amélioration de la transmission GABAergique et donc un renforcement de l'activité inhibitrice du GABA (25).
Prégabaline	Majoration de la transmission GABAergique entraînant un renforcement de l'activité inhibitrice du GABA. Blocage des canaux calciques voltage-dépendants entraînant une diminution de l'excitabilité neuronale (26).
Inhibiteurs mixtes de la recapture de la sérotonine et de la noradrénaline	
Venlafaxine	Blocage des transporteurs NET (transporteur de la noradrénaline) et SERT (transporteur de la sérotonine) empêchant la recapture de la sérotonine et la noradrénaline.
Duloxétine	
Antidépresseurs tricycliques	
Amitriptyline	Blocage des transporteurs NET (transporteur de la noradrénaline) et SERT (transporteur de la sérotonine) empêchant la recapture de la sérotonine et la noradrénaline.
Clomipramine	Blocage également des récepteurs muscariniques, histaminiques et adrénergiques, à l'origine de nombreux effets indésirables (27).
Imipramine	Le blocage de ces trois types de récepteurs différencie les antidépresseurs tricycliques des IRSNa.
Antalgiques	
Tramadol	Agoniste faible des récepteurs morphiniques (récepteur μ). Inhibiteur de la recapture de la sérotonine et de la noradrénaline.

Morphine	Antalgique opioïde de palier III. Agoniste pur des récepteurs μ aux opiacés.
Oxycodone	Antalgique opioïde de palier III. Agoniste pur des récepteurs μ aux opiacés. Activité antalgique deux fois plus puissante que celle de la morphine.
Traitements locaux	
Emplâtre de lidocaïne	Blocage des canaux sodiques entraînant une diminution de l'influx nerveux (28).
Patch de capsaïcine	Mécanisme d'action en deux étapes : Dans un premier temps, activation des récepteurs TRPV1 par la capsaïcine donnant lieu à une sensation de chaleur. Cette première étape peut parfois être douloureuse. Dans un second temps, après un contact prolongé du patch, les récepteurs TRPV1 vont être désensibilisés, entraînant ainsi l'effet analgésique (29).

4.3. Principales limites à l'usage de ces traitements pharmacologiques

Comme dans tous les traitements pharmacologiques, les molécules citées précédemment sont parfois pourvoyeuses d'effets secondaires. Les tableaux ci-dessous recensent les effets indésirables très fréquents des molécules citées précédemment, c'est-à-dire ceux touchant plus d'un patient traité sur 10. Ils reprennent également les contre-indications (CI) et les principales interactions des médicaments ainsi que la compatibilité des traitements avec la grossesse et l'allaitement. Ces tableaux ne représentent qu'une vue d'ensemble des classes thérapeutiques et ne prennent pas en compte ce qui est de l'ordre des associations déconseillées et des précautions d'emploi. Les données fournies sur les médicaments compatibles avec la grossesse et l'allaitement sont issues du Centre de Référence sur les Agents Tératogènes (CRAT) (30).

Tableau 2 : Synthèse des effets indésirables, des contre-indications et de la compatibilité avec la grossesse des antiépileptiques

Antiépileptiques			
Effets indésirables très fréquents	Contre-indications et interactions	Grossesse et allaitement	Autres caractéristiques
Asthénie, fièvre, infection virale, étourdissements, somnolence, ataxie, céphalées, symptômes de sevrage (31).	Hypersensibilité à la substance active. Interactions possibles avec les dépresseurs du SNC, notamment les opioïdes (31).	Les deux molécules peuvent être utilisées pendant la grossesse, en revanche, seule la gabapentine peut être utilisée lors de l'allaitement (30).	Risque de pharmacodépendance.

La prescription d'un antiépileptique dans le cadre des douleurs neuropathiques nécessite aussi bien une augmentation progressive des doses selon la tolérance du patient à la molécule, qu'une décroissance progressive avant un arrêt de traitement. Cette classe thérapeutique présente un risque d'abus et de dépendance qui implique une évaluation du risque de mésusage du patient par le médecin traitant avant toute instauration. De plus, elle expose le patient à de nombreux effets indésirables potentiels. Des essais ont été menés afin d'évaluer l'efficacité de la prégabaline et de la gabapentine *versus* un placebo dans un premier temps, et *versus* un antidépresseur tricyclique dans un second temps. Selon les différentes synthèses des méta-analyses recensant ces essais, il s'avère que les antiépileptiques présentent une efficacité supérieure à un placebo dans le soulagement des douleurs neuropathiques. En revanche, il n'y a pas de différence significative d'efficacité entre la prégabaline et la gabapentine *versus* un antidépresseur imipraminique (32).

Tableau 3 : Synthèse des effets indésirables, des contre-indications et de la compatibilité avec la grossesse des ISRN

Inhibiteurs mixtes de la recapture de la sérotonine et de la noradrénaline			
Effets indésirables très fréquents	Contre-indications et interactions	Grossesse et allaitement	Autres caractéristiques
Hyperhidrose avec sueurs nocturnes, troubles digestifs, sécheresse buccale, céphalées, vertiges, sédation, insomnie, somnolence (31).	Hypersensibilité à la substance active. CI venlafaxine avec les inhibiteurs de la monoamine-oxydase (IMAO) et le tramadol. Vigilance requise dans les associations avec les molécules à l'origine d'un syndrome sérotoninergique ou celles allongeant l'intervalle QT. CI duloxétine chez les insuffisants hépatiques et rénaux sévères, et les patients avec une HTA non équilibrée. CI avec les IMAO et les molécules suivantes : codéine, tramadol, ciprofloxacine, fluvoxamine, enoxacine, méquitazine, tamoxifène et tétrabénazine (21) (31).	Les ISRN destinés à traiter les douleurs neuropathiques peuvent être utilisés pendant la grossesse et l'allaitement (30).	Léger potentiel anticholinergique (33) et sérotoninergique.

Les IRSNa sont recommandés en première ligne de traitement des douleurs neuropathiques lorsqu'elles ne sont pas localisées. La duloxétine a été la plus étudiée avec des résultats positifs (20) et dispose d'une AMM dans la prise en charge de la douleur

neuropathique diabétique. Des essais publiés ont montré son efficacité à 60mg et 120mg dans cette pathologie (34).

Tableau 4 : Synthèse des effets indésirables, des contre-indications et de la compatibilité avec la grossesse des antidépresseurs tricycliques

Antidépresseurs tricycliques			
Effets indésirables très fréquents	Contre-indications et interactions	Grossesse et allaitement	Autres caractéristiques
Agressivité, tremblements, crise myoclonique, incapacité à rester immobile, somnolence, vertiges, céphalées, dysarthrie, asthénie, troubles visuels, palpitations, tachycardie, hypotension orthostatique, obstruction nasale, sécheresse buccale, troubles digestifs, hyperhidrose, bouffées de chaleur, augmentation de l'appétit, prise de poids, syndrome malin, troubles mictionnels, troubles de la libido, troubles érectiles, anomalies de l'ECG (électrocardiogramme) (31).	Hypersensibilité à la substance active. CI chez les patients victimes d'un infarctus du myocarde récent, d'une maladie hépatique sévère ou d'un glaucome à angle fermé. Ils ne sont pas recommandés chez les patients à risques de rétention urinaire ou souffrant d'une affection cardiaque. Ils sont aussi contre-indiqués avec les IMAO, les antihypertenseurs centraux et les sympathomimétiques et à éviter avec le tramadol et les diurétiques (21) (31).	Compatibles avec la grossesse et l'allaitement s'ils présentent un réel avantage pour la patiente (30).	Fort potentiel anticholinergique (33). Potentiel sérotoninergique pour l'imipramine et la clomipramine.

Les antidépresseurs tricycliques ont une charge anticholinergique importante, ce qui en fait d'emblée des molécules à utiliser avec une extrême prudence, en particulier chez le sujet âgé. Ils font d'ailleurs partie des Médicaments Potentiellement Inappropriés chez le sujet âgé (MPI) et favorisent, entre autres, le risque de chutes (du fait des hypotensions orthostatiques et de la sédation liées aux molécules). Comme pour les antiépileptiques, les IRSNa et les antidépresseurs tricycliques nécessitent une instauration lente avec une augmentation des doses par palier ainsi qu'une décroissance progressive des doses en fin de traitement.

Une méta-analyse publiée dans une revue Cochrane recense un certain nombre d'études analysant l'efficacité des antidépresseurs tricycliques et des ISRNu dans les douleurs neuropathiques. L'efficacité des différentes molécules a été testée en comparaison à un placebo ou à un antiépileptique. Pour les antidépresseurs tricycliques, les résultats ont montré une efficacité de ces derniers pour obtenir un soulagement des patients à un niveau au moins modéré. En revanche, bien que les données disponibles soient encourageantes pour les ISRNu (dans cette méta-analyse, il n'est question que de la venlafaxine), elles sont encore insuffisantes pour conclure à une réelle efficacité dans la prise en charge des douleurs neurogènes (35).

Tableau 5 : Synthèse des effets indésirables, des contre-indications et de la compatibilité avec la grossesse des antalgiques

Antalgiques			
Effets indésirables très fréquents	Contre-indications et interactions	Grossesse et allaitement	Autres caractéristiques
Vertiges, somnolence, sédation, étourdissements, céphalées, prurit, troubles	Hypersensibilité à la substance active. CI pour les patients avec des affections respiratoires sévères, une épilepsie non	Possible pendant la grossesse pour une durée limitée au strict nécessaire.	Risque de pharmacodépendance. Léger potentiel anticholinergique (33)

<p>digestifs, hyperhidrose, symptômes de sevrage (31).</p>	<p>contrôlée, une dépendance aux opioïdes, un sevrage chez les toxicomanes. CI de la morphine avec un ralentissement de la vidange gastrique ou une insuffisance hépatocellulaire sévère. Interactions avec : IMAO, agonistes-antagonistes opioïdes, morphiniques Tramadol CI avec de nombreux antidépresseurs Morphine et oxycodone CI avec l'oxybate de sodium Oxycodone déconseillée avec les inducteurs enzymatiques et les inhibiteurs puissants du CYP3A4 (21) (31).</p>	<p>Pas compatibles avec l'allaitement (tramadol possible à la plus petite posologie pour 2 à 3 jours maximum) (30).</p>	<p>et sérotoninergique pour le tramadol.</p>
--	--	---	--

Les antalgiques de palier II et III figurent en troisième ligne de traitement des douleurs neuropathiques (à l'exception du tramadol en deuxième ligne pour certaines douleurs neurogènes) et doivent être prescrits en l'absence d'autres alternatives, aux posologies les plus faibles possibles. Dans la pratique, il est fréquent de voir les patients avoir recours à ces molécules plus tôt dans la prise en charge. Or, ces dernières ne sont pas viables sur le long terme. En effet, bien qu'efficaces pour soulager la douleur de manière ponctuelle, la balance bénéfice-risque n'est pas en leur faveur. Du fait des nombreuses

contre-indications, des interactions médicamenteuses, du risque important d'accoutumance, de dépression respiratoire, de diminution de la vigilance et donc d'altération possible de la qualité de vie (conduite, professions à risques), ces molécules sont à éviter. Pour ces mêmes raisons, elles ne sont pas adaptées à certains profils de patients à l'instar des personnes âgées (elles majorent le risque de chute). Enfin, elles sont souvent mal tolérées par les patients.

Tableau 6 : Synthèse des effets indésirables, des contre-indications et de la compatibilité avec la grossesse des traitements locaux

Traitements locaux			
Effets indésirables très fréquents	Contre-indications et interactions	Grossesse et allaitement	Autres caractéristiques
Réactions locales au site d'application (irritation de la peau, brûlures, prurit, rash, érythèmes, dermatites, douleurs, vésicules) (31).	Hypersensibilité à la substance active (ou autres anesthésiques locaux dans le cas des emplâtres de lidocaïne). Peau lésée (31).	Le Versatis® peut être utilisé pendant la grossesse et l'allaitement (30). Le Qutenza® peut être prescrit avec prudence lors de la grossesse mais doit être stoppé pendant l'allaitement (31).	

Les traitements locaux ont des concentrations plasmatiques maximales relativement faibles. Ainsi, le risque de passage dans la circulation générale et donc d'effets indésirables systémiques se trouve extrêmement minime. L'efficacité du Versatis® pour la prise en charge symptomatique des douleurs post-zostériennes a été démontrée par différentes études (36). Son Service Médical Rendu (SMR) est important dans cette indication. A l'inverse de Qutenza® dont le SMR est faible bien que des études aient montré des bénéfices en sa faveur *versus* placebo (37).

Certaines molécules utilisées (par voie orale) pour traiter le patient contre les douleurs neuropathiques présentent un risque de syndrome de sevrage. Selon l'OFDT

(Observatoire Français des Drogues et des Tendances addictives), le syndrome de sevrage se caractérise par "un ensemble de manifestations physiques et psychiques qui surviennent à la diminution ou à l'arrêt brutal de la consommation d'une substance ou d'une activité pratiquée de manière intensive, dont l'organisme est devenu dépendant." (38). Il se manifeste par des symptômes tels que des nausées, des sueurs, des douleurs, des céphalées, des insomnies, une anxiété, une irritabilité ou encore des signes dépressifs. Dans les cas les plus extrêmes, des confusions allant jusqu'à des hallucinations peuvent apparaître (38). Pour éviter ce phénomène, il est indispensable que le sevrage médicamenteux soit progressif avec une diminution des doses par paliers sur une durée convenue avec le prescripteur.

Pour pallier tous les effets indésirables et toutes les limites de ces traitements, il existe aussi un large panel de traitements non pharmacologiques.

4.4. Non pharmacologiques

Comme le montre la partie précédente, les douleurs neuropathiques sont difficiles à traiter. En effet, les traitements antalgiques conventionnels présentent une efficacité relative sur ce type de douleurs. De plus, les traitements pharmacologiques utilisés dans ce cadre-là peuvent être contraignants pour le patient du fait des effets indésirables, d'une mise en place et d'un arrêt parfois difficile avec une augmentation ainsi qu'une diminution progressive des doses ou encore d'une efficacité pouvant être décevante pour certains profils de patients. Enfin, le traitement des douleurs neuropathiques ne relève pas que des composantes neurologique et physique. Il est important de prendre en compte et de traiter les dimensions psychologiques et sociales intrinsèquement liées aux douleurs. Toutes ces raisons font des douleurs neuropathiques une pathologie complexe à traiter qui nécessite une prise en charge pluridimensionnelle. Du fait de toutes ces contraintes, les traitements non pharmacologiques sont largement utilisés dans le panel thérapeutique de ces douleurs. Cette partie a pour objectif de les décrire brièvement. Parmi eux, la Neurostimulation Electrique Transcutanée (TENS pour *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*) occupe une place importante et fera l'objet des parties suivantes.

En association avec un traitement médicamenteux, les thérapies cognitives et comportementales (TCC) permettent de prendre en charge la souffrance psychologique des patients liée à leur douleur. En effet, beaucoup de patients atteints de douleurs neuropathiques (qui pour rappel, sont des douleurs chroniques) souffrent également d'anxiété voire même de dépression, de stress et d'une certaine lassitude face aux efforts déployés pour lutter contre la douleur et parfois, face à l'inefficacité des traitements. De plus, ils mettent en place certains comportements pour limiter la douleur (arrêt de certaines activités physiques, changements dans les habitudes de vie, refus de sortir par peur d'être douloureux...), engendrant parfois un isolement social. Or, la composante émotionnelle (la peur de la douleur, l'anticipation, l'anxiété...) est un facteur prédisposant à la chronicisation de la douleur. Le but des TCC est donc d'apprendre au patient à gérer sa douleur et ses répercussions, à être acteur de sa prise en charge afin de ne pas dépendre de sa douleur (39) (14).

La thérapie miroir est une technique classée dans les TCC qui peut être utilisée dans certains types de syndromes douloureux neuropathiques comme le syndrome douloureux régional complexe (SDRC) ou les douleurs liées aux membres fantômes après une amputation (40). Elle peut également être utilisée dans un but de rééducation d'un déficit moteur, comme par exemple à la suite d'un AVC. Cette thérapie, développée depuis 1995, fonctionne en trompant le cerveau. L'idée de cette technique est de renvoyer au cerveau l'image d'un membre sain à la place du membre lésé ou absent. Ce leurre se fait par le biais d'un miroir reflétant le membre sain. Ainsi, grâce à l'image renvoyée par ce miroir, le cerveau va penser que le membre controlatéral est lui aussi sain, avec des capacités motrices fonctionnelles. Il a été démontré que le système visuel prédomine sur les systèmes tactiles et proprioceptifs. Les travaux de Rizzolatti puis de Gangitano ont permis de mettre en évidence l'existence de neurones miroirs chez l'Homme. Ces neurones s'activent aussi bien lorsqu'un individu réalise lui-même une action, que lorsqu'il observe un tiers réaliser une action. Ils sont donc essentiels dans les processus d'apprentissage par imitation. La thérapie miroir va permettre au patient de visualiser à travers le reflet du membre sain dans le miroir, la réalisation de mouvements du côté pathologique. Le cerveau du patient va intégrer la réalisation de cette action et grâce à

la prédominance des afférences du système visuel ainsi qu'aux phénomènes de plasticité cérébrale, le cerveau va peu à peu intégrer de nouvelles connexions sensorimotrices (41).

Des thérapies alternatives comme l'hypnose, la méditation, la relaxation, l'acupuncture ou encore la sophrologie émergent dans les centres spécialisés dans la prise en charge de la douleur. Ces centres ont une approche pluriprofessionnelle de la prise en charge de la douleur avec des professionnels formés à ces techniques alternatives. Ces techniques s'inscrivent dans un parcours de soin personnalisé autour du patient. Les études sont encore peu nombreuses à ce sujet. Néanmoins, certains résultats sont encourageants. Les patients ayant eu recours à ces thérapies parviennent à mieux gérer leur douleur et à espacer leurs prises médicamenteuses (1) (14) (42).

La kinésithérapie est nécessaire en parallèle de la plupart des traitements proposés afin de limiter la perte de mobilité du patient. Cette rééducation permet au patient de mobiliser la zone douloureuse dans un cadre sécuritaire pour lui. Cela évite également l'atrophie musculaire et diminue la sensibilité à la douleur dans la zone concernée. L'ergothérapie peut s'ajouter au protocole de soins pour permettre au patient de conserver un maximum d'autonomie et d'indépendance (12).

Lorsque cela est possible, le traitement de la cause doit être la première étape. Pour ce faire, le recours à un traitement chirurgical est souvent nécessaire. C'est le cas par exemple dans le syndrome du canal carpien, où il y a une compression du nerf médian du poignet. D'autres techniques de chirurgie et notamment de neurochirurgie comme la stimulation de la moelle épinière ou la stimulation des nerfs périphériques peuvent être utilisées en fonction de la localisation de la douleur. Ce sont des techniques de neuromodulation (12).

La neurostimulation magnétique transcrânienne répétitive (rTMS) est une thérapie prescrite aux patients dans le cadre de douleurs résistantes aux traitements. C'est une technique non invasive, réalisée dans des centres de prise en charge de la douleur. Elle consiste en la génération d'un courant électrique entraînant la stimulation ou à l'inverse,

l'inhibition de certaines zones du cerveau, dans le but de moduler la perception du message douloureux. Pour un effet sur le long terme de cette thérapie, les séances doivent être répétées régulièrement (43) (44).

Enfin, la Neurostimulation Electrique Transcutanée (TENS) est une technique elle aussi non invasive, utilisée pour traiter différents troubles dont les douleurs neuropathiques.

Les douleurs nociplastiques, comme la fibromyalgie, où aucune lésion aussi bien tissulaire que nerveuse n'est retrouvée, peuvent également bénéficier d'un traitement par TENS et par TCC, ce qui les rend assimilables aux douleurs neuropathiques dans la prise en charge. De même, les antiépileptiques, les IRSNa, les antidépresseurs tricycliques et les antalgiques sont aussi utilisés dans le traitement des douleurs nociplastiques (45).

Les parties suivantes traiteront exclusivement de la thérapie par neurostimulation électrique transcutanée.

PARTIE 2 : LES TENS/LA NEUROSTIMULATION ELECTRIQUE TRANSCUTANEE

1. Généralités

1.1. Historique de la Neurostimulation Electrique Transcutanée

L'utilisation des propriétés de l'électricité pour soulager les douleurs n'est pas récente. Dans l'Egypte antique (il y a environ 5000 ans), les pêcheurs avaient déjà connaissance de l'existence des poissons-chats électriques (les Malapterurus), en témoignent les bas-reliefs retrouvés sur le tombeau Saqqarah. Ils avaient constaté que suite à la pêche, les poissons-chats avaient la capacité d'engourdir les autres poissons avec lesquels ils étaient capturés, par le biais de violentes commotions (46).

Le traité de prescription médicale, écrit par Scribonius Largus en l'an 47, est le premier ouvrage médical rédigé en latin. C'est dans cet ouvrage que sont retrouvés les premiers écrits sur l'usage médical de l'électricité. En effet, Scribonius Largus, médecin de l'empereur romain Claudius, y suggère d'utiliser la torpille noire vivante sur la douleur, un poisson dit électrique du fait de sa capacité à délivrer des décharges électriques de haute intensité grâce à ses organes. Le traité précise que la torpille doit être retirée dès lors que l'engourdissement est ressenti. Initialement utilisée pour traiter les violents maux de tête, Scribonius, Gallien et Marcellus ont ensuite recommandé son usage dans le traitement de la douleur liée à la goutte. Le préfixe "narco-" a pour origine étymologique l'emploi du terme "narke" dans le grec ancien. Ce terme désignait la torpille et signifiait "engourdissement, torpeur", en lien avec les propriétés électriques générées par ce poisson (47). Aujourd'hui, "narco-" est un préfixe utilisé pour désigner ce qui est relatif à l'endormissement ("narcoleptique", "narcoanalyse", "narcomanie"...). Selon Hippocrate, célèbre médecin et philosophe grec, la torpille appartient à la classe des narcotiques (48).

Dans la deuxième moitié du XVIIe siècle, l'électricité animale suscite à nouveau l'intérêt des médecins et des travaux scientifiques sont entrepris. Florentin Lorenzini, médecin italien de l'époque, affirme que des corpuscules sont produits par les torpilles et pénètrent

au travers de la peau pour créer des chocs violents et une excitabilité nerveuse (48). Grâce à l'invention de la bouteille de Leyde en 1745, capable de stocker l'énergie électrique et qui est aujourd'hui l'ancêtre du condensateur, un parallélisme a été établi entre les propriétés électriques de ce dispositif capable de stocker l'énergie et celles des torpilles. Une nouvelle ère se dessine avec les premières utilisations à but médical des machines électriques.

A la fin du XVIIIème siècle, les travaux de Luigi Galvani puis d'Alessandro Volta conduisent à l'invention de la pile voltaïque, du nom de son inventeur, qui permet de fournir un courant électrique continu. Grâce à l'invention de cette pile électrique et à l'utilisation de différents courants (faradique, galvanique ou voltaïque), un certain nombre de nouvelles indications thérapeutiques à l'électricité médicale émerge. Guillaume Duchenne de Boulogne, neurologue français, fait partie des pionniers dans l'utilisation de l'électricité en médecine et il en fait notamment l'usage dans ses études de la physiologie des mouvements de l'homme. Il est un important contributeur de la popularisation de l'électrothérapie (47) (49). A la fin du XIXème siècle, de nombreux manuels et appareils d'électrothérapie voient le jour.

La stimulation électrique transcutanée a été décrite pour la première fois en 1928 par Thompson. C'est deux décennies plus tard que des écrits sont publiés par P. Paraf. Ces écrits concernent un panel de 127 patients, soulagés de manière efficace contre des douleurs neuropathiques. C'est ensuite en 1965, avec la théorie du portillon décrite par R. Melzack et P. Wall que les choses s'accélèrent. En 1967, P. Wall et W. Sweet publient à leur tour une application clinique de la TENS, avec stimulation des nerfs périphériques. La neurostimulation électrique transcutanée est née (47) (49).

1.2. Définition de la Neurostimulation Electrique Transcutanée

La neurostimulation électrique transcutanée est une thérapie non médicamenteuse permettant de traiter entre autres, les douleurs neuropathiques. Elle consiste en l'administration d'un courant électrique de faible intensité par le biais d'électrodes collées sur la peau, au niveau de la zone douloureuse. C'est une technique non invasive qui n'a

pas pour objectif d'éradiquer la douleur mais de la rendre tolérable. Il est important que le médecin explique cette nuance à son patient avant la mise en place du traitement.

L'appareil permettant un traitement par neurostimulation électrique transcutanée est un TENS. Ce dernier a le statut de dispositif médical, c'est-à-dire que selon l'ANSM, "c'est un instrument, une matière, un appareil, un équipement, un implant ou encore un logiciel destiné, par son fabricant, à être utilisé chez l'Homme à des fins, notamment, de diagnostic, de prévention, de contrôle, de traitement ou d'atténuation d'une maladie, d'une blessure ou d'un handicap" (50). Les TENS portent le marquage CE (Conformité Européenne). Ils disposent de plusieurs programmes avec des paramètres de stimulation différents, à choisir selon le patient et sa douleur.

1.3. Fonctionnement de la Neurostimulation Electrique Transcutanée

La neurostimulation électrique transcutanée est une technique d'analgésie non médicamenteuse qui se base sur les propriétés de l'électricité. Son but est de soulager la douleur des patients via un courant électrique envoyé sous forme d'impulsions à travers la peau. Elle ne peut en revanche pas traiter la cause des douleurs.

L'appareil utilisé pour pratiquer cette thérapie se compose d'un neurostimulateur électrique relié à des électrodes à appliquer sur la peau.

La neurostimulation électrique transcutanée se base sur deux principaux systèmes physiologiques de contrôle et de régulation de la douleur. Ces mécanismes sont le *Gate Control* et la stimulation endorphinique (51).

1.3.1. Mécanisme 1 : Le *Gate Control*

Le *Gate Control*, appelé également la "Théorie du Portillon" a été décrit en 1965 par Melzack et Wall (52). Comme décrit dans la partie I.1.2 sur les mécanismes physiologiques mis en jeu dans la douleur, le message douloureux se propage jusqu'à la

moëlle épinière puis au cerveau par le biais des nerfs. Ces nerfs contiennent des fibres nerveuses qui diffèrent selon trois paramètres : leur diamètre, leur vitesse de conduction et la présence ou non de myéline autour de la fibre. Ces trois paramètres sont corrélés. Plus le diamètre d'une fibre est important, plus elle est myélinisée et plus sa vitesse de conduction est élevée, ce qui implique que l'influx douloureux sera véhiculé rapidement.

Pour comprendre comment fonctionne le *Gate Control*, il est nécessaire de s'intéresser plus particulièrement à trois types de fibres : les fibres A β , les fibres A δ et les fibres C. Les fibres A β sont des fibres myélinisées de gros diamètre avec une vitesse de conduction rapide. Ces fibres sont impliquées dans la transmission des messages sensitifs non douloureux (liés au toucher et à la pression). Par exemple, si un objet effleure un individu, ce *stimulus* va être transmis au cerveau par le biais des fibres A β (53). Les fibres A δ sont peu myélinisées et ont un diamètre intermédiaire. Elles ont une vitesse de conduction moyenne. Enfin, les fibres C sont des fibres amyéliniques de petit calibre. Leur vitesse de conduction est lente. Ces deux dernières fibres véhiculent le message douloureux, ce sont les fibres nociceptives (54).

Le mécanisme du *Gate Control* se base sur le postulat que la moëlle épinière agit comme une porte laissant passer ou non le signal douloureux jusqu'au cerveau. Dans un exemple où un individu se cogne, bien souvent, il se frotte la zone douloureuse immédiatement. Ce frottement est un message sensitif véhiculé rapidement par les fibres de gros diamètre (fibres A β). Ce message va arriver à la moëlle épinière avant le message douloureux transmis plus lentement par les fibres A δ et C. La moëlle épinière va laisser passer le message sensitif et bloquer le message douloureux.

Ce blocage est rendu possible par la mise en place d'interneurones inhibiteurs dans la moëlle épinière. Dès lors que les fibres de gros calibre sont recrutées, elles viennent stimuler ces interneurones qui vont à leur tour inhiber les fibres de petit calibre (fibres C), fermant ainsi la porte à l'influx douloureux.

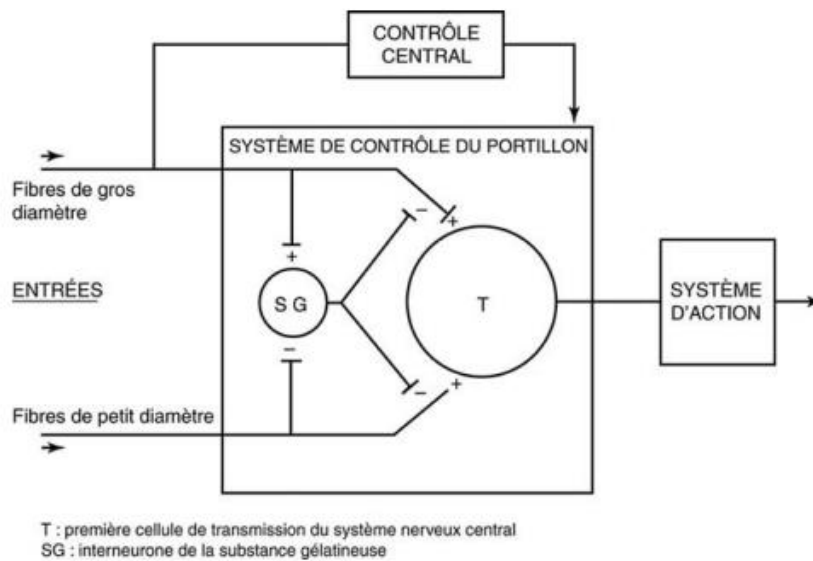


Figure 5 : Schéma de la "Théorie du *Gate Control*" (ou "Théorie du Portillon") telle qu'elle a été proposée par Melzack et Wall en 1965 (42)

La neurostimulation électrique transcutanée s'appuie sur ce mécanisme. L'appareil va venir stimuler la zone douloureuse en envoyant des impulsions électriques de basse intensité. Cela permet aux fibres A β de mettre en place un interneurone inhibiteur et donc de fermer la porte au message douloureux, limitant ainsi le nombre d'informations nociceptives reçues par le cerveau. Ce mécanisme du *Gate Control* entraîne un soulagement rapide de la douleur pour les patients (55).

1.3.2. Mécanisme 2 : Le Mode Endorphinique

Les endorphines sont des hormones sécrétées par l'hypophyse et l'hypothalamus. Elles agissent comme des neurotransmetteurs dans le système nerveux central. Elles ont de nombreuses propriétés et notamment celle d'être des analgésiques naturels en se fixant sur les récepteurs opioïdes. Elles jouent donc un rôle dans la régulation de la douleur.

À l'inverse de la stimulation conventionnelle (correspondant au mécanisme du *Gate Control*), la stimulation endorphinique se base sur des impulsions électriques de haute intensité, qui vont entraîner de petites contractions musculaires sur le patient. L'organisme va répondre à ces secousses musculaires en libérant des endorphines. Ces

dernières vont venir bloquer les récepteurs à la douleur en se fixant dessus, agissant ainsi comme des antalgiques (56).

La stimulation endorphinique, appelée aussi stimulation de type acupuncture agit de manière un peu différée par rapport à la séance de neurostimulation. L'effet est ressenti entre 20 et 40 minutes après le début de la séance. En revanche, il peut perdurer jusqu'à quelques heures après la séance (57).

1.3.3. Comparaison du *Gate Control* et de la stimulation endorphinique

Tableau 7 : Comparatif des deux mécanismes de stimulation transcutanée : le *Gate Control* et la stimulation endorphinique

	Paramètres du courant électrique	Délai d'action	Durée d'action	Indications
<i>Gate Control</i>	Hautes fréquences	Immédiat	Courte	Douleurs neuropathiques localisées
Stimulation endorphinique	Basses fréquences	Retardé Soulagement au bout de 20 à 40 minutes après la séance	Quelques minutes à quelques heures Plus durable que le <i>Gate Control</i>	Douleurs chroniques diffuses

1.4. Indications de la Neurostimulation Electrique Transcutanée

La neurostimulation électrique transcutanée est utilisée dans le traitement des douleurs mais pas seulement. Elle peut être prescrite aussi en cas d'hyperactivité vésicale pour lutter contre l'incontinence urinaire (via la stimulation du nerf tibial) ou bien dans le cadre

d'une rééducation périnéale. Les sportifs utilisent également la neurostimulation pour favoriser la récupération musculaire ainsi que pour faire du renforcement musculaire (programmes disponibles sur certains appareils TENS). Enfin, certains programmes permettent un soulagement des nausées, en particulier en oncologie (58).

La thérapie par TENS permet la prise en charge non médicamenteuse d'un certain nombre de douleurs pouvant être chroniques neuropathiques, chroniques non neuropathiques ou aiguës dans certains rares cas. Sont concernées entre autres, les douleurs post-zostériennes, les douleurs neuropathiques cicatricielles faisant suite à un traumatisme, une plaie ou une intervention chirurgicale, les douleurs du membre fantôme suite à une amputation, les douleurs radiculaires cervico-brachiales, la lombosciatalgie chronique, l'algoneurodystrophie (correspondant au SDRC de type 1), la fibromyalgie, les douleurs myofasciales, la cervicalgie chronique, la lombocruralgie, les céphalées de tension et les migraines, la lombalgie chronique, les douleurs pelvi-périnéales ou encore les douleurs liées à l'endométriose.

La neurostimulation électrique transcutanée n'est pas une thérapie récente mais elle connaît un essor important. Pour illustrer cette croissance, il est nécessaire de s'appuyer sur les chiffres fournis par la CPAM (Caisse Primaire d'Assurance Maladie).

1.5. Chiffres

1.5.1. En France

La neurostimulation électrique transcutanée découle de la découverte de la théorie du *Gate Control* en 1965. Cependant, son utilisation tend à se répandre depuis quelques années, et comme le montrent les chiffres de la CPAM sur la période de 2020 à 2024 inclus, le nombre de TENS prescrit ne cesse de croître.

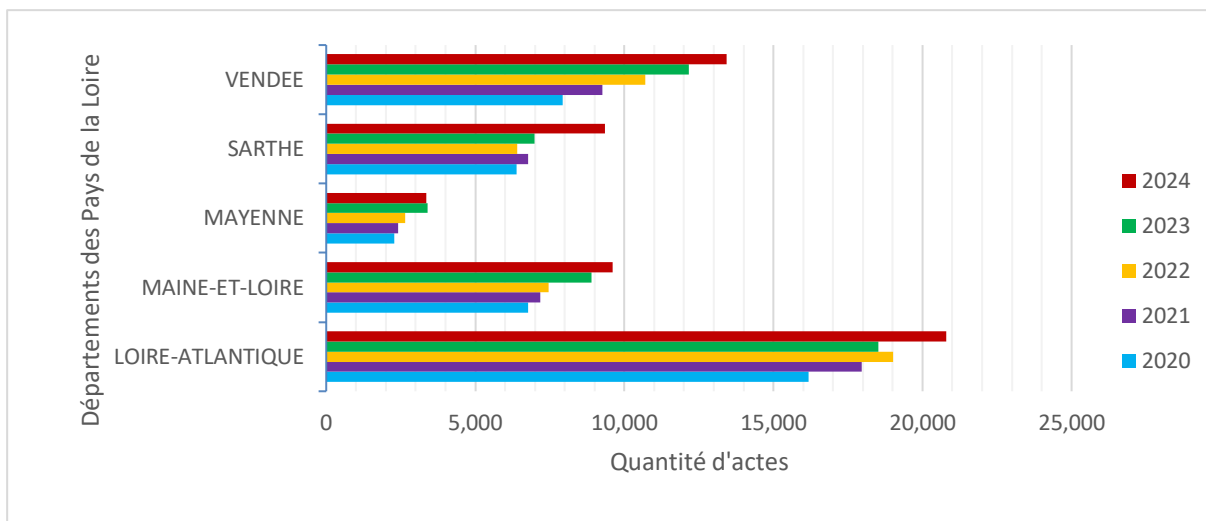


Figure 6 : Quantité d'actes en lien avec les TENS dans chaque département des Pays de la Loire entre 2020 et 2024 selon les données de l'assurance maladie

Le graphique ci-dessus présente le nombre total de prestations en lien avec les TENS (axe "quantité d'actes") facturés à la Sécurité Sociale dans chaque département des Pays de la Loire entre 2020 et 2024. Les prestations prises en compte dans ce graphique sont celles dont les dénominations des codes LPPR mentionnent la notion d'achat ou de location de neurostimulateurs. Ce sont les suivants : "Neurostimulation électrique transcutanée, location mensuelle de l'appareil", "Neurostimulation, achat de l'appareil fourni avec deux câbles" et neuf codes "TENS, achat de l'appareil fourni avec deux câbles, [nom de marque]" (**Annexe 6**). Les consommables seuls ne sont pas pris en compte dans ce graphique.

Dans les Pays de la Loire, la Loire-Atlantique est le département le plus prescripteur de neurostimulateurs sur chaque année de la période étudiée avec par exemple un total de 20 804 actes facturés sur l'année 2024. C'est également le département qui compte le plus de structures spécialisées dans la douleur chronique de la région, selon le CNRD (Centre National Ressources Douleur). Elles sont au nombre de cinq (59).

Quel que soit le département, la tendance générale est la même. En effet, le nombre de prescriptions de TENS est en nette augmentation depuis 2020. En 2020, la quantité d'actes facturés sur toute la région Pays de la Loire était de 39 538 contre 56 559 en

2024, soit un gain de 43%. Ce schéma de hausse des prescriptions de neurostimulateurs est extrapolable au niveau national (France métropolitaine et territoires d'Outre-mer) avec 823 968 actes facturés en 2020 contre 998 651 en 2024, soit une augmentation de 21,2% en cinq ans.

Les données de la CPAM permettent également de définir les tranches d'âge qui utilisent le plus les dispositifs de neurostimulation en France. Le graphique ci-dessous représente la quantité de prestations facturées à la sécurité sociale en fonction des tranches d'âge entre 2020 et 2024. Les codes LPPR utilisés sont les mêmes que ceux utilisés précédemment.

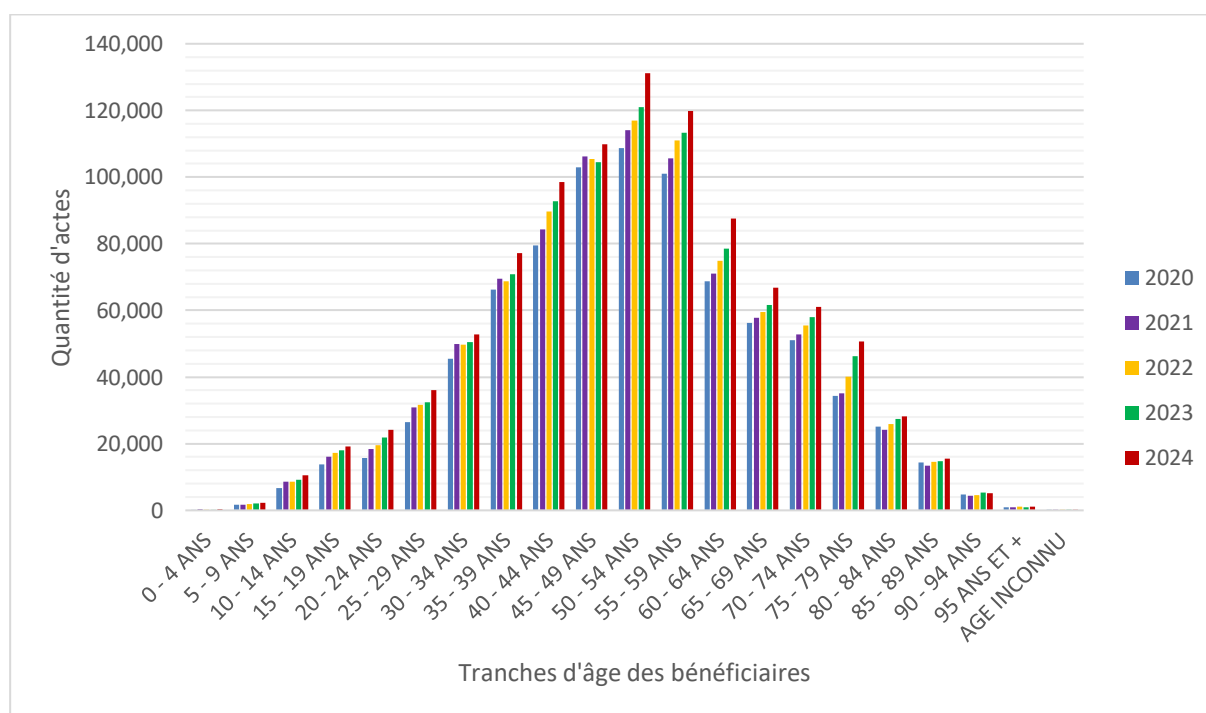


Figure 7 : Quantité d'actes en lien avec les TENS par tranches d'âge entre 2020 et 2024 en France, selon les données de l'assurance maladie

Les individus qui ont entre 50 et 54 ans sont ceux pour qui le nombre de prescriptions de TENS est le plus élevé. Pour les tranches d'âge suivantes, le nombre de neurostimulateurs prescrit décroît avec l'âge.

1.5.2. A l'étranger

La France n'est pas le seul pays à disposer des TENS. En effet, cette thérapie et ses appareils sont mondialement répandus. Les pays qui en disposent le plus sont les pays développés, en Europe, en Australie et en Amérique du Nord. C'est notamment le cas au Royaume-Uni, en Belgique, en Suisse, en Autriche, en Espagne, en Allemagne, en Italie, aux Etats-Unis ou encore au Canada.

Au Canada, à la différence de la France, l'usage de la neurostimulation électrique transcutanée est réservé aux physiothérapeutes (l'équivalent des kinésithérapeutes en France). Ces dispositifs sont très présents dans les centres de la douleur (60).

A ce jour, il existe peu d'études et de données statistiques sur la proportion d'utilisation des TENS dans chacun des pays cités précédemment. Il est donc difficile de fournir des chiffres précis quant à leur usage. En revanche, de nombreuses études et méta-analyses émanant de plusieurs pays différents ont été menées sur le rôle clinique des TENS et sur leur efficacité.

De surcroît, les données sur l'utilisation des TENS dans les pays en voie de développement sont très limitées mais une étude a été néanmoins menée en 2012 auprès de kinésithérapeutes au Sri Lanka. Lors de leurs études, ces derniers reçoivent une formation théorique et pratique de base à cette thérapie, leur permettant par la suite d'en faire usage dans leur pratique professionnelle. Sur les 67 physiothérapeutes ayant répondu à l'étude, 58,2% ont déclaré utiliser régulièrement la neurostimulation électrique transcutanée et majoritairement dans les douleurs neuropathiques et névralgiques (61).

Dans un article publié dans la revue internationale Libyan Journal of Medicine, les auteurs se sont interrogés sur la pertinence de développer la neurostimulation électrique transcutanée dans les pays en développement. En effet, cette thérapie présente de nombreux avantages pour pallier la difficulté d'accès aux traitements (coûts, trafic et falsification des médicaments), le manque de spécialistes, les abus et le mésusage des médicaments ou encore la survenue d'effets indésirables. Cependant, il faudrait pouvoir

mener des études pour analyser dans quelles mesures la mise en place des TENS est faisable dans ces pays (62).

2. Intérêt des TENS dans la prise en charge des douleurs neuropathiques par rapport aux traitements pharmacologiques sur le marché

2.1. Contextes de prescription

2.1.1. En première intention ou en association

Selon les recommandations de la SFETD (cf. figure 4), le traitement par TENS est prescrit en première ligne dans la prise en charge de la douleur neuropathique périphérique localisée (20).

La prise en charge des douleurs neuropathiques repose la plupart du temps sur une association de techniques médicamenteuses et non médicamenteuses. La neurostimulation électrique transcutanée est un outil inscrit dans la pratique pluridisciplinaire. C'est une technique qui fait partie de l'arsenal thérapeutique mais qui se prescrit au cas par cas, en concertation avec le patient et les différents professionnels de santé qui assurent son suivi.

Dans certains cas, il peut arriver que des patients refusent d'emblée la prescription d'un traitement pharmacologique. Cela intervient notamment chez ceux atteints de pathologies chroniques ou bien chez des patients qui ont développé des douleurs neuropathiques à la suite de lourds traitements et qui craignent les effets indésirables et le cumul de molécules. Dans ce genre de situation, la thérapie par TENS est alors prescrite en première intention.

Enfin, d'après des échanges avec des médecins algologues, il s'avère qu'au-delà du fait de respecter les recommandations en vigueur, d'autres raisons peuvent également justifier la prescription de la neurostimulation électrique transcutanée, à d'autres moments de la prise en charge.

2.1.2. Déprescription médicamenteuse, sevrage ou effets indésirables

La prescription de la thérapie par TENS peut également être motivée par une volonté de déprescription, de lutte contre les effets indésirables causés par les traitements pharmacologiques ou encore dans un contexte d'accompagnement au sevrage de certains antalgiques. Il est possible que plusieurs de ces raisons se cumulent.

Selon le ReCAD (Réseau Canadien pour l'usage approprié des médicaments et la déprescription), la déprescription est définie comme étant "la réduction de dose ou la cessation d'un médicament qui n'a plus d'effet bénéfique ou qui risque de nuire au patient. C'est un processus planifié et supervisé dont le but est de maintenir ou d'améliorer la qualité de vie" (63).

Chez les patients polymédiqués, le TENS a toute sa place dans un processus de déprescription. Afin de limiter la quantité de traitements à absorber mais aussi les interactions médicamenteuses entre les différentes molécules, le TENS est une alternative présentant certaines contraintes mais permettant de continuer à mener une vie normale, sans interférer avec les traitements en cours.

Les personnes âgées sont souvent sujettes à la polymédication. Le vieillissement de l'organisme et de ses fonctions, associé à un cumul de molécules, les expose à un risque accru de iatrogénie et notamment de chutes (beaucoup de médicaments sont pourvoyeurs de chutes). Pour limiter ces risques aussi bien chez le sujet âgé que chez le patient chuteur, la proposition d'un traitement par neurostimulation transcutanée électrique peut s'avérer idéale si le patient ne souffre pas de troubles cognitifs et qu'il ne présente pas de contre-indication particulière aux TENS.

D'autre part, les TENS représentent une bonne alternative pour les patients souffrant des effets indésirables liés aux traitements pharmacologiques évoqués dans la partie I.4.3.

Enfin, au cours des années de traitement, certains patients développent une dépendance aux molécules, notamment aux opioïdes ou au tramadol. Pour accompagner ces personnes vers l'arrêt des molécules addictogènes, tout en leur proposant une solution

pour lutter contre leurs douleurs, les TENS sont une bonne solution de substitution. Bien qu'ils ne soient pas efficaces dès la première utilisation, ils permettent une décroissance progressive des doses d'antalgiques au fur et à mesure de leur utilisation. La neurostimulation est dans ces cas-là une aide au sevrage notamment grâce à son mécanisme de sécrétion d'endorphines. Une étude a par ailleurs montré une diminution voire un arrêt des antalgiques grâce à la neurostimulation électrique transcutanée (64).

2.1.3. Impasse thérapeutique

Enfin, il peut arriver que les TENS soient prescrits dans le cadre d'une impasse thérapeutique, c'est-à-dire lorsque tous les traitements possibles ont été tentés et se sont avérés soit inefficaces, soit inutilisables (par exemple, dans le cadre d'allergies ou de contre-indications formelles). Le prescripteur et son patient se trouvent dans une impasse thérapeutique dès lors qu'il n'y a plus de solutions envisageables pour apaiser le patient. C'est alors que le TENS peut être proposé s'il n'a pas encore été testé. Dans ce contexte, il représente le traitement de dernier recours.

2.2. Les différents modèles de TENS

Il existe plusieurs dispositifs de neurostimulation sur le marché du TENS. Dans cette partie, seuls les appareils utilisés dans la prise en charge de la douleur seront traités mais il est important de souligner que d'autres TENS peuvent également être utilisés pour le traitement de l'hyperactivité vésicale ou dans le cadre d'une rééducation périnéale.

Les séances de mise en place de la thérapie par TENS avec les professionnels de la douleur permettent de donner toutes les explications au patient, de programmer les réglages et de redéfinir la localisation des électrodes. Mais elles permettent aussi de choisir quel appareil convient le mieux au patient. Le choix du TENS ne dépend pas seulement de la pathologie ou de la douleur à traiter mais aussi du patient, son environnement, la localisation de sa douleur, ses aptitudes et ses préférences. C'est lui qui en fera usage au quotidien.

Neurostimulateurs avec fils :

- **TENS Eco 2** : c'est le neurostimulateur le plus prescrit et le plus utilisé. Il dispose de deux canaux de stimulation avec deux paires de câbles de stimulation. Cela permet de coller jusqu'à quatre électrodes sur le corps et ainsi pouvoir bien encadrer la zone douloureuse. Le bouton "P" permet de sélectionner le programme qui sera appliqué sur les 2 canaux obligatoirement. Il dispose de 24 programmes dont la moitié sont préenregistrés (les programmes "P") et l'autre moitié sont modifiables (les programmes "U"). Parmi les programmes déjà enregistrés, 11 sont destinés au traitement de la douleur et un est utilisé dans le cadre d'une rééducation (65). Les programmes modifiables sont beaucoup moins utilisés. Les patients ont recours à ces programmes dans le cas où aucun programme préalablement enregistré ne correspond parfaitement ou bien lorsque les zones ou les causes à traiter sont plus spécifiques. Par exemple, un programme est plutôt utilisé pour la face, un contre les nausées et un pour stimuler le nerf vague.

Une fonction "verrouillage de l'appareil" permet de verrouiller les réglages choisis avec le professionnel de santé pour éviter toute fausse manipulation au patient. Il n'a alors plus qu'à régler l'intensité de la stimulation. Un timer est intégré au dispositif mais peut être désactivé. Le coffret du TENS Eco 2 comprend un clip permettant d'accrocher le TENS à la ceinture.

- **TENS Eco Plus** : ce TENS est la version supérieure du TENS Eco 2 et il peut s'y substituer. Il est plus moderne et plus intuitif avec un écran plus grand. Il possède 14 programmes préétablis communs au TENS Eco 2, 3 programmes de stimulation vagale (qui s'utilisent avec un kit spécifique de stimulation du nerf vague comprenant une électrode auriculaire), 3 programmes de renforcement musculaire et 4 programmes personnalisables. Que ce soit



Figure 8 : TENS Eco 2



Figure 9 : TENS Eco Plus

pour cet appareil ou le TENS Eco 2, les programmes majoritairement utilisés dans la gestion de la douleur sont les programmes "P".

Les TENS Eco 2 et Eco Plus peuvent convenir à tous mais ils ont pour inconvénient d'avoir un boîtier encombrant et une longueur de fil importante et non adaptable. Ils sont donc moins discrets et esthétiques que d'autres dispositifs (ils peuvent se porter à la ceinture ou autour du cou).

L'électrode auriculaire comprise dans le kit nerf vague permet de traiter les patients par la Stimulation transcutanée auriculaire du Nerf Vague (tvNS). Le nerf vague (aussi appelé le nerf pneumogastrique) correspond à la dixième paire de nerfs crâniens et est le nerf le plus long de l'organisme (66). Il relie le cerveau à l'abdomen. Il est impliqué dans plusieurs fonctions nécessaires au bon fonctionnement du corps humain et notamment dans la régulation du message douloureux. Ses nombreuses ramifications innervent un certain nombre d'organes. Parmi les ramifications se trouve la branche auriculaire qui vient innerver la conque auriculaire. La conque est une partie de l'oreille externe qui donne naissance au conduit auditif. L'électrode auriculaire est positionnée au contact de la conque de l'oreille gauche, ce qui entraîne une stimulation auriculaire spécifique du nerf vague. Les médiateurs pro-inflammatoires sont alors diminués (notamment les cytokines), ce qui induit une réduction de l'inflammation et ainsi une diminution de la douleur. Des études ont été menées sur l'utilisation de la tvNS dans la prise en charge de la migraine, de la polyarthrite rhumatoïde et de l'arthrose digitale érosive avec des résultats plutôt prometteurs (67).

Cette électrode auriculaire est compatible avec le TENS Eco 2, le TENS Eco Plus et l'Ecomodyn.

- **Cefar TENS** : ce neurostimulateur est similaire au TENS Eco 2 mais il est d'une autre marque. Il a deux canaux de stimulation. A la différence du TENS Eco 2, il est possible avec le Cefar TENS d'utiliser deux programmes différents en simultané, un sur chaque canal de stimulation. De plus, il ne possède que 10 programmes prédéfinis et 5 modifiables. Il comprend lui aussi un clip de ceinture ainsi qu'un tour de cou pour l'avoir sur soi. Ce dispositif dispose également d'une fonction permettant de contrôler l'observance du patient en affichant la durée d'utilisation du TENS (Access Compliance) et d'une autre permettant de verrouiller l'appareil pour éviter un changement involontaire des réglages (Lock Program). Enfin, il est possible d'enregistrer un score de douleur (Enter Pain Score), ce qui va permettre au patient d'évaluer l'intensité de ses douleurs selon une échelle numérique comme l'Echelle Visuelle Analogique (EVA) (**Annexe 7**) (68).



Figure 10 : Cefar TENS (69)

Comme pour les TENS Eco, le Cefar TENS peut se porter à la ceinture ou autour du cou. Enfin, c'est le dispositif ayant le reste à charge le moins important pour les patients.

Neurostimulateurs sans fils :

Les appareils de neurostimulation sans fils permettent aux patients de traiter leurs douleurs avec une certaine liberté de mouvements, sans interférer dans leur vie quotidienne, ce qui représente un réel avantage pour certains profils de patients.

- **ActiTENS mini** : il remplace l'actiTENS classique dont la commercialisation a été arrêtée. Par conséquent, si un patient se présente à l'officine avec une prescription pour un actiTENS, le pharmacien doit substituer par l'actiTENS mini. Son kit comprend trois paires de



Figure 11 : ActiTENS mini

fils de tailles différentes, ce qui le rend facilement utilisable quelle que soit la localisation de la douleur. Attention cependant à ne pas utiliser les fils de l'actiTENS classique sur le mini car ils ne sont pas compatibles. Bien qu'il possède des câbles pour relier les électrodes à l'appareil, l'actiTENS mini se classe dans les neurostimulateurs sans fils car tous les réglages se font à partir du smartphone via l'application "actiTENS". Il possède 15 programmes de stimulation différents dont 12 sont communs au TENS Eco 2. Parmi les programmes, 5 utilisent le mécanisme du *Gate Control*, un utilise le mode endorphinique, 5 sont mixtes et les derniers sont soit personnalisables, soit pour un usage non médical. En revanche, l'actiTENS mini n'a pas d'électrode auriculaire compatible et ne peut donc pas faire de stimulation vagale (69).

Sur l'application, un onglet permet de retrouver l'historique de stimulation et des niveaux de douleurs enregistrés avant et après chaque séance ainsi que des questionnaires pour suivre l'impact de la douleur dans le quotidien du patient. Lorsque la charge est complète, l'actiTENS mini a une autonomie d'utilisation allant jusqu'à 16h.

Ce neurostimulateur présente l'avantage d'être petit et discret et donc pratique pour les activités quotidiennes. Il est parfaitement adapté aux individus qui ont un mode de vie actif ou pour de jeunes sportifs.

L'inconvénient de l'actiTENS mini est qu'il n'est utilisable que si la personne à qui il a été prescrit possède un smartphone et une connexion internet. Du fait qu'il fonctionne par le biais du bluetooth et d'une application spécifique, cela nécessite que le patient soit à l'aise dans l'usage de ces technologies. Tout se fait via l'application, du choix du programme au réglage de l'intensité. Il est donc important de mettre à jour régulièrement l'application. Ce dispositif est moins adapté au sujet âgé. L'actiTENS mini nécessite d'avoir son téléphone à proximité de soi pendant les séances, ce qui n'est pas toujours possible en travaillant.

- **TENS Eco Wireless** : il est pourvu de deux canaux de stimulation indépendants l'un de l'autre. Comme pour le Cefar TENS, il est donc possible de régler différemment l'intensité entre les deux canaux. Les programmes anti-douleur pré-enregistrés du TENS Eco Wireless sont les mêmes que ceux du TENS Eco 2 et du TENS Eco Plus. Il



Figure 12 : TENS Wireless et ses électrodes

a également des programmes modifiables et il peut être utilisé dans un contexte de réhabilitation musculaire. L'appareil comprend des paramètres avancés permettant d'avoir accès au suivi de l'observance du patient (liste des trois programmes les plus utilisés, le nombre de séances effectuées et la durée totale d'utilisation du TENS), à son historique de stimulation ainsi qu'à l'échelle numérique de la douleur. L'évaluation de la douleur peut être réalisée avant et après chaque séance de neurostimulation donnant ainsi une moyenne du niveau de douleur du patient. Toutes ces données peuvent ensuite être exportées sur un ordinateur (70).

Un timer est intégré à l'appareil. Il peut rester en mode "ouvert" et la stimulation fonctionnera alors en continu. Les électrodes utilisées sur le TENS Eco Wireless fonctionnent sans fils mais avec un module batterie à venir fixer sur l'électrode par le biais d'une pression. Ces modules sont rechargeables et se connectent à l'appareil grâce au bluetooth (70).

Les inconvénients de cet appareil sont son coût, qui n'est pas entièrement pris en charge et pour le côté esthétique, l'épaisseur des électrodes, qui peuvent être plus difficiles à cacher ou à glisser sous un vêtement serré.

Le **TENS Ecomodyn** est un dispositif un peu à part. Il a pour particularité de disposer de trois canaux de stimulation différents. Deux d'entre eux fonctionnent avec des électrodes autocollantes, comme pour les TENS énumérés précédemment, et le dernier fonctionne uniquement avec la sonde à main Ecomodyn, qui est une électrode bipolaire. L'usage de cette sonde permet un traitement antidouleur par neuromodulation

interactive. La plupart des appareils TENS classiques viennent stimuler les fibres A. Grâce à cette neuromodulation interactive, les fibres C vont elles aussi être stimulées en plus des fibres A. Pour rappel, ces fibres C ont une vitesse de conduction lente et permettent de véhiculer le message douloureux. Cette modulation de deux types de fibres en même temps permet de prendre en charge davantage de douleurs.

Le TENS Ecomodyn peut s'utiliser comme un TENS classique, seulement avec les électrodes et porté sur soi au quotidien. Il est assez peu prescrit dans ce cadre-là car c'est le TENS le plus onéreux et que les autres dispositifs sur le marché peuvent faire la même chose. D'autre part, et c'est pour cet usage qu'il est le plus souvent prescrit, il peut s'utiliser en étant relié à la sonde à main. Dans ce cas, la stimulation se fait en massant la zone avec la sonde. Enfin, il est compatible avec une électrode auriculaire pour la stimulation vagale (achat supplémentaire du kit nerf vague).

Le neurostimulateur Ecomodyn compte 60 programmes différents. La plupart sont préenregistrés et 4 sont personnalisables. Parmi ceux déjà enregistrés, le TENS Ecomodyn dispose de programmes antalgiques (soit TENS classiques avec les électrodes ou bien Ecomodyn avec la sonde), de programmes de réhabilitation musculaire et de programmes de stimulation vagale. Un historique de stimulation est également disponible sur l'appareil (71).

L'inconvénient de ce neurostimulateur, au-delà de son coût important, est que la sonde Ecomodyn se tient à la main, ce qui empêche le patient de pouvoir faire une autre activité en même temps comme c'est le cas avec les TENS classiques.

Le **VitaliTENS** présente une petite particularité car il est destiné uniquement au traitement de la douleur chronique chez l'adulte atteint de gonarthrose.



Figure 13 : TENS Ecomodyn et sa sonde bipolaire (72)



Figure 14 : VitaliTENS (73)

Tous les neurostimulateurs bénéficient d'une garantie à l'achat.

2.3. Consignes de sécurité, d'utilisation et d'entretien

2.3.1. Sécurité

Les neurostimulateurs possèdent des batteries de faible voltage ne présentant pas de dangers particuliers pour la santé (72). Néanmoins, pour une utilisation sécurisée de ces appareils, il est important de respecter les contre-indications et les précautions d'emploi à l'usage de ces derniers.

Les TENS ne doivent pas être utilisés chez les patients porteurs de pacemaker, de défibrillateur cardiaque ou de tout autre dispositif implantable actif. Du fait des impulsions électriques générées par les TENS, des interférences peuvent se créer avec ces dispositifs, entraînant des risques pour le patient (73). Toutefois, si la thérapie par TENS peut présenter une réelle amélioration chez un patient et que la localisation de la stimulation électrique se situe à distance du pacemaker, alors, en concertation avec le cardiologue prescripteur, il peut être possible d'utiliser un TENS.

L'utilisation des TENS nécessite de coller des électrodes sur la peau. En cas de plaie, de peau irritée, lésée, d'éruption ou d'infection cutanée ou encore de suspicion d'infection avec une zone rouge et enflée, il est alors déconseillé d'utiliser le TENS sans avis médical (73). De surcroît, si le patient a une allergie connue aux adhésifs ou si des réactions cutanées apparaissent au retrait des électrodes, il est nécessaire d'en parler au médecin ou au pharmacien afin de changer le type d'électrodes (74).

Dans le cadre d'une grossesse, la thérapie par TENS est tout à fait envisageable quel que soit le terme. A ce jour, aucun effet délétère sur le fœtus et la maman n'ont été retenus. Cependant, il faut accorder une vigilance particulière au placement des électrodes et ne pas les positionner au niveau de l'abdomen (73) (75).

De plus, le traitement par TENS est à utiliser avec prudence chez les patients atteints d'épilepsie. Le risque (bien que faible) étant que les impulsions électriques déclenchent des crises.

De même, la présence d'une tumeur maligne chez un patient est une précaution d'emploi à l'usage du TENS. Son utilisation à proximité d'un foyer tumoral est à éviter (73). Toutefois, ces affirmations sont à nuancer car pour l'heure, il n'existe pas d'études avec un niveau de preuve suffisant sur les contre-indications du TENS chez les patients atteints de cancer. Bien qu'il y ait une absence de preuves scientifiques solides, les recommandations actuelles suggèrent de ne pas utiliser la neurostimulation électrique transcutanée directement sur la localisation d'une tumeur ou d'une zone métastatique. Cependant, les données de la littérature ont montré des résultats encourageants de la thérapie par TENS dans la prise en charge des douleurs osseuses et musculo-squelettiques liées au cancer. Un avis médical reste néanmoins indispensable quel que soit le contexte.

Le positionnement des électrodes sur le patient se décide avec le prescripteur ou les infirmiers de la douleur. Elles peuvent être placées sur le trajet d'un nerf ou bien autour de la zone douloureuse. En revanche, les électrodes ne peuvent être disposées sur certaines zones : le crâne, le visage, la gorge, le cou, le thorax et les organes génitaux, au risque que les décharges électriques, même légères, entraînent des effets indésirables (72).

Les TENS sont de petits appareils souvent portatifs qu'il est facile d'emporter avec soi. Les séances de neurostimulation peuvent donc être menées en parallèle des activités quotidiennes. Cependant, par mesure de sécurité, il est préconisé de ne pas utiliser ces dispositifs dans le bain ou dans la douche (dans l'eau de manière générale) ou en dormant. L'utilisation des TENS peut entraîner une diminution de la vigilance et de ce fait, la conduite ou la manipulation d'engins ou de machines en même temps est proscrite (74) (76).

Les appareils de neurostimulation électrique transcutanée ne doivent être utilisés que dans l'indication prescrite par le médecin et pour un usage défini par le mode d'emploi (76). Lorsque le patient ne s'en sert pas, la pile ou la batterie peut être retirée et il doit être rangé en sécurité, dans un endroit sec et hors de la portée des enfants (74).

2.3.2. Utilisation

Le traitement par TENS nécessite d'être vigilant sur certains points pour garantir une efficacité la plus optimale possible pour le patient. Les points importants à vérifier pour une utilisation correcte du dispositif sont le placement des électrodes, l'hygiène du patient et de l'entretien de l'appareil, l'intensité de l'électricité fournie par l'appareil et la durée des séances de neurostimulation (77).

Avant chaque séance, le patient doit s'assurer que le TENS est éteint pour effectuer les branchements des câbles reliant les électrodes à l'appareil. Afin que les électrodes adhèrent parfaitement à la peau, il est nécessaire que la peau soit propre (nettoyage à l'eau et au savon), sèche et sans la moindre lésion. Cela permet également d'éviter les interférences dans la transmission des impulsions électriques.

Le positionnement des électrodes dépend de la douleur (musculaire, articulaire, nerveuse) et de sa localisation. Comme pour la peau, elles doivent être propres et sèches pour bien adhérer. Il est important de respecter les indications des professionnels de santé pour la mise en place des électrodes. Un mauvais positionnement peut entraîner une moindre efficacité et des sensations désagréables pour le patient (78). Les électrodes ne doivent pas se toucher pour garantir une meilleure répartition du courant électrique. Si toutefois une électrode doit être repositionnée au cours d'une séance, l'appareil doit être éteint au préalable.

Une fois que le dispositif est mis en place et que l'appareil est allumé, il faut paramétrer les différents réglages. La fréquence correspond au nombre d'impulsions électriques par seconde. Elle est exprimée en hertz (Hz) et son réglage dépend de la localisation des électrodes (sur la zone douloureuse ou à distance). La largeur d'impulsion, aussi appelée la durée d'impulsion, est exprimée en microseconde (μ s). Plus elle est élevée, plus la stimulation est forte, indépendamment des autres paramètres. La configuration de la largeur d'impulsion dépend du type de fibres à stimuler et de la douleur du patient. Les réglages de ces deux premiers paramètres doivent être définis avec le médecin et correspondent aux programmes (pré-enregistrés sur les neurostimulateurs ou personnalisables). Un programme équivaut à une fréquence et une largeur d'impulsion

définies. Enfin, le troisième paramètre à configurer est l'intensité de l'appareil, exprimé en milliampères (mA). À la différence des autres paramètres, le réglage de l'intensité dépend de la résistance et de la sensibilité de chaque individu. Son augmentation doit être faite de manière progressive jusqu'à ce que le patient ressente de petites contractions musculaires ou des fourmillements. Elle est ensuite légèrement diminuée pour son confort. La sensation ressentie ne doit pas être douloureuse (79).

La durée d'une séance de neurostimulation peut varier selon les patients et les objectifs de la thérapie. Elle est à convenir avec le médecin. Les séances de basse fréquence et de haute intensité peuvent durer entre 20 et 30 minutes et sont à répéter jusqu'à trois fois dans la journée pour une meilleure efficacité. À l'inverse, les séances de haute fréquence et de faible intensité sont un peu plus longues (elles peuvent durer jusqu'à 1h) (74).

Les réglages des dispositifs de neurostimulation ne sont pas immuables et évoluent selon les ressentis du patient, l'efficacité de la thérapie ou encore l'importance de ses douleurs. Le patient doit être acteur de sa thérapie et communiquer avec son médecin et son pharmacien sur l'évolution de ses douleurs et les éventuelles difficultés rencontrées pour une prise en charge optimale.

2.3.3. Entretien

La prise en charge de l'achat d'un neurostimulateur étant renouvelable tous les cinq ans (sauf si le dispositif est réparable), il est important que le patient prenne soin de son appareil. Pour cela, il peut suivre quelques conseils pour l'entretien du dispositif.

Lorsque sur une période prolongée, le patient ne fait pas usage de son TENS, il est recommandé de retirer les piles ou la batterie afin d'éviter leur usure prématurée.

Pour nettoyer l'appareil, la batterie ou les piles doivent être retirées au préalable. Le nettoyage se fait avec un chiffon doux légèrement humidifié, sans utiliser de produits agressifs ou mettre le TENS dans l'eau. Avant de ranger l'appareil, il est préconisé de le laisser sécher à l'air libre.

Les électrodes (qu'elles soient autocollantes ou en silicone graphite à utiliser avec un gel de pose) sont pour la plupart réutilisables. Il est recommandé de les changer régulièrement, en particulier celles autocollantes. Si elles sont correctement entretenues, elles peuvent servir entre 15 et 30 fois (80). Lorsqu'elles ne collent plus ou qu'elles commencent à se déchirer, il faut alors les renouveler. Le renouvellement se fait toutes les deux semaines. Une fois la séance de neurostimulation terminée, il suffit de ranger les électrodes dans leur pochette plastique jusqu'à la prochaine utilisation. Pour les électrodes en silicone graphite (et non les autocollantes), il faut les rincer avec de l'eau et du savon, les laisser sécher à l'air libre, puis les ranger.

2.4. Modalités de prescription et de prise en charge

Les appareils de neurostimulation électrique transcutanée sont pour la plupart délivrés sur prescription médicale. Pour prétendre à un remboursement, la prescription initiale d'un TENS doit être émise par des praticiens habilités à prendre en charge les douleurs chroniques. Selon l'arrêté du 17 octobre 2025 paru au Journal Officiel, elle peut être réalisée par "un médecin exerçant dans une structure spécialisée dans la douleur chronique (SDC) appelées également structures d'étude et de traitement de la douleur chronique, 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 ou encore un médecin qualifié ayant validé un DES (Diplôme d'Etudes Spécialisées) comprenant une formation à l'électrothérapie (81)." En d'autres termes, les médecins ayant validé une formation spécifique en algologie sont autorisés à prescrire un TENS en initiation de traitement. La mention de la spécialisation dans la douleur doit apparaître sur l'ordonnance. Les kinésithérapeutes, bien que non habilités à prescrire des TENS, ont un rôle essentiel dans l'utilisation de ces appareils. Ils utilisent eux-mêmes ces outils en consultation et peuvent intervenir dans la formation des patients pour leur permettre un usage adapté à leur traitement (82).

La mise en place d'un traitement par TENS se fait donc suite à une prescription médicale soumise à trois conditions permettant la prise en charge par l'assurance maladie. Dans

un premier temps, elle doit être établie après un avis entre plusieurs médecins, dont l'un au moins est habilité à prescrire ce type d'appareil (spécialistes cités précédemment) et selon la pathologie à traiter. Cette réunion de professionnels a donc pour objectif d'échanger sur la pertinence de la thérapie par TENS avant toute instauration chez un patient. De plus, le dispositif doit être au préalable testé sur le patient afin d'évaluer son efficacité grâce à une échelle d'évaluation de la douleur. Enfin, le patient doit être formé à l'utilisation de ce dispositif. Pour cela, il est accompagné par un professionnel de santé ayant validé un DU (Diplôme Universitaire) de prise en charge de la douleur. Ce sont souvent les infirmières référentes douleur mais cela peut aussi être le pharmacien d'officine (titulaire du DU) (81).

Le suivi de l'efficacité de la thérapie par neurostimulation électrique transcutanée doit être réalisé par le praticien prescripteur ou la structure de prise en charge de la douleur à un mois, deux mois, trois mois et six mois après la prescription initiale, puis tous les six mois (83).

La première prescription est établie pour une location d'une durée maximale de six mois. La location ne peut excéder cette durée. Si le traitement par TENS se révèle efficace pour le patient, cela conduit à une prescription pour l'achat de l'appareil à l'issue de la location. Il est impossible de prétendre à une prise en charge à l'achat du neurostimulateur s'il n'y a pas eu au préalable une période de location. Le renouvellement de l'achat d'un TENS ne peut se faire qu'à partir de cinq ans après l'achat du premier.

Les appareils de neurostimulation électrique transcutanée sont inscrits sur la Liste des Produits et Prestations Remboursables de l'Assurance Maladie. Cette inscription est un premier critère permettant la prise en charge de l'appareil par l'Assurance Maladie. De plus, il faut que le patient soit atteint d'une douleur chronique et que la prescription initiale émane d'un praticien habilité à prescrire les TENS. Il faut également que le test de l'appareil réalisé au préalable sur le patient soit concluant (81).

L'arrêté du 17 octobre 2025 paru au Journal Officiel le 21 octobre 2025 prévoit des modifications dans la prise en charge des TENS et de leurs consommables. A compter du

17 avril 2026, la location d'un TENS sera prise en charge à hauteur de 9,93 euros par mois. La prise en charge à l'achat, d'un montant de 112,05 euros, restera quant à elle inchangée (84).

Le taux de remboursement par l'Assurance Maladie pour les neurostimulateurs et leurs consommables s'élève à 60% du tarif de base de remboursement. Les 40% restants sont à la charge du patient mais peuvent être pris en charge par une complémentaire santé.

Un appareil de neurostimulation électrique transcutanée s'utilise avec des consommables. Ces derniers sont les électrodes (qui peuvent varier selon la tolérance des patients à un type d'électrodes), les câbles de stimulation, le gel de pose dans le cas d'une utilisation d'électrodes silicone graphite et l'accumulateur rechargeable spécifique, lui-même intégré au stimulateur. Les différentes électrodes qui peuvent être utilisées sont les électrodes souples autocollantes repositionnables, les électrodes souples autocollantes hypoallergéniques repositionnables et les électrodes silicone graphite (81).

Au moment de la prescription initiale pour la location d'un TENS, un kit complet comprenant une brochure explicative sur la méthode TENS, un mode d'emploi, le stimulateur avec l'accumulateur et son chargeur, un lot de quatre électrodes souples autocollantes repositionnables et deux câbles est fourni au patient. Il en est de même lors de l'achat de l'appareil. Dans ces deux situations là, les tarifs de prise en charge cités précédemment couvrent l'intégralité du kit (81).

L'arrêté du 17 octobre 2025 fait état d'une nouveauté dans la facturation des TENS. En effet, à partir du 17 avril 2026, le pharmacien pourra facturer la mise à disposition du matériel nécessaire à la phase d'essai de la neurostimulation, à savoir le kit mentionné précédemment (qui comprendra également un système de port de l'appareil comme un clip de ceinture par exemple). Cette nouvelle ligne de facturation de "prestation initiale" devra être facturée de manière simultanée à la première location mensuelle et son montant s'élève à 10 euros. Cette nouveauté sera prise en charge par l'Assurance Maladie et la complémentaire santé (84).

Les consommables peuvent être renouvelés seuls. Ce renouvellement est fait soit par le prescripteur initial, soit par le médecin traitant du patient, qui peut également suivre le traitement par TENS, en collaboration avec le prescripteur initial et/ou la structure spécialisée dans la prise en charge de la douleur. Ces consommables sont pris en charge par l'Assurance Maladie et la complémentaire santé à condition de respecter une certaine fréquence entre chaque renouvellement. Le tableau ci-après présente la part et la fréquence de prise en charge des consommables à compter du 17 avril 2026 (84).

Tableau 8 : Part et fréquence de prise en charge des consommables pour neurostimulateurs à compter du 17 avril 2026

	Montant de la prise en charge	Fréquence des renouvellements
Electrodes souples autocollantes repositionnables	4,92€	Un lot maximum tous les 15 jours
Electrodes souples autocollantes hypoallergéniques repositionnables	15,00€	Un lot maximum tous les 15 jours
Electrodes silicone graphite	9,45€	Un lot maximum par an
Câbles de stimulation	14,00€	Un lot maximum tous les 24 mois
Gel de pose (pour les électrodes silicone graphite)	3,05€	Un tube maximum tous les 2 mois
Accumulateur rechargeable	18,90€	Un maximum tous les 30 mois (hors renouvellement complet du stimulateur)

2.5. Changements liés à l'arrêté du 17 octobre 2025

Dans la pratique officinale, les changements mis en place par l'arrêté du 17 octobre 2025 paru au Journal Officiel sont peu nombreux. Ils visent à encadrer davantage la prise en charge de la neurostimulation électrique transcutanée en renforçant notamment le rôle

du pharmacien d'officine dans le suivi et l'accompagnement des patients qui souffrent de douleurs chroniques. Cet arrêté a également pour objectif de renforcer le contrôle et la traçabilité des prescriptions ainsi qu'harmoniser les règles et les pratiques de facturation.

Les indications de prescription d'une thérapie par TENS restent les mêmes dans l'ensemble, mais elles ont été précisées. Les patients éligibles à une prise en charge de leur dispositif sont ceux atteints d'une douleur chronique répondant à trois conditions mentionnées dans l'arrêté : il faut que leurs traitements soient insuffisants et/ou inadéquats, que l'essai préalable à la mise en place du TENS soit concluant, c'est-à-dire que le patient réponde à la neurostimulation et que ce dernier soit motivé et ait une bonne capacité d'observance de son traitement (81).

Les médecins autorisés à prescrire les TENS sont restreints. Avant l'arrêté, certains spécialistes étaient habilités à prescrire ces dispositifs à l'instar des rhumatologues, des neurologues, des médecins de médecine physique et de réadaptation et des chirurgiens orthopédiques. Désormais, si ces médecins ne sont pas identifiés comme étant des spécialistes de la douleur (avec mention de la spécialisation sur l'ordonnance (DU ou DES par exemple)), les patients ne peuvent pas prétendre à un remboursement de leur appareil. Cette règle s'applique également au renouvellement de l'achat du TENS après cinq ans. Le pharmacien d'officine a donc la responsabilité de vérifier si le médecin qui est à l'origine de l'ordonnance est habilité à prescrire les TENS, au risque d'avoir un rejet de son dossier (85).

La principale nouveauté mise en place par l'arrêté est la facturation par le pharmacien de la mise à disposition d'un kit unique de composants et de consommables nécessaires à la phase de test de l'appareil. Ce kit est facturé au prix de 10 euros, une seule fois et au moment de la première location (84).

Les durées de prise en charge des dispositifs de neurostimulation ne changent pas : six mois pour la location et cinq ans renouvelables pour l'achat (sauf si le dispositif est réparable). Il n'y a pas non plus de changement sur les fréquences et les quantités de consommables pris en charge, mais à ces derniers s'ajoutent maintenant le lot de deux

câbles de stimulation renouvelable tous les deux ans et l'accumulateur rechargeable renouvelable quant à lui tous les 30 mois (84).

Pour pouvoir prétendre à l'achat du dispositif et surtout à une prise en charge, la phase d'essai mise en place pendant la location doit s'avérer concluante. Pour ce faire, le pharmacien doit s'assurer que le patient a un suivi rapproché pendant les six mois (suivi par le prescripteur initial à un, deux, trois et six mois). Avec l'arrêté, la traçabilité est renforcée et le pharmacien doit conserver toutes les données d'observance et d'évaluation de la douleur du patient (réalisée par exemple avec l'EVA) (85).

Au niveau de la prise en charge, le nouvel arrêté prévoit une baisse de certains tarifs. La prise en charge de la location mensuelle de l'appareil passe de 12,20 euros à 9,93 euros. Le lot de quatre électrodes souples autocollantes était quant à lui pris en charge à hauteur de 5,18 euros avant contre 4,92 euros maintenant. Pour ce qui concerne les autres consommables ainsi que l'achat de l'appareil, le montant de la part de remboursement reste inchangé (81).

En résumé, l'arrêté du 17 octobre 2025 relatif aux modalités de prise en charge de la neurostimulation transcutanée électrique vise à définir un cadre plus clair en renforçant notamment le suivi des patients et la pertinence des conditions de prescription. En cas de contrôle, le pharmacien doit être en capacité de fournir une prescription conforme (médecin habilité, indication justifiée) ainsi que des preuves d'efficacité de la thérapie sur la phase de location (suivi d'observance, évaluation initiale de la douleur et évaluations réalisées par la suite pendant le suivi). Enfin, le pharmacien d'officine doit s'assurer du bon respect du calendrier (location, achat, renouvellement des consommables).

Dès lors que toutes les règles sont respectées, le patient peut disposer de son appareil de neurostimulation. Ce dernier présente en effet de nombreux avantages dans la prise en charge de la douleur.

2.6. Avantages de l'utilisation des TENS

L'utilisation d'un neurostimulateur présente certains avantages dans la prise en charge de la douleur. Dans un premier temps, c'est un traitement non médicamenteux qui ne présente presque aucun effet indésirable s'il est correctement utilisé. Cela en fait une solution bien acceptée par les patients. Il n'y a également aucun risque d'accoutumance à ces dispositifs contrairement à certains traitements pharmacologiques.

De plus, son usage est indolore et c'est un dispositif bien toléré. Sa bonne tolérance est liée au fait que le patient a une grande autonomie dans la gestion de sa douleur. C'est à lui de régler l'intensité du TENS selon ses ressentis (qui peuvent parfois varier d'un jour à l'autre) ainsi que le nombre et le moment de réalisation des séances dans une journée. C'est un appareil qui est simple d'utilisation dès lors que les réglages ont été programmés avec un professionnel de santé. Avec la fonction "verrouillage de l'appareil" présente sur la plupart des TENS, l'usage en est encore facilité en limitant le risque de fausse manipulation et de dérèglement des paramètres.

La variété des dispositifs présents sur le marché permet à chaque individu de trouver celui qui lui convient et qui est le plus adapté à son quotidien. Bien que l'observance d'un traitement par TENS soit contraignante, ce dernier permet de conserver une vie normale. En effet, les neurostimulateurs utilisés sont portatifs. Ils peuvent être glissés dans une poche, accrochés à la ceinture ou encore autour du cou. Ils peuvent facilement être dissimulés sous des vêtements. Les TENS peuvent aussi être prescrits aux enfants. Enfin, il est possible avec le même appareil de combiner la stimulation de la zone douloureuse avec la stimulation du nerf vague ou du nerf d'Arnold.

2.7. Limites de l'utilisation des TENS

Bien que la neurostimulation électrique transcutanée ait démontré de nombreux avantages, elle présente toutefois certaines limites.

Au-delà des contre-indications d'emploi citées précédemment, l'usage des TENS implique une importante observance de la part des patients. En effet, les séances sont à faire tous

les jours et plusieurs fois par jour. Bien que les TENS permettent de mener une vie normale tout en faisant ses séances, cette observance peut être contraignante pour certains patients, voire difficile si ces derniers souffrent de troubles cognitifs. De plus, la période de mise en place du TENS, en lien avec les professionnels de santé, peut être longue et fastidieuse pour les patients, notamment avec la fréquence et la durée des rendez-vous dans les premiers mois. La neurostimulation électrique transcutanée nécessite un réel accompagnement au départ pour la mise en place des réglages, les explications ainsi que la vérification de la bonne compréhension du patient et de l'adaptabilité du dispositif à son profil. Cela demande donc du temps au patient et au professionnel de santé qui l'accompagne.

Pour pouvoir bénéficier d'une prise en charge, la réglementation est stricte et impose que les TENS soient prescrits par des médecins spécialistes de la douleur. Or, les délais pour obtenir un rendez-vous dans un centre de la douleur sont souvent très longs, entraînant une lassitude chez les patients qui veulent une prise en charge rapide. Les délais d'obtention d'une prescription pour un neurostimulateur représente une limite à l'usage des TENS.

L'utilisation des dispositifs de neurostimulation implique la mise en place des électrodes sur des zones au préalable définies avec le médecin ou l'infirmière spécialisés dans la douleur. Mais certaines zones sont difficilement accessibles, en particulier pour des personnes peu mobiles et vivant seules. Des techniques peuvent être soumises aux patients par les professionnels de santé pour faciliter la mise en place des électrodes mais chez certaines personnes, cela reste un frein à l'usage de la thérapie par TENS.

La neurostimulation électrique transcutanée n'est pas adaptée pour tous les profils de patients. En effet, les personnes qui souffrent de troubles psychiatriques ou cognitifs, les personnes en perte importante d'autonomie ou les personnes qui sont physiquement dépendantes auront davantage de difficultés à utiliser les TENS. Bien que les médecins évaluent au cas par cas la pertinence de la prescription d'un TENS chez un patient, certaines conditions représentent une limite à un usage optimal des dispositifs de neurostimulation. De surcroît, certaines professions comme les routiers, les conducteurs

de bus ou encore les professionnels manipulant des engins de chantier ou agricoles ne sont pas propices à l'utilisation d'une thérapie par TENS, car ces derniers peuvent entraîner une diminution de la vigilance. Dans certains contextes, un médecin du travail peut refuser au patient le port de son TENS pendant son activité.

Enfin, l'utilisation des TENS n'est pas recommandée la nuit et l'effet de la neurostimulation ne perdure que peu après que l'appareil ait été coupé. Par conséquent, ce n'est pas le traitement le plus approprié aux patients souffrant de douleurs neuropathiques nocturnes.

2.8. Efficacité des TENS

Pendant plusieurs années, de nombreuses études ont été menées pour évaluer l'efficacité de la neurostimulation électrique transcutanée dans la prise en charge de la douleur. Mais ces dernières ne faisaient pas consensus avec certains résultats en faveur d'un bénéfice de cette thérapie sur la douleur et d'autres qui, à l'inverse, ne montraient pas d'amélioration significative. Pour pallier ces défauts de puissance statistique, une méta-analyse regroupant 29 articles pour 38 études, publiés entre 1976 et 2006, a été réalisée. Elle avait pour objectif de conclure à une éventuelle efficacité de la TENS dans les douleurs musculo-squelettiques chroniques (*versus* un groupe placebo) avec cette fois, une puissance statistique suffisante, permettant des résultats plus précis. Ces derniers ont démontré que la neurostimulation transcutanée électrique entraîne une diminution significative des douleurs musculo-squelettiques (86).

Un essai clinique mené en 2019 sur un effectif de 24 personnes avait pour but de démontrer l'efficacité de la neurostimulation électrique transcutanée en évaluant l'épargne thérapeutique (le critère principal de l'essai) générée par la mise en place des TENS dans les douleurs articulaires et musculo-squelettiques chroniques. Les résultats de l'étude, basés sur le score de consommation d'antalgiques, ont montré une réduction significative de la consommation d'antalgiques morphiniques et non morphiniques. Pour la moitié des sujets recrutés dans l'essai, l'arrêt des antalgiques a été total pendant la période d'utilisation du neurostimulateur (64).

Pour ce qui est des douleurs neurogènes, une étude transversale a été réalisée en 2018 pour évaluer la qualité de la réponse à la thérapie par TENS des douleurs neuropathiques chez les patients hémodialysés. Les patients recrutés dans l'étude sont ceux dont le score au questionnaire DN4 s'est avéré positif. Ils ont ensuite répondu à l'EVA afin de déterminer le niveau de la douleur avant la mise en place du TENS, puis juste après, et enfin à une semaine de l'utilisation du TENS. En se basant sur les réponses à l'EVA, les résultats de l'étude ont permis de conclure à une efficacité de la neurostimulation électrique transcutanée dans la douleur neuropathique des patients hémodialysés et ce, jusqu'à une semaine post traitement (87).

Pour résumer, de nombreuses études concernant l'efficacité de la thérapie par TENS dans la prise en charge des douleurs ont déjà été publiées. Cependant, bien que les résultats des essais publiés jusqu'à maintenant soient très encourageants, le nombre d'études menées spécifiquement dans le cadre des douleurs neuropathiques reste assez pauvre.

PARTIE 3 : ROLE DU PHARMACIEN DANS LA MISE EN PLACE D'UN TRAITEMENT PAR TENS

Le pharmacien est un acteur majeur dans le parcours de santé d'un patient. Il est le seul professionnel de santé accessible sans rendez-vous. Son accès libre et gratuit fait de lui le professionnel de santé de premier recours pour les patients. La conjoncture actuelle (des délais d'attente très longs pour obtenir un rendez-vous, les difficultés financières des patients, le vieillissement de la population associé à un accroissement du nombre de pathologies chroniques, face à un nombre de praticiens en activité qui n'augmente pas), a pour conséquence un accès aux soins de plus en plus difficile pour la population française (88). À cela s'ajoute de réelles inégalités territoriales avec de nombreux déserts médicaux et donc un accès aux praticiens compliqué, en particulier pour les habitants des zones rurales.

Le maillage territorial dense des officines fait des pharmacies une porte d'entrée "facile" dans le parcours de soin. En effet, selon le panorama de la démographie des pharmaciens 2024 réalisé par le Conseil National de l'Ordre des Pharmaciens (CNOP), la France métropolitaine compte en moyenne une officine pour 3368 habitants (89). Dans toutes les communes françaises, pour qu'un patient se rende dans une pharmacie, la distance moyenne à parcourir est de 3,8km (90). Le pharmacien est donc en première ligne dans l'accès au parcours de soin, en particulier dans les territoires où l'offre de soins et le nombre de professionnels de santé sont insuffisants.

Les missions du pharmacien d'officine sont multiples. Au-delà de son rôle dans la délivrance des médicaments et la dispensation des conseils associés, il intervient également dans les missions de prévention, de soins et d'accompagnement. Elles comprennent la vaccination, les dépistages, les TROD (Test Rapide d'Orientation Diagnostique), les bilans de prévention ou encore les entretiens pharmaceutiques. Le pharmacien a donc une implication importante auprès des patients avec qui il crée des liens de confiance.

En outre, le pharmacien joue un rôle essentiel dans la prise en charge de la douleur. La régularité de ses échanges avec les patients permet un suivi de leur état de santé général et un accompagnement de leurs douleurs. Il peut y avoir plusieurs possibilités :

- Le patient qui se présente à la pharmacie et qui se plaint d'une douleur pour laquelle il n'a pas encore consulté. Dans ce cas, le pharmacien peut faire une première évaluation de la douleur : où se situe la douleur ? Est-elle permanente ? Depuis combien de temps ? Quelle est l'intensité de la douleur (en se basant sur l'échelle numérique de la douleur de 0 à 10) ? Y a-t-il des symptômes associés ? Cet état des lieux permet au pharmacien dans un premier temps de délivrer des conseils au patient pour soulager sa douleur et éventuellement des traitements symptomatiques sans ordonnance. Dans un second temps, le pharmacien va pouvoir orienter son patient vers le professionnel adapté à sa problématique.

- Le patient qui se présente avec une prescription d'antalgiques après avoir consulté son médecin traitant ou un spécialiste. Dans ce deuxième cas, la douleur a déjà été évaluée. Le rôle du pharmacien va être de délivrer et/ou renouveler les traitements prescrits avec les conseils associés afin d'optimiser l'efficacité des médicaments d'une part et de prévenir le mésusage d'autre part. C'est un rôle d'accompagnement.

En parallèle de la prise en charge de la douleur en tant que telle, le pharmacien doit également s'attarder sur les dimensions sociales et psychologiques de la douleur pour une prise en charge globale et optimale du patient douloureux (influence sur le sommeil, l'alimentation, le moral, la vie sociale et professionnelle).

Désormais, le pharmacien est habilité à réaliser des entretiens pharmaceutiques autour de la douleur. En effet, depuis juin 2024, des entretiens pharmaceutiques dédiés au suivi des patients sous traitement opioïde de palier II ont été mis en place. Ils permettent d'une part de prévenir et limiter le mésusage lié au pouvoir addictogène de ces molécules, et d'autre part, d'accompagner le patient dans le sevrage des opioïdes. Cet entretien est rémunéré à hauteur de cinq euros pour le pharmacien (91).

La prise en charge de la douleur d'un patient est optimale lorsqu'elle repose sur une approche pluridisciplinaire. Lorsque le patient consulte au sein d'un Centre d'Evaluation et de Traitement de la Douleur (CETD), les différents professionnels de santé impliqués dans la démarche de soins sont centralisés sur un même endroit (algologues, infirmières référentes de la douleur, kinésithérapeutes, ergothérapeutes (qui interviennent auprès du patient pour faire les aménagements nécessaires dans les activités du quotidien, afin qu'ils préservent au maximum leur autonomie), psychomotricien (qui va accompagner le patient douloureux sur ses ressentis, notamment grâce à des outils pour apprendre à gérer sa douleur), psychologues et assistantes sociales). En revanche, si le patient consulte un praticien en libéral, c'est à lui de contacter des professionnels pour l'accompagner dans la mise en place et le suivi de la thérapie par TENS. Pour pouvoir prétendre à un remboursement des frais liés à la neurostimulation électrique transcutanée, les professionnels de santé rencontrés doivent être titulaires d'un DU spécialisé dans la douleur. Le parcours de soin peut alors être facilité si le patient a recours à des professionnels de santé exerçant au sein d'une Maison de Santé Pluriprofessionnelle (MSP) ou d'une Communautés Professionnelles Territoriales de Santé (CPTS).

Lorsqu'un patient se présente à la pharmacie avec une prescription de neurostimulateur, le pharmacien doit être en mesure de répondre à ses interrogations. Mes questionnements auprès des professionnels concernés ainsi que mon expérience professionnelle m'ont permis de constater qu'il apparaît clairement un manque de connaissances sur le sujet et une volonté des pharmaciens d'officine d'être davantage informés sur le fonctionnement du TENS, le placement des électrodes, l'utilisation des différents programmes, les éventuels effets indésirables, les différents types de dispositifs... En résumé, les pharmaciens interrogés ont le désir d'être formés et de savoir quelles sont les limites de leur rôle auprès du patient.

Pour ce faire, deux supports d'informations ont été réalisés, l'un à destination des pharmaciens d'officine et l'autre à destination des patients.

En tant que pharmacien d'officine ou préparateur en pharmacie, afin d'aider le patient au mieux lorsqu'il se présente au comptoir avec son ordonnance, il est important de bien comprendre son parcours de soins dans la prise en charge de sa douleur.

1. Parcours de soins du patient atteint de douleurs neuropathiques

Dans le cadre de cette thèse, seul le parcours de soins du patient atteint de douleurs neuropathiques et traité par la neurostimulation électrique transcutanée sera évoqué.

Dans un premier temps, le patient va consulter un médecin algologue ou un médecin détenteur d'une spécialisation dans le domaine de la douleur. De manière conjointe à la prescription de la thérapie par TENS, certains praticiens recommandent également à leur patient de voir un psychologue pour évaluer et prendre en considération la dimension psychique souvent présente de manière inconsciente dans la douleur.

Dans un second temps, le patient va avoir un premier rendez qui est une séance d'éducation thérapeutique avec l'infirmière formée à la douleur (appelée aussi l'infirmière référente douleur ou infirmière ressource douleur). Cette dernière va faire essayer au patient les différents appareils adaptés à son cas. A noter que selon les pratiques des différents centres et des différents médecins, il est possible que les patients se rendent à ce rendez-vous en ayant déjà loué un dispositif à la pharmacie suite à leur visite chez le praticien. Il est cependant toujours possible de le changer si un autre appareil s'avère plus adapté à la suite du rendez-vous. C'est le patient qui choisit quel dispositif lui correspond le mieux, en prenant en considération ses capacités, ses ressentis, son mode de vie et les conseils des professionnels de santé.

Ce premier rendez-vous avec l'infirmière est très dense et a des objectifs multiples. Pour que l'efficacité du TENS soit optimale, cinq points essentiels sont à aborder.

- **Le positionnement des électrodes** : elles fonctionnent par paire. L'énergie électrique passe d'une électrode à une autre en créant un champ "agréable" entre

les deux. Souvent, elles se positionnent de sorte à encadrer la douleur et donc elles sont placées à distance de celle-ci. L'idée est notamment de mettre les électrodes à l'origine des irradiations douloureuses. Dans certains cas, elles sont positionnées directement sur le trajet du nerf douloureux ou sur la zone douloureuse. Ces différents placements sont testés pendant le rendez-vous. Elles ne doivent pas se toucher. Le patient repart avec un schéma reprenant le placement définitif de ses électrodes (**Annexe 8**). Le pharmacien n'intervient pas dans le placement des électrodes. Seuls le prescripteur et l'infirmière sont en mesure de donner cette information au patient. En revanche, il peut rappeler au patient certaines règles et conseils pour les utiliser au mieux (cf. partie III.2).

- **La façon de relier les électrodes entre elles** : un jeu de fils est relié à un canal de stimulation d'un côté, et à deux électrodes de l'autre côté. A noter que les couleurs des câbles n'ont aucune importance. Pour plus de facilité, il est conseillé d'effectuer les branchements avant de positionner les électrodes sur la peau.

- **Le choix du programme** : il existe de nombreux programmes en fonction des neurostimulateurs. Certains donnent des fourmillements en continu, d'autres en fractionné ou en alternance des deux. Certains sont plus ou moins oscillants ou pulsatiles. L'infirmière positionne les électrodes et lance un programme qui peut correspondre à la pathologie du patient. Elle augmente ensuite peu à peu l'intensité sur chaque canal et demande au patient de lui dire lorsqu'il commence à ressentir les fourmillements. Après avoir essayé plusieurs programmes adaptés à son cas, le patient choisit celui qui lui convient le mieux. Le pharmacien n'intervient pas dans le choix du programme.

Parmi tous les programmes proposés dans les différents neurostimulateurs, certains se basent spécifiquement sur le mécanisme du *Gate Control*, d'autres sur celui de la stimulation endorphinique et enfin, certains cumulent les deux mécanismes.

- **La façon de régler l'intensité** : l'intensité est un paramètre défini par le patient lui-même. Elle peut varier d'une séance à l'autre et n'est pas obligatoirement la même sur chacun des deux canaux de stimulation. Pour régler l'intensité, le patient doit se fier uniquement à ses ressentis. Il doit ressentir les fourmillements mais cela doit rester agréable sans être douloureux. Pour être sûr de ne se fier qu'à ses sensations, il peut augmenter doucement l'intensité, sans regarder les valeurs, et arrêter d'augmenter dès lors que cela devient désagréable. En cas d'apparition de crampes, cela signifie que le réglage de l'intensité est trop élevé.

- **Quand et comment utiliser le TENS au mieux ?** : le but de cette question est de mettre tout en œuvre avec le patient pour intégrer le TENS dans sa routine. Dans ce cinquième point abordé, plusieurs sujets sont développés. Cela fera l'objet de la partie suivante.

Pour simplifier l'usage de l'appareil, une fonction est disponible sur la plupart d'entre eux permettant de bloquer les réglages choisis avec le patient pour éviter de fausses manipulations. Le bon programme est alors enregistré et la minuterie peut également être programmée sur une certaine durée, ainsi, le patient n'a pas à se soucier d'arrêter le dispositif à la fin de la séance de neurostimulation.

Suite à cette séance d'éducation thérapeutique, deux cas de figure sont possibles :

- Soit le patient a consulté dans un centre de la douleur qui travaille directement avec un prestataire de dispositif médical. Dans ce cas, c'est ce même centre qui fournit l'appareil de neurostimulation et le patient ne passe pas par la pharmacie.
- Soit le patient consulte un praticien en libéral ou bien le centre de la douleur ne fournit pas de neurostimulateur et dans ces deux options, c'est à la pharmacie que le patient va s'adresser.

Enfin, c'est au pharmacien d'officine d'intervenir. C'est souvent le dernier maillon de la chaîne. Son rôle va être de délivrer des conseils au patient et répondre à ses

interrogations. La partie suivante aborde des points clés qui peuvent être repris par l'infirmière lors de l'éducation thérapeutique. Ils sont étayés de nombreux conseils visant à simplifier le quotidien du patient porteur d'un TENS.

2. Les TENS en pratique pour le patient

Au comptoir, le pharmacien d'officine peut reprendre tous les points suivants avec le patient ou selon sa demande, ne revoir que certains sujets abordés avec l'infirmière pendant la séance d'éducation thérapeutique. Le rendez-vous avec l'infirmière étant très dense, il est nécessaire de s'assurer de la bonne compréhension des patients de l'usage de leur neurostimulateur.

- Les électrodes : il est important de rappeler au patient qu'il faut les placer sur une peau propre, sèche et sans aucune lésion. La taille des électrodes peut dépendre de la zone à traiter. Par exemple, les grandes sont utiles pour la région lombaire et permettent également une meilleure diffusion. L'infirmière revoit avec le patient quelle taille est la mieux adaptée à son cas. Une fois que les électrodes sont mises en place, il est conseillé de les garder sur soi toute la journée pour gagner du temps sur les prochaines séances de neurostimulation de la journée. Afin que le gel présent sur les électrodes tienne mieux (en particulier l'été avec les températures élevées), elles peuvent être conservées au frigo la nuit, dans leur pochette. Les électrodes sont réservées à un usage personnel et ne peuvent pas se prêter.

En cas de réaction allergique aux électrodes de base, le patient peut s'adresser à son pharmacien pour avoir une solution alternative (électrodes souples autocollantes hypoallergéniques ou électrodes silicones graphites). Avant de positionner les nouvelles électrodes, il est préconisé d'attendre que la peau ait bien cicatrisé.

Une fois usagées, elles se jettent dans les poubelles classiques de déchets quotidiens.

- La charge de l'appareil : il est recommandé de charger son appareil toutes les nuits ou une nuit sur deux, pour être sûr qu'il ne s'arrête pas au cours d'une séance en plein jour. En principe, une charge complète fonctionne jusqu'à 12h. Il est nécessaire de toujours mettre l'appareil sur "OFF" lors de la charge. Faire attention à ne pas trop se fier aux icônes de batterie qui ne sont pas toujours très fiables. Il est impossible de démarrer une séance pendant la charge de l'appareil.

- La mise en place : pour faciliter la mise en place, cette dernière peut être faite le matin avant l'habillage et rester en place jusqu'à la fin de la journée. Il suffit ensuite de passer les vêtements par-dessus les électrodes. L'été, cela peut être plus difficile à supporter avec la chaleur. Si les électrodes sont à placer dans le dos, faire attention de ne pas trop se contorsionner pour les mettre, au risque de mal les positionner. Pour les neurostimulateurs avec fils, faire attention à bien orienter les électrodes selon l'endroit où est porté l'appareil (à la ceinture, autour du cou, dans la poche, dans une sacoche) afin d'éviter de tordre les fils. Pour que les électrodes et les branchements tiennent bien en place, certaines astuces peuvent être données aux patients : bloquer les fils dans les sous-vêtements (en laissant un peu de souplesse pour se mouvoir facilement), les passer dans la ceinture ou encore couper une chaussette pour en faire un "tube" qui puisse maintenir les électrodes (si elles sont collées sur la jambe par exemple).

- Le nombre de séances : il est conseillé de faire trois à quatre fois 30 minutes à une heure de séance par jour au minimum et maximum une séance une heure sur deux du matin au soir. Il est important de conserver au moins une heure sans stimulation entre chaque séance. Faire fonctionner le neurostimulateur en continu ne rendra pas la technique plus efficace, au contraire, le corps ne sentira plus.

- L'efficacité : personne ne peut prédire exactement et à quel point et sous quel délai un individu sera soulagé par son TENS. La réponse à la neurostimulation est très variable d'une personne à l'autre et dépend de différents facteurs (observance, bonne mise en place du dispositif, réglages adaptés). Il est primordial que le pharmacien rappelle au patient que le but de la neurostimulation

électrique transcutanée est de soulager la douleur, mais elle ne peut pas la supprimer, ni en traiter la cause.

En général, les trois premiers mois de traitement, l'efficacité ne se ressent qu'au moment des séances. Il faut laisser le temps au cerveau de se rééduquer à ne pas avoir mal. C'est pour cela qu'il est préconisé de rapprocher les séances de stimulation dans la journée. Il ne faut pas attendre que la douleur s'installe entre deux séances. Même si la douleur n'est qu'une petite gêne, il est important de renouveler la séance. Au fur et à mesure du temps, la durée de l'effet antalgique post séance s'allongera, par conséquent, les séances s'espaceront peu à peu. C'est au patient d'adapter son nombre de séances quotidiennes à sa douleur. Cela peut varier d'un jour à l'autre. Il faut compter six mois minimums de progression dans l'efficacité contre la douleur avec l'appareil.

Si le patient souhaite augmenter l'intensité de son appareil au cours d'une séance de neurostimulation, il faut dans un premier temps diminuer la sécurité d'un cran puis la réaugmenter. Cela permet de débloquer la sécurité.

Il n'est pas interdit d'utiliser son neurostimulateur la nuit mais ce n'est pas recommandé. Les fils peuvent gêner le patient ou bien se détacher et se casser avec les mouvements involontaires du sommeil. Si toutefois le patient se réveille en fin de nuit avec des douleurs, il peut mettre en place son appareil et se rendormir avec. De même, les TENS ne peuvent pas être utilisés dans l'eau (piscine, douche, bain, balnéothérapie...).

Un rappel essentiel est celui de ne pas utiliser l'appareil en conduisant ou en utilisant des engins ou des machines à risques. Il est d'ailleurs préférable lors de ces activités de défaire tous les branchements et de ranger soigneusement l'appareil, au risque d'avoir des problèmes avec les assurances en cas d'accident.

Il est important que le pharmacien rappelle au patient d'anticiper ses renouvellements bimensuels d'électrodes. Son rôle est aussi de veiller au respect du calendrier (délai entre deux délivrances de consommables, durée de la location).

Il peut arriver que l'appareil actionne les alarmes à l'entrée et la sortie des magasins ainsi que les portiques de sécurité des aéroports. Les neurostimulateurs sont en général autorisés dans les bagages cabines mais certaines compagnies peuvent les refuser du fait de leurs batteries au lithium. Rappeler au patient de contacter la compagnie aérienne en amont et d'avoir l'ordonnance en sa possession en cas de contrôle.

De surcroît, le pharmacien a un rôle à jouer dans le contrôle de l'observance du patient. Il rappelle au patient l'importance d'une bonne observance pour une efficacité optimale de la thérapie par TENS. Certains dispositifs de neurostimulation disposent d'une fonction de suivi de l'observance, mais ce n'est pas le cas de tous. Si cette fonction n'est pas comprise dans l'appareil, le pharmacien peut proposer au patient de faire un relevé d'observance de manière manuelle, une forme de tableau de suivi (cf. **Tableau 9**). Pour chaque séance de simulation, il peut inscrire sur une feuille la date, le nombre de séances ainsi qu'une évaluation numérique (EN) de la douleur (c'est-à-dire une notation de sa douleur sur une échelle de 1 à 10) avant et après chaque séance pour évaluer l'efficacité du traitement.

Tableau 9 : Tableau de suivi de l'observance

Séance Date	Séance 1		Séance 2		Séance 3		Séance 4	
	EN Avant	EN Après	EN Avant	EN Après	EN Avant	EN Après	EN Avant	EN Après

Par ailleurs, pour rendre compte de l'efficacité de la thérapie par TENS, le pharmacien peut suivre la consommation médicamenteuse antalgique du patient grâce à son dossier pharmaceutique.

Pour accompagner le pharmacien d'officine dans la délivrance des dispositifs destinés à la neurostimulation transcutanée électrique, une brochure a été réalisée.

3. Brochure d'aide à la délivrance pour les pharmaciens d'officine

Ce travail de thèse a pour but de réaliser une brochure d'aide à la délivrance des neurostimulateurs à destination des pharmaciens d'officine (**Annexe 9**). C'est un support sur lequel s'appuyer lorsqu'un patient se présente au comptoir avec une prescription de TENS et/ou des questions à ce sujet.

Cette brochure s'articule en plusieurs parties. Dans un premier temps, elle explique ce qu'est la neurostimulation électrique transcutanée et son objectif puis les règles pour qu'une prescription soit conforme. Ce qui est mentionné est nécessaire pour un remboursement et pour éviter un rejet du dossier.

Dans un second temps, la brochure rappelle le calendrier à respecter pour les durées de location et de renouvellement des consommables ainsi que les montants des prises en charge puis elle décrit les différents stimulateurs sur le marché avec les électrodes compatibles à chacun.

Par la suite, elle regroupe les différentes consignes de sécurité, d'utilisation et d'entretien des neurostimulateurs et leurs consommables.

Pour finir, la brochure reprend de nombreux conseils destinés au patient pour faciliter l'usage du TENS au quotidien et l'intégrer dans une routine.

En cas de questions subsidiaires avec les dispositifs de neurostimulation, le pharmacien peut se tourner vers le prescripteur ou bien le laboratoire (le prestataire n'étant souvent qu'un intermédiaire) selon l'origine du problème.

4. Support d'informations à destination des patients

L'autre objectif de cette thèse est de créer un support d'information sous forme de dépliant à destination des patients pour les accompagner au mieux dans la mise en place de leur traitement par TENS (**Annexe 10**). Lorsqu'un appareil de neurostimulation est

prescrit, le patient a ensuite rendez-vous avec un professionnel de santé spécialisé dans la douleur. Ce rendez-vous permet à l'infirmier ou au kinésithérapeute de paramétrer le dispositif du patient, de définir le placement de ses électrodes et de donner toutes les explications nécessaires au bon usage de l'appareil. Il dure souvent entre 1h et 1h30, ce qui en fait un rendez-vous très dense avec beaucoup d'informations à retenir et à assimiler pour le patient. L'idée de ce support d'information est de venir en soutien du rendez-vous, pour rappeler l'essentiel de ce qu'il y a à retenir. Il reprend donc les consignes de sécurité, d'entretien et d'utilisation du neurostimulateur. Puis, il donne quelques conseils pour l'usage du TENS au quotidien. Enfin, comme pour la brochure à destination des pharmaciens, le dépliant comprend une page de "questions-réponses" pouvant survenir chez les patients.

CONCLUSION

Les douleurs neuropathiques touchent aujourd'hui un certain nombre de patient et ont des répercussions notoires sur la qualité de vie de ces derniers. Les retombées aussi bien physiques que psychologiques et financières ne sont pas négligeables et en font un véritable fléau. Ces douleurs, et les douleurs chroniques en général, sont devenues un enjeu majeur de santé publique.

Bien que la neurostimulation électrique transcutanée ne soit pas une thérapie des plus récentes, son utilisation n'a eu de cesse de croître en France ces dernières années (**Annexe 4**). Les différentes études menées sont favorables à la mise en place de la neurostimulation dans différentes pathologies et différents types de douleurs. Son efficacité a été démontrée avec des résultats très encourageants dans les données de la littérature. Cette technique non pharmacologique s'inscrit notamment dans une démarche de déprescription de la part des médecins, et une volonté de lutte contre les effets indésirables liés aux traitements médicamenteux.

Pour une mise en place optimale d'un traitement par TENS, la collaboration entre les différents professionnels de santé qui gravitent autour d'un patient est essentielle. Comme évoqué précédemment, la douleur a des retentissements importants sur la vie des patients, et pas seulement physiquement. Pour la prendre en charge de manière optimale, une approche pluriprofessionnelle est nécessaire et permet de traiter toutes les sphères de la vie du patient impactées par cette douleur. Il est donc important que les différents acteurs du parcours de soin du patient aient quelques connaissances sur la thérapie par TENS et en particulier le pharmacien, qui représente souvent l'interlocuteur de premier recours en cas de questions des patients, du fait de son accessibilité.

Toutefois, les douleurs neuropathiques et chroniques en général ne représentent pas le seul champ d'application de la neurostimulation électrique transcutanée. En effet, cette technique est également utilisée par les kinésithérapeutes pour de la rééducation suite à une blessure ou une intervention chirurgicale chez leurs patients ou encore par les

sportifs dans le cadre de la récupération et du renforcement musculaire, notamment pour améliorer les performances sportives.

Un autre de ses domaines d'application est la prise en charge de l'incontinence urinaire. Dans cette forme de traitement, la stimulation se fait au niveau tibial. Plusieurs études ont prouvé l'efficacité de cette thérapie dans la prise en charge de l'hyperactivité vésicale, notamment en cas de résistance aux anticholinergiques (92). D'autres données ont été publiées quant à l'efficacité de la neurostimulation dans la prise en charge de l'incontinence urinaire d'effort chez les femmes (93) ou encore de la vessie neurogène (94). Cependant, les niveaux de preuve ne sont pas encore assez élevés pour pouvoir affirmer le réel bénéfice de cette technique dans le traitement de ces pathologies. La neurostimulation électrique tibiale transcutanée figure toutefois dans les recommandations officielles de l'Association Européenne d'Urologie (EAU) (95).

Les champs d'action de la neurostimulation électrique transcutanée sont donc larges et nécessitent une formation des professionnels de santé à cette technique. En effet, dans leur pratique quotidienne, les pharmaciens d'officine sont de plus en plus souvent confrontés à des prescriptions de neurostimulateurs. La finalité de ce travail de thèse est donc la réalisation d'une brochure à destination des équipes officinales pour les accompagner dans la délivrance des TENS et les conseils associés, ainsi que la réalisation d'un dépliant pour les patients dans l'usage de leur neurostimulateur au quotidien.

Pour conclure, il serait intéressant d'évaluer l'impact de ces supports dans la pratique du pharmacien au comptoir ainsi que dans le quotidien du patient.

BIBLIOGRAPHIE

1. Inserm. Douleur - Un symptôme fréquent, parfois vécue comme une fatalité, [en ligne], [cité 2 nov 2025]. Disponible sur : <https://www.inserm.fr/dossier/douleur/>
2. Serrie A. La prise en charge de la douleur chronique: un problème de société. Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine. 2015;199(4):555-565.
3. Attal N, Aubrun F, Authier N, et al. Livre blanc de la douleur 2017, [en ligne], [cité 24 mars 2026]. Disponible sur : https://www.sfetd-douleur.org/wp-content/uploads/2019/09/livre_blanc-2017-10-24.pdf
4. Raja SN, Carr DB, Cohen M, et al. The Revised IASP definition of pain: concepts, challenges, and compromises. Pain. 2020;161(9):1976-1982.
5. Freedman M, Levin MC; Présentation du système nerveux, [en ligne], [cité 7 avr 2026]. Disponible sur : <https://www.msmanuals.com/fr/accueil/troubles-du-cerveau-de-la-moelle-épineière-et-des-nerfs/biologie-du-système-nerveux/présentation-du-système-nerveux>
6. Le Goff B, Salmon JH. Rhumatologie. 8^e éd. Elsevier-Masson, 2024. Chap. 9 : Item 134 - Bases neurophysiologiques, mécanismes physiopathologiques d'une douleur aiguë et d'une douleur chronique, p.130-137.
7. Cailloce L. Ce que l'on sait de la douleur, [en ligne], [cité 7 avr 2026]. Disponible sur : <https://lejournal.cnrs.fr/articles/ce-que-lon-sait-de-la-douleur>
8. Barad M, Aggarwal A, Levin M. Revue générale de la douleur, [en ligne], [cité 7 avr 2026]. Disponible sur : <https://www.msmanuals.com/fr/professional/troubles-neurologiques/douleur/revue-générale-de-la-douleur>
9. Margot-Duclaux A. La douleur neuropathique et ses conséquences, [en ligne], [cité 25 août 2025]. Disponible sur : https://www.chu-dijon.fr/sites/default/files/2024-07/4-douleurneuropathique_et_ses_consequences.pdf
10. Pauchet-Traversat AF, Trouvin AP. Fibromyalgie de l'adulte: conduite diagnostique et stratégie thérapeutique, [en ligne], [cité 26 mars 2026]. Disponible sur : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2025-07/fibromyalgie_de_ladulte_conduite_diagnostique_et_strategie_therapeutique_-_recommandations.pdf
11. Ministère de la Santé, des Familles, de l'Autonomie et des Personnes handicapées. La douleur : de quoi parle-t-on?, [en ligne], [cité 6 avr 2025]. Disponible sur : <https://sante.gouv.fr/soins-et-maladies/prises-en-charge-specialisees/douleur/article/la-douleur-de-quoi-parle-t-on>
12. Barad M, Aggarwal A, Levin M. Douleur neuropathique, [en ligne], [cité 3 nov 2025]. Disponible sur : <https://www.msmanuals.com/fr/accueil/troubles-du-cerveau-de-la-moelle-épineière-et-des-nerfs/douleur/douleur-neuropathique>
13. Sibon I. Neurologie. 7^e éd. Elsevier-Masson, 2025. Chap. 23 : Item 134 Douleur, p. 416-441.
14. Ramadan C. Évaluation de la prise en charge des douleurs neuropathiques en médecine générale en Picardie. 2023. Thèse de doctorat : médecine. Université de Picardie Jules Verne. Amiens. 125p.
15. Beaulieu P. Chapitre 2 - La physiopathologie de la douleur, [en ligne], [cité 5 sept 2025]. Disponible sur : <https://anesthesiologie.umontreal.ca/wp-content/uploads/sites/33/Chap-2-Physiopathologie-douleur-PBeaulieu-2013.pdf>
16. Bouhassira D, Lantéri-Minet M, Attal N, et al. Prevalence of chronic pain with neuropathic characteristics in the general population. Pain. 2008;136(3):380-387.

17. Chenaf C, Delorme J, Delage N, et al. Prevalence of chronic pain with or without neuropathic characteristics in France using the capture-recapture method: a population-based study. *PAIN*. 2018;159(11):2394-2402.
18. SFETD. Structures spécialisées (SDC), [en ligne], [cité 4 nov 2025]. Disponible sur : <https://www.sfetd-douleur.org/structures-specialisees-pro/>
19. Fron JB. Douleurs neuropathiques, [en ligne], [cité 7 avr 2026]. Disponible sur : <https://recomedicales.fr/recommandations/douleur-neuropathique/>
20. Moisset X, Bouhassira D, Couturier JA, et al. Traitements pharmacologiques et non pharmacologiques de la douleur neuropathique: une synthèse des recommandations françaises. *Douleur Analgésie*. 2020;33(2):101-112.
21. ANSM. Thesaurus des interactions médicamenteuses, [en ligne], [cité 24 mars 2026]. Disponible sur : <https://ansm.sante.fr/uploads/2023/08/18/20230818-thesaurus-referentiel-des-interaction-medicamenteuses-aout-2023.pdf>
22. Pickering G. Intérêt de la kétamine dans le traitement des douleurs chroniques. *Biologie Aujourd'hui*. 2023;217(3-4):145-149.
23. ANSM. Comité Scientifique Temporaire - Suivi de l'expérimentation française de l'usage médical du cannabis, [en ligne], [cité 24 mars 2026]. Disponible sur : <https://ansm.sante.fr/uploads/2022/11/08/20221020-cr-cst-suivi-expe-cannabis-medical.pdf>
24. ANSM. Décision du 25/04/2024 - Cadre de prescription compassionnelle de Botox 50, 100 et 200 unités Allergan, poudre pour solution injectable, [en ligne], [cité 22 oct 2025]. Disponible sur : <https://ansm.sante.fr/actualites/decision-du-25-04-2024-cadre-de-prescription-compassionnelle-de-botox-50-100-et-200-unites-allergan-poudre-pour-solution-injectable>
25. Girardin F, Desmeules JA, Piguet V, et al. Utilité de la gabapentine dans les douleurs neurogènes. *Médecine & Hygiène*. 2003;2443:1352-1357.
26. Collège National de Pharmacologie Médicale. Prégabaline, [en ligne], [cité 3 déc 2025]. Disponible sur : <https://pharmacomedicale.org/medicaments/par-specialites/item/pregabaline>
27. Collège National de Pharmacologie Médicale. Imipraminiques, [en ligne], [cité 3 déc 2025]. Disponible sur : <https://pharmacomedicale.org/medicaments/par-specialites/item/imipraminiques>
28. Collège National de Pharmacologie Médicale. *Anesthésiques locaux : Les points essentiels, [en ligne], [cité 3 déc 2025]. Disponible sur : <https://pharmacomedicale.org/medicaments/par-specialites/item/42-2>
29. Delorme C, Bisson C, Feuillet M, et al. Patch de capsaïcine 8 % : évaluation et prise en charge de la douleur induite à l'application. Étude rétrospective dans trois structures de lutte contre la douleur de Basse Normandie. *Douleurs : Evaluation - Diagnostic - Traitement*. 2015;16(6):292-297.
30. Le CRAT. S'informer sur les Médicaments, les Vaccins, l'Imagerie et les Dépendances, [en ligne], [cité 23 mars 2026]. Disponible sur : <https://www.lecrat.fr/>
31. Base de Données Publique des Médicaments, [en ligne], [cité 24 oct 2025]. Disponible sur : <https://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/>
32. Gabapentine et prégabaline dans les douleurs neurogènes. *La Revue Prescrire*. 2023;43(472):131-133.
33. Omedit. Médicaments anticholinergiques chez le sujet âgé, [en ligne], [cité 25 mars 2026]. Disponible sur : https://www.omedit-paysdelaloire.fr/wp-content/uploads/2021/09/20260217_Fiche-des-medicaments-anticholinergiques_V3.pdf
34. Lunn MP, Hughes RA, Wiffen PJ. Duloxetine for treating painful neuropathy, chronic pain or fibromyalgia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014;2014(1).

35. Saarto T, Wiffen PJ. Antidepressants for neuropathic pain. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2007;2007(4).
36. Grün C. Étude sur l'utilisation du Versatis® au CHU de Rouen, enquête sur une cohorte de 100 patients. 2020. Thèse de doctorat : pharmacie. Université de Rouen Normandie. Rouen. 85p.
37. European Medicines Agency. Résumé EPAR à l'intention du public - Qutenza, [en ligne], [cité 25 mars 2026]. Disponible sur : https://www.ema.europa.eu/fr/documents/overview/qutenza-epar-summary-public_fr.pdf
38. OFDT. Syndrome de sevrage, [en ligne], [cité 14 janv 2026]. Disponible sur : <https://www.ofdt.fr/glossaire/syndrome-de-sevrage>
39. Le Quotidien du Médecin. Thérapie cognitivo-comportementale et hypnose dans les douleurs chroniques, [en ligne], [cité 2 nov 2025]. Disponible sur : <http://www.lequotidiendumedecin.fr/fmc-recos/therapie-cognitivo-comportementale-et-hypnose-dans-les-douleurs-chroniques>
40. Berquin A, Leroy B, Mouraux D, et al. Des miroirs pour traiter la douleur, pourquoi ?. Douleurs : Evaluation - Diagnostic - Traitement. 2015;16(3):124-130.
41. Thérapie miroir. Les fondamentaux de la thérapie miroir, [en ligne], [cité 26 nov 2025]. Disponible sur : <https://therapiemiroir.com/fondamentaux/>
42. Guillet A. La neurostimulation électrique transcutanée et l'hypnose, d'autres alternatives à la prescription d'antalgiques dans la prise en charge de la douleur chronique. 2023. Thèse de doctorat : pharmacie. Université Grenoble Alpes. Grenoble. 98p.
43. Hôpital Fondation Adolphe de Rothschild. Stimulation Magnétique transcrânienne répétitive (rTMS), [en ligne], [cité 15 nov 2025]. Disponible sur : <https://www.fo-rothschild.fr/patient/actes-medicaux/stimulation-magnetique-transcranienne-repetitive-rtms>
44. CHU de Nantes. Centre d'évaluation et de traitement de la douleur - Neurostimulation magnétique transcrânienne (rTMS), [en ligne], [cité 15 nov 2025]. Disponible sur : <https://www.chu-nantes.fr/centre-d-evaluation-et-de-traitement-de-la-douleur-neurostimulation-magnetique-transcranienne-rtms>
45. Haute Autorité de Santé. Fibromyalgie de l'adulte : Conduite diagnostique et stratégie thérapeutique, [en ligne], [cité 8 nov 2025]. Disponible sur : https://www.has-sante.fr/jcms/p_3634512/fr/fibromyalgie-de-l-adulte-conduite-diagnostique-et-strategie-therapeutique
46. Chirurgie de la Douleur. Histoire de la chirurgie de la douleur — la neuromodulation, [en ligne], [cité 15 févr 2026]. Disponible sur : <http://www.chirurgiedeladouleur.fr/histoire-de-la-chirurgie-de-la-douleur/histoire-de-la-neuromodulation/>
47. Gouges B, Lévêque M. L'histoire de la stimulation médullaire et de ses progrès. Douleurs : Évaluation - Diagnostic - Traitement. 2026;27(1-2):4-12.
48. Martin D. Les poissons électriques : de la légende à l'électricité animale, [en ligne], [cité 15 févr 2026]. Disponible sur : <http://www.ampere.cnrs.fr/parcourspedagogique/zoom/mythesetlegendes/poisson/index.php#3>
49. Dolhem R. Histoire de l'électrostimulation en médecine et en rééducation. Annales de réadaptation et de médecine physique. 2008;51(6):427-431.
50. G_NUIS. Dispositif Médical (DM), [en ligne], [cité 14 nov 2025]. Disponible sur : <https://gnius.esante.gouv.fr/fr/reglementation/fiches-reglementation/dispositif-medical>
51. SUBLIMED. La neurostimulation électrique transcutanée, [en ligne], [cité 8 déc 2025]. Disponible sur : <https://subli-med.fr/douleur-chronique-neurostimulation-electrique-transcutanee-tens/>
52. Calvino B, Grilo RM. Le contrôle central de la douleur. Revue du Rhumatisme. 2006;73(1):10-18.

53. Beaulieu P. Chapitre 1 - Les voies de la douleur, [en ligne], [cité 29 mars 2026]. Disponible sur : <https://anesthesiologie.umontreal.ca/wp-content/uploads/sites/33/Chap-1-Les-Voies-de-la-Douleur.pdf>
54. Risch N, Pointeau F, Poquet N. Nociception. *Kinésithérapie, la Revue*. 2017;17(186):5-15.
55. Tens. Tout savoir sur la théorie du Gate Control ou Portillon, [en ligne], [cité 8 déc 2025]. Disponible sur : <https://www.tens.fr/tout-savoir-surtheorie-gate-control-ou-portillon-a,71.html>
56. Chirurgie de la Douleur. La TENS, [en ligne], [cité 10 déc 2025]. Disponible sur : <https://www.chirurgiedeladouleur.fr/tens/>
57. Tens. Comment fonctionne le TENS? Explication des mécanismes Gate Control et Endorphinique, [en ligne], [cité 10 déc 2025]. Disponible sur : <https://www.tens.fr/comment-fonctionne-tens-mecanismes-gate-control-endorphines/>
58. Réseau Régional Douleur de Basse-Normandie. La neurostimulation transcutanée (TENS) à visée antalgique - Information soignant et Consignes pour les séances, [en ligne], [cité 5 avr 2026]. Disponible sur : <https://www.omedit-normandie.fr/media-files/27449/guide-tens-soignants-pour-ehpad-111119-1-.pdf>
59. CNRD. Liste des Structures Douleur Chronique en France métropolitaine et outre-mer, [en ligne], [cité 12 janv 2026]. Disponible sur : https://www.cnrdr.fr/14/page/10397/tableau_SDC_2023.html#_Pays_de_la
60. Larochelle JL. La stimulation électrique : au service de la population dans la lutte contre la douleur. *Physio-Québec*. 2017;44(1):14-17.
61. Dissanayakae T, Banerjee G, Johnson MI. A survey of the attitudes and beliefs about the use of TENS for pain management by physiotherapists working in two cities in Sri Lanka. *Patient Relat Outcome Meas*. 2014;5:35-41.
62. Tashani O, Johnson MI. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS). A Possible Aid for Pain Relief in Developing Countries? *Libyan Journal of Medicine*. 2009;4(2):62-65.
63. Réseau canadien pour l'usage approprié des médicaments et la déprescription. Qu'est-ce que la déprescription ?, [en ligne], [cité 6 févr 2026]. Disponible sur : <https://www.reseaudeprescription.ca/deprescription>
64. Guy M, Juhel C, Rigaudier F, et al. Mise en évidence d'une épargne thérapeutique antalgique grâce à l'utilisation de la neurostimulation électrique transcutanée pour le soulagement des douleurs articulaires et musculosquelettiques chroniques : essai contrôlé, randomisé, conduit en ouvert et en cross-over. *Douleurs : Évaluation - Diagnostic - Traitement*. 2021;22(4):175-186.
65. Schwa-medico. Neurostimulateur transcutané TENS eco 2, [en ligne], [cité 10 mars 2026]. Disponible sur : https://www.vitadomia.com/Content/Documents/ModeEmplois/23/ME_TENS%20Eco%20%20V09.pdf
66. Calvino B. Intérêts et bénéfices cliniques de la neurostimulation de la dixième paire de nerfs crâniennes, les nerfs pneumogastriques. *Douleurs : Évaluation - Diagnostic - Traitement*. 2025;26(2):83-95.
67. Lecoq H. Effet de la stimulation auriculaire du nerf vague dans la lombalgie chronique : résultats d'une étude pilote. 2024. Thèse de doctorat : médecine. Université de Montpellier. Montpellier-Nîmes. 67p.
68. Chattanooga. Cefar TENS User Manual, [en ligne], [cité 11 mars 2026]. Disponible sur : https://www.cefartens.fr/wp-content/uploads/2019/01/ifu_fr_cefar_tens_chattanooga.pdf
69. Sublimed. Notices actiTENS et actiTENS Mini, [en ligne], [cité 11 mars 2026]. Disponible sur : <https://subli-med.com/wp-content/uploads/2017/11/Notice.pdf>
70. Schwa-medico. Neurostimulateur transcutané TENS ECO WIRELESS, [en ligne], [cité 12 mars 2026]. Disponible sur : <https://www.pharmasud.fr/wp-content/uploads/2025/02/Neurostimulateur-Tens-Wireless.pdf>

71. Schwa-medico. Neurostimulateur transcutané TENS ECOMODYN pour thérapie TENS antalgique et électrothérapie interactive, [en ligne], [cité 11 mars 2026]. Disponible sur : <https://www.pharmasud.fr/wp-content/uploads/2025/02/Neurostimulateur-Tens-Ecomodyn.pdf>
72. Bernier A, Tremblay A, Léonard G. Le TENS : une aide pour apaiser la douleur, [en ligne], [cité 17 déc 2025]. Disponible sur : https://www.santeestrie.qc.ca/clients/SanteEstrie/Conseils-sante/Habitudes-vie/maladies-chroniques/douleur-chronique/Brochure_TENS_Fr-interne.pdf
73. Tens. Où et quand ne pas mettre ou utiliser un TENS?, [en ligne], [cité 17 déc 2025]. Disponible sur : <https://www.tens.fr/o-et-quand-ne-pas-mettre-ou-utiliser-un-tens-a,50.html>
74. Centre universitaire de santé McGill. Neurostimulation électrique transcutanée (TENS) pour la douleur - Un guide pour les patients et leur famille, [en ligne], [cité 3 févr 2026]. Disponible sur : https://cusm.ca/sites/default/files/micro/m-AEPMU/GuideFR_Neurostimulation-electrique-transcutanee_2025Aug18.pdf
75. Le CRAT. Neurostimulation électrique transcutanée (TENS) – Grossesse, [en ligne], [cité 23 mars 2026]. Disponible sur: <https://www.lecrat.fr/4683/>
76. Lefranc Baranco C. Le TENS une aide pour apaiser les douleurs, [en ligne], [cité 17 déc 2026]. Disponible sur : https://www.hug.ch/sites/interhug/files/documents/tens_06_12.pdf
77. Tens. L'électrostimulation : Pourquoi et comment faire?, [en ligne], [cité 8 janv 2026]. Disponible sur : <https://www.tens.fr/l-electrostimulation-pourquoi-et-comment-faire-a,19.html>
78. Tens. Tens électrodes Placement guide : Simple et Clair, [en ligne], [cité 8 janv 2026]. Disponible sur : <https://www.tens.fr/tens-electrode-placement-guide/>
79. Tens. Comment bien régler l'intensité du TENS?, [en ligne], [cité 8 janv 2026]. Disponible sur : <https://www.tens.fr/comment-bien-regler-l-intensite-tens-a,105.html>
80. Tens. Produits TENS : Appareils et Accessoires pour un Soulagement de la Douleur Personnalisé, [en ligne], [cité 17 déc 2025]. Disponible sur : <https://www.tens.fr/produits-tens-appareils-accessoires-gestion-douleur/>
81. Arrêté du 17 octobre 2025 de modification des modalités de prise en charge de dispositifs médicaux et prestations associées pour la prise en charge de la neurostimulation électrique transcutanée visée à la sous-section 2 de la section 7 du chapitre 1 du titre I de la liste prévue à l'article L. 165-1 (LPP) du code de la sécurité sociale. Journal Officiel de la République Française. 2025. n°0248. Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000052404080>
82. Tens. Quel médecin peut prescrire un appareil TENS?, [en ligne], [cité 16 nov 2025]. Disponible sur : <https://www.tens.fr/quel-medecin-peut-prescrire-un-appareil-tens-a,84.html>
83. L'Assurance Maladie. LPP: Fiche, [en ligne], [cité 17 nov 2025]. Disponible sur : http://www.codage.ext.cnamts.fr/cgi/tips/cgi-fiche?p_code_tips=1189940&p_date_jo_arrete=%25&p_menu=FICHE&p_site=AMELI
84. Collin AH. Ce qui change pour les appareils de neurostimulation électrique en 2026, [en ligne], [cité 3 déc 2025]. Disponible sur : <https://www.lequotidiendupharmacien.fr/exercice-pro/ce-qui-change-pour-les-appareils-de-neurostimulation-electrique-en-2026>
85. URPS Pharmaciens Grand-Est. Modalités de prise en charge de la neurostimulation électrique transcutanée - Dispositifs médicaux et prestations associées, [en ligne], [cité 29 mars 2026]. Disponible sur : https://www.urpspharmaciensgrandest.fr/system/document_autres/fichiers/000/001/681/original/URPS_Ph_-_Modalit%C3%A9s_TENS_2026_compressed.pdf?1764221794
86. Johnson M, Martinson M. Efficacy of electrical nerve stimulation for chronic musculoskeletal pain: A meta-analysis of randomized controlled trials. Pain. 2007;130(1):157-165.

87. El Rifai C. TENS : quelle place dans la prise en charge de la douleur chez l'hémodialysé chronique. *Néphrologie & Thérapeutique*. 2018;14(5):317-318.
88. IPSOS. Accès aux soins : Vers une bombe à retardement de santé publique?, [en ligne], [cité 31 janv 2026]. Disponible sur : <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2024-03/ipsos-fhf-acces-aux-soins-2024-rapport-complet.pdf>
89. Ordre National des Pharmaciens. Démographie des pharmaciens - Panorama 2024, [en ligne], [cité 28 févr 2026]. Disponible sur : <https://www.calameo.com/read/00244939551c7ec67e64d>
90. Napieralski J. Régulation du réseau des pharmacies d'officine françaises : enjeux de la définition de quartier. Cas d'étude de l'île de la Réunion. 2024. Thèse de doctorat : pharmacie. Université Aix-Marseille. 115p.
91. Arrêté du 5 juillet 2024 portant approbation de l'avenant no 1 à la convention nationale du 9 mars 2022 organisant les rapports entre les pharmaciens titulaires d'officine et l'assurance maladie. *Journal Officiel de la République Française*. 2024. n°0160. Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000049892219>
92. Leroux P, Brassart E, Azzouzi A, et al. Stimulation transcutanée du nerf tibial : évaluation à moyen terme dans la prise en charge de l'hyperactivité vésicale résistante aux anticholinergiques. *Progrès en Urologie*. 2016;26(13):750-751.
93. Stewart F, Berghmans B, Bø K, et al. Electrical stimulation with non-implanted devices for stress urinary incontinence in women. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017;2017(12).
94. Schneider MP, Gross T, Bachmann LM, et al. Tibial Nerve Stimulation for Treating Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction: A Systematic Review. *European Urology*. 2015;68(5):859-867.
95. EAU. Non-neurogenic Female LUTS, [en ligne], [cité 7 avr 2026]. Disponible sur : <https://uroweb.org/guidelines/non-neurogenic-female-luts/chapter/disease-management#4-1-overactive-bladder>
96. SFETD. Questionnaire DN4, [en ligne], [cité 13 oct 2025]. Disponible sur : <https://www.sfetd-douleur.org/wp-content/uploads/2019/08/dn4ok.pdf>
97. SFETD. NPSI - Neuropathic Pain Symptom Inventory, [en ligne], [cité 13 oct 2025]. Disponible sur : https://www.sfetd-douleur.org/wp-content/uploads/2019/08/image_npsi.pdf
98. CNRD. Echelle Visuelle Analogique, [en ligne], [cité 7 avr 2026]. Disponible sur : <https://www.cnr.fr/14/page/8085/EVA.html>

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Trajet du message douloureux (7)	18
Figure 2 : Prévalence des douleurs chroniques en fonction des caractéristiques socio-démographiques - Etude STOPNEP (16)	23
Figure 3 : Prévalence des douleurs chroniques avec une composante neuropathique en fonction des caractéristiques socio-démographiques - Etude STOPNEP (16).....	24
Figure 4 : Algorithme thérapeutique proposé pour la prise en charge des douleurs neuropathiques de l'adulte selon la SFETD (20).....	27
Figure 5 : Schéma de la "Théorie du <i>Gate Control</i> " (ou "Théorie du Portillon") telle qu'elle a été proposée par Melzack et Wall en 1965 (42).....	44
Figure 6 : Quantité d'actes en lien avec les TENS dans chaque département des Pays de la Loire entre 2020 et 2024 selon les données de l'assurance maladie	47
Figure 7 : Quantité d'actes en lien avec les TENS par tranches d'âge entre 2020 et 2024 en France, selon les données de l'assurance maladie.....	48
Figure 8 : TENS Eco 2.....	53
Figure 9 : TENS Eco Plus.....	53
Figure 10 : Cefar TENS (69).....	55
Figure 11 : ActiTENS mini	55
Figure 12 : TENS Wireless et ses électrodes.....	57
Figure 13 : TENS Ecomodyn et sa sonde bipolaire (72)	58
Figure 14 : VitaliTENS (73)	58

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Mécanismes d'action des principaux traitements pharmacologiques contre les douleurs neuropathiques.....	28
Tableau 2 : Synthèse des effets indésirables, des contre-indications et de la compatibilité avec la grossesse des antiépileptiques	30
Tableau 3 : Synthèse des effets indésirables, des contre-indications et de la compatibilité avec la grossesse des ISRN.....	31
Tableau 4 : Synthèse des effets indésirables, des contre-indications et de la compatibilité avec la grossesse des antidépresseurs tricycliques	32
Tableau 5 : Synthèse des effets indésirables, des contre-indications et de la compatibilité avec la grossesse des antalgiques	33
Tableau 6 : Synthèse des effets indésirables, des contre-indications et de la compatibilité avec la grossesse des traitements locaux	35
Tableau 7 : Comparatif des deux mécanismes de stimulation transcutanée : le <i>Gate Control</i> et la stimulation endorphinique	45
Tableau 8 : Part et fréquence de prise en charge des consommables pour neurostimulateurs à compter du 17 avril 2026.....	66
Tableau 9 : Tableau de suivi de l'observance	82

ANNEXES

Annexe 1 : Questionnaire DN4 (96)

Questionnaire DN4

Un outil simple pour rechercher les douleurs neuropathiques

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

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

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

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

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

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

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

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

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

OUI = 1 point

NON = 0 point

Score du Patient : /10

MODE D'EMPLOI

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

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

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

Si le score du patient est égal ou supérieur à 4/10, le test est positif (sensibilité à 82,9 % ; spécificité à 89,9 %)

D'après Bouhassira D et al. Pain 2004 ; 108 (3) : 248-57

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



Annexe 2 : Questionnaire NPSI (97)

NPSI

Neuropathic Pain Symptom Inventory

Q1/ Votre douleur est-elle comme une brûlure ?

Pas de douleur 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 douleur maxi

Q2/ Votre douleur est-elle comme un étai ?

Pas de douleur 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 douleur maxi

Q3/ est-elle comme une compression ?

Pas de douleur 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 douleur maxi

Q4/ Au cours des dernières 24 heures, vos douleurs spontanées ont été présentes :

En permanence/jour

Entre 8 et 12 heures/jour

Entre 4 et 7 heures/jour

Entre 1 et 3 heures/jour

Moins de 1heure/jour

Q5/ Avez-vous des crises douloureuses comme des décharges électriques ?

Pas de douleur 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 douleur maxi

Q6/ Avez-vous des crises douloureuses comme des coups de couteau ?

Pas de douleur 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 douleur maxi

Q7/ Au cours des dernières 24 heures, combien de crises douloureuses avez-vous présenté ?

Plus de 20

Entre 11 et 20

Entre 6 et 10

Entre 1 et 5

Pas de crise douloureuse

Q8/ Avez-vous des douleurs provoquées ou augmentées par le frottement sur la zone douloureuse ?

Pas de douleur 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 douleur maxi

Q9/ Avez-vous des douleurs provoquées ou augmentées par la pression sur la zone douloureuse ?

Pas de douleur 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 douleur maxi

Q10/ Avez-vous des douleurs provoquées ou augmentées par le contact avec un objet froid sur la zone douloureuse ?

Pas de douleur 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 douleur maxi

Q11/ Avez-vous des picotements ?

Pas de douleur 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 douleur maxi

Q12/ Avez-vous des fourmillements ?

Pas de douleur 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 douleur maxi

Annexe 3 : Nombre de TENS achetés et loués par départements entre 2020 et 2024 dans les Pays de la Loire d'après les chiffres de l'assurance maladie

Départements	2020	2021	2022	2023	2024
LOIRE-ATLANTIQUE	16 170	17 953	19 006	18 530	20 804
MAINE-ET-LOIRE	6 772	7 186	7 450	8 898	9 613
MAYENNE	2 283	2 421	2 656	3 391	3 355
SARTHE	6 391	6 767	6 402	6 980	9 355
VENDEE	7 922	9 257	10 708	12 159	13 432
Total général	39 538	43 584	46 222	49 958	56 559

Annexe 4 : Nombre de TENS achetés et loués par départements entre 2020 et 2024 en France (métropole et départements et territoires d'Outre-mer) d'après les chiffres de l'assurance maladie

Départements	2020	2021	2022	2023	2024
AIN	4 487	4 956	4 813	4 449	5 072
AISNE	7 907	8 042	7 349	7 579	7 447
ALLIER	4 428	4 792	4 116	4 965	5 029
ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE	2 849	2 726	2 989	2 598	2 910
ALPES-MARITIMES	9 733	11 422	11 690	13 847	13 011
ARDECHE	3 555	4 208	4 317	4 432	3 767
ARDENNES	1 501	1 610	1 810	1 747	2 539
ARIEGE	1 779	2 402	2 133	2 281	2 713
AUBE	3 481	4 439	4 650	4 994	5 750
AUDE	7 860	7 369	9 698	10 272	8 955
AUTRES D.O.M	19 525	19 548	19 887	21 533	27 142
AVEYRON	3 304	3 356	3 509	3 489	4 549
BAS-RHIN	15 332	17 377	17 779	18 333	19 232
BOUCHES-DU-RHONE	42 105	39 787	43 549	39 553	40 852
CALVADOS	13 657	12 613	11 572	11 424	12 333
CANTAL	2 287	1 894	1 667	1 435	2 109
CHARENTE	4 077	4 757	4 575	5 618	5 724
CHARENTE-MARITIME	8 991	10 601	10 464	11 568	12 379
CHER	2 619	2 032	1 826	2 499	2 704
CORREZE	2 694	3 026	3 097	4 080	4 193
CORSE INDETERMINEE	6 900	7 958	8 304	8 180	7 622
COTE-D'OR	3 515	3 561	3 880	5 272	5 083
COTES-D'ARMOR	6 551	7 484	7 023	7 098	7 619
CREUSE	1 770	2 155	1 629	1 699	1 701
D.O.M. GUADELOUPE	74	114	90	107	22
D.O.M. MARTINIQUE	10		8	8	
D.O.M. MAYOTTE	370	5	5	3	3
D.O.M. REUNION	12	11	3		
DEUX-SEVRES	5 094	5 157	5 134	5 382	5 168
DORDOGNE	4 340	4 235	4 561	5 094	6 126
DOUBS	5 145	4 781	4 690	4 862	4 475
DROME	4 726	4 570	5 174	5 337	6 061
ESSONNE	12 761	11 593	11 943	12 166	13 511
EURE	6 456	6 463	6 657	6 712	7 330
EURE-ET-LOIR	4 533	4 549	4 423	4 247	5 205
FINISTERE	8 903	9 726	9 512	10 178	10 887
GARD	8 426	10 816	11 133	11 636	12 390
GERS	2 034	2 242	2 542	3 166	3 697
GIRONDE	23 928	25 893	25 152	25 698	28 348
HAUTE-GARONNE	15 548	18 436	19 843	22 594	23 687
HAUTE-LOIRE	2 378	3 453	3 128	3 341	3 445
HAUTE-MARNE	1 234	1 338	1 867	1 729	1 917
HAUTES-ALPES	2 105	2 110	2 220	2 024	2 488
HAUTE-SAONE	3 716	3 335	3 275	2 784	2 768
HAUTE-SAVOIE	6 128	6 265	6 583	6 955	7 793
HAUTES-PYRENEES	3 516	3 986	3 982	3 802	4 884
HAUTE-VIENNE	7 326	8 402	7 837	8 149	8 072
HAUT-RHIN	13 459	13 489	12 780	10 908	10 570
HAUTS-DE-SEINE	13 336	15 362	17 523	19 680	21 993
HERAULT	13 830	16 063	16 555	17 791	18 817

ILLE-ET-VILAINE	8 854	10 543	11 455	12 119	13 126
INCONNU	43 205	38 557	41 086	40 352	39 835
INDRE	1 816	2 333	2 709	2 648	2 706
INDRE-ET-LOIRE	4 948	5 014	4 537	6 532	9 544
ISERE	18 901	18 759	18 247	18 618	18 736
JURA	1 903	2 285	2 010	2 202	2 055
LANDES	6 956	6 632	5 216	5 692	6 110
LOIRE	9 705	9 035	9 703	8 833	8 988
LOIRE-ATLANTIQUE	16 170	17 953	19 006	18 530	20 804
LOIRET	4 961	5 095	4 348	4 047	4 783
LOIR-ET-CHER	3 116	3 093	2 791	2 604	2 992
LOT	2 735	2 779	2 900	3 614	3 343
LOT-ET-GARONNE	3 256	4 463	3 816	3 813	3 851
LOZERE	725	781	697	952	1 294
MAINE-ET-LOIRE	6 772	7 186	7 450	8 898	9 613
MANCHE	6 853	7 460	7 497	7 355	7 798
MARNE	5 641	5 390	6 917	6 390	6 549
MAYENNE	2 283	2 421	2 656	3 391	3 355
MEURTHE-ET-MOSELLE	6 150	6 604	6 259	7 100	6 842
MEUSE	2 821	3 009	2 940	2 559	2 789
MORBIHAN	10 066	11 820	10 651	10 476	11 015
MOSELLE	19 982	14 954	15 275	16 036	19 291
NIEVRE	1 466	1 578	1 404	1 596	1 781
NON RENSEIGNE	1 290	418	374	367	401
NORD	21 296	23 333	25 260	29 102	37 139
OISE	8 750	9 802	11 021	10 183	11 664
ORNE	3 145	3 514	3 570	3 381	3 595
PARIS	21 367	22 438	25 791	25 512	28 186
PAS-DE-CALAIS	13 687	14 756	16 292	16 845	18 614
PAYS ETRANGERS (EUROPE)	13		12	10	10
PUY-DE-DOME	6 753	7 388	7 976	7 528	8 959
PYRENEES-ATLANTIQUES	7 189	8 487	8 420	9 882	10 394
PYRENEES-ORIENTALES	6 584	6 604	6 465	6 413	5 673
RHONE	15 590	15 902	18 037	17 808	18 078
SAINT-BARTHELEMY	5	9	20	22	29
SANS OBJET		1			
SAONE-ET-LOIRE	3 992	4 077	4 451	4 396	4 381
SARTHE	6 391	6 767	6 402	6 980	9 355
SAVOIE	4 951	5 926	5 400	5 578	4 961
SEINE-ET-MARNE	18 566	19 269	19 757	17 705	18 766
SEINE-MARITIME	16 063	17 325	18 401	17 947	18 604
SEINE-ST-DENIS	21 728	21 528	24 762	28 026	30 546
SOMME	6 654	7 466	8 294	9 739	10 925
T.O.M.	8	16	9	3	10
TARN	4 525	5 108	5 591	6 481	6 530
TARN-ET-GARONNE	4 378	4 974	4 549	3 866	4 631
TERRITOIRE DE BELFORT	1 500	1 477	1 259	1 584	1 848
VAL-DE-MARNE	15 101	17 361	18 255	20 158	21 527
VAL-D'OISE	12 908	13 863	15 790	16 796	17 051
VAR	18 507	19 734	20 222	18 790	20 090
VAUCLUSE	7 999	9 273	9 347	9 804	9 520
VENDEE	7 922	9 257	10 708	12 159	13 432
VIENNE	6 314	7 700	7 040	6 841	6 135
VOSGES	4 605	5 155	4 713	5 200	5 012
YONNE	2 946	3 913	3 730	3 560	4 932
YVELINES	13 661	14 656	16 262	19 217	20 361
Total général	823 968	865 750	896 696	929 538	998 651

Annexe 5 : Nombre de TENS achetés et loués par tranches d'âge entre 2020 et 2024 en France d'après les chiffres de l'assurance maladie

Tranches d'âge	2020	2021	2022	2023	2024
0 - 4 ANS	204	313	171	243	332
5 - 9 ANS	1 595	1 628	1 832	2 023	2 315
10 - 14 ANS	6 751	8 690	8 632	9 256	10 610
15 - 19 ANS	13 738	16 034	17 156	18 074	19 259
20 - 24 ANS	15 745	18 389	19 465	21 795	24 153
25 - 29 ANS	26 562	30 820	31 670	32 345	36 152
30 - 34 ANS	45 503	49 940	49 751	50 450	52 832
35 - 39 ANS	66 162	69 434	68 789	70 937	77 116
40 - 44 ANS	79 537	84 223	89 617	92 667	98 513
45 - 49 ANS	102 844	106 273	105 521	104 562	109 777
50 - 54 ANS	108 683	114 166	116 992	120 974	131 250
55 - 59 ANS	101 034	105 672	110 983	113 342	119 847
60 - 64 ANS	68 678	71 091	74 853	78 587	87 657
65 - 69 ANS	56 233	57 868	59 562	61 671	66 845
70 - 74 ANS	50 997	52 880	55 401	58 027	61 001
75 - 79 ANS	34 410	35 191	40 052	46 277	50 659
80 - 84 ANS	25 110	24 111	25 828	27 348	28 274
85 - 89 ANS	14 283	13 493	14 571	14 661	15 596
90 - 94 ANS	4 805	4 442	4 662	5 349	5 237
95 ANS ET +	944	942	1 020	846	1 131
AGE INCONNU	150	150	168	104	95
Total général	823 968	865 750	896 696	929 538	998 651

Annexe 6 : Codes LPPR utilisés dans les graphiques et leur libellé


Code LPPR	Libellé code LPPR
1189940	Neurostimulation électrique transcutanée, location mensuelle de l'appareil
1183468	Neurostimulation électrique, achat de l'appareil fourni avec deux câbles
6112852	TENS, achat de l'appareil fourni avec deux câbles, Bewell Connect
6141262	TENS, achat de l'appareil fourni avec deux câbles, DJO France
6187650	TENS, achat de l'appareil fourni avec deux câbles, Kinetec
6117157	TENS, achat de l'appareil fourni avec deux câbles, Monath Electronic
6187784	TENS, achat de l'appareil fourni avec deux câbles, Ouest Médical Diffusion
6185800	TENS, achat de l'appareil fourni avec deux câbles, Pierenkemper
6185816	TENS, achat de l'appareil fourni avec deux câbles, Schwa Medico
6112680	TENS, achat de l'appareil fourni avec deux câbles, Sublimed
6188364	TENS, achat de l'appareil fourni avec deux câbles, Verity Medical

Annexe 7 : Echelle Visuelle Analogique (EVA) (98)


EVA

Echelle Visuelle Analogique

FACE PATIENT

PAS DE DOULEUR  DOULEUR MAXIMALE IMAGINABLE

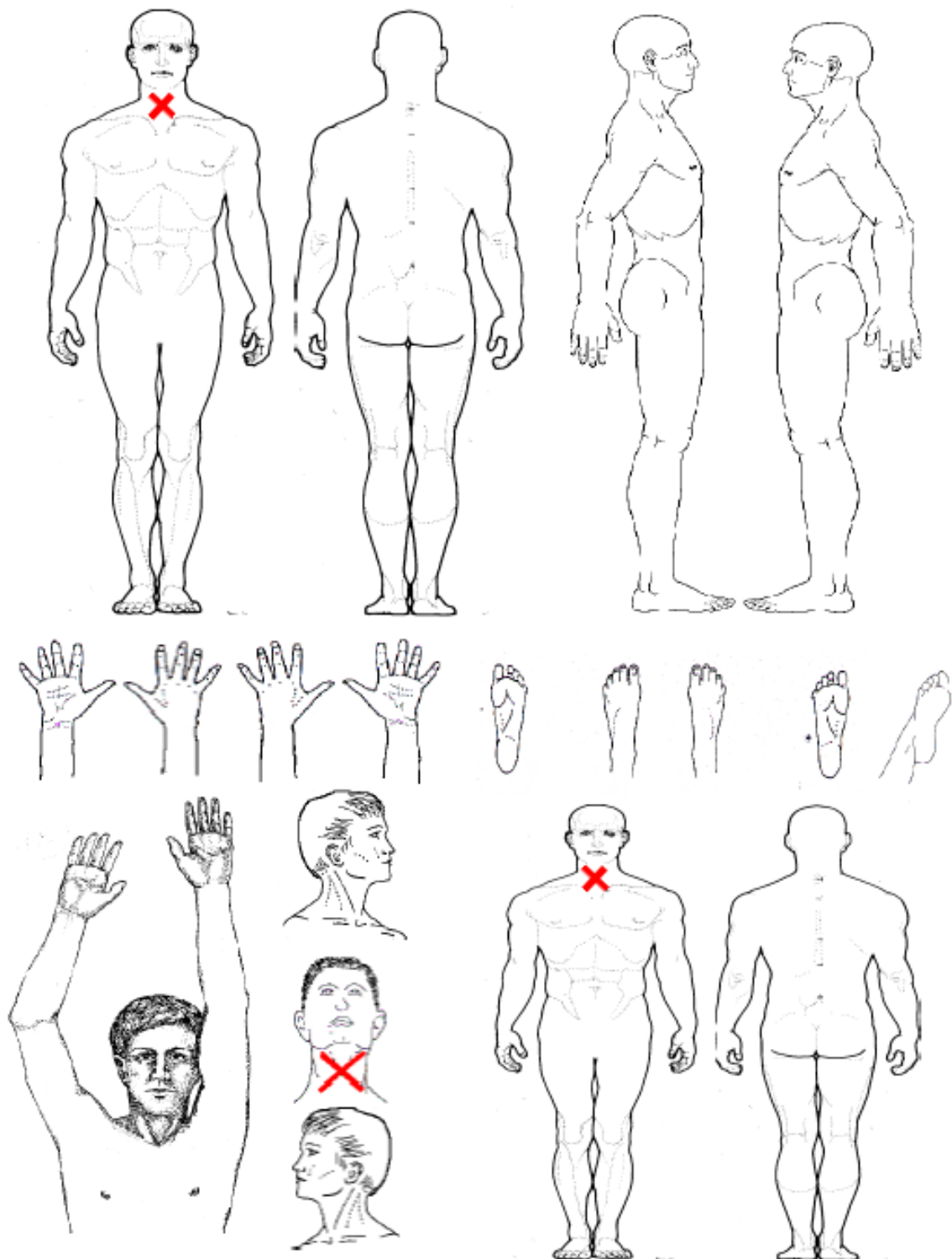
FACE SOIGNANT


10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

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



Annexe 8 : Exemple de schéma vierge de placement des électrodes (58)



Annexe 9 : Brochure d'aide à la délivrance des TENS à destination des pharmaciens d'officine



Neurostimulation
Electrique
Transcutanée



**Guide de délivrance des
TENS pour la prise en
charge de la douleur
neuropathique**

À destination des équipes
officinales

Sommaire

- La Neurostimulation Electrique Transcutanée (TENS) 2
- La prescription en pratique 3
- Calendrier et prise en charge 4
- Matériel 5
- Consignes de sécurité et d'entretien 6
- Consignes d'utilisation 7
- En pratique au quotidien 9

La Neurostimulation Electrique Transcutanée (TENS)

- Thérapie non médicamenteuse se basant sur les propriétés de l'électricité.
- Administration d'un courant électrique de faible intensité via les électrodes.
- Se base sur deux mécanismes physiologiques : le Gate Control et la stimulation endorphinique.
 - **Gate Control** : le message induit par les impulsions électriques arrive à la moëlle épinière avant le message douloureux. Il active un interneurone qui va faire fermer la porte au passage du message douloureux. Ainsi, seul le message non douloureux induit par le TENS est transmis au cerveau.
 - Impulsions électriques de hautes fréquences.
 - **Stimulation endorphinique** : en réponse aux impulsions électriques, libération d'endorphines qui vont venir se fixer sur les récepteurs à la douleur pour les bloquer.
 - Impulsions électriques de basses fréquences.
 - Le Gate Control agit plus rapidement mais moins longtemps que la stimulation endorphinique, qui a un effet un peu différé.
- Objectif : rendre la douleur **tolérable** (mais le TENS **ne peut pas la supprimer**).

La prescription en pratique

Une prescription conforme d'un TENS pour prétendre à une prise en charge doit respecter les conditions suivantes :

- Rédigée par un **médecin habilité** à prescrire un TENS :
 - exerçant dans une structure spécialisée dans la douleur chronique.
 - étant titulaire d'un diplôme de prise en charge de la douleur ou un diplôme comprenant une formation à l'électrothérapie (la mention de spécialisation dans la douleur ou l'électrothérapie doit figurer sur l'ordonnance).
- Mention de l'**indication** (douleur chronique, douleur neuropathique).
 - /!\ s'il est mentionné douleur aiguë, pas de prise en charge possible !
- Mention du **dispositif** (ex : appareil de neurostimulation électrique transcutanée).
- Mention de **location** (et durée) **ou achat**.
- Mention ou autre ordonnance pour les consommables.
 - 6 premiers mois : prescription par le médecin prescripteur initial. Puis, renouvellement possible par le médecin traitant.

Si l'une de ces informations est manquante, le pharmacien s'expose à un risque de rejet de son dossier.

Calendrier et prise en charge

- **Prestation initiale** = mise à disposition du kit unique (brochure d'information, mode d'emploi, lot de consommables, chargeur, système de port)
 - Facturé une unique fois, en même temps que la première location
 - 10€ pris en charge
- **Location** : OBLIGATOIRE avant achat
 - 6 mois maximum
 - Prise en charge de 9,93€/mois
 - Code LPP : 1189940
- **Achat** : APRES location
 - Renouvelable tous les 5 ans si dispositif non réparable
 - Prise en charge de 112,05€
 - Code LPP : 1183468
- **Consommables** :



	Code LPP	Montant de la prise en charge	Fréquence des renouvellements
Electrodes souples autocollantes repositionnables	1134240	4,92€	Un lot tous les 15 jours
Electrodes souples autocollantes hypoallergéniques repositionnables	1105379	15,00€	Un lot tous les 15 jours
Electrodes silicone graphite	1121987	9,45€	Un lot par an
Câbles de stimulation	1106720	14,00€	Un lot tous les 24 mois
Gel de pose (pour les électrodes silicone graphite)	1126513	3,05€	Un tube tous les 2 mois
Accumulateur rechargeable	1128647	18,90€	Un tous les 30 mois (hors renouvellement complet du stimulateur)

Matériel

Appareil	Electrodes compatibles
<p>TENS Eco 2</p> <p>→ même programme sur les 2 canaux de stimulation</p> 	 <p>Différentes tailles et formes existantes</p>
<p>TENS Eco Plus</p> <p>→ même programme sur les 2 canaux de stimulation</p> <p>→ peut substituer le TENS Eco 2</p> 	<p>Kit nerf vague avec électrode auriculaire pour stimulation vagale</p> 
<p>Cefar TENS</p> <p>→ possibilité d'utiliser un programme différent sur chacun des 2 canaux de stimulation, en simultané</p> 	<p>Différentes tailles et formes existantes</p> 
<p>ActiTENS mini</p> <p>→ fonctionne avec une application sur smartphone</p> <p>→ remplace actiTENS (NSFP)</p> 	<p>Electrodes avec des boutons pression.</p> <p>Câbles reliant les électrodes directement au stimulateur.</p> 
<p>TENS Eco Wireless</p> <p>→ possibilité d'utiliser un programme différent sur chacun des 2 canaux de stimulation, en simultanée</p> <p>→ modules connectés à l'appareil via le bluetooth</p> <p>→ 4 modules : 2 "batteries", 2 "stimulateurs"</p> 	<p>Modules à pressions.</p> <p>1 module batterie est relié à 1 module "stimulateur" avec le câble de liaison. Chaque module est fixé à une électrode.</p> 
<p>TENS Ecomodyn</p> <p>→ 3 canaux de stimulation : 2 pour électrodes classiques et 1 pour la sonde bipolaire</p> 	<p>Kit nerf vague avec électrode auriculaire</p> <p>Electrodes</p> <p>Sonde à main bipolaire</p> 

Consignes de sécurité et d'entretien

Contre-indications :

- Porteurs de pacemaker, défibrillateur cardiaque ou autre dispositif implantable actif
- Sur l'abdomen en cas de grossesse
- Risques d'allergies cutanées
- Peau irritée, infection cutanée, plaie

Précautions d'emploi :

- Epilepsie
- Cancer actif (positionner les électrodes bien à distance de la tumeur et après avis médical)



Ne pas utiliser :

- Dans l'eau (bain, douche, piscine...)
- Pendant la conduite (voitures, engins)
- Pendant la manipulation de machines ou d'outils

Zones où il ne faut pas poser les électrodes :

- Tête/Visage
- Gorge/Cou
- Thorax
- Organes génitaux

→ Ranger l'appareil au sec et hors de portée des enfants

✓ **Nettoyage de l'appareil**

- Retirer les piles ou la batterie.
- Avec un chiffon doux légèrement humidifié.
- Laisser sécher à l'air libre.
- Ne pas utiliser de produits agressifs.
- Ne pas mettre dans l'eau.

✓ **Electrodes**

- Renouveler tous les 15 jours.
- Ranger dans la pochette entre chaque utilisation, puis au réfrigérateur la nuit pour une meilleure tenue du gel.
- Pour les électrodes en silicone graphite uniquement : nettoyer avec un peu d'eau et de savon après chaque séance.
- Laisser sécher à l'air libre.
- Jeter dans la poubelle des ordures ménagères une fois usagées (les fils à la déchetterie).

→ Retirer les piles ou la batterie quand le TENS ne sert pas.

Consignes d'utilisation

S'assurer que le TENS est éteint avant chaque séance pour effectuer les branchements.

✓ Préparation de la peau

- Peau propre et sèche.
- Aucune lésion ou infection cutanée.

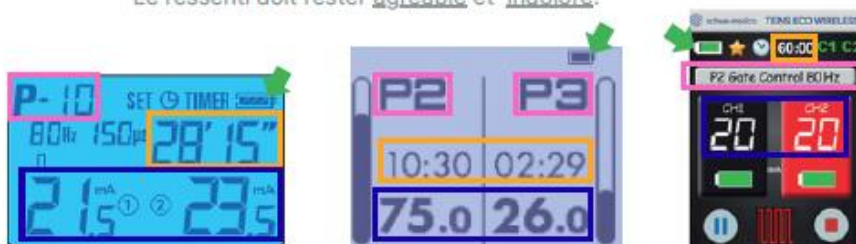


✓ Positionnement des électrodes

- Déterminé par le médecin ou l'infirmière de la douleur.
- Pas d'intervention pharmaceutique sur le positionnement.
- Selon le schéma remis par le médecin ou l'infirmière.
- Ne doivent pas se toucher.
- Propres et sèches pour une meilleure adhérence.

✓ Réglages de l'appareil

- **Programme** déterminé par le médecin ou l'infirmière de la douleur avec une fonction de blocage sur les appareils pour ne pas pouvoir le modifier par inadvertance.
- **Intensité** : peut varier selon les séances et différer entre les deux canaux de stimulation. Dépend de la sensibilité de chacun. Augmentation progressive jusqu'à la sensation de fourmillements. Le ressenti doit rester agréable et indolore.



 Programme en cours d'utilisation

 Batterie : indicateur de charge

 Timer

 Intensité (une sur chaque canal)



Branchements

- A effectuer appareil éteint.
- Brancher avant de coller les électrodes.
- Câbles reliés d'un côté à l'appareil et de l'autre aux électrodes.
- La couleur des câbles n'a aucune importance.



Durée des séances

- Variable et définie avec le médecin ou l'infirmière de la douleur.
- Ne pas dépasser 1h de séance en continu.
- Laisser au moins 1h entre deux séances.



Observance

- Rappeler son importance pour une efficacité optimale du TENS.
- Mettre en place une routine.
- Anticiper ses renouvellements de consommables.
- Fonction de suivi de l'observance sur certains appareils ; sinon, faire un relevé manuel.
 - EN = Evaluation Numérique de la douleur de 1 à 10, à évaluer avant et après chaque séance de stimulation.

Exemple de tableau de suivi de l'observance

Séance Date	Séance 1		Séance 2		Séance 3		Séance 4	
	EN Avant	EN Après	EN Avant	EN Après	EN Avant	EN Après	EN Avant	EN Après

Les systèmes de port



Tour de cou



Pochette à la ceinture



Clips de ceinture



Support adhésif pour actiTENS mini



Housse de maintien ceinture ou soutien-gorge pour actiTENS mini



Brassard ajustable pour actiTENS mini

En pratique au quotidien

✓ Mise en place

- Positionner les électrodes, faire les branchements le matin et les garder jusqu'au soir.
- S'habiller par dessus.
- Attention de ne pas tordre les fils pour limiter l'usure.
- Coincer les fils dans les sous-vêtements ou la ceinture pour ne pas qu'ils gênent, leur laisser de la souplesse.
- Faire tenir les électrodes sur la jambe : couper un collant ou une chaussette pour en faire une sorte de gaine.

✓ La charge

- Bien mettre l'appareil sur OFF.
- Charger toutes les nuits ou une nuit sur deux pour ne pas risquer une perte de charge au cours d'une séance.
- Impossibilité de démarrer une séance pendant la charge.

✓ Les électrodes

- Usage personnel. Ne pas prêter.
- Option pour que le gel tienne mieux (en particulier l'été) : conserver au frigo la nuit dans leur pochette.
 - NB : - électrodes adhésives : gel déjà sur les électrodes
 - électrodes silicone graphite : gel de pose à mettre sur les électrodes
- Consulter le pharmacien ou le médecin en cas de réaction allergique.
 - En cas de réaction allergique, changer les électrodes pour :
 - Option 1 : électrodes souples autocollantes hypoallergéniques repositionnables (exemple : électrodes argent supérieur hypoallergéniques Sublimed - LPP : 6112705).
 - Option 2 (en cas d'allergie aux électrodes autocollantes en général) : électrodes silicone graphite - (/!\ Ajouter le gel de pose).

✓ Le nombre de séances

- Minimum 3 à 4 séances de 30 minutes à 1h par jour.
- Conserver au minimum 1h sans stimulation entre chaque séance.
- Ne pas laisser le stimulateur fonctionner en continu.

✓ **Recommandations pratiques**

- Eviter l'utilisation du TENS la nuit (fils peuvent se détacher, se casser).
- Ne pas utiliser dans l'eau.
- Ne pas utiliser en conduisant ou en manipulant des machines.
- Retirer tous les branchements pendant la conduite afin de ne pas avoir de problèmes avec les assurances en cas d'accident.
- En cas de pilosité importante, raser la zone de pose des électrodes pour une meilleure adhérence.

✓ **Bon à savoir**

- TENS peuvent actionner les alarmes à l'entrée et la sortie des magasins ou les portiques de sécurité des aéroports.
- TENS normalement autorisés dans l'avion. Demander confirmation à la compagnie aérienne et conserver son ordonnance sur soi.
- Une fois usagées, jeter les électrodes dans les ordures ménagères et les fils à la déchetterie.
- Location ou achat d'un TENS sans ordonnance possible, mais sans prise en charge.
- Augmenter l'intensité au cours d'une séance : pour la débloquer, il faut d'abord la diminuer d'un cran puis augmenter.
- Si l'intensité revient à 0 au moment de l'augmenter, bien vérifier tous les branchements et s'assurer que les électrodes soient bien collées. En cas de dysfonctionnement, contacter le fournisseur.
- Si le patient a des crampes, l'intensité est sûrement trop élevée. Le ressenti de la stimulation doit être agréable et non douloureux.
- Ne pas substituer les TENS sans accord du prescripteur.
- En cas de questions sur le programme choisi ou le placement des électrodes, contacter le prescripteur ou l'infirmière référente douleur. Le pharmacien n'intervient pas dans ces paramètres.

✓ **Efficacité**

- Progressive (sur 6 mois minimum) et variable d'un jour à l'autre.
- Rapprocher les séances en début de thérapie par TENS (en respectant 1h de pause entre 2 séances).
- Ne pas attendre que la douleur s'installe entre 2 séances, renouveler la stimulation sans attendre dès que l'heure de pause est écoulée.
- La durée de l'effet antalgique post séance s'allonge avec le temps.

Pour se rendre compte de l'efficacité du TENS, il est possible de suivre la consommation antalgique du patient dans son dossier pharmaceutique.

Brochure à destination des pharmaciens d'officine.

Réalisée dans le cadre de la thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie : "Neurostimulation Electrique Transcutanée et douleurs neuropathiques : champs d'utilisation et dispensation officinale."

Par Angèle Castrique

Source des images : <https://www.tens.fr> ; <https://www.locapharm-sante.fr>

Annexe 10 : Dépliant à destination des patients traités par un TENS

QUESTIONS - RÉPONSES

- **Mon appareil me donne des crampes, que faire ?**
Diminuer l'intensité de la stimulation.
- **Est-ce que je peux dormir avec mon TENS ?**
Non, c'est à éviter pour ne pas abîmer les fils.
- **Je n'ai plus d'électrodes, je peux emprunter celles de mon voisin ?**
Non, elles sont réservées à un usage personnel et ne se prêtent pas.
- **Je pars en voyage, je peux emmener mon appareil dans l'avion ?**
Cela dépend des compagnies aériennes. Se renseigner en amont et emporter son ordonnance.
- **Mes électrodes se décolle, que faire ?**
Les humidifier ou les changer.
- **Où jeter mes fils et électrodes usagés ?**
 - Electrodes : ordures ménagères
 - Fils : déchetterie
- **Est-ce que je dois me raser pour coller les électrodes ?**
Non, sauf en cas de pilosité importante.
- **Je n'arrive pas à augmenter l'intensité de la stimulation pendant ma séance, que faire ?**
Pour la débloquer, il faut d'abord la diminuer d'un cran puis il sera possible de l'augmenter.
- **Ma peau fait une réaction allergique aux électrodes, que faire ?**
Consulter votre médecin ou votre pharmacien, il y a des solutions.



**POUR UNE MEILLEURE
EFFICACITÉ, L'OBSERVANCE
EST LA CLÉ**

En cas de questions, contacter
votre médecin ou votre
pharmacien.

Dépliant à destination des patients traités par
neurostimulation électrique transcutanée
dans le cadre de douleurs neuropathiques.

Mon médecin m'a
prescrit un TENS !



**Tout ce qu'il
faut savoir**

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Ne pas utiliser :

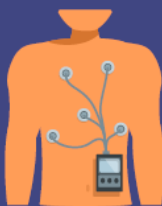
- Dans l'eau.
- Pendant la conduite ou la manipulation de machines ou d'engins
- Zones interdites : tête, visage, gorge, cou, thorax, organes génitaux .
- Sur l'abdomen en cas de grossesse.



CONSIGNES D'ENTRETIEN

Nettoyage de l'appareil

- Retirer les piles ou la batterie.
- Chiffon doux légèrement humidifié.
- Laisser sécher à l'air libre.
- Ne pas utiliser de produits agressifs.



Entretien des électrodes

- Ranger dans la pochette sur leur support entre chaque utilisation.
- Mettre au réfrigérateur la nuit pour une meilleure tenue du gel.
- Renouvelables tous les 15 jours.

CONSIGNES D'UTILISATION

Préparation de la peau

- Peau propre et sèche
- Aucune lésion ou irritation.

Les branchements

- A effectuer appareil éteint.
- Brancher avant de coller les électrodes.
- Couleur des câbles sans importance.

Les électrodes

- Propres et sèches.
- Ne doivent pas se toucher.

Durée des séances

- Selon la prescription.
- Ne pas dépasser 1h en continu.
- Laisser au moins 1h entre 2 séances.



CONSEILS DU QUOTIDIEN

- Possibilité de positionner les électrodes le matin et les garder jusqu'au soir.
- Mettre l'appareil sur OFF pour le charger.
- Laisser charger l'appareil pendant toute une nuit. Une nuit sur 2 ou 3.
- Eviter l'usage du TENS la nuit.
- Retirer tous les branchements pendant la conduite.



Augmenter progressivement l'intensité pour un ressenti AGREABLE et NON DOULOUREUX

CASTRIQUE Angèle

Neurostimulation Electrique Transcutanée et douleurs neuropathiques : champs d'utilisation et dispensation officinale

RÉSUMÉ

Aujourd'hui, la prise en charge de la douleur est un enjeu majeur de santé publique. La douleur se décline en plusieurs catégories. Parmi elles, la douleur neuropathique, qui est une douleur chronique, représente un réel handicap au quotidien pour les patients. Pour la soulager, de nombreux traitements pharmacologiques sont disponibles sur le marché. Or, ces derniers sont souvent pourvoyeurs d'effets indésirables et parfois inadaptés à certains profils de patients. Pour pallier ces inconvénients, des thérapeutiques non pharmacologiques ont démontré des effets bénéfiques dans la prise en charge des douleurs neuropathiques. C'est notamment le cas de la Neurostimulation Electrique Transcutanée (TENS). Cette technique utilise les propriétés de l'électricité et se base sur deux mécanismes physiologiques : le *Gate Control* et la stimulation endorphinique. Si elle est correctement utilisée, la thérapie par TENS est dépourvue d'effets indésirables majeurs. Grâce à cela, elle répond à un plus grand nombre de patients ainsi qu'à une logique de déprescription. Son usage quotidien, bien que contraignant, permet aux personnes qui en bénéficient de continuer à mener une vie normale. Le pharmacien d'officine est un acteur majeur dans le parcours de soin du patient. Sa proximité et sa disponibilité en font une ressource de première ligne dans la prise en charge de la douleur. Cependant, les pharmaciens sont peu formés à l'utilisation des TENS. Afin de redéfinir le cadre de son champ d'intervention et son rôle dans la mise en place d'un traitement par neurostimulation électrique transcutanée, une brochure d'aide à la délivrance au comptoir a été réalisée à l'issue de cette thèse. Enfin, un support d'information à destination des patients a également été conçu.

Mots-clés : Neurostimulation Electrique Transcutanée, douleur neuropathique, douleur chronique, neurologie, *Gate Control*, stimulation endorphinique

Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation and neuropathic pains: fields of use and dispensing in pharmacies

ABSTRACT

Today, the treatment of the pain is a major public health issue. Pain falls into several categories. Among them, neuropathic pain, which is a chronic pain, represents a real daily handicap for patients. To relieve it, many pharmacological treatments are available on the market. However, the latter are often a source of unwanted effects and sometimes inappropriate to some patient profiles. To overcome these drawbacks, non-pharmacological therapies have demonstrated beneficial effects in the treatment of neuropathic pain. This is the case for Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS). This technique uses the properties of electricity and is based on two physiological mechanisms: *Gate Control* and endorphin stimulation. If used correctly, TENS therapy is devoid of major unwanted effects. Thanks to this, it meets a greater number of patients as well as a logic of deprescription. Its daily use, although restrictive, allows the people who benefit from it to continue to live a normal life. The community pharmacist is a major player in the patient's care journey. Its proximity and availability make it a frontline resource in pain treatment. However, pharmacists are poorly trained in the use of TENS. In order to redefine his scope of intervention and his role in the implementation of a Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation treatment, a brochure for dispensing at the counter was made at the end of this thesis. Finally, an information support for patients has also been designed.

Keywords: Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, neuropathic pain, chronic pain, neurology, *Gate Control*, endorphin stimulation