



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

2014

N°

THESE
pour obtenir le grade de
DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement
dans le cadre du troisième cycle de Médecine Spécialisée

par

L'Interne des Hôpitaux des Armées

Elodie SCHAEFFER

Née le 02/09/1985 à Carmaux (81)

Elève de l'Ecole du Val de Grâce – Paris

Ancienne élève de l'Ecole Santé Navale – Bordeaux

Le 10 juin 2014 à Nancy

**Mise en place d'une filière de prise en charge de la douleur chronique
chez les patients diabétiques, par cathéters d'analgésie périmerveux sciatiques
de longue durée :
Faisabilité et évaluation de l'efficacité**

Examineurs de la thèse :

Monsieur le Professeur Hervé BOUAZIZ

Président du Jury

Monsieur le Professeur Eric VIEL

}

Monsieur le Professeur Marc BEAUSSIER

}

Juges

Madame le Docteur Aurélie BIRENBAUM

}

UNIVERSITE DE LORRAINE

FACULTE DE MEDECINE DE NANCY

Président de l'université de Lorraine : Professeur Pierre MUTZENHARDT

Doyen de la faculté de Médecine : Professeur Henry COUDANE

Vice-Doyen « Finances »: Professeur Marc BRAUN

Vice-Doyen « Formation permanente »: Professeur Hervé VESPIGNANI

Vice-Doyen « Vie étudiante »: M. Pierre-Olivier BRICE

Assesseurs :

- 1er Cycle et délégué FMN Paces :	Docteur Mathias POUSSEL
- 2ème Cycle :	Mme le Professeur Marie-Reine LOSSER
- 3ème Cycle :	
« DES Spécialités Médicales, Chirurgicales et Biologiques » :	Professeur Marc DEBOUVERIE
« DES Spécialité Médecine Générale » :	Professeur Associé Paolo DI PATRIZIO
«Gestion DU–DIU» :	Mme le Professeur I. CHARY-VALKENAERE
- Plan campus :	Professeur Bruno LEHEUP
- Ecole de chirurgie et nouvelles pédagogies :	Professeur Laurent BRESLER
- Recherche :	Professeur Didier MAINARD
- Relations Internationales :	Professeur Jacques HUBERT
- Mono appartenants, filières professionnalisantes :	Docteur Christophe NEMOS
- Vie Universitaire et Commission vie Facultaire :	Docteur Stéphane ZUILY
- Affaires juridiques, modernisation et gestions partenaires externes	Mme le Docteur Frédérique CLAUDOT
- Réingénierie professions paramédicales :	Mme le Professeur Annick BARBAUD

DOYENS HONORAIRES

Professeur Jean-Bernard DUREUX - Professeur Jacques ROLAND - Professeur Patrick NETTER

=====

PROFESSEURS HONORAIRES

Jean-Marie ANDRE - Daniel ANTHOINE - Alain AUBREGE - Gérard BARROCHE - Alain BERTRAND - Pierre BEY Marc-André BIGARD - Patrick BOISSEL – Pierre BORDIGONI - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE Jean-Louis BOUTROY - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL - Claude CHARDOT - François CHERRIER Jean-Pierre CRANCE - Gérard DEBRY - Jean-Pierre DELAGOUTTE - Emile de LAVERGNE - Jean-Pierre DESCHAMPS Jean DUHEILLE - Jean-Bernard DUREUX - Gérard FIEVE - Jean FLOQUET - Robert FRISCH Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Hubert GERARD - Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ Oliéro GUERCI - Pierre HARTEMANN - Claude HURIET - Christian JANOT - Michèle KESSLER - Jacques LACOSTE Henri LAMBERT - Pierre LANDES - Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Jacques LECLERE - Pierre LEDERLIN Bernard LEGRAS - Jean-Pierre MALLIÉ - Michel MANCIAUX - Philippe MANGIN - Pierre MATHIEU - Michel MERLE Denise MONERET-VAUTRIN - Pierre MONIN - Pierre NABET - Jean-Pierre NICOLAS - Pierre PAYSANT - Francis PENIN Gilbert PERCEBOIS - Claude PERRIN - Guy PETIET - Luc PICARD - Michel PIERSON - Jean-Marie POLU - Jacques POUREL Jean PREVOT - Francis RAPHAEL - Antoine RASPILLER – Denis REGENT - Michel RENARD - Jacques ROLAND René-Jean ROYER - Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT - Michel SCHWEITZER - Claude SIMON - Danièle SOMMELET Jean-François STOLTZ - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT- Augusta TREHEUX - Hubert UFFHOLTZ - Gérard VAILLANT Paul VERT - Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET - Michel WAYOFF - Michel WEBER

=====

PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Daniel ANTHOINE - Professeur Gérard BARROCHE Professeur Pierre BEY - Professeur Patrick BOISSEL Professeur Michel BOULANGE – Professeur Jean-Louis BOUTROY - Professeur Jean-Pierre CRANCE Professeur Jean-Pierre DELAGOUTTE - Professeur Jean-Marie GILGENKRANTZ - Professeur Simone GILGENKRANTZ Professeur Michèle KESSLER - Professeur Pierre MONIN - Professeur Jean-Pierre NICOLAS - Professeur Luc PICARD Professeur Michel PIERSON - Professeur Michel SCHMITT - Professeur Jean-François STOLTZ - Professeur Michel STRICKER Professeur Hubert UFFHOLTZ - Professeur Paul VERT - Professeur Colette VIDAILHET - Professeur Michel VIDAILHET Professeur Michel WAYOFF

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

42ème Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1ère sous-section : *(Anatomie)*

Professeur Gilles GROSDIDIER - Professeur Marc BRAUN

2ème sous-section : *(Cytologie et histologie)*

Professeur Bernard FOLIGUET – Professeur Christo CHRISTOV

3ème sous-section : *(Anatomie et cytologie pathologiques)*

Professeur François PLENAT – Professeur Jean-Michel VIGNAUD

43ème Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDECINE

1ère sous-section : *(Biophysique et médecine nucléaire)*

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER

2ème sous-section : *(Radiologie et imagerie médecine)*

Professeur Michel CLAUDON – Professeur Valérie CROISÉ-LAURENT Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM – Professeur Jacques FELBLINGER - Professeur René ANXIONNAT

44ème Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1ère sous-section : *(Biochimie et biologie moléculaire)*

Professeur Jean-Louis GUÉANT – Professeur Jean-Luc OLIVIER – Professeur Bernard NAMOUR

2ème sous-section : *(Physiologie)*

Professeur François MARCHAL – Professeur Bruno CHENUUEL – Professeur Christian BEYAERT

3ème sous-section : *(Biologie Cellulaire)*

Professeur Ali DALLOUL

4ème sous-section : *(Nutrition)*

Professeur Olivier ZIEGLER – Professeur Didier QUILLIOT - Professeur Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT

45ème Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1ère sous-section : *(Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière)*

Professeur Alain LE FAOU - Professeur Alain LOZNIEWSKI – Professeur Evelyne SCHVOERER 2ème sous-section : *(Parasitologie et Mycologie)*

Professeur Marie MACHOUART

3ème sous-section : *(Maladies infectieuses ; maladies tropicales)*

Professeur Thierry MAY – Professeur Christian RABAUD

46ème Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1ère sous-section : *(Épidémiologie, économie de la santé et prévention)*

Professeur Philippe HARTEMANN – Professeur Serge BRIANÇON - Professeur Francis GUILLEMIN Professeur Denis ZMIROU-NAVIER – Professeur François ALLA

2ème sous-section : *(Médecine et santé au travail)*

Professeur Christophe PARIS
3ème sous-section : (*Médecine légale et droit de la santé*)
Professeur Henry COUDANE
4ème sous-section : (*Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication*)
Professeur François KOHLER – Professeur Eliane ALBUISSON

47ème Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1ère sous-section : (*Hématologie ; transfusion*)
Professeur Pierre FEUGIER
2ème sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie*)
Professeur François GUILLEMIN – Professeur Thierry CONROY - Professeur Didier PEIFFERT
Professeur Frédéric MARCHAL
3ème sous-section : (*Immunologie*)
Professeur Gilbert FAURE – Professeur Marcelo DE CARVALHO-BITTENCOURT
4ème sous-section : (*Génétique*)
Professeur Philippe JONVEAUX – Professeur Bruno LEHEUP

48ème Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

1ère sous-section : (*Anesthésiologie - réanimation ; médecine d'urgence*)
Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Hervé BOUAZIZ - Professeur Gérard AUDIBERT
Professeur Thomas FUCHS-BUDER – Professeur Marie-Reine LOSSER
2ème sous-section : (*Réanimation ; médecine d'urgence*)
Professeur Alain GERARD - Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT - Professeur Bruno LÉVY –
Professeur Sébastien GIBOT
3ème sous-section : (*Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie*)
Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET
4ème sous-section : (*Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie*)
Professeur François PAILLE – Professeur Faiez ZANNAD - Professeur Patrick ROSSIGNOL

49ème Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION

1ère sous-section : (*Neurologie*)
Professeur Hervé VESPIGNANI - Professeur Xavier DUCROCQ – Professeur Marc DEBOUVERIE
Professeur Luc TAILLANDIER - Professeur Louis MAILLARD
2ème sous-section : (*Neurochirurgie*)
Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE – Professeur Olivier KLEIN
Professeur Thierry CIVIT - Professeur Sophie COLNAT-COULBOIS
3ème sous-section : (*Psychiatrie d'adultes ; addictologie*)
Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Raymund SCHWAN
4ème sous-section : (*Pédopsychiatrie ; addictologie*)
Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC – Professeur Bernard KABUTH
5ème sous-section : (*Médecine physique et de réadaptation*)
Professeur Jean PAYSANT

50ème Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

1ère sous-section : (*Rhumatologie*)

Professeur Isabelle CHARY-VALCKENAERE – Professeur Damien LOEUILLE

2ème sous-section : (*Chirurgie orthopédique et traumatologique*)

Professeur Daniel MOLE - Professeur Didier MAINARD - Professeur François SIRVEAUX –
Professeur Laurent GALOIS

3ème sous-section : (*Dermato-vénéréologie*)

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeur Annick BARBAUD

4ème sous-section : (*Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie*)

Professeur François DAP - Professeur Gilles DAUTEL - Professeur Etienne SIMON

51ème Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

1ère sous-section : (*Pneumologie ; addictologie*)

Professeur Yves MARTINET – Professeur Jean-François CHABOT – Professeur Ari CHAOUAT

2ème sous-section : (*Cardiologie*)

Professeur Etienne ALIOT – Professeur Yves JUILLIERE Professeur Nicolas SADOUL -
Professeur Christian de CHILLOU DE CHURET

3ème sous-section : (*Chirurgie thoracique et cardiovasculaire*)

Professeur Jean-Pierre VILLEMOT – Professeur Thierry FOLLIGUET

4ème sous-section : (*Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire*)

Professeur Denis WAHL – Professeur Sergueï MALIKOV

52ème Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1ère sous-section : (*Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie*)

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI – Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

3ème sous-section : (*Néphrologie*)

Professeur Dominique HESTIN – Professeur Luc FRIMAT

4ème sous-section : (*Urologie*)

Professeur Jacques HUBERT – Professeur Pascal ESCHWEGE

53ème Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE ET CHIRURGIE GÉNÉRALE

1ère sous-section : (*Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie*)

Professeur Jean-Dominique DE KORWIN – Professeur Pierre KAMINSKY - Professeur Athanase BENETOS Professeur Gisèle KANNY – Professeur Christine PERRET-GUILLAUME

2ème sous-section : (*Chirurgie générale*)

Professeur Laurent BRESLER - Professeur Laurent BRUNAUD – Professeur Ahmet AYAV

54ème Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

1ère sous-section : (*Pédiatrie*)

Professeur Jean-Michel HASCOET - Professeur Pascal CHASTAGNER - Professeur François FEILLET, Professeur Cyril SCHWEITZER – Professeur Emmanuel RAFFO –
Professeur Rachel VIEUX

2ème sous-section : (*Chirurgie infantile*)

Professeur Pierre JOURNEAU – Professeur Jean-Louis LEMELLE

3ème sous-section : (*Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale*)

Professeur Philippe JUDLIN – Professeur Olivier MOREL

4ème sous-section : (*Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale*)

Professeur Georges WERYHA – Professeur Marc KLEIN – Professeur Bruno GUERCI

55ème Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1ère sous-section : (*Oto-rhino-laryngologie*)

Professeur Roger JANKOWSKI – Professeur Cécile PARIETTI-WINKLER

2ème sous-section : (*Ophtalmologie*)

Professeur Jean-Luc GEORGE – Professeur Jean-Paul BERROD – Professeur Karine ANGIOI

3ème sous-section : (*Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie*)

Professeur Jean-François CHASSAGNE – Professeur Muriel BRIX

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

61ème Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Professeur Walter BLONDEL

64ème Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Professeur Sandrine BOSCHI-MULLER

=====

PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Professeur Jean-Marc BOIVIN

PROFESSEUR ASSOCIÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Professeur associé Paolo DI PATRIZIO

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

42ème Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1ère sous-section : (*Anatomie*)

Docteur Bruno GRIGNON – Docteur Manuela PEREZ

2ème sous-section : (*Cytologie et histologie*)

Docteur Edouard BARRAT - Docteur Françoise TOUATI – Docteur Chantal KOHLER

3ème sous-section : (*Anatomie et cytologie pathologiques*)

Docteur Aude MARCHAL – Docteur Guillaume GAUCHOTTE

43ème Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDECINE

1ère sous-section : (*Biophysique et médecine nucléaire*)

Docteur Jean-Claude MAYER - Docteur Jean-Marie ESCANYE

2ème sous-section : (*Radiologie et imagerie médecine*)

Docteur Damien MANDRY

44ème Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1ère sous-section : (*Biochimie et biologie moléculaire*)

Docteur Sophie FREMONT - Docteur Isabelle GASTIN – Docteur Marc MERTEN Docteur
Catherine MALAPLATE-ARMAND - Docteur Shyue-Fang BATTAGLIA

2ème sous-section : (*Physiologie*)

Docteur Mathias POUSSEL – Docteur Silvia VARECHOVA

3ème sous-section : (*Biologie Cellulaire*)

Docteur Véronique DECOT-MAILLERET

45ème Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1ère sous-section : (*Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière*)
Docteur Véronique VENARD – Docteur Hélène JEULIN – Docteur Corentine ALAUZET
3ème sous-section : (*Maladies Infectieuses ; Maladies Tropicales*) :
Docteur Sandrine HENARD

46ème Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1ère sous-section : (*Epidémiologie, économie de la santé et prévention*)
Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE – Docteur Frédérique CLAUDOT – Docteur Cédric BAUMANN
2ème sous-section (*Médecine et Santé au Travail*)
Docteur Isabelle THAON
3ème sous-section (*Médecine légale et droit de la santé*)
Docteur Laurent MARTRILLE
4ème sous-section : (*Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication*)
Docteur Nicolas JAY

47ème Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

2ème sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie : cancérologie (type mixte : biologique)*)
Docteur Lina BOLOTINE
4ème sous-section : (*Génétique*)
Docteur Christophe PHILIPPE – Docteur Céline BONNET

48ème Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

3ème sous-section : (*Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique*)
Docteur Françoise LAPICQUE – Docteur Nicolas GAMBIER – Docteur Julien SCALABERTOLA

50ème Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

1ère sous-section : (*Rhumatologie*)
Docteur Anne-Christine RAT
3ème sous-section : (*Dermato-vénéréologie*)
Docteur Anne-Claire BURSZTEJN
4ème sous-section : (*Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie*)
Docteur Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

51ème Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

3ème sous-section : (*Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire*)
Docteur Fabrice VANHUYSE
4ème sous-section : (*Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire*)
Docteur Stéphane ZUILY

**53ème Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE
GÉNÉRALE**

1ère sous-section : (*Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie*)

Docteur Laure JOLY

**54ème Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT,
GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

5ème sous-section :

(*Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale*)

Docteur Jean-Louis CORDONNIER

=====

MAÎTRE DE CONFÉRENCE DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Docteur Elisabeth STEYER

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

5ème Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES

Monsieur Vincent LHUILLIER

19ème Section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE

Madame Joëlle KIVITS

60ème Section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE, GÉNIE CIVIL

Monsieur Alain DURAND

**61ème Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT
DU SIGNAL**

Monsieur Jean REBSTOCK

64ème Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Madame Marie-Claire LANHERS – Monsieur Pascal REBOUL – Monsieur Nick
RAMALANJAONA

65ème Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

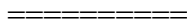
Monsieur Jean-Louis GELLY - Madame Ketsia HESS – Monsieur Hervé MEMBRE Monsieur
Christophe NEMOS - Madame Natalia DE ISLA - Madame Nathalie MERCIER – Madame
Céline HUSELSTEIN

66ème Section : PHYSIOLOGIE

Monsieur Nguyen TRAN

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS Médecine Générale
Docteur Sophie SIEGRIST - Docteur Arnaud MASSON - Docteur Pascal BOUCHE



DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Charles A. BERRY (1982)
Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)
Brown University, Providence (U.S.A)
Professeur Mildred T. STAHLMAN (1982)
Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)
Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)
Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)
Université de Pennsylvanie (U.S.A) Professeur
Mashaki KASHIWARA (1996) *Research Institute*
for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)
Professeur Maria DELIVORIA-
PAPADOPOULOS (1996) Professeur Ralph
GRÄSBECK (1996) *Université d'Helsinki*
(FINLANDE)
Professeur James STEICHEN (1997)

Université d'Indianapolis (U.S.A)
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)
Université d'Hô Chi Minh-Ville (VIÊTNAM)
Professeur Daniel G. BICHET (2001)
Université de Montréal (Canada)
Professeur Marc LEVENSTON (2005)
Institute of Technology, Atlanta (USA)
Professeur Brian BURCHELL (2007)
Université de Dundee (Royaume-Uni)
Professeur Yunfeng ZHOU (2009)
Université de Wuhan (CHINE)
Professeur David ALPERS (2011)
Université de Washington (U.S.A)
Professeur Martin EXNER (2012)
Université de Bonn (ALLEMAGNE)

REMERCIEMENTS

ECOLE DU VAL DE GRACE

A Monsieur le Médecin Général Inspecteur François PONS

Directeur de l'École du Val-de-Grâce

Professeur Agrégé du Val-de-Grâce

Officier de la Légion d'Honneur

Commandeur de l'Ordre National du Mérite

Récompenses pour travaux scientifiques et techniques - échelon argent

Médaille d'Honneur du Service de Santé des Armées

A Monsieur le Médecin Général Jean-Didier CAVALLO

Directeur Adjoint de l'École du Val-de-Grâce

Professeur Agrégé du Val-de-Grâce

Officier de la Légion d'Honneur

Officier de l'Ordre National du Mérite

Chevalier des Palmes Académiques

Récompenses pour travaux scientifiques et techniques - échelon argent

Médaille d'Honneur du Service de Santé des Armées

A NOTRE PRESIDENT DU JURY

Monsieur le Professeur Hervé BOUAZIZ

Professeur d'Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.

Nous vous en sommes très reconnaissante.

Nous vous remercions de l'intérêt que vous avez bien voulu porter à notre travail.

Nous avons pu bénéficier de votre enseignement tout au long de notre cursus.

Nous vous prions de croire en l'expression de notre gratitude et de notre plus grande
considération.

A NOS JUGES

Monsieur le Professeur Eric VIEL

Professeur d'Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale
Chef de Service du Centre d'Evaluation et de Traitement de la Douleur

Vous avez accepté avec enthousiasme de juger notre travail.

Votre présence au sein de notre jury est un grand honneur.

Veillez croire en l'expression de nos sincères remerciements et de notre profond respect.

Monsieur le Professeur Marc BEAUSSIER

Professeur d'Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale

Nous vous remercions sincèrement d'avoir accepté de juger ce travail.

Votre déplacement pour assister à notre soutenance est pour nous un très grand honneur.

Soyez assuré de notre profonde gratitude

A NOTRE DIRECTEUR DE THESE

Madame le Docteur Aurélie BIRENBAUM

Praticien Hospitalier Contractuel en Anesthésie et Réanimation

Vous êtes à l'origine de ce travail et vous me faite l'honneur de le diriger.

J'espère être digne de la confiance que vous m'avez accordée.

Vous m'avez encadrée avec patience, professionnalisme et disponibilité.

Je vous en suis sincèrement reconnaissante.

Travailler à vos cotés a été un grand honneur et une expérience très enrichissante sur le plan professionnel comme sur le plan personnel.

A L'HOPITAL D'INSTRUCTION DES ARMEES LEGUEST

Au Médecin en Chef **David PLANCADE**, qui a participé activement à ma formation.

Je vous en suis reconnaissante.

Au Médecin en Chef **Pascal BOULLAND**, qui m'a accueilli au bloc opératoire.

Au Médecin en Chef **Julien NADAUD**, qui m'a fait faire mes « premiers pas » dans la spécialité et m'a guidée avec patience et bonne humeur tout au long de l'internat !

J'espère rester digne de ta confiance.

Au Médecin en Chef **Laurent RAYNAUD** et au Médecin en Chef **Albin VICHARD** qui m'ont beaucoup appris en anesthésie.

Au Médecin en Chef **Christian LANDY** avec qui travailler est un réel plaisir ! Merci !

Au Médecin en Chef **Sophie COTTEZ** et au Médecin Principal **Ariane GENTILE**, pour votre soutien pendant ces années d'internat.

Au Médecin en Chef **Jean-Christophe FAVIER**, qui m'a forgée au métier.

A **Nico et Ingrid**, qui m'ont toujours guidée et épaulée dans la bonne ambiance.

A tous mes **co internes** sans qui l'internat n'aurait pas été le même :

Hélène, Raphaël, Nouchan, Mathieu.

A toute l'équipe du **bloc opératoire** qui m'a aidée, encadrée, et soutenue pendant mon internat.

A l'équipe paramédicale de réanimation.

A **Marylin, Séverine, Sophie, Honorine**, qui éclairent nos journées parfois difficiles.

A TOUS LES SERVICES

Au service de Salle de Surveillance Post Interventionnelle de la Pitié Salpêtrière avec qui la prise en charge des patients polytraumatisés a été une expérience passionnante.

Au Professeur Olivier LANGERON, qui m'a accueillie dans son service.

Au Dr Mathieu RAUX pour sa disponibilité et son aide précieuse à la réalisation des travaux universitaires et scientifiques. Sincères remerciements.

Au Dr Frédéric LE SACHE, investi dans ce travail de recherche clinique. Merci.

Au Dr Sabine ROCHE, au Dr Armelle NICOLAS-ROBIN, au Dr Agnès ALMAYRAC.

A toute l'équipe infirmière.

Au service de réanimation polyvalente du Groupement Hospitalier Paris Joseph.

Au Professeur Benoit MISSET, au Dr Maité GARROUSTE-ORGEAS,

au Dr Cédric BRUEL, au Dr François PHILLIPART, au Dr Martin KLOECKNER, au Dr Charles GREGOIRE, aux cotés de qui j'ai beaucoup appris.

Merci pour votre accueil chaleureux.

Ce fut un grand honneur et un réel plaisir pour moi de travailler avec vous tous !

A toute l'équipe infirmière du service.

Au service d'anesthésie pédiatrique et l'Hôpital d'enfants de Nancy, qui m'a fait découvrir le monde passionnant de l'anesthésie pédiatrique.

Au service d'anesthésie-réanimation de l'hôpital Belle-Isle de Metz.

J'étais encore « petite », vous m'avez tous beaucoup appris !

A MA FAMILLE

A **toute ma famille** grâce à qui je suis devenue celle que je suis aujourd'hui.

A **Yannick**, mon mari et âme-sœur, avec qui la vie est une expérience passionnante.

A mon **père**, qui m'a transmis ces valeurs chères (sport et rire inclus !) qui font avancer et permettent de garder le cap quel que soit l'écueil. Tous les moments partagés avec toi dans l'effort comme le réconfort sont un vrai bonheur.

A ma **mère**, toujours là pour moi et pour nous tous. Tu nous guides avec énergie et nous choisis avec amour. Ta patience et ta disponibilité sont si précieuses !

A mon frère aîné, **Sébastien**, le designer, avec qui j'ai eu la chance de grandir, et qui a toujours été présent pour moi... et à **Joanne**, ma belle-sœur géniale, grâce à qui l'anglais devient presque fluide !

A mon frère **Maxime**, sur mer et au delà des mers mais si proche du cœur...
Je serai toujours là pour toi.

A ma **belle-famille**, Maggy et Gérard, Loïc et Haemy, Inès, dont la gentillesse et l'accueil chaleureux m'ont été chers pendant ces années.

A tous **mes grands parents**, dont certains sont partis trop tôt.
Vénérables anciens, vous m'avez guidée dans la voie d'anesthésiste réanimateur militaire.
J'espère vous faire honneur !

A tous **mes oncles et tantes, cousins et cousines** pour votre esprit de famille si chaleureux.

A MES AMIS

A Aurore et Claire. Nous avons partagé tant de choses pendant toutes ces années...
Votre amitié m'est si chère !

A Anne-Lise, Julie et Mo', Jenny et Alexis, Xav' et à tous mes amis.
Merci pour ces moments géniaux !

A Sophie, Aude et Audrey pour nos escapades messines.

A Zaia, Caro, Céline qui m'ont soutenue. Vous égayez bien des journées !

A tous mes co internes. Notre cohésion a toujours été une force.
Merci pour cette si bonne ambiance !

A tous mes amis de santé navale.

Serment d'Hippocrate

« Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque ».

LISTE DES ABREVIATIONS

ALR : Anesthésie Loco-Régionale

ACP : Analgésie Contrôlée par le Patient

ANAES : Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé

EN : Echelle Numérique

FC : Fréquence Cardiaque

FR : Fréquence Respiratoire

HAS : Haute Autorité de Santé

PA : Pression Artérielle

RCP : Recommandations pour la Pratique Clinique

SFAR : Société Française d'Anesthésie-Réanimation

SFETD : Société Française d'Etude et de Traitement de la Douleur

SDRC : Syndrome Douloureux Régional Chronique

SSPI : Salle de Surveillance Post Interventionnelle

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	24
<i>1.1. Douleur chronique et diabète</i>	<i>24</i>
1.1.1. Neuropathie diabétique	24
1.1.2. Ulcère du pied diabétique	25
1.1.3. Douleur chronique : retentissement sur la qualité de vie	27
<i>1.2. Cathéters périnerveux</i>	<i>28</i>
1.2.1. Principe et utilisation péri opératoire	28
1.2.2. Bloc sciatique	28
1.2.3. Cathéters périnerveux et douleur chronique	32
1.2.4. Objectifs de l'étude	32
2. MATERIELS ET METHODES	33
<i>2.1. Type d'étude</i>	<i>33</i>
<i>2.2. Population étudiée</i>	<i>33</i>
2.2.1. Critères d'inclusion	33
2.2.2. Critères de non inclusion	34
2.2.3. Critères d'exclusion	34
<i>2.3. Objectifs principal et secondaires</i>	<i>35</i>
2.3.1. Faisabilité	35
2.3.2. Efficacité et satisfaction	35
<i>2.4. Ressources humaines et matérielles</i>	<i>36</i>
2.4.1. Formation des équipes	36
2.4.2. Livrets d'information destinés au patients (Annexe 1)	36
2.4.3. Questionnaires médicaux	36
2.4.4. Procédure de pose des cathéters (Annexe 2)	36
<i>2.5. Recueil des données et suivi</i>	<i>39</i>
2.5.1. Caractéristiques de la population	39
2.5.2. Suivi des cathéters	39
2.5.3. Consommation de morphinique	45
<i>2.6. Analyses statistiques</i>	<i>45</i>

3. RESULTATS	46
3.1. <i>Faisabilité</i>	46
3.1.1. Description de la population	46
3.1.2. Durée d'implantation des cathéters	46
3.1.3. Devenir des cathéters périnerveux	47
3.2. <i>Efficacité et satisfaction</i>	48
3.2.1. Critère de jugement principal	48
3.2.2. Critères de jugement secondaires	48
4. DISCUSSION	56
4.1. <i>Faisabilité</i>	56
4.2. <i>Efficacité et satisfaction</i>	59
4.2.1. Critère de jugement principal	59
4.2.2. Critères de jugement secondaires	60
4.3. <i>Limites</i>	62
4.4. <i>Perspectives</i>	64
5. CONCLUSION	66
6. BIBLIOGRAPHIE	67
7. ANNEXES	72
7.1. <i>Annexe 1. Livret d'information destiné aux patients</i>	72
7.2. <i>Annexe 2 : Procédure de pose</i>	74
7.3. <i>Annexe 3. Questionnaire DN4</i>	76
7.4. <i>Annexe 4. Douleur chronique, évaluation et suivi</i>	77
7.5. <i>Annexe 5. BOX PLOT</i>	80

1. INTRODUCTION

1.1. Douleur chronique et diabète

La Haute Autorité de Santé (HAS) définit une douleur chronique comme « une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable, liée à une lésion tissulaire existante ou potentielle, ou décrite en termes évoquant une telle lésion, évoluant depuis plus de 3 à 6 mois et/ou susceptible d'affecter de façon péjorative le comportement ou le bien-être du patient, attribuable à toute cause non maligne » [1]. Les patients diabétiques sont victimes de douleurs chroniques qui altèrent de leur qualité de vie [2–4]. Ces douleurs sont favorisées par la présence d'ulcères du pied d'origine mixte : liés d'une part aux polyneuropathies et d'autre part à la macroangiopathie diabétique.

1.1.1. Neuropathie diabétique

La neuropathie est une complication fréquente du diabète. Elle touche 15 à 20% des patients diabétiques de type 2 et 5% des patients diabétiques de type 1 [5,6]. Principalement liée à l'hyperglycémie, l'atteinte neuropathique augmente avec l'âge et l'ancienneté du diabète [5,7]. Si, seulement 7% des patients présentent une neuropathie symptomatique au moment du diagnostic du diabète, après 25 ans d'évolution de la maladie, 50% d'entre eux en sont victimes [8,9]. Histologiquement, la neuropathie diabétique est liée à des phénomènes de dégénérescence axonale associée à une démyélinisation des fibres nerveuses de gros calibres. La présence d'une microangiopathie favorise également le développement des lésions nerveuses par atteinte de l'endonèvre. Une vascularite des vaisseaux périneuraux et endoneuraux est observée dans les neuropathies diabétiques multifocales [10].

Plusieurs formes de polyneuropathies sont à distinguer : neuropathie distale et symétrique, neuropathie focale et multifocale, neuropathie symétrique proximale motrice, et neuropathie autonome.

La neuropathie distale et symétrique, « longueur-dépendante », débutant en distalité, est la forme la plus fréquente (90% des cas). Ses manifestations cliniques principalement sensitives sont graduelles. Elle peut être pauci-symptomatique avec une hypoesthésie en chaussettes ou en gants, ou symptomatique se manifestant par des douleurs neuropathiques à type de paresthésies ou

d'allodynies, à l'origine d'hyperalgésie. Ces douleurs chroniques de type neuropathiques sont le plus souvent résistantes aux antalgiques systémiques [11]. Elles peuvent survenir au repos de façon permanente et/ou paroxystique, ou être provoquées [11]. Les symptômes douloureux fluctuent au cours des années indépendamment de l'extension des lésions nerveuses, sans qu'il n'y ait de corrélation entre l'intensité de la douleur et la sévérité du déficit sensitif.

Les neuropathies focales et multifocales s'observent dans les territoires d'un ou plusieurs nerfs. Elles sont d'installation rapide et un tableau d'hyperalgésie prédomine.

Les neuropathies symétriques proximales et motrices sont plus rares. Elles concernent les patients diabétiques de type 2 plus âgés et se manifestent par une faiblesse musculaire associée à une amyotrophie asymétrique des racines des membres inférieurs. L'évolution est insidieuse.

1.1.2. Ulcère du pied diabétique

La polyneuropathie diabétique, plus particulièrement la forme distale et symétrique, est une grande pourvoyeuse d'ulcère du pied, multipliant par 7 le risque de survenue d'une lésion en comparaison avec les patients n'ayant pas de neuropathie. Les complications micro et macroangiopathiques du diabète, altérant la perfusion tissulaire et favorisant la survenue de troubles trophiques, sont à l'origine des ulcères (figure 1). Ainsi de simples cals cutanés évoluent en ulcères perforants (figure 2) [12]. Ces lésions ulcéreuses sont elles-mêmes responsables de douleurs chroniques, neuropathiques ou par excès de nociception, spontanées ou favorisées par les soins. L'évolution favorable des lésions de pied diabétique dépend de la bonne réalisation des soins locaux qui peut être favorisée par une analgésie optimale. Les lésions ulcéreuses sont à l'origine de 85 % des amputations des membres inférieurs non traumatiques et génèrent un surcoût [12]. L'incidence des amputations des patients diabétiques reste en effet élevée malgré les progrès thérapeutiques [13].

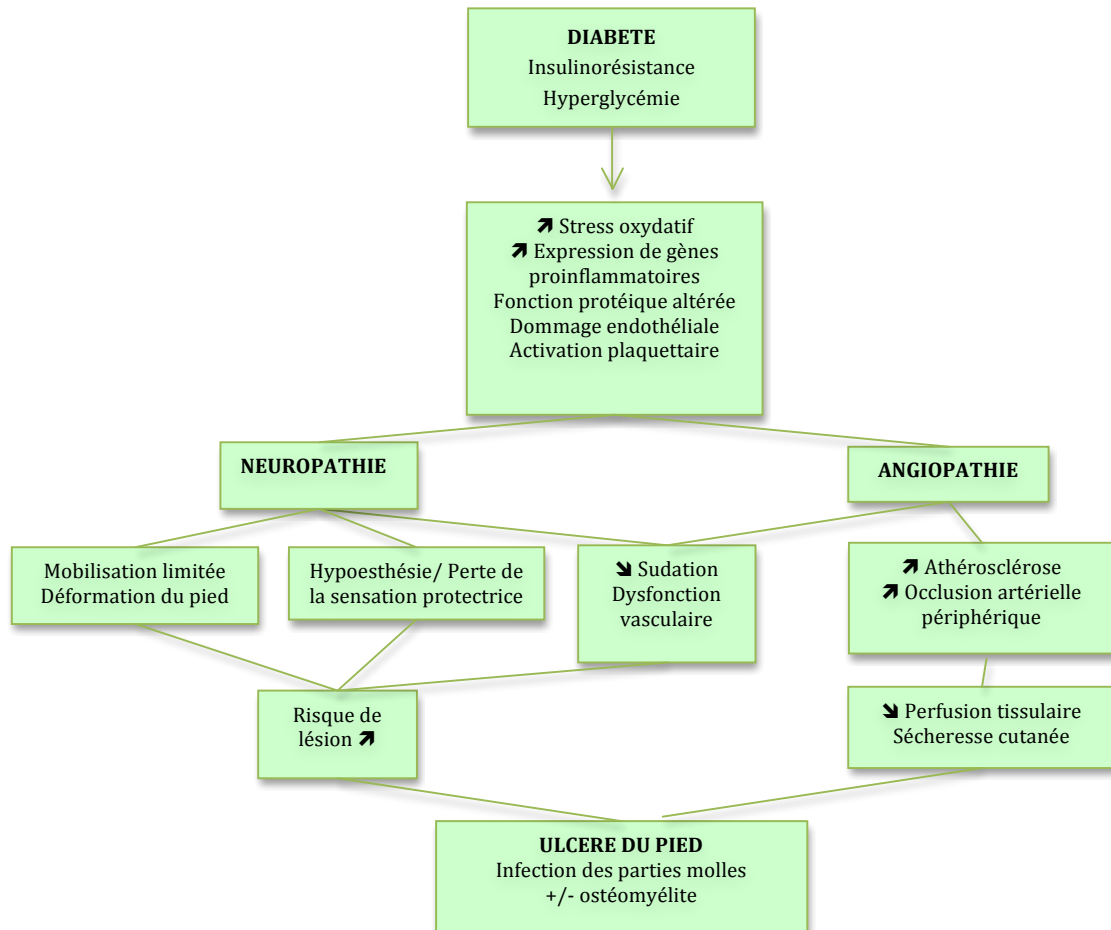


Figure 1. Physiopathologie du pied diabétique.

Schéma créé par K. Woo, simplifié et traduit en français [14] .

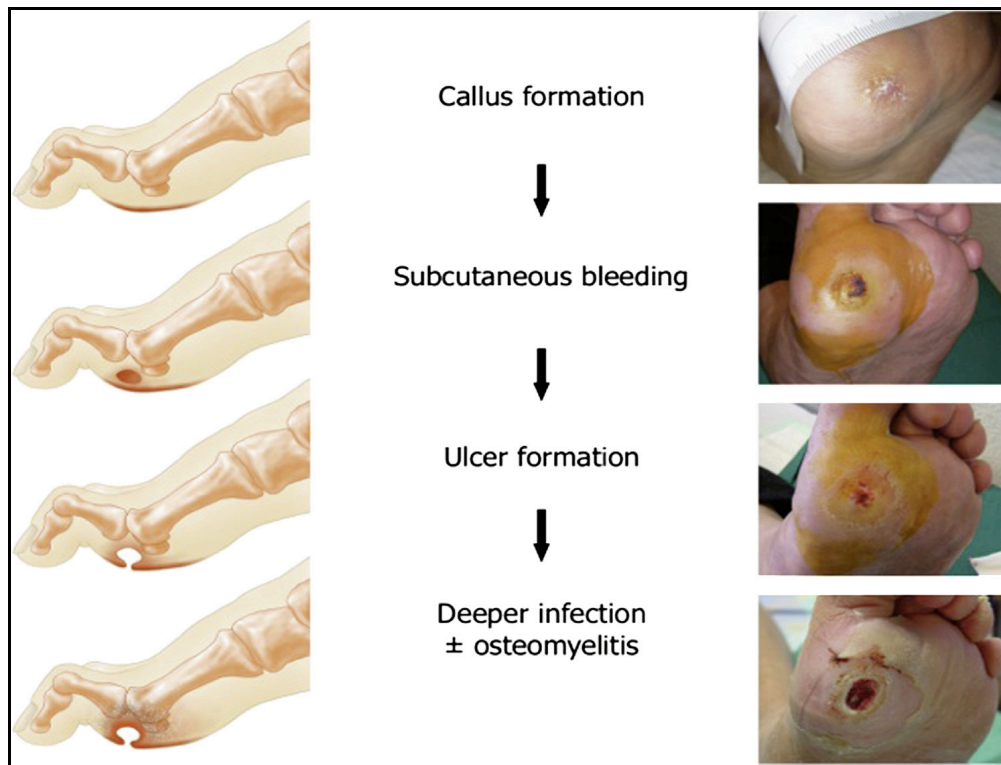


Figure 2. Mal perforant plantaire. Illustration de l'évolution de cals en ulcération superficielle puis profonde, source d'infections des parties molles pouvant aller jusqu'à l'ostéo-arthrite [12]

1.1.3. Douleur chronique : retentissement sur la qualité de vie

Les ulcères de pieds et la douleur chronique altèrent de façon significative la qualité de vie des patients diabétiques [15,16]. L'impact est à la fois émotionnel, fonctionnel et social. La prise en charge de la douleur requiert un arsenal thérapeutique large mais souvent insuffisant [17]. Une prise en charge globale est recommandée reposant sur l'association de mesures hygiéno-diététiques, d'une prise en charge psychologique et de traitement médicamenteux. Les antidépresseurs tricycliques, les inhibiteurs de la recapture de la sérotonine et de la noradrénaline, les agonistes alpha-2 et les antiépileptiques ont prouvé leur efficacité dans la prise en charge de ces douleurs neuropathiques [18]. Ils sont recommandés seuls ou en association, dans le respect des contre-indications [18,19]. Les agonistes opioïdes sont une alternative thérapeutique en cas d'inefficacité ou de douleur par excès de nociception. Cependant seul un tiers des patients sont partiellement soulagés [17].

1.2. Cathéters périnerveux

1.2.1.Principe et utilisation péri opératoire

Les cathéters périnerveux, couramment utilisés en période péri opératoire, s'intègrent dans une démarche d'analgésie multimodale. En plus du contrôle de la douleur post opératoire, ils permettent une mobilisation plus précoce, une meilleure récupération fonctionnelle et améliore le confort du patient [20,21]. Sur le plan physiopathologique, les anesthésiques locaux administrés par voie périnerveuse abolissent la transmission nerveuse en bloquant temporairement les canaux sodiques et en inhibant ainsi les mouvements ioniques nécessaires à la dépolarisation membranaire.

1.2.2.Bloc sciatique

Le nerf sciatique, branche terminale du plexus sacré, chemine à la face postérieure de la cuisse reposant sur la face postérieure du grand adducteur entre les muscle semi-tendineux et court biceps. Il assure l'innervation des muscles de la loge postérieure de la cuisse, ainsi que de tous les muscles de la jambe et du pied. Il se divise au-dessus du pli de flexion du genou en nerf tibial et nerf fibulaire [22] (figure 3). Le nerf tibial, nerf mixte, assure l'innervation cutanée de la face postérieure de la jambe et de la plante du pied (figure 4), ainsi que l'innervation des muscles de la loge postérieure de jambe et les muscles intrinsèques du pied. Le nerf fibulaire commun assure l'innervation cutanée de la partie antéro-externe de la jambe et du dos du pied (figure 4), et des muscles de la loge antéro-externe de la jambe.

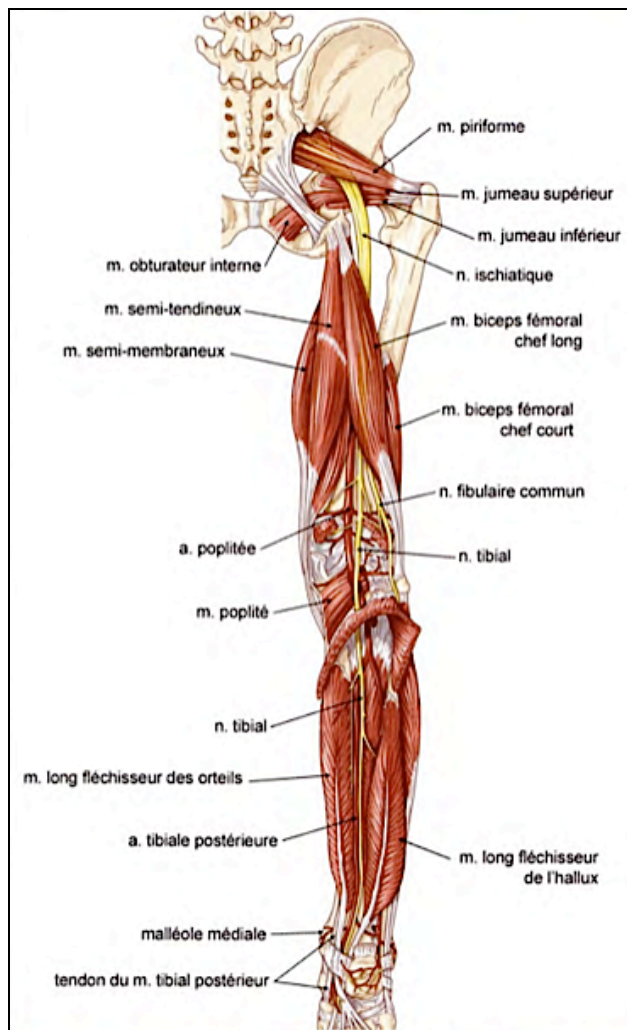


Figure 3. Vue postérieure du membre inférieur avec représentation des éléments nerveux issus du plexus sacral. Le nerf sciatique se divise en nerf tibial (sciatique poplité interne) médial, et en nerf fibulaire (sciatique poplité externe) [23].

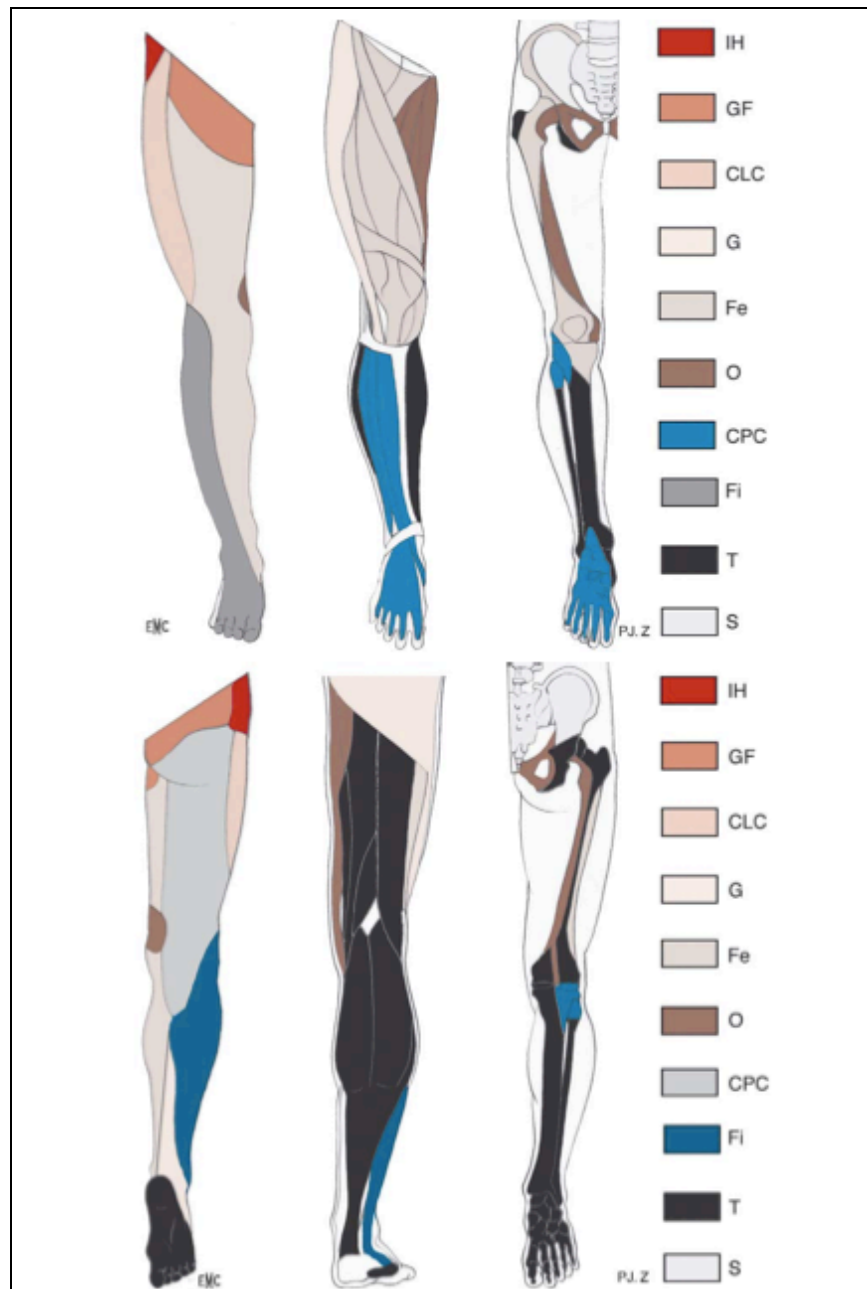
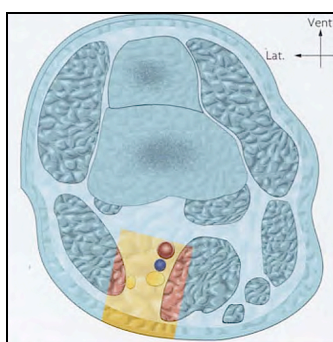


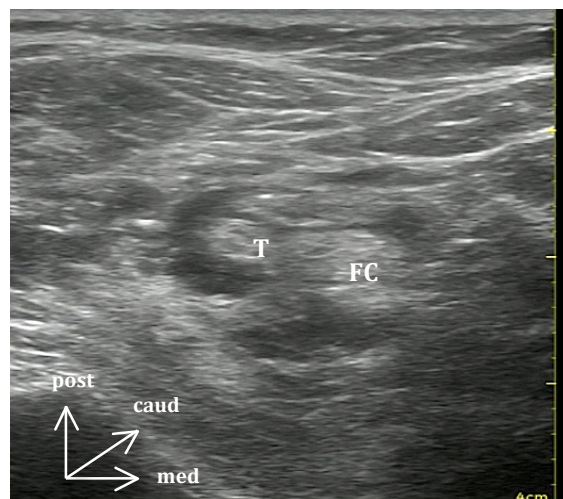
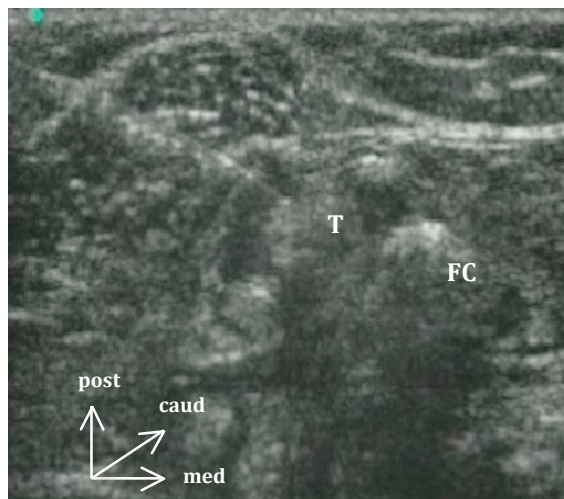
Figure 4. Représentation schématique des territoires d'innervation sensitivomotrice du membre inférieur, face antérieure et face postérieure. Absence de superposition stricte entre dermatomes, myotomes et sclérotomes. IH : nerf iliohypogastrique. GF : nerf génitofémoral. CLC : nerf cutané latéral de cuisse. G : nerfs glutéaux supérieur et inférieur. Fe : nerf fémoral. O : nerf obturateur. CPC : nerf cutané postérieur de la cuisse. Fi : nerf fibulaire commun. T : nerf tibial. S : nerf Sural. [24].



Figure 5. Territoire d'extension du bloc du nerf sciatique par voie poplitée [23].



a. Coupe transversale de la région poplitée avec matérialisation du faisceau ultrasonore [23].



b. Coupes échographiques transversales poplitées des nerfs tibial (T) médial et fibulaire commun (FC) latéral. Visualisation sur l'image de gauche de l'aiguille à proximité des faisceaux du nerf.

L'anesthésique local est alors injecté autour des nerfs formant un halo hypoéchogène circonférentiel.

Figure 6. Bloc du nerf sciatique : coupe anatomique (a) et échographique (b)

Ainsi le bloc sciatique poplité, de réalisation facile, est recommandée pour la chirurgie du pied [25]. Il procure l'analgésie des territoires tibial et fibulaire, commun et superficiel. La mise en place d'un cathéter péryneural permet l'administration prolongée d'anesthésiques locaux. Le bloc du nerf sciatique peut être réalisé par voie latérale ou postérieure, à l'aide de repères anatomiques et d'une neurostimulation, ou réalisé de façon échoguidée. L'échoguidage permet la visualisation des structures anatomiques avoisinantes des nerfs, notamment vasculaires, musculaires et osseuses. De plus, la ponction échoguidée permet de suivre les mouvements de l'aiguille et de s'assurer de la diffusion de l'anesthésique local en périnerveux. Lors de la mise en place de cathéter périnerveux le repérage échographique permet de s'assurer de son bon positionnement.

1.2.3. Cathéters périnerveux et douleur chronique

Les techniques d'anesthésie loco-régionale voient leurs indications s'élargir notamment dans le domaine de la douleur chronique. L'efficacité de l'analgésie locorégionale par cathéter périnerveux dans certaines douleurs de type neuropathiques a été démontrée [26] [27] et ses bénéfices semblent se prolonger à distance du retrait du cathéter [27]. Certains auteurs ont montré le bénéfice de l'analgésie loco régionale dans la gestion de douleurs chroniques comme le syndrome douloureux régional chronique [28], les douleurs de membres fantômes [29] ou les douleurs d'origine carcinologique [27,30–32]. La transposition des techniques d'analgésie locorégionale, en dehors du contexte péri opératoire, permettant la prise en charge de la douleur chronique reste peu développée et n'est pas décrite chez le patient diabétique.

1.2.4. Objectifs de l'étude

L'objectif principal de ce travail a été de montrer la faisabilité de mise en place d'une filière de prise en charge de la douleur chronique, par une technique d'analgésie alternative, consistant en l'administration d'anesthésiques locaux par cathéters périnerveux sciatiques, en dehors du contexte péri opératoire, dans une population de patients diabétiques douloureux chroniques, résistant à un traitement antalgique systémique optimisé.

Après s'être assurés de la faisabilité de la technique chez ces patients en service de médecine, une seconde phase d'étude a été menée au cours de laquelle l'efficacité et la satisfaction des patients ont été évaluées en terme d'analgésie et de retentissement sur la vie quotidienne.

2. MATÉRIELS ET MÉTHODES

Efficacité

2.1. Type d'étude

L'étude s'est déroulée en deux parties successives. La première partie a consisté à mettre en place une filière de prise en charge des patients douloureux chroniques par cathéters périmerveux sciatiques de longue durée, en service de diabétologie, au sein du Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière. **La faisabilité** de la technique a alors été évaluée par la réalisation d'une étude de soins courants, prospective, monocentrique, réalisée au sein de la Salle de Surveillance Post-Interventionnelle (SSPI) et d'Accueil de Polytraumatisés du Département d'Anesthésie-Réanimation Pôle PRAGUES du Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière, entre les mois de décembre 2011 et décembre 2012.

La deuxième partie a consisté à évaluer **l'efficacité et la satisfaction** des patients traités par cette technique d'anesthésie loco régionale dans une étude prospective, monocentrique, non randomisée, réalisée au sein du même service sur 1 an, entre décembre 2012 et décembre 2013 inclus.

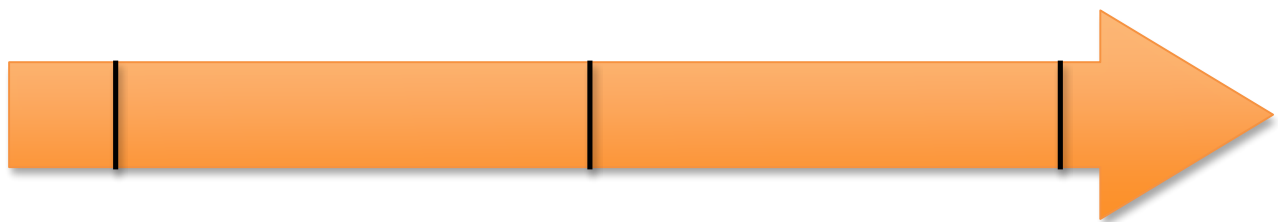


Figure 7. Schéma d'étude

2.2. Population étudiée

2.2.1. Critères d'inclusion

Les patients diabétiques, douloureux chroniques présentant des lésions ulcéreuses de pied, suivis dans le service de diabétologie du Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière ont été inclus de

façon consécutive. L'intensité de la douleur était évaluée par l'échelle numérique (EN) cotant la douleur entre 0, absence totale de douleur, et 10, douleur insoutenable et/ou maximale que le patient puisse imaginer [33]. La douleur devait être intense, durer depuis plus de 3 mois consécutifs, et ce malgré un traitement optimisé. Tous les patients étaient suivis par l'équipe médicale du centre d'évaluation et de traitement de la douleur (Dr Collin – Pitié-Salpêtrière). Les patients inclus dans l'étude avaient recours aux antalgiques morphiniques oraux pluri quotidiennement, en plus des traitements spécifiques administrés en association ou non (antidépresseurs tricycliques, inhibiteurs de la recapture de la sérotonine et de la noradrénaline, antiépileptiques) comme recommandé dans la prise en charge de douleurs neuropathiques. Par ailleurs, ces patients bénéficiaient de l'application de mesures hygiéno-diététiques, et d'une prise en charge psychologique [18,19]. Les patients pouvant bénéficier de la mise en place d'un cathéter périnerveux étaient identifiés par les diabétologues en accord avec les médecins du centre d'évaluation et du traitement de la douleur. Les médecins anesthésistes-réanimateurs de SSPI du Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière étaient alors contactés pour valider l'indication et, le cas échéant, inclure ces patients.

2.2.2. Critères de non inclusion

Les critères de non inclusion étaient les suivants :

- Allergie connue aux anesthésiques locaux
- Infection au site de ponction envisagé
- Refus du patient
- Age inférieur à 18 ans
- Grossesse
- Troubles cognitifs rendant impossible l'évaluation de l'efficacité et de la satisfaction (uniquement dans la deuxième partie de l'étude)

2.2.3. Critères d'exclusion

Il n'y avait pas de critères d'exclusion une fois les patients inclus.

2.3. Objectifs principal et secondaires

2.3.1. Faisabilité

Pour la première partie de l'étude, l'objectif principal a été d'**évaluer la faisabilité** de cette technique d'analgésie en service de diabétologie.

Les objectifs secondaires ont été l'évaluation de la **durée de cathétérisme** et de la survenue de **complications**.

2.3.2. Efficacité et satisfaction

Critère de jugement principal :

Pour la deuxième partie de l'étude, le critère de jugement principal était l'obtention d'une EN instantanée $\leq 3/10$ après 48 heures de perfusion continue d'anesthésiques locaux (J2).

Critères de jugement secondaires :

- **EN instantanée**, correspondant à l'intensité de la douleur au moment présent, évaluée à l'ablation du cathéter et un mois après l'ablation du cathéter.
- **EN moyenne et maximale**, correspondant à l'intensité moyenne et maximale de la douleur, ressentie au cours des 8 derniers jours précédents l'évaluation à J0 (jour de la pose du cathéter), à l'ablation du cathéter et un mois après l'ablation du cathéter.
- **Pourcentage de soulagement** des patients évalué à 1 heure de la pose, à J2, à l'ablation du cathéter et un mois après l'ablation du cathéter.
- Evaluation du retentissement de la douleur sur la **vie quotidienne** : humeur, goût de vivre, travail, sommeil, relation avec autrui, à J0, à J2, à l'ablation cathéter et un mois après l'ablation du cathéter.
- Evaluation des scores d'**anxiété et de dépression** à J0, à J2, à l'ablation cathéter et un mois après l'ablation du cathéter.
- Evaluation de la consommation de **morphinique** à J0, à J2, à l'ablation du cathéter et un mois après l'ablation du cathéter

2.4. Ressources humaines et matérielles

2.4.1. Formation des équipes

De décembre 2011 à décembre 2012, en coordination avec le centre d'évaluation et de traitement de la douleur, les équipes soignantes du service de diabétologie ont été formées aux techniques d'anesthésie loco-régionale (ALR). Cette formation a porté sur le matériel (cathéter d'analgésie, pompe élastomérique, manipulation du matériel et surveillance), les effets secondaires et les complications liés aux anesthésiques locaux avec la conduite à tenir le cas échéant. Parallèlement, une procédure spécifique de pose de cathéter périnerveux à visée analgésie de longue durée a été développée en SSPI.

2.4.2. Livrets d'information destinés au patients (Annexe 1)

Chaque patient recevait un livret d'information contenant les informations relatives aux cathéters : présentation de la technique et des principes d'utilisation, modalités de pose, bénéfices et risques de la prise en charge à court et long terme, modalité de sevrage des anesthésiques locaux et de retrait du cathéter.

2.4.3. Questionnaires médicaux

Pour chaque patient, un questionnaire avait préalablement été complété par le médecin diabétologue, renseignant le type et la topographie de la douleur, les principaux antécédents, les complications micro et macro angiopathiques liées à la maladie diabétique, les traitements en cours, les allergies éventuelles, et les caractéristiques anthropométriques. La recherche d'une neuropathie systématique pour chaque patient, réalisée par le test au monofilament était également renseignée.

2.4.4. Procédure de pose des cathéters (Annexe 2)

Les cathéters périnerveux ont été posés en SSPI, chez les patients à jeun, après mise en place des dispositifs de surveillance (pression artérielle, électrocardioscope et oxymètre de pouls) et la pose d'une voie veineuse périphérique. Les médecins anesthésistes formés à l'ALR échoguidée ont procédé à la mise en place des cathéters périnerveux sciatiques, en condition d'asepsie

chirurgicale, par voie d'abord poplitée postérieure ou latérale.

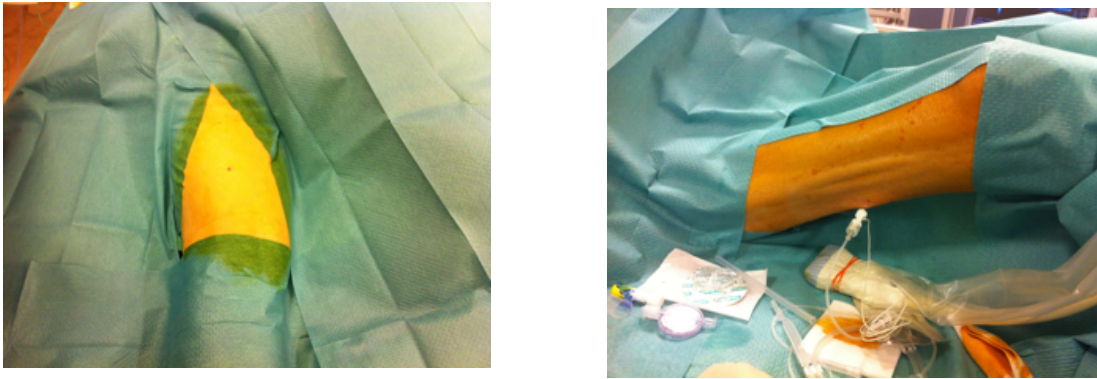


Figure 8. Les différentes voies d'abord du nerf sciatique au niveau poplitée : voie postérieure en décubitus ventral à gauche, et voie latérale en décubitus dorsal à droite

Après repérage échographique des structures vasculo-nerveuses de la région poplitée, et réalisation d'une anesthésie cutanée au point de ponction et sur le trajet de tunnelisation, l'hydrolocalisation des nerfs a été réalisée à l'aide d'une solution de NaCl 9 ‰. Cette procédure a permis de garantir que l'analgésie obtenue était bien liée au cathéter et non pas au bloc précédant la montée du cathéter. Au décours de cette hydrolocalisation, les cathéters périnerveux de type Pajunk ® Sonolong (50 mm ou 80 mm) ont été insérés, sous contrôle échographique. Ils ont été fixés par un système Lockit® pendant la première partie de l'étude. Devant l'incidence élevée de mobilisation accidentelle des cathéters, le système de fixation a été renforcé dans la deuxième partie de l'étude. Ils ont ainsi tous été tunnelisés sur 5 cm, à l'aide de l'aiguille de ponction, avant d'être fixé à la peau à l'aide d'un fil de suture (spartiate) [34,35]. La solution anesthésique a été administrée sous contrôle échographique au travers du filtre antibactérien du cathéter [25]. L'analgésie a été initiée en SSPI par un bolus de 20 mL de ropivacaïne 2 mg.mL⁻¹ réalisé de façon fractionnée, 5 mL par 5 mL sur environ 3 minutes, entrecoupé de tests d'aspiration répétés afin de s'affranchir d'une injection intra vasculaire [36]. L'installation du bloc sensitif a été testée à 1 heure de l'injection par un test au glaçon objectivant l'anesthésie thermo-algésique. Dès le bloc sensitif installé, l'administration continue d'anesthésiques locaux a été débutée au moyen d'une pompe élastomérique. L'analgésie a été poursuivie en service de diabétologie au moyen de cette pompe contenant de la ropivacaïne à 2 mg.mL⁻¹, à un débit de 0,1 mL.kg⁻¹.h⁻¹ sans dépasser 14 mL.h⁻¹ en accord avec les recommandations [37]. Les médecins anesthésistes ont renseigné les prescriptions d'anesthésiques locaux sur des livrets conçus à cet effet.

Le personnel médical du service de diabétologie en charge du patient, pouvait modifier secondairement les prescriptions, après avis du médecin anesthésiste afin d'optimiser l'analgésie. La ropivacaïne était le seul anesthésique local utilisé en débit continu. En cas d'inefficacité analgésique ($EN > 4$), le débit pouvait être augmenté de 2 mL.h^{-1} sans dépasser 14 mL.h^{-1} et $0,2 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{h}^{-1}$ [38]. En cas d'apparition d'un bloc moteur l'administration était interrompue. Elle était reprise dès la levée du bloc moteur à une vitesse correspondant à la moitié de la vitesse de perfusion effective avant l'interruption. Un livret d'aide à la prescription était mis à la disposition du personnel médical. Lors de la réalisation de soins locaux douloureux, et au maximum 3 fois par jour, l'administration supplémentaire de bolus de Xylocaïne à 10 mg.mL^{-1} (3 à 5 mL) a été assurée par les médecins du service de diabétologie lors de la première injection dans le service, puis par les infirmières pour les bolus suivants (décret infirmier : Article R. 4311-8 et Article R. 4311-9). Un test d'aspiration était réalisé avant toute injection puis tous les 5 mL.

Toutes les 8 heures, le personnel paramédical du service de diabétologie a relevé les paramètres de surveillance tels qu'ils sont décrits dans la figure 9, s'assurant de l'absence de signe de surdosage ainsi que l'absence de complication locale ou systémique. Toutes les données étaient consignées dans le livret de prescription médicale. L'appui du membre concerné par la procédure d'analgésie était possible mais encadré par les équipes paramédicales pour éviter tout risque de chute ou de lésion liées à l'hypoesthésie.

Lorsque survenait une anomalie, mécanique (fuite, obstruction ou mobilisation du cathéter, *etc.*) ou infectieuse (signes d'inflammation locale et/ou suspicion d'infection) les médecins anesthésistes de SSPI étaient contactés. Ils jugeaient alors de la nécessité de procéder au retrait du cathéter et d'un bilan biologique complémentaire. Toutes les équipes du service de diabétologie ont été formées quant aux risques de toxicité des anesthésiques locaux et à la conduite à tenir en cas de surdosage. En cas de présence de signes évocateurs, le personnel avait pour consigne d'alerter le médecin anesthésiste réanimateur de garde en urgence, de mettre en place une surveillance hémodynamique (pression artérielle et fréquence cardiaque) et respiratoire (SpO_2) et de commencer à perfuser une solution d'intralipides dosée à 20% (solution et protocole d'administration disponible dans le chariot d'urgence du service de diabétologie). Les pansements étaient refaits tous les 3 jours selon le protocole de pansement des cathéters veineux centraux en vigueur sur le groupe hospitalier. En cas d'évolution favorable des douleurs, soit une $EN < 4$ pendant plus de 72h, le sevrage du cathéter était proposé. Dans ce cas, le débit d'anesthésique local était diminué progressivement puis remplacé par du sérum physiologique pour une durée de 48 heures. En cas de réapparition de la douleur, l'administration d'anesthésique local était reprise.

Le cas contraire, le cathéter était retiré à distance de l'administration du traitement anticoagulant. La date et le motif de l'ablation du cathéter ont été recueillis, ainsi que le nombre de reposes de cathéter avec leur motif.

Score de surveillance du bloc sensitif cutané

C0: aucune altération de la sensibilité cutanée au toucher léger

C1: hypoesthésie

C2: dysesthésiess

C3: anesthésie ou dysesthésies intenses

Score de surveillance du bloc Moteur

M0: aucune diminution de la force musculaire

M1: diminution de la force musculaire mais mouvement possible (parésie)

M2: mouvement impossible (paralysie)

Figure 9. Échelle d'évaluation du bloc sensitif et moteur [38].

2.5. Recueil des données et suivi

Le recueil des données concernant les caractéristiques de la population, la mise en place du cathéter, le suivi et la surveillance des patients a été réalisée dans les deux parties de l'étude de façon similaire.

2.5.1. Caractéristiques de la population

Les caractéristiques générales de la population ont été recueillies, en particulier les données données démographiques (âge, poids, taille, sexe), les antécédents médicaux, notamment la présence d'un diabète de type I ou II et ses complications micro et macroangiopathiques, la présence d'une neuropathie périphérique, ainsi que la consommation de morphinique journalière.

2.5.2. Suivi des cathéters

Toutes les complications survenant entre la pose du cathéter et son retrait ont été recueillies. Les complications mécaniques (fuites, déconnexions), septiques locales ou systémiques,

hémorragiques, notamment la présence d'hématome au point de ponction, ainsi que les complications toxiques liées à une ponction vasculaire ou à une résorption étaient particulièrement recherchées. L'absence de reflux sanguin dans le cathéter était vérifiée avant toute injection de bolus et à chaque changement de pompe élastomérique. Les signes de toxicité liés aux anesthésiques locaux, et les constantes des patients étaient surveillés toutes les 8 heures en service de médecine. Enfin la date et le motif d'ablation, ainsi que le motif de repose des cathéters ont été recueillis le cas échéant.

La deuxième phase de l'étude a consisté à évaluer l'efficacité et la satisfaction des patients pris en charge. Afin de préciser **l'évolution de l'intensité de la douleur ressentie et de son retentissement sur la vie quotidienne**, chaque patient a répondu à un questionnaire élaboré à partir des recommandations pour la prise en charge de douleur chronique publiée par l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation de la Santé (ANAES) à J0, 48 heures après la pose soit à J2, à l'ablation du cathéter, et un mois après l'ablation du cathéter (Annexe 4 - Douleur chronique, évaluation et suivi) [39].

Avant la pose du cathéter, un **questionnaire DN4** était renseigné (Annexe - 3). Il permettait, en cas de score supérieur à 4 de poser le diagnostic de douleur neuropathique avec une spécificité de 89,9 % et une sensibilité de 82,9 % [40].

Les **questionnaires de suivi** se composaient de 4 parties : mesure de l'intensité de la douleur, évaluation de la composante émotionnelle, retentissement de la douleur sur le comportement quotidien, et évaluation du soulagement [39]. Ils étaient renseignés par les patients eux-mêmes ou avec l'aide du médecin anesthésiste, après leur avoir expliqué précisément les principes, la composition et les enjeux de celui-ci. En effet, en plus d'évaluer l'intensité de leur douleur, de nombreuses autres composantes allaient pouvoir être étudiées et suivies. Ainsi l'exploration des dimensions psychologique, sociale, comportementale et cognitive permettait de mieux comprendre leur ressenti et d'évaluer l'efficacité des cathéters périmerveux sur l'ensemble de ces composantes, l'objectif étant de les soulager et d'améliorer leur quotidien.

Le soulagement était d'abord évalué 1 heure après la pose du cathéter. Puis les questionnaires de satisfaction étaient réalisés à J2, à l'ablation du cathéter et un mois après l'ablation du cathéter.

Composition des questionnaires standardisés de suivi de la douleur chronique [39]

A. Mesure de l'intensité de la douleur (figure 10)

L'intensité de la douleur a été évaluée par l'utilisation de l'échelle numérique (EN), le patient quantifiant sa douleur de 0, absence de douleur, à 10, douleur maximale imaginable :

- EN recueillie au moment présent, ou EN instantanée (ENi)
- EN habituelle sur les 8 derniers jours, ou EN moyenne (ENmoy)
- EN la plus intense sur les 8 derniers jours, ou EN maximale (ENmax)

Figure 10. Mesure de l'intensité de la douleur

Entourez la note de 0 à 10 qui décrit le mieux l'importance de votre douleur dans chacun des cas. La note 0 correspond à « pas de douleur ». La note 10 correspond à « douleur maximale imaginable ».

Douleur **au moment présent** :

Pas de douleur	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Douleur maximale imaginable
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-----------------------------

Douleur **habituelle** sur les 8 derniers jours:

Pas de douleur	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Douleur maximale imaginable
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-----------------------------

Douleur **la plus intense** sur les 8 derniers jours:

Pas de douleur	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Douleur maximale imaginable
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-----------------------------

L'EN instantanée était évaluée à J2, à l'ablation du cathéter et à un mois de l'ablation du cathéter.

Les EN moyenne et maximale étaient évaluées à l'ablation du cathéter et à un mois de l'ablation du cathéter.

B. Echelle du retentissement émotionnel (figure 11)

L'échelle du retentissement émotionnel comprenait une série de questions à choix de réponses multiples permettant d'élaborer un score de dépression (sur 21) et un score d'anxiété (sur 21). Le patient devait lire le préambule avant de remplir l'échelle. Il lui était signalé qu'en aucun cas ses réponses n'impliquaient un examen psychiatrique. Chaque réponse aux questions était cotée de 0 à 3 en fonction de l'intensité du symptôme ressentie au cours de la semaine écoulée, intensité appréciée par un adverbe ou une courte phrase la qualifiant. L'intervalle des notes possibles s'étendait pour chaque sous-échelle de 0 à 21, les scores les plus élevés correspondant à la présence d'une symptomatologie plus sévère. Pour les deux scores (dépression et anxiété), des valeurs seuils ont été déterminées : un score ≥ 11 correspondant à un cas certain d'anxiété ou de dépression ; un score ≤ 7 correspondant à l'absence de cas ; et un score compris entre 8 et 10 correspondant aux cas douteux. Plus qu'un indicateur des troubles dépressifs et anxieux, l'échelle évalue un indice de sévérité symptomatique.

Figure 11. Echelle du retentissement émotionnel

Ce questionnaire a été conçu pour permettre à votre médecin de se familiariser avec ce que vous éprouvez. Ne faites pas attention aux chiffres imprimés à gauche du questionnaire. Lisez chaque série de questions, soulignez la réponse qui exprime le mieux ce que vous avez éprouvé au cours de la dernière semaine.

	Je me sens tendu ou énervé :		Je peux rester tranquille- -lement assis à ne rien faire et me sentir décontracté		Je me réjouis à l'idée de faire certaines choses
3	la plupart du temps				autant qu'auparavant
2	souvent				un peu moins qu'avant
1	de temps en temps	0	oui, quoiqu'il arrive	0	bien moins qu'avant
0	jamais	1	oui, en général	1	presque jamais
		2	rarement	2	
		3	jamais	3	
	Je prends plaisir aux mêmes choses qu'autrefois		J'ai l'impression d'être au ralenti		J'éprouve des sensations soudaines de panique
0	oui, tout autant			3	vraiment très souvent
1	pas autant			2	assez souvent
2	un peu seulement	3	presque toujours	1	pas très souvent
3	presque plus	2	très souvent	0	jamais
		1	parfois		
		0	jamais		
	J'ai une sensation de peur comme si quelque chose d'horrible allait m'arriver		J'éprouve des sensations de peur et j'ai l'estomac noué		Je peux prendre plaisir à un bon livre ou à une bonne émission radio ou télévision
3	oui, très nettement			0	souvent
2	oui, mais ce n'est pas grave			1	parfois
1	un peu mais ça ne m'inquiète pas	0	jamais	2	rarement
0	pas du tout	1	parfois	3	très rarement
		2	assez souvent		
		3	très souvent		
	Je ris facilement et vois le bon côté des choses		Je ne m'intéresse plus à mon apparence		
0	autant que par le passé				
1	plus autant qu'avant				
2	vraiment moins qu'avant	3	plus du tout		
3	plus du tout	2	je n'y accorde pas autant d'attention		
		1	il se peut que je n'y fasse plus attention		
	Je me fais du souci		J'ai la bougeotte et n'arrive pas à tenir en place		
3	très souvent	0	j'y prête autant d'attention que par le passé		
2	assez souvent				
1	occasionnellement				
0	très occasionnellement				
	Je suis de bonne humeur				
3	jamais	3	oui, c'est tout à fait le cas		
2	rarement	2	un peu		
1	assez souvent	1	pas tellement		
0	la plupart du temps	0	pas du tout		

C. Retentissement de la douleur sur le comportement quotidien (figure 12)

Le patient notait de 0 à 10 le retentissement de la douleur chronique sur son humeur, sa capacité à effectuer les travaux habituels (y compris les gestes de la vie quotidienne), la relation avec les autres, le sommeil, et le goût de vivre. La capacité à marcher n'était pas évaluée du fait des difficultés préalables fréquentes et des mesures de précautions à prendre avec le cathéter en place même si l'appui n'était pas contre indiqué.

Figure 12. Retentissement de la douleur sur le comportement quotidien

Pour chacune des 6 questions, entourez le chiffre qui décrit le mieux comment, la semaine dernière, la douleur a gêné votre :

Humeur

Ne gêne pas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Gêne complètement
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------------

Travail habituel (dont les travaux domestiques)

Ne gêne pas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Gêne complètement
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------------

Relation avec les autres

Ne gêne pas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Gêne complètement
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------------

Sommeil

Ne gêne pas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Gêne complètement
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------------

Goût de vivre

Ne gêne pas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Gêne complètement
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------------

D. Mesure de l'intensité du soulagement de la douleur (figure 13)

Elle était évaluée par une échelle numérique de 0 à 100 %.

Figure 13. Mesure de l'intensité du soulagement de la douleur

Entourer le pourcentage de soulagement que vous éprouvez.

Aucun	0 %	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	Maximal
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	---------

2.5.3. Consommation de morphinique

La consommation quotidienne de morphinique et de chaque traitement antalgique a été recueillie à J2, à l'ablation du cathéter et enfin, 1 mois après l'ablation du cathéter.

2.6. Analyses statistiques

Pour l'étude de **faisabilité**, les données ont été colligées de façon prospective dans une base de données depuis le 1^{er} décembre 2011. Les résultats sont exprimés en médiane $\pm$ interquartile 25-75%, les variables n'ayant pas une distribution normale. Le logiciel de statistique GraphPad Prism 5 (Graphpad software, La Jolla, CA) a été utilisé pour l'analyse statistique.

Pour la partie évaluant l'efficacité et la satisfaction des patients, les données ont été répertoriées dans un fichier File Maker Pro comprenant 5 rubriques : caractéristiques de la population, pose du cathéter, suivi, repose, efficacité, satisfaction. Nous avons utilisé un test de Wilcoxon développé pour comparer les données des variables ordinales sur échantillons appariés. L'objectif de l'étude était d'obtenir une analgésie satisfaisante 48 heures après la pose, c'est à dire une $EN \leq 3$ chez 70% des patients. Après l'étude pilote menée lors de la phase de la faisabilité, un calcul d'effectif a été réalisé. Le nombre de sujets nécessaires pour montrer une optimisation de l'analgésie dans cette population ($EN \leq 3$ à H48) avec une puissance de 80% était égal à 5 patients.

3. RESULTATS

3.1. Faisabilité

3.1.1. Description de la population

Trente-deux patients ont été inclus entre décembre 2011 et décembre 2012. L'âge médian était de 67 [63 - 76] ans. Trente et un patients avaient un diabète de type 2, 1 patient un diabète de type 1. L'index de masse corporel était de 27 [22 - 30] kg.m². Les incidences des complications macroangiopathiques et microangiopathiques étaient respectivement de 79 [65 - 93] % et de 65 [49 - 82] %. Tous avaient des lésions ulcéreuses du pied et une neuropathie objectivée au test du monofilament.

3.1.2. Durée d'implantation des cathéters

Cinquante-cinq cathéters périmerveux sciatiques ont été posés chez ces 32 patients. Le nombre médian de cathéters sciatiques par patient était de 1 [1-2]. La durée médiane de jours de cathéters par patient était de 13 [4 - 23] jours. La figure 14 représente le nombre de cathéters en place en fonction du temps. Les cathéters sciatiques ont été fonctionnels pendant une durée médiane de 6 [3-13] jours. Au treizième jour, 50% des cathéters étaient encore fonctionnels. Pendant toute la durée du traitement, les débits de perfusion, analysés sur les feuilles de surveillance, ont été adaptés. Pour tous les patients qui avaient un bloc moteur objectivé, la diminution progressive des débits a permis la restauration d'une motricité normale dans les 12 heures suivantes, tout en conservant une analgésie suffisante. La présence d'un bloc moteur n'est pas survenue deux fois chez le même patient.

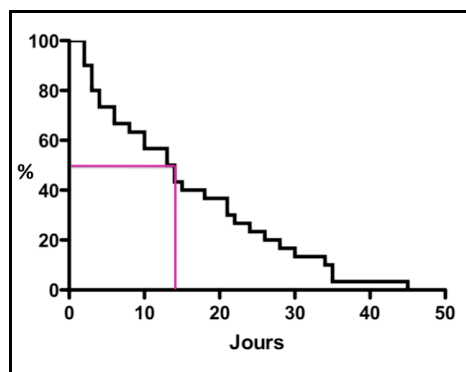


Figure 14 : Durée totale d'implantation des cathéters périmerveux en fonction du temps

3.1.3. Devenir des cathéters périnerveux

Chez 5 patients des phénomènes de tachyphylaxie nécessitant dans un premier temps une augmentation des doses d'anesthésiques locaux pour une analgésie efficace, puis le retrait du cathéter devant l'inefficacité de cette majoration, ont été retrouvés. Au total, 9 cathéters ont été reposés chez 5 patients en raison d'une inefficacité ou d'une perte d'efficacité.

Les complications mécaniques sont survenues dans 29 % des cas. Ont été observés : 11 retraits accidentels chez 10 patients (20 %), 2 obstructions (3,6 %), 2 déconnexions (3,6 %), et une fuite sur le cathéter (1,8 %). Les déconnexions accidentelles ainsi que la fuite sur cathéter, ont rapidement été pris en charge. Ainsi, les cathéters n'ont pas été reposés, mais les dispositifs reconnectés après avoir coupé en condition d'asepsie les cathéters sur une courte distance en association avec un nouveau système de connexion. Les cathéters retirés accidentellement ont tous été reposés dans les 12 heures sauf chez les patients présentant des troubles cognitifs, à risque de récurrence. Par ailleurs, une intolérance au pansement Lokit®, responsable d'un érythème local isolé sans signes généraux d'anaphylaxie, s'est amendé avec le changement du système de fixation (suture à la peau).

Deux cathéters ont été retirés du fait du transfert du patient dans une autre structure où le personnel soignant n'était pas formé aux techniques d'ALR. Chez 29 patients, soit 90% d'entre eux, le cathéter a été retiré au terme du traitement par l'équipe soignante devant l'évolution favorable des douleurs ($EN \leq 3$ à l'ablation du cathéter) et des lésions.

La survenue d'une infection du point de ponction chez un seul patient a nécessité le retrait immédiat du cathéter sans repose ; une surveillance rapprochée a alors été dispensée mettant en évidence une bonne évolution locale sans dégradation septique associée. Aucune complication septique systémique, ni aucune complication toxique n'ont été relevées pendant la durée de l'étude.

Les demandes de pose de cathéter ont été régulières après la mise en place de la procédure, permettant d'effectuer la deuxième phase de l'étude afin d'évaluer plus précisément l'efficacité des cathéters et la satisfaction des patients traités.

3.2. Efficacité et satisfaction

Pour la deuxième partie de l'étude portant sur l'évaluation de l'efficacité et de la satisfaction des patients, 12 patients diabétiques de type 2 ont été inclus de décembre 2012 à décembre 2013. L'âge médian était de 63 [57; 67] ans ; le BMI médian était de 21,9 [21,7 ; 31,4] kg.m⁻². Des complications microangiopathiques et macroangiopathiques étaient présentes dans 83,3 % et 75% des cas respectivement. Tous les patients avaient des lésions ulcéreuses du pied. Le score DN4 médian était de 3 [2,75 ; 5]. Des douleurs neuropathiques ont été objectivées dans 33,3 % des cas. Les cathéters sont restés fonctionnels pendant une durée médiane de 23 [17 ; 26,5] jours. Sept reposes de cathéters ont été nécessaires chez 3 patients. Les motifs de repose étaient la survenue de complications mécaniques à deux reprises chez le même patient (une obstruction complète et un retrait accidentel), ou la survenue d'une perte d'efficacité sans complication mécanique associée, dans 5 cas chez 2 patients. Pour un patient (patient 8) la perte d'efficacité avec l'échec du sevrage des anesthésiques locaux a nécessité des reposes itératives de cathéters (4 au total). Il a bénéficié de la plus longue durée de cathétérisme soit 121 jours.

3.2.1. Critère de jugement principal

L'**EN instantanée** a diminué de façon significative à J2 ($p = 0,006$) (figure 15).
L'EN instantanée à J2 était ≤ 3 chez 10 des 12 patients inclus, soit chez 83 % des patients.

3.2.2. Critères de jugement secondaires

Figure 15. Evaluation de la douleur en fonction du temps :
valeurs médianes des EN instantanées, moyennes et maximales sur les 8 derniers jours.

	J0	J2	Ablation	1 mois ablation
EN instantanée	6,5 [5 - 8]	1 [0 - 3] *	1 [0 - 3] *	2 [0 - 4] *
EN moyenne	7,5 [6,5 - 8,25]		3 [1,5 - 3,25] *	3,5 [0,5 - 4] *
EN maximale	10 [10 - 10]		6 [3 - 7,5] *	4,5 [3 - 6,75] *

[] : Interquartiles 25 % - 75 % des scores

* : diminution significative par rapport à J0 ($p < 0,05$)

- **EN instantanée** en fonction du temps (figure 16)

L'EN instantanée a diminué également de façon significative, à l'ablation du cathéter ($p = 0,006$) et à 1 mois de l'ablation du cathéter ($p = 0,013$) par rapport à J0.

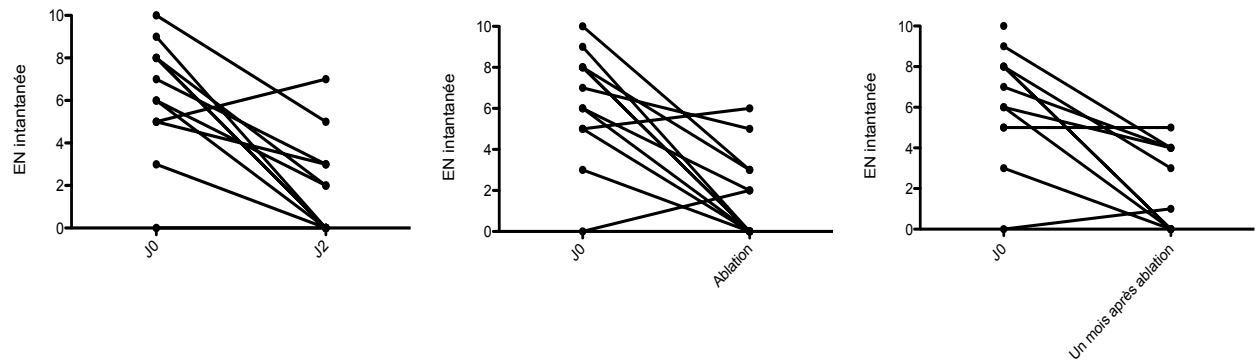


Figure 16. Evolution de l'EN instantanée à J2, à l'ablation du cathéter et un mois après l'ablation du cathéter

- **EN moyenne et maximale** sur les 8 derniers jours en fonction du temps (figure 17)

La douleur moyenne ressentie, sur les 8 jours précédents l'évaluation, a diminué de façon significative à l'ablation du cathéter ($p = 0,005$) et à un mois de l'ablation du cathéter ($p = 0,014$) par rapport à J0.

De même, la douleur maximale ressentie a diminué de façon significative à l'ablation du cathéter ($p = 0,006$) et à un mois de l'ablation du cathéter ($p = 0,006$).

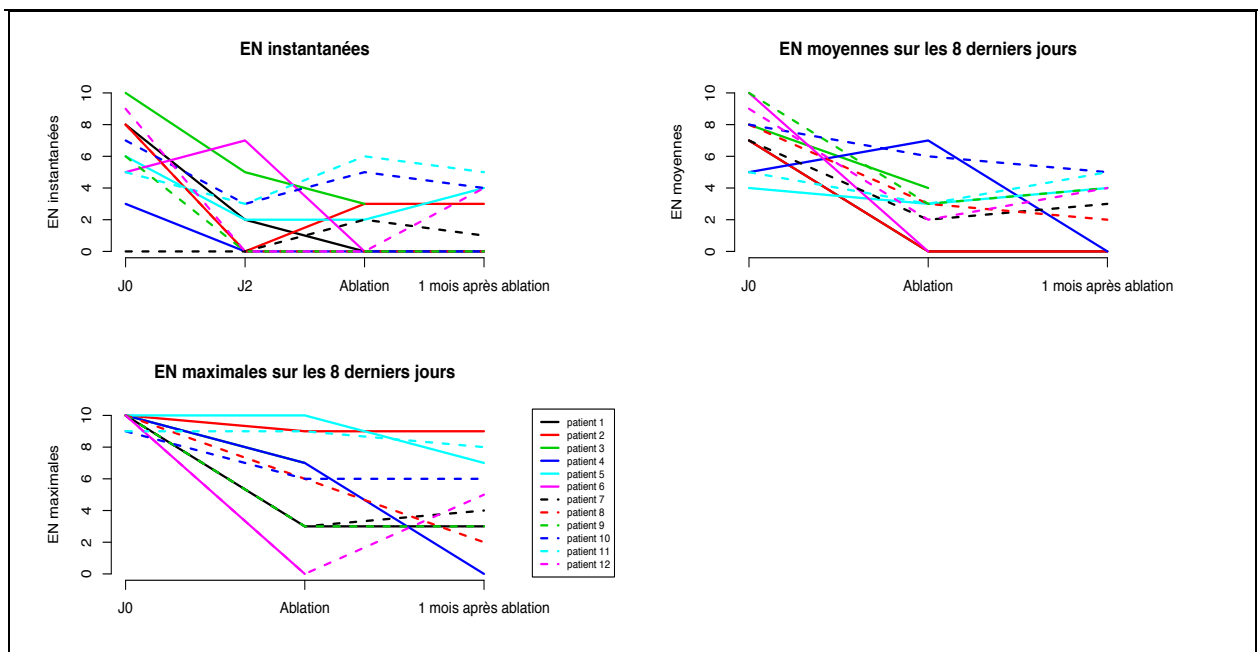


Figure 17. Evolution des médianes des EN instantanées, moyennes et maximales en fonction du temps

- **Pourcentage de soulagement**

La valeur médiane du **pourcentage de soulagement** des patients a été maximale à 1 heure de la pose, soit 92,5 [80 - 100] %. Elle était de 85 [70 - 100] % à J2 et 85 [45 - 100] % à l'ablation du cathéter. Enfin, la valeur médiane du pourcentage de soulagement était de 70 [50 - 100] % à 1 mois de l'ablation du cathéter.

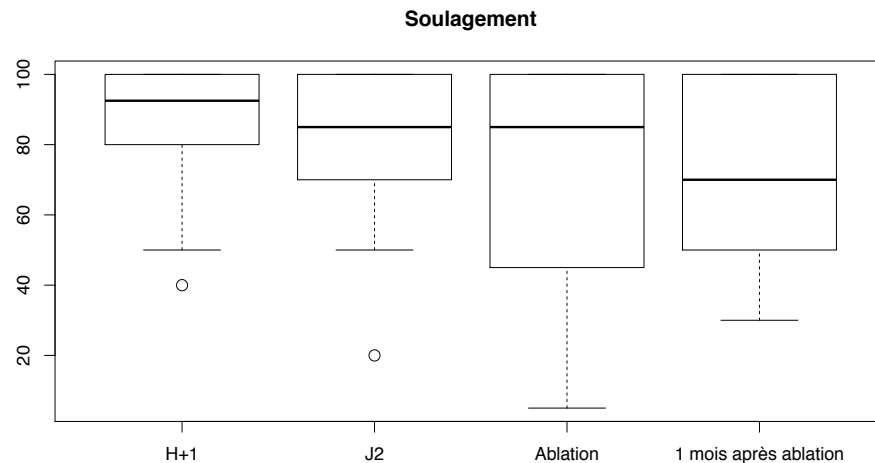


Figure 18. Représentation du pourcentage de soulagement des patients évalué en fonction du temps

- **Retentissement de la douleur sur le comportement quotidien** (figure 19)

L'évaluation du retentissement de la douleur sur le comportement quotidien mettait en évidence une diminution significative des scores de retentissement sur l'humeur à J2 ($p = 0,004$), à l'ablation du cathéter ($p = 0,02$) et à 1 mois de l'ablation ($p = 0,014$).

Les scores de gêne au travail et à la réalisation des actes de la vie quotidienne ont diminué de façon non significative à J2 ($p = 0,058$), puis de façon significative à l'ablation du cathéter ($p = 0,034$) et à un mois de l'ablation du cathéter ($p = 0,034$). Des scores à 10 en plateau pendant toute la durée du traitement, à l'ablation et à un mois de l'ablation du cathéter ont été observés chez 4 (patients 3, 6, 9 et 10).

La gêne à la relation avec autrui diminuait également de façon significative à J2 ($p = 0,028$), à l'ablation du cathéter ($p = 0,016$), et à un mois de l'ablation du cathéter ($p = 0,043$).

Le retentissement sur le goût de vivre diminuait à J2, à l'ablation du cathéter et à un mois de l'ablation du cathéter ; seule l'évaluation à l'ablation du cathéter montrait une différence significative ($p = 0,037$).

Le retentissement de la douleur sur le sommeil ne diminuait pas de façon significative quelque soit le moment d'évaluation.

Figure 19. Retentissement sur le comportement quotidien : valeurs médianes des scores en fonction du temps

	J0	J2	Ablation	1 mois ablation
Humeur	6,5 [5 - 8,25]	2 [0 - 4,25] *	3,5 [0,75 - 6] *	3 [0,5 - 4,75] *
Travail habituel	10 [9 - 10]	8 [5,5 - 10]	7 [3,5 - 10] *	7 [2 - 10] *
Relation à autrui	5 [3 - 8]	2 [0 - 4] *	0 [0 - 2,5] *	1 [0 - 3] *
Sommeil	7 [3 - 8]	1 [0 - 3,75]	3,5 [0 - 6,5]	4 [0 - 5]
Goût de vivre	5,5 [4 - 9,25]	3 [0 - 5,5]	1,5 [0 - 4,25] *	3,5 [0,75 - 5,75]

[] : Interquartile 25 % - 75 % des scores

* : diminution significative par rapport à J0 ($p < 0,05$)

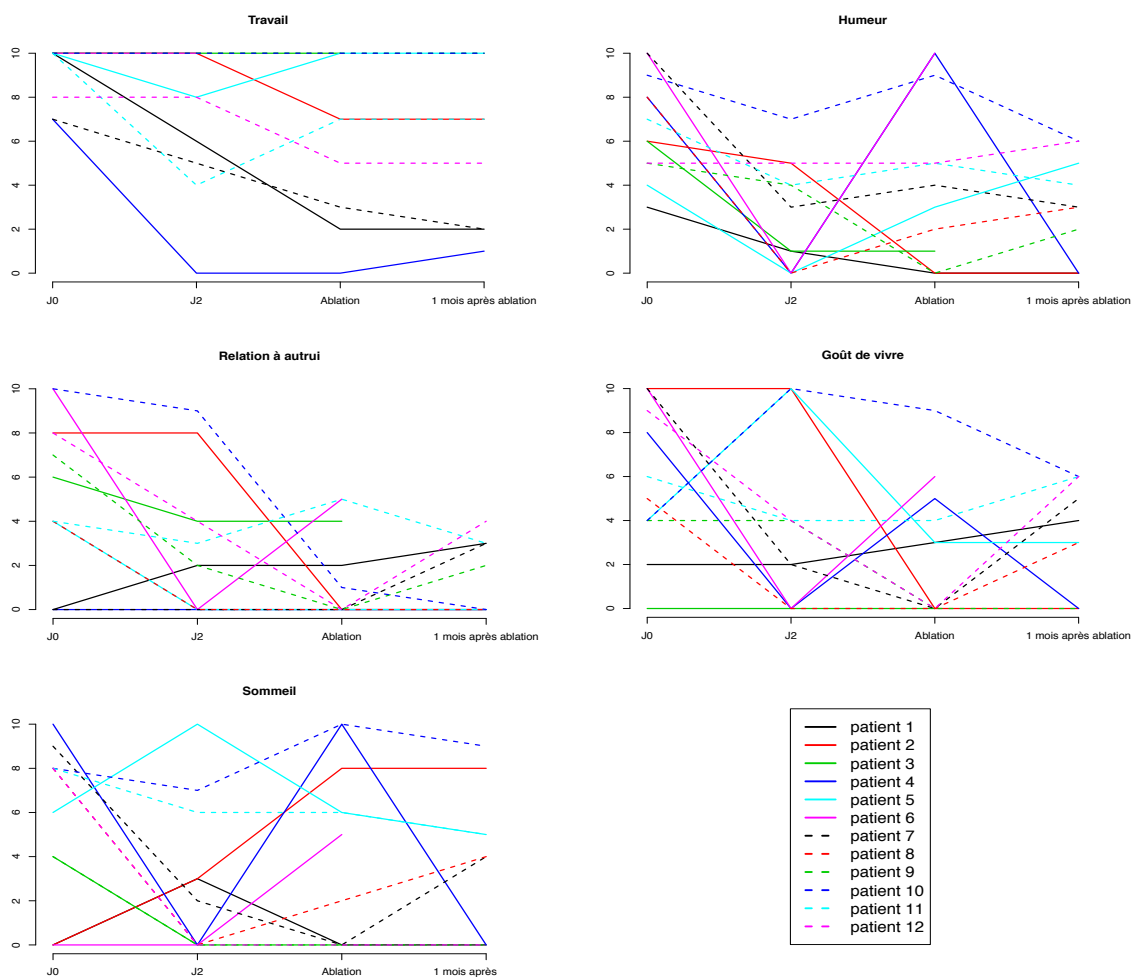


Figure 20. Evolution du retentissement de la douleur sur le comportement quotidien en fonction du temps : retentissement sur le travail, l'humeur, la relation à autrui, le goût de vivre, le sommeil

- Evolution des **scores d'anxiété et de dépression** (figure 21)

Les scores de dépression décroissent de façon significative à l'ablation du cathéter ($p = 0,0448$) et à un mois de l'ablation du cathéter ($p = 0,0438$).

Les scores d'anxiété, décroissent pendant toute la durée d'évaluation mais de façon non significative ($p = 0,109$, $p = 0,179$, $p = 0,213$ respectivement à J2, à l'ablation du cathéter et à 1 mois de l'ablation du cathéter).

Figure 21. Retentissement de la douleur sur les scores d'anxiété et dépression
en fonction du temps

	J0	J2	Ablation	1 mois ablation
Anxiété	10,5 [9 - 12,25]	8,5 [5,25 - 10,25]	7 [3,75 - 10,25]	6,5 [3,25 - 8,75]
Dépression	9,5 [8,5 - 11,75]	9 [6 - 10,75]	8,5 [4,5 - 12] *	5,5 [3,5 - 9,75] *

[] : Interquartile 25 % - 75 % des scores

* : diminution significative par rapport à J0 ($p < 0,05$)

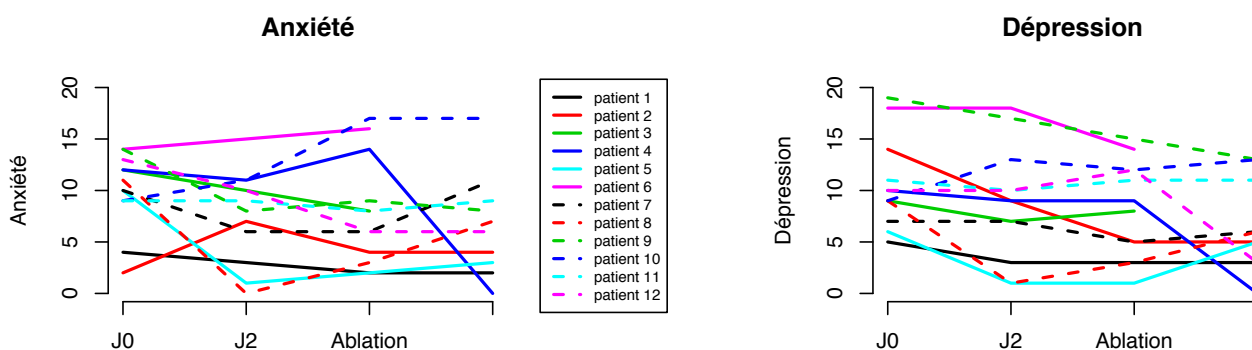


Figure 22. Evolution des scores d'anxiété et de dépression en fonction du temps

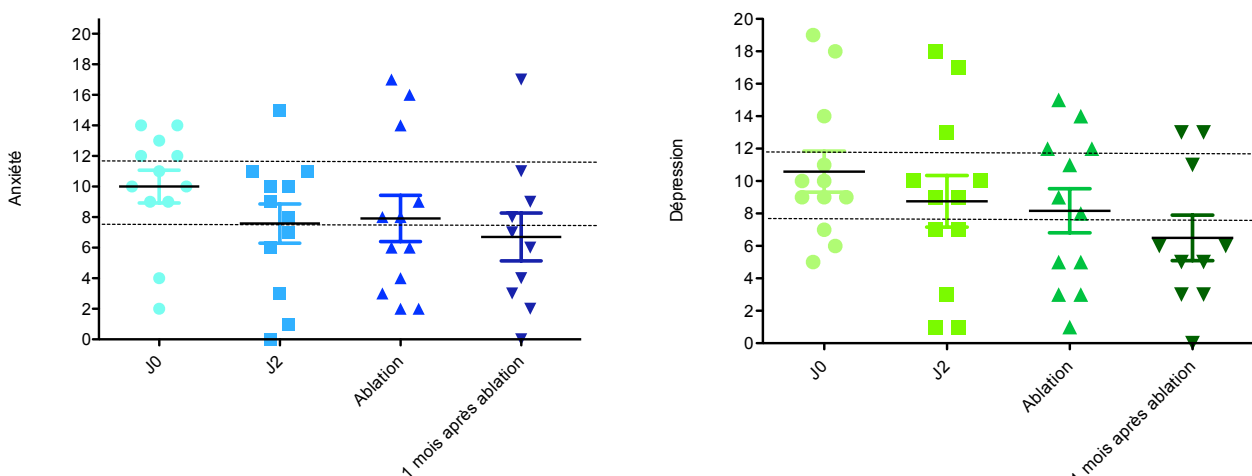


Figure 23. Score d'anxiété et de dépression pour chaque patient en fonction du temps.

Cas certains d'anxiété ou dépression pour des scores ≥ 11 . Absence d'anxiété ou dépression pour des scores ≤ 7 . Les cas sont douteux lorsque les scores sont compris entre 7 et 11.

Six patients ont un score d'anxiété certaine à J0 versus 2 un mois après l'ablation du cathéter. Par ailleurs le nombre de patients n'ayant pas d'anxiété augmente au cours du temps pour être multiplié par 3 entre J0 et 1 mois après l'ablation du cathéter (figure 22).

Au cours du temps, le nombre de patients présentant des cas certains de dépression n'est pas modifié. Le nombre de cas douteux de dépression et le nombre de patients n'ayant pas de dépression sont augmentés à distance du retrait du cathéter par rapport à J0.

- Evaluation de la **consommation de morphine**

La dose totale de morphine consommée quotidiennement a diminué de façon significative à J2 ($p = 0,02$), et un mois après l'ablation du cathéter ($p = 0,018$). Elle a diminué de façon non significative à l'ablation du cathéter ($p = 0,075$) (figure 23).

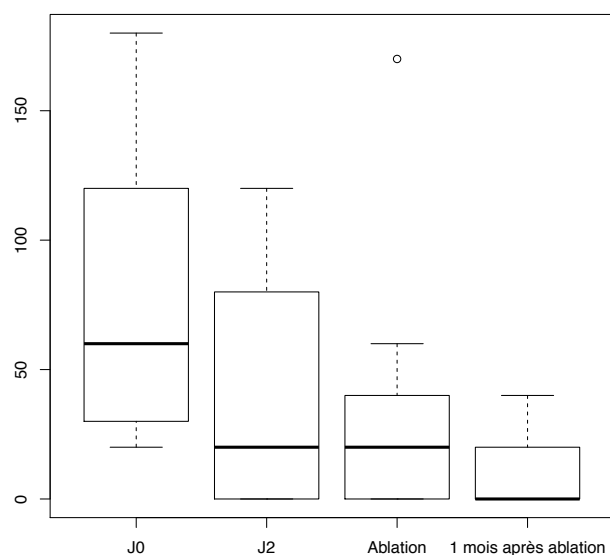


Figure 24. Evolution de la consommation de morphine en mg, en fonction du temps

4. DISCUSSION

4.1. Faisabilité

La mise en place de cathéters périnerveux sciatiques dans une population de patients diabétiques douloureux chroniques en service de médecine semble ainsi possible sans complication majeure.

L'objectif de notre première partie d'étude était de montrer la faisabilité de mise en place d'une filière de prise en charge de la douleur chronique dans un service de médecine, par une technique d'analgésie utilisée principalement en milieu anesthésique. La mise en place de cette filière a reposé sur une phase de formation et d'encadrement des équipes. Cette formation théorique et pratique impliquait une organisation institutionnelle et une volonté de service d'optimisation de la prise en charge de la douleur. Elle a nécessité la réalisation de supports de demande de pose de cathéters, de prescription, d'information et de surveillance adaptés aux services de médecine. De la même façon, une procédure de pose spécifique a été développée afin de s'assurer de la fonctionnalité des cathéters sciatiques à la sortie de SSPI et sur une longue durée.

Concernant la sécurité de cette procédure, aucun patient n'a présenté de complication majeure. Notons toutefois que l'effectif est trop faible pour conclure de manière définitive sur ce point. Les principales complications rencontrées étaient mécaniques (29 % des cas). Bien que l'incidence des déconnexions dans notre étude était négligeable en comparaison avec les données de la littérature (3,6 % dans notre étude contre 100 % des cathéters dans l'étude de Bures et coll.), les retraits accidentels survenaient plus fréquemment, soit dans 20 % des cas versus 14 % [26]. Dans une seconde étude rétrospective publiée en 2011, Bures et coll. rapportaient la survenue de complications mécaniques dans 12 à 26 % des cas. L'incidence diminuait au cours des années. La survenue de fuite sur le système (liées aux déconnexions du bouchon adaptateur) diminuait particulièrement grâce à la modification du matériel avec l'utilisation de nouveau bouchons adaptateurs [36]. La fréquence élevée de complications mécaniques, rapportée dans notre étude peut être expliquée par l'inclusion de patients présentant des troubles cognitifs débutant, qui ont retirés inopinément leur cathéter. En effet, 11 patients ont arraché leur cathéter dans les 72 premières heures. Six patients présentaient des troubles cognitifs. Par ailleurs, ces complications mécaniques n'ont pas eu de conséquences majeures. En fonction du type de complication

mécanique, les cathéters étaient soit conservés, soit reposés dans les plus brefs délais, soit définitivement retirés chez les patients ayant des troubles cognitifs. Lorsqu'il était jugé que la déconnection était récente, le cathéter était coupé sur environ 3 cm et reconnecté au filtre antibactérien dans des conditions d'asepsie strictes. Dans l'équipe sus-citée, les cathéters étaient positionnés avec une chambre implantable limitant les retraits accidentels chez les patients présentant des troubles cognitifs. Cette technique n'est pas encore disponible dans notre centre. Dans notre étude, les méthodes de fixation ont été renforcées, en passant d'un système de fixation simple par Lockit® à une fixation par suture à la peau après tunnelisation, permettant de réduire l'incidence de chute des cathéters.

Un seul cathéter a été retiré du fait de la survenue d'une infection locale, sans aucune complication infectieuse systémique associée. Cette incidence est faible en comparaison avec les données de la littérature. L'incidence des infections, définie par la présence de signes cliniques associés à une culture positive, lors de la prise en charge par cathéters périmerveux de longue durée, hors contexte chirurgicale, était de 9,7 % dans l'étude de Bures. L'augmentation de la distance peau-cathéter diminuant le transfert de pathogènes, l'incidence de sepsis lié aux cathéters veineux centraux diminue avec la tunnelisation des cathéters [34,35]. Par analogie physiopathologique avec les cathéters veineux centraux, les bactériémies secondaires aux cathéters périmerveux périphériques semblent moindres après tunnelisation. Ainsi le risque infectieux ajouté aux risques de mobilisation nous a orienté vers une tunnelisation des cathéters malgré l'absence de recommandations.

La durée totale d'analgésie périmerveuse était inférieure à celle de Bures et coll. [26] (35 jours). Chez 90% des patients, le cathéter a été retiré devant l'évolution favorable des lésions ulcéreuses, les soins locaux ayant été favorisés par l'absence de douleur. Ces résultats semblent meilleurs que dans la littérature où seulement 66 % des cathéters pouvaient être retirés après une évolution favorable des douleurs chez les patients atteints d'artérite des membres inférieurs, les autres cathéters ayant soit été retirés soit accidentellement (14%), soit pour inefficacité (14%), soit du fait du décès du patient dans les suites de leur maladie [26]. Dans la première partie de notre étude, trois patients (9 %) n'ont pas eu le bénéfice analgésique escompté. L'un d'eux présentait des douleurs de hanche démasquées après soulagement des douleurs du pied. L'évaluation de la douleur était biaisée chez ce patient. Les deux autres patients n'étaient pas soulagés malgré un bon positionnement échographique des cathéters. L'efficacité incomplète peut être en partie liée aux variations anatomiques du nerf sciatique. En effet, le nerf sural médial innerve les téguments du bord externe du pied, le nerf sural latéral innerve la face postéro latérale du genou et de la jambe.

La situation des différents contingents du nerf sural peut expliquer une extension insuffisante de l'anesthésie après certains blocs poplités [44].

Le taux de succès, perfectible, reste satisfaisant chez des patients pour lesquels aucune alternative thérapeutique n'était disponible avant la mise en place de cette filière de prise en charge [11]. Cependant, certains patients ont nécessité des reposes itératives de cathéters. Certaines reposes, soit 5, étaient liées à une perte d'efficacité du cathéter par probable tachyphylaxie correspondant à un échappement à l'effet des anesthésiques locaux. Le délai de survenue de tachyphylaxie est variable et inconstant. Les mécanismes physiopathologiques impliqués restent mal connus. Plusieurs hypothèses, isolées ou intriquées, sont avancées dans la littérature. Ainsi elle peut être d'origine périphérique, par augmentation de la résistance des nerfs périphériques aux anesthésiques locaux et/ou d'origine centrale par augmentation de la sensibilisation du système nerveux central [41–43]. Cet événement est rarement rapporté en périopératoire, probablement du fait des courtes durées d'implantation des cathéters. En revanche, ce phénomène d'échappement a été rapporté par Bures et coll. [26], dans une étude rétrospective menée au sein d'une population de patients artéritiques, pour des durées de cathétérisme supérieures aux nôtres (durée moyenne de 35 jours), et avec des cathéters multiperforés permettant une diffusion étendue des anesthésiques locaux. Les cathéters utilisés dans notre étude étaient uniperforés. Des micro-obstructions de l'orifice unique de sortie de ces cathéters, à l'origine d'une administration moindre et discontinue des anesthésiques locaux, peuvent être à l'origine d'une perte d'efficacité précoce chez certains de nos patients. Dans ce cas, il ne s'agirait pas d'une tachyphylaxie à proprement parlé mais simplement d'une diminution involontaire des doses d'anesthésiques administrées. La quantité totale administrée et la durée de diffusion des biberons qui auraient pu appuyer cette hypothèse, n'ont pas été mesurées. Cependant, l'augmentation des doses n'a pas permis chez ces patients de surseoir à une repose de cathéter. Par ailleurs, la méthode de perfusion pourrait également jouer un rôle dans l'apparition d'une tachyphylaxie. En effet, ce phénomène est plus fréquemment rapporté en cas d'administration continue par pompe élastomérique par rapport à l'administration autocontrôlée par le patient [36], or nous ne disposions pas de pompe permettant une analgésie autocontrôlée et seul un débit continu a pu être proposé à nos patients, associé ou non à des bolus réalisés par le personnel soignant.

Après la mise en place de cette procédure, l'engouement du personnel soignant s'est traduit par une demande continue de pose de cathéters laissant supposer une satisfaction des équipes

quant à cette technique. Deux cathéters ont dû être retirés chez des patients qui sortaient du service de diabétologie car les structures d'aval ne prenaient pas en charge les cathéters périmerveux. L'extension de la formation, à d'autres services hospitaliers et structures extra hospitalières, pourrait permettre la poursuite du traitement analgésique jusqu'à guérison complète des lésions.

4.2. Efficacité et satisfaction

4.2.1. Critère de jugement principal

Après avoir instauré ce protocole de prise en charge, et s'être assuré de la faisabilité de la technique en service de médecine, l'efficacité et la satisfaction des patients ont été évaluées en termes de bénéfice analgésique et de retentissement sur le comportement quotidien.

La prise en charge de la douleur par mise en place de cathéters périmerveux de longue durée chez ces patients diabétiques, en échec de traitement systémique optimisé, a été efficace. La valeur médiane du soulagement des patients pendant toute la durée de l'administration des anesthésiques locaux et jusqu'à un mois après l'ablation des cathéters, restait $\geq 70 \%$. Deux patients seulement sur les 12 inclus avaient une EN instantanée > 3 à J2. Cependant pour le premier patient l'EN instantanée diminuait entre J0, J2 et l'ablation du cathéter (10, 5, et 3 respectivement). Sans atteindre l'objectif principal d'une analgésie efficace ($EN \leq 3$) à J2, la douleur évaluée par l'EN a diminué de façon significative en comparaison avec la douleur précédant la pose du cathéter. Pour le deuxième patient, une femme de 44 ans, l'estimation de l'EN instantanée était discordante. En effet, l'EN à J2 était de 7 alors que le soulagement ressenti était de 100 %. L'évaluation de la douleur était probablement surestimée au moment de la réalisation du questionnaire, des soins locaux venant d'être réalisés. En effet, l'EN instantanée chez cette même patiente était de 0 à l'ablation du cathéter laissant supposer de l'efficacité de la technique d'analgésie par l'administration prolongée des anesthésiques locaux. De plus, après l'analyse de l'EN instantanée recueillie quotidiennement par les infirmiers du service, il semblait que la patiente était soulagée de façon croissante pendant toute la durée de prise en charge. La guérison complète des lésions ulcéreuses, favorisée par les soins locaux sous analgésie périmerveuse, a également participé au soulagement de la patiente.

4.2.2. Critères de jugement secondaires

A l'ablation du cathéter et à distance du retrait, la douleur a significativement diminué en comparaison avec J0. Qu'elle soit évaluée par l'EN instantanée, l'EN moyenne ou l'EN maximale, la douleur a diminué de façon significative au cours du temps. A noter que les données sont manquantes pour deux patients qui ont été perdus de vue après l'ablation du cathéter. L'efficacité prolongée de l'analgésie par bloc périmerveux est décrite dans la littérature [45] [27]. Le mécanisme d'action des anesthésiques locaux, au long cours, en plus d'inhiber les voies nociceptives et spinale de transmission de la douleur, passerait par un effet anti inflammatoire, mécanisme décrit notamment en post opératoire d'arthroplastie de genou, de façon précoce et persistant à distance du retrait du cathéter [46].

Le patient 8 bénéficiait de la plus longue durée de cathétérisme (121 jours). Une perte d'efficacité avec échec de sevrage des anesthésiques locaux a nécessité 4 reposes de cathéters. Cependant l'évolution des EN instantanée, moyenne et maximale (pointillé rouge, figure 17) était progressivement décroissante, passant respectivement de 8 à 0, de 8 à 3, et de 10 à 6, entre J0 et l'ablation du cathéter. Cette diminution a persisté à l'ablation du cathéter. Les scores évaluant le retentissement sur le comportement quotidien diminuaient également au cours du temps. La perte d'efficacité semble donc relative, le traitement par cathéter périmerveux semblant être efficace sur toute la durée de prise en charge. La diffusion des anesthésiques locaux, probablement non optimale après une durée prolongée d'administration à travers nos cathéters uniperforés (micro-obstruction), peut expliquer la diminution de l'extension du bloc notamment au niveau de certaines branches du nerf sural. Le repositionnement en région sous glutéale du cathéter a permis de s'affranchir de ce problème.

Le **pourcentage de soulagement** des patients évalué pendant toute la durée du suivi était toujours $\geq 70 \%$; cependant nous avons retrouvé une grande dispersion des valeurs notamment à l'ablation et un mois après l'ablation du cathéter rappelant le caractère très subjectif du soulagement ressenti.

Les douleurs chroniques qu'elles soient neuropathiques ou par excès de nociception impactent directement le **comportement quotidien** des patients diabétiques [15,16,47]. L'évaluation à J0, soit avant la mise en place du cathéter, du score du retentissement de la douleur sur le comportement quotidien, mettait en évidence des médianes $> 5 /10$ chez tous les patients reflétant l'impact de la douleur sur la vie quotidienne des patients.

Concernant l'évaluation du **retentissement sur le travail habituel, incluant les actes de la vie quotidiennes**, les médianes des scores ont été élevées, respectivement de 10, 8, 7 et 7 à J0, J2, à l'ablation du cathéter et un mois après l'ablation du cathéter. Ceci est expliqué par la présence d'ulcères des pieds chez ces patients diabétiques, qui entravent la déambulation et limite l'autonomie, tous les patients inclus dans l'étude étant en arrêt de travail et/ou non autonome au moment de la pose du cathéter. 33 % des patients ont des scores à 10 quelque soit le moment de l'évaluation, témoin du retentissement majeur des lésions de pieds diabétiques. Pour 1 patient, l'évaluation était impossible ; en effet, la capacité fonctionnelle avant la pose du cathéter était réduite du fait d'une amputation récente de la jambe controlatérale.

Tandis que les scores du retentissement sur l'**humeur** et la **relation avec autrui** diminuaient de façon significative quelque soit le moment d'évaluation, probablement par l'analgésie de qualité induite par le cathéter, les scores du **gout de vivre** ne diminuaient significativement qu'à l'ablation du cathéter. Ainsi l'obtention de l'analgésie chez ces patients dont les douleurs chroniques sont complexes dépasse la dimension physique et affecte les composantes psychosociales.

Par ailleurs, aucune diminution significative en terme de retentissement sur le **sommeil** n'a pu être observée quelque soit le moment de l'évaluation. Cette donnée subjective peut avoir de nombreux facteurs confondants. L'hypothèse de l'inconfort engendré par le dispositif en place (cathéter, pansement, pompe élastomérique) peut être avancée, comme la diminution de consommation de somnifères et de morphiniques ou autres analgésiques à effet sédatifs chez des patients moins douloureux. Par ailleurs l'importante variabilité interindividuelle de ces scores rappelle leur caractère subjectif. Des études plus puissantes sont nécessaires pour pouvoir conclure précisément d'un moindre retentissement de la douleur sur le quotidien des patients.

L'étude des **scores d'anxiété et de dépression**, met en évidence l'absence de diminution significative des scores d'anxiété quelque soit le moment de l'évaluation. Cependant, si l'on considère les cas certains d'anxiété objectivés par le questionnaire, le nombre de patients concernés diminue au cours du temps. A un mois de l'ablation du cathéter, deux patients sont considérés comme anxieux dont un cas sévère avec un score à 17, et un cas moins sévère à 11, versus respectivement 9 et 10 avant la pose du cathéter. Dans le premier cas, le patient a changé d'établissement après l'ablation de son cathéter ; il rapportait une anxiété propre générée par ce

nouvel environnement pouvant expliquer l'augmentation des scores. Par ailleurs, de plus en plus de patients ne présentent plus d'anxiété avec le temps.

Il en est de même pour les scores de dépression qui s'amendent pour les patients au fur et à mesure du temps. Bien qu'il n'y ait pas eu de diminution significative des scores de dépression à J2, délai probablement trop précoce pour l'évaluation de la composante dépressive, ces scores sont significativement moins élevés à l'ablation du cathéter et à un mois de l'ablation du cathéter.

Alors que les premiers critères d'évaluation, EN, soulagement, échelle du retentissement émotionnel ou du retentissement de la douleur sur la vie quotidienne, sont subjectifs, un critère objectif, à savoir la **consommation de morphine** quotidienne a été évalué. La diminution significative de la consommation de morphine à J2 a permis de confirmer le bénéfice analgésique dans cette population. Elle diminuait également de façon significative à un mois de l'ablation du cathéter. En revanche, elle ne l'était pas à l'ablation du cathéter. Ce résultat est probablement lié au fait qu'un patient isolé a doublé sa consommation de morphine par rapport à J0 sans explication retrouvée. Cette donnée apparaît, de plus, discordante avec la diminution des échelles numériques chez ce même patient, parallèlement à une efficacité indéniable du cathéter au cours de la prise en charge, notamment lors des soins locaux. Ce patient consommait des morphiniques depuis de nombreux mois et l'hypothèse d'une dépendance à ces derniers n'a pas pu être écartée. Les résultats quant à la consommation morphinique sont à relativiser à l'ablation du cathéter et à un mois de l'ablation car certaines données sont manquantes.

4.3. Limites

Au cours de cette deuxième partie d'étude, seulement 12 patients ont été inclus, alors que 32 patients avaient été inclus sur une durée identique de 1 an lors de l'évaluation de la faisabilité. Ce faible effectif de patients s'est expliqué par la fermeture temporaire du service de diabétologie liée à une épidémie à entérocoque résistant à la vancomycine empêchant toute admission dans le service pendant plus de 6 mois. De plus l'équipe médicale a changé au décours de cette épidémie avec une méconnaissance initiale de la technique, nécessitant une nouvelle formation. Un troisième évènement concomitant a pu participer à la diminution du nombre de demandes de pose de cathéters : le service de diabétologie a déménagé dans un autre bâtiment avec une

réorganisation en terme d'acceptation des patients et de durée de séjour. Le recrutement des patients via le service de diabétologie, de façon conjointe avec le centre d'évaluation et de traitement de la douleur, a pâti de l'ensemble de ces déconvenues. Cependant, bien que l'effectif de patient inclus soit faible, l'inclusion de 5 patients était nécessaire pour montrer un bénéfice analgésique défini par une $EN \leq 3$ à J2, avec une puissance de 80 %. De surcroît, le suivi de chaque patient a été prolongé jusqu'à un mois après l'ablation du cathéter, soit une durée totale d'un mois et demi à 5 mois. L'étude est actuellement poursuivie pour inclure de nouveaux patients.

Au cours de la mise en place de la filière, la prise en charge par cathéter périnerveux semblait efficace. La deuxième phase de l'étude a donc été poursuivie pour évaluer l'efficacité de cette technique. Pour des raisons éthiques, une étude randomisée contre placebo n'a pas été réalisée. En effet l'étude pilote ayant montré des diminutions d'EN telles, qu'il ne nous a pas paru concevable de ne pas faire bénéficier tous les patients de cette technique. Cependant les composantes psychologiques de la douleur chronique sont importantes. L'instauration d'un traitement invasif, avec un suivi rapproché, personnalisé, et centré sur la douleur des patients ont pu influencer positivement sur le soulagement, le ressenti de la douleur et le comportement quotidien. Une étude contrôlée contre placebo en double aveugle aurait été plus puissante et sera à réaliser pour s'amender des biais engendrés [47].

Enfin, la question de l'anesthésie loco-régionale et des neuropathies ne peut être omise. L'utilisation des techniques d'anesthésie loco-régionale chez les patients diabétiques peut faire débat. Les neuropathies diabétiques sévères et évolutives pourraient avoir un risque potentiel d'aggravation en cas de facteurs surajoutés. Alors qu'une étude animale mettait en évidence l'augmentation de la durée des blocs nerveux sensitif et moteur en cas d'absence de contrôle glycémique [48], Cuvillon et coll. confirme, dans une étude prospective, l'augmentation de la durée du bloc sensitivo-moteur après réalisation d'un bloc sciatique chez les patients diabétiques, sans survenue de complications [49]. Selon les Recommandations pour la Pratique Clinique de la SFAR [25], il n'y a pas de contre-indication absolue à pratiquer un bloc périphérique chez un malade atteint d'une pathologie neurologique stable et bien étiquetée. L'influence délétère de l'anesthésie loco-régionale sur une fibre nerveuse préalablement altérée n'a pas été démontrée. Ainsi le diabète n'est pas une contre-indication aux blocs périphériques sous réserve d'un diagnostic précis [25]. Les risques liés à la technique apparaissent mineurs lorsqu'ils sont comparés aux bénéfices attendus. Dans notre étude, les atteintes neuropathiques étaient

diagnostiquées au préalable par des tests au monofilament, la symptomatologie précise était détaillée dans le dossier. L'utilisation de cathéters dans notre cas, constitue un traitement de derniers recours chez des patients en échec thérapeutique malgré une optimisation des traitements systémiques usuels et recommandés.

4.4. Perspectives

L'utilisation de l'anesthésie loco régionale, hors contexte péri opératoire, se développe pour la prise en charge de la douleur chronique. Les Recommandations Formalisées d'Experts de la Société Française d'Anesthésie Réanimation (SFAR) et de la Société Française d'Evaluation et de Traitement de la Douleur (SFETD) parût en 2013, soit après la première phase de notre étude évaluant la faisabilité, proposent d'ailleurs l'utilisation de l'ALR pour la prise en charge des douleurs neuropathiques des membres [50]. L'utilisation de cathéters périnerveux périphériques est recommandée pour traiter des syndromes douloureux régionaux complexes (SDRC) en cas d'échec des autres traitements, que se soit pour l'analgésie ou pour l'optimisation de la rééducation fonctionnelle. Le recours à des cathéters périnerveux pour la prise en charge de la douleur de membre fantôme est également recommandé [50] . De plus, le bénéfice analgésique semble se prolonger à distance de l'ablation du cathéter [27]. Les cathéters périnerveux de longue durée pourraient ainsi être proposés comme technique analgésique de sauvetage chez les patients diabétiques, douloureux chroniques, en échec de traitement systémique.

Les cathéters périnerveux, en plus de favoriser la réalisation des soins de détersion par l'obtention d'une analgésie efficace, semblent favoriser la microcirculation permettant ainsi une meilleure cicatrisation des plaies ulcéreuses. Bures et coll. rapportent une diminution de 31 % de la surface des ulcères chez les patients pris en charge [36]. La poursuite de notre étude prendra en compte l'évolution précise des ulcères du pied diabétique. Il serait également intéressant de mesurer la pression transcutanée en oxygène (TCPO₂) et la pression au gros orteil pour objectiver les modifications de perfusion tissulaire.

La méthode d'administration des anesthésiques locaux est également propice à l'optimisation. L'analgésie contrôlée par le patient (ACP), de plus en plus utilisée en anesthésie loco régionale en péri opératoire, permettrait d'adapter l'intensité de l'analgésie aux besoins de chaque patient et d'anticiper les gestes douloureux (soins, mobilisation), et limiterait possiblement

les phénomènes de tachyphylaxie. Les principaux inconvénients du mode ACP sont liés au coût du dispositif et du consommable, aux dysfonctionnements de la pompe (alarme d'occlusion...), et à la complexité de mise en œuvre pour le patient.

5. CONCLUSION

La mise en place d'une filière de prise en charge de la douleur chronique par cathéters périmerveux sciatiques chez les patients diabétiques, hospitalisés en service de médecine, a été possible sans survenue de complications majeures.

Cette technique d'anesthésie loco régionale apparaît comme un outil de sauvetage efficace pour la prise en charge des douleurs intenses et réfractaires des patients diabétiques. Le soulagement persiste au long cours et à distance du retrait du cathéter. Elle permet par ailleurs l'amélioration de la qualité de vie des patients tant sur le plan émotionnel que fonctionnel : diminution du retentissement de la douleur sur l'humeur, le travail et la réalisation des actes de la vie quotidienne, la relation avec autrui, le goût de vivre.

Des études plus puissantes sont nécessaires pour pouvoir rendre l'indication pratique courante. Le bénéfice escompté sur la microcirculation et l'évolution locale des plaies reste à étudier.

6. BIBLIOGRAPHIE

- [1] [Evaluation and follow up of chronic pain in adults under ambulatory care]. Presse Médicale Paris Fr 1983 1999;28:1171–7.
- [2] Galer BS, Gianas A, Jensen MP. Painful diabetic polyneuropathy: epidemiology, pain description, and quality of life. *Diabetes Res Clin Pract* 2000;47:123–8.
- [3] Brod M. Quality of life issues in patients with diabetes and lower extremity ulcers: patients and care givers. *Qual Life Res Int J Qual Life Asp Treat Care Rehabil* 1998;7:365–72.
- [4] Argoff CE, Cole BE, Fishbain DA, Irving GA. Diabetic peripheral neuropathic pain: clinical and quality-of-life issues. *Mayo Clin Proc Mayo Clin* 2006;81:S3–11.
- [5] Hartemann A, Attal N, Bouhassira D, Dumont I, Gin H, Jeanne S, et al. Painful diabetic neuropathy: Diagnosis and management. *Neuropathie Diabét Douloureuse Diagn Trait* 2011;37:377.
- [6] Davies M, Brophy S, Williams R, Taylor A. The prevalence, severity, and impact of painful diabetic peripheral neuropathy in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2006;29:1518–22.
- [7] Tesfaye S, Kempler P. Painful diabetic neuropathy. *Diabetologia* 2005;48:805–7.
- [8] Edwards JL, Vincent AM, Cheng HT, Feldman EL. Diabetic neuropathy: mechanisms to management. *Pharmacol Ther* 2008;120:1–34.
- [9] Boulton AJM, Vinik AI, Arezzo JC, Bril V, Feldman EL, Freeman R, et al. Diabetic neuropathies: a statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2005;28:956–62.
- [10] Valensi P, Banu I, Chiheb S. Chapitre 11 - Neuropathie diabétique. In: Monnier L, editor. *Diabétologie*, Paris: Elsevier Masson; 2010, p. 234–49.
- [11] Guastella V, Mick G. Strategies for the diagnosis and treatment of neuropathic pain secondary to diabetic peripheral sensory polyneuropathy. *Diabetes Metab* 2009;35:12–9.
- [12] Alavi A, Sibbald RG, Mayer D, Goodman L, Botros M, Armstrong DG, et al. Diabetic foot ulcers: Part II. Management. *J Am Acad Dermatol* 2014;70:21.e1–21.e24.
- [13] Bruun C, Siersma V, Guassora AD, Holstein P, de Fine Olivarius N. Amputations and foot ulcers in patients newly diagnosed with type 2 diabetes mellitus and observed for 19 years. The role of age, gender and co-morbidity. *Diabet Med J Br Diabet Assoc* 2013;30:964–72.

- [14] Alavi A, Sibbald RG, Mayer D, Goodman L, Botros M, Armstrong DG, et al. Diabetic foot ulcers: Part I. Pathophysiology and prevention. *J Am Acad Dermatol* 2014;70:1.e1–1.e18.
- [15] Sanjari M, Safari S, Shokoohi M, Safizade H, Rashidinezhad H, Mashrouteh M, et al. A cross-sectional study in Kerman, Iran, on the effect of diabetic foot ulcer on health-related quality of life. *Int J Low Extrem Wounds* 2011;10:200–6.
- [16] Armstrong DG, Lavery LA, Wrobel JS, Vileikyte L. Quality of life in healing diabetic wounds: does the end justify the means? *J Foot Ankle Surg Off Publ Am Coll Foot Ankle Surg* 2008;47:278–82.
- [17] Jensen TS, Backonja M-M, Hernández Jiménez S, Tesfaye S, Valensi P, Ziegler D. New perspectives on the management of diabetic peripheral neuropathic pain. *Diabetes Vasc Dis Res Off J Int Soc Diabetes Vasc Dis* 2006;3:108–19.
- [18] Dworkin RH, O'Connor AB, Audette J, Baron R, Gourlay GK, Haanpää ML, et al. Recommendations for the pharmacological management of neuropathic pain: an overview and literature update. *Mayo Clin Proc Mayo Clin* 2010;85:S3–14.
- [19] Deli G, Bosnyak E, Pusch G, Komoly S, Feher G. Diabetic Neuropathies: Diagnosis and Management. *Neuroendocrinology* 2014:267–80.
- [20] Capdevila X, Barthelet Y, Biboulet P, Ryckwaert Y, Rubenovitch J, d' Athis F. Effects of perioperative analgesic technique on the surgical outcome and duration of rehabilitation after major knee surgery. *Anesthesiology* 1999;91:8–15.
- [21] Capdevila X, Pirat P, Bringuier S, Gaertner E, Singelyn F, Bernard N, et al. Continuous peripheral nerve blocks in hospital wards after orthopedic surgery: a multicenter prospective analysis of the quality of postoperative analgesia and complications in 1,416 patients. *Anesthesiology* 2005;103:1035–45.
- [22] Vloka JD, Hadzić A, Kitain E, Lesser JB, Kuroda M, April EW, et al. Anatomic considerations for sciatic nerve block in the popliteal fossa through the lateral approach. *Reg Anesth* 1996;21:414–8.
- [23] Eisenberg E, Gaertner E, Clavert P, Tubert V, Collectif. *Echographie en anesthésie régionale périphérique*. Rueil-Malmaison: Arnette Blackwell; 2007.
- [24] Choquet O, Zetlaoui PJ. Techniques d'anesthésie locorégionale du membre inférieur. *EMC - Anesth-Réanimation* 2004;1:294–322.

- [25] SFAR - Les blocs périphériques des membres chez l'adulte (RPC) n.d.
- [26] Bures É, Schneider L, Rivet P, Quillet J-F, Étienne G, Constantin J-M, et al. Prise en charge de la douleur chronique rebelle des malades artéritiques par cathéters péri nerveux et infusion continue d'anesthésique local de longue durée. *Douleurs Eval - Diagn - Trait* 2007;8:174–80.
- [27] Ilfeld BM. Continuous peripheral nerve blocks: a review of the published evidence. *Anesth Analg* 2011;113:904–25.
- [28] Dadure C, Motaïs F, Ricard C, Raux O, Troncin R, Capdevila X. Continuous peripheral nerve blocks at home for treatment of recurrent complex regional pain syndrome I in children. *Anesthesiology* 2005;102:387–91.
- [29] Karanikolas M, Aretha D, Tsolakis I, Monantera G, Kiekkas P, Papadoulas S, et al. Optimized perioperative analgesia reduces chronic phantom limb pain intensity, prevalence, and frequency: a prospective, randomized, clinical trial. *Anesthesiology* 2011;114:1144–54.
- [30] Fischer HB, Peters TM, Fleming IM, Else TA. Peripheral nerve catheterization in the management of terminal cancer pain. *Reg Anesth* 1996;21:482–5.
- [31] Deer TR, Smith HS, Burton AW, Pope JE, Doleys DM, Levy RM, et al. Comprehensive consensus based guidelines on intrathecal drug delivery systems in the treatment of pain caused by cancer pain. *Pain Physician* 2011;14:E283–312.
- [32] Grouille D, Sardin B, Terrier G. Analgésie locorégionale en soins palliatifs : bilan de quatre années d'utilisation. *Ann Fr Anesth Réanimation* 2012;31:560–3.
- [33] Thuong M. Sedation and analgesia assessment tools in ICU patients. *Ann Fr Anesthésie Réanimation* 2008;27:581–95.
- [34] Timsit JF, Sebille V, Farkas JC, Misset B, Martin JB, Chevret S, et al. Effect of subcutaneous tunneling on internal jugular catheter-related sepsis in critically ill patients: a prospective randomized multicenter study. *JAMA J Am Med Assoc* 1996;276:1416–20.
- [35] Holt RW, Heres EK. Creation of a subcutaneous tunnel for Broviac and Hickman catheters. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1985;9:225.
- [36] Bures É, Rivet P, Steiner T, Stoll G, Combret C, Etienne G, et al. De la douleur à la cicatrisation : traitement du patient artéritique à domicile par cathéter périnerveux continu de longue durée. *Douleurs Eval - Diagn - Trait* 2011;12:181–8.

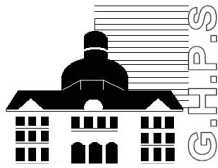
- [37] Beloeil H, Viel É, Navez M-L, Fletcher D, Peronnet D. Recommandations formalisées d'experts SFAR-SFETD. Techniques analgésiques locorégionales et douleur chronique. *Douleur Analgésie* 2013;26:110–20.
- [38] Choquet O. Cathéters nerveux périphériques : modalités d'administration, surveillance, organisation des soins. *Conférences Actual* 2004:761–70.
- [39] [Evaluation and follow up of chronic pain in adults under ambulatory care]. *Presse Médicale Paris Fr* 1983 1999;28:1171–7.
- [40] Bouhassira D, Attal N, Alchaar H, Boureau F, Brochet B, Bruxelle J, et al. Comparison of pain syndromes associated with nervous or somatic lesions and development of a new neuropathic pain diagnostic questionnaire (DN4). *Pain* 2005;114:29–36.
- [41] Wilder RT, Sholas MG, Berde CB. NG-nitro-L-arginine methyl ester (L-NAME) prevents tachyphylaxis to local anesthetics in a dose-dependent manner. *Anesth Analg* 1996;83:1251–5.
- [42] Choi RH, Birknes JK, Popitz-Bergez FA, Kissin I, Strichartz GR. Pharmacokinetic nature of tachyphylaxis to lidocaine: peripheral nerve blocks and infiltration anesthesia in rats. *Life Sci* 1997;61:PL 177–184.
- [43] Khodorova A, Strichartz GR. Remarkably long-lasting tachyphylaxis of pain responses to ET-1: evidence against central nervous system involvement. *Can J Physiol Pharmacol* 2010;88:668–75.
- [44] L. Delaunay, F. Bonnet. Les blocs du nerf sciatique. *Éval Trait Douleur* 2002 2002:21–36.
- [45] Blumenthal S, Borgeat A, Neudörfer C, Bertolini R, Espinosa N, Aguirre J. Additional femoral catheter in combination with popliteal catheter for analgesia after major ankle surgery. *Br J Anaesth* 2011;106:387–93.
- [46] Martin F, Martinez V, Mazoit JX, Bouhassira D, Cherif K, Gentili ME, et al. Antiinflammatory effect of peripheral nerve blocks after knee surgery: clinical and biologic evaluation. *Anesthesiology* 2008;109:484–90.
- [47] Moore RA, Derry S, Wiffen PJ. Challenges in design and interpretation of chronic pain trials. *Br J Anaesth* 2013;111:38–45.
- [48] Kroin JS, Buvanendran A, Tuman KJ, Kerns JM. Effect of acute versus continuous glycemic control on duration of local anesthetic sciatic nerve block in diabetic rats. *Reg Anesth Pain Med* 2012;37:595–600.

[49] Cuvillon P, Reubrecht V, Zoric L, Lemoine L, Belin M, Ducombs O, et al. Comparison of subgluteal sciatic nerve block duration in type 2 diabetic and non-diabetic patients. *Br J Anaesth* 2013;110:823–30.

[50] Beloeil H, Viel É, Navez M-L, Fletcher D, Peronnet D. Techniques analgésiques locorégionales et douleur chronique. *Ann Fr Anesth Réanimation* 2013;32:275–84.

7. ANNEXES

7.1. Annexe 1. Livret d'information destiné aux patients



LIVRET D'INFORMATION DESTINÉ AU PATIENT

pour la mise en place et la surveillance d'un cathéter périmerveux de longue durée

CHU Pitié-Salpêtrière Département d'Anesthésie-Réanimation Salle de surveillance post-interventionnelle – Accueil des Polytraumatisés Bâtiment Gaston Cordier 1er sous-sol 83 boulevard de l'Hôpital 75013 PARIS 01 42 17 73 11

Madame, Monsieur,

Pour optimiser la prise en charge de vos douleurs résistantes au traitement médical maximal, l'équipe médicale vous a proposé la mise en place d'un cathéter d'analgésie périmerveux de longue durée. Ce document est un livret d'information concernant cette technique.

Qu'est-ce qu'un cathéter périmerveux ?

Un cathéter périmerveux est un petit tuyau placé à proximité d'un nerf empêchant l'information sensitive [douleur] et motrice (exécution des mouvements). Le cathéter permet l'administration continue d'un médicament d'anesthésique local au moyen d'un diffuseur élastomérique (appelé « biberon ») sur une période de plusieurs jours ou plusieurs semaines afin de soulager la douleur. Ce type d'analgésie ne suffit pas toujours à elle seule et impose la prise d'autres médicaments anti-douleurs en parallèle.

Précautions particulières avant la pose du cathéter

- Etre à jeun de tout aliment 6 heures avant la pose du cathéter. - Etre à jeun de tout liquide clair [eau, thé, café] 2 heures avant la pose du cathéter. - Signaler à l'équipe médicale :
- Les traitements anticoagulants ou antiplaquettaires (Aspirine, Plavix, Effient)
- Les allergies connues (iode, médicament...) - Prendre une douche le jour même avec un savon antiseptique.

Comment se déroule la pose du cathéter ?

La mise en place du cathéter est réalisée par un médecin anesthésiste-réanimateur. Elle se fait sous anesthésie locale. L'intervention se déroule en salle de surveillance post- interventionnelle et dans des conditions d'asepsie chirurgicale.

Une ponction sous contrôle échographique est effectuée au niveau du nerf responsable de la sensibilité du territoire douloureux. Le cathéter est inséré au travers de l'aiguille de ponction et sera laissé en place. Le cathéter sera fixé à la peau par un pansement occlusif puis l'administration d'un anesthésique local sera réalisée. Dès confirmation du bon fonctionnement (disparition de la douleur), la pompe élastomérique (biberon) sera raccordée au cathéter.

Quelles sont les complications ?

Lors de la pose :

Les complications survenant lors de la pose d'un cathéter périnerveux sont très rares. Un hématome peut se constituer au niveau du point de ponction responsable d'une douleur locale. La complication la plus sévère étant le passage de l'anesthésique local dans la circulation sanguine responsable de convulsions (fréquence < 0,05%), voire d'arrêt cardiaque justifiant de la pose du cathéter en milieu spécialisé sous surveillance continue. Ce risque est présent au moment de l'administration de l'anesthésique local et disparaît au décours. Certains signes sont précurseurs de l'intoxication aux anesthésiques locaux (passage dans la circulation sanguine) et doivent être signalés au médecin :

- goût métallique
- fourmillement autour de la bouche
- Bourdonnement d'oreilles

Au long cours :

- Chute accidentelle du cathéter (réapparition des douleurs)
- Occlusion du cathéter (réapparition des douleurs)
- Déconnexion du cathéter au niveau du filtre antibactérien (risque infectieux)
- Réapparition des douleurs avec échappement au traitement (réapparition des douleurs)
- Infection locale (fréquence < 2%) conduisant à l'ablation du cathéter et contre-indiquant la repose immédiate.
- Accidents « domestiques » liés à l'anesthésie du membre nécessitant une protection du membre endormi (béquilles pour le membre inférieur, écharpe pour le membre supérieur)
- Complications neurologiques : Persistance troubles sensitifs ou moteurs après ablation du cathéter
 - o Transitoire (fréquence < 0,1%)
 - o Définitive (fréquence < 0,01%).

Précautions particulières

La présence d'un cathéter d'analgésie impose une protection du membre analgésié (risque d'insensibilité et donc de blessure). De ce fait tout patient ayant un KT d'analgésie au membre inférieur (sciatique ou fémoral) ne pourra se déplacer qu'avec des béquilles.

Le bon fonctionnement de votre cathéter dépend de la non mobilisation de votre cathéter.

Il est nécessaire de respecter rigoureusement des règles d'hygiène et d'asepsie.

Evaluation du bénéfice analgésique

Afin d'évaluer votre douleur et son évolution après la mise en place d'un cathéter d'analgésie périnerveux, un questionnaire de suivi de la douleur vous sera proposé lors de la pose de votre cathéter et de façon régulière tout au long de la prise en charge par cathéter périnerveux.

Retrait du cathéter

Le retrait de votre cathéter se fera sur avis médical à la fin du traitement.

Le retrait du cathéter est réalisé par une infirmière sur prescription médicale en consultation ou dans votre service d'hospitalisation. Ce geste est totalement indolore.

L'infirmière ou le médecin de votre service vous apportera toutes les informations complémentaires que vous souhaitez.

7.2. Annexe 2 : Procédure de pose

PROCEDURE DE POSE DES CATHETERS PERINERVEUX D'ANALGESIE LONGUE DUREE (> 72H00) EN SSPI-AP G.CORDIER

Patient à jeûn

- Solides > 6H00
- Liquides clairs > 2H00

Réalisation d'une **consultation « Douleur »** dans l'observation médicale

- Confirmer l'indication du cathéter périnerveux :
- Evaluation des traitements antalgiques+/- modifications
- Recherche des contre indications (infection, anticoagulation...)

Monitoring du patient (PA, ECG, SpO2)

Voie veineuse fonctionnelle

Installation du patient en décubitus ventral ou latéral

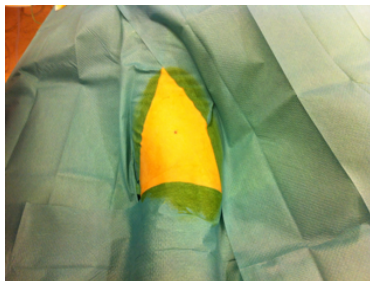
Désinfection chirurgicale du site de ponction

Préparation du matériel de ponction

- Aiguille +cathéter périnerveux (5cm/10 cm)
- Compresse stériles + bétadine
- Housse de protection + gel d'échographie stérile
- Champ transparent troué ou 3 champs d'approche
- Seringue de 20 mL + Sérum physiologique (NaCl 9‰)
- Kit de fixation
- Opsite + Bandes Elastoplaste™

Habillage de l'opérateur (casaque + gants stériles)

Mise en place du (des) champ(s)



Voie postérieure (DV)



Voie latérale (DD)

Habillage de la sonde d'échographie

Changement de gants

Hydro localisation du nerf à l'aide de NaCl 9 ‰ afin de ne pas réaliser une anesthésie liée au repérage. Mise en place du cathéter périnerveux. Vérification du bon positionnement de l'extrémité distale du cathéter.

Au décours de la pose, le cathéter devra être **tunnélisé** sur au moins 5 cm (à l'aide de l'aiguille de ponction). Certains cathéters sont posés pour réaliser des soins locaux au lit du patient pour une durée limitée de 48H. Dans ce dernier cas, la tunnelisation est facultative.

Administration de la solution anesthésique. Test d'aspiration tous les 5 mL

Réalisation du pansement (cf photos ci dessous)



Ne retourner le patient qu'une fois le cathéter fonctionnel.

Remplir la feuille de traçabilité de la pose sur les livrets de prescription (bureau de Fabienne). Faire une photocopie de cette feuille et la déposer dans le classeur « cathéter péri nerveux » situé dans l'armoire du secrétariat.

Le patient peut retourner dans le service d'origine après obtention du pic plasmatique de l'anesthésique administré (30 minutes) et prescriptions sur le livret réalisées.

7.3. Annexe 3. Questionnaire DN4

QUESTIONNAIRE DN4 : un outil simple pour rechercher les douleurs neuropathiques

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

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

	Oui	Non
1. Brûlure	☐	☐
2. Sensation de froid douloureux	☐	☐
3. Décharges électriques	☐	☐

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

	Oui	Non
4. Fourmillements	☐	☐
5. Picotements	☐	☐
6. Engourdissements	☐	☐
7. Démangeaisons	☐	☐

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

	Oui	Non
8. Hypoesthésie au tact	☐	☐
9. Hypoesthésie à la piqûre	☐	☐

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

	Oui	Non
10. Le frottement	☐	☐

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.

7.4. Annexe 4. Douleur chronique, évaluation et suivi

DOULEUR CHRONIQUE, ÉVALUATION ET SUIVI

Madame monsieur, afin de préciser l'intensité de la douleur que vous ressentez actuellement, et pour évaluer l'évolution de cette de douleur après pose de votre cathéter périmerveux, nous vous demandons, s'il-vous-plaît, de répondre aux questionnaires suivants. Pour que l'évaluation soit la plus précise possible, un questionnaire sera à remplir avant la pose du cathéter, puis le deuxième jour, puis à l'ablation du cathéter, enfin, un mois après l'ablation du cathéter. Les dates prévisionnelles sont reportées dans le tableau sous jacent. En cas de difficultés à répondre aux questions, vous pouvez à tout moment appeler le médecin anesthésiste pour médecin plus d'informations.

Calendrier des questionnaires d'évaluation et de suivi de douleur

	Dates
J0	
J2	
Ablation KT	
1 mois ablation KT	

Questionnaire de satisfaction J = ... / ... / ...

A. MESURE DE L'INTENSITÉ DE LA DOULEUR

Entourez la note de 0 à 10 qui décrit le mieux l'importance de votre douleur dans chacun des cas. La note 0 correspond à « pas de douleur ». La note 10 correspond à « douleur maximale imaginable ».

Douleur **au moment présent** :

Pas de douleur	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Douleur maximale imaginable
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-----------------------------

Douleur **habituelle** depuis 8 jours (à renseigner à J0, à l'ablation et à 1 mois de l'ablation du cathéter) :

Pas de douleur	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Douleur maximale imaginable
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-----------------------------

Douleur **la plus intense** sur les 8 derniers jours (à renseigner à J0, à l'ablation et à 1 mois de l'ablation du cathéter) :

Pas de douleur	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Douleur maximale imaginable
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-----------------------------

B. ÉCHELLE DU RETENTISSEMENT ÉMOTIONNEL

Les médecins savent que les émotions jouent un rôle important dans la plupart des maladies. Ce questionnaire a été conçu pour permettre à votre médecin de se familiariser avec ce que vous éprouvez. Ne faites pas attention aux chiffres imprimés à gauche du questionnaire. Lisez chaque série de questions, surlignez la réponse qui exprime le mieux ce que vous avez éprouvé au cours de la dernière semaine.

	Je me sens tendu ou énervé :		Je peux rester tranquille- -lement assis à ne rien faire et me sentir décontracté		Je me réjouis à l'idée de faire certaines choses
3	la plupart du temps				autant qu'auparavant
2	souvent				un peu moins qu'avant
1	de temps en temps	0	oui, quoiqu'il arrive	0	bien moins qu'avant
0	jamais	1	oui, en général	2	presque jamais
		2	rarement	3	J'éprouve des sensations
	Je prends plaisir aux mêmes choses qu'autrefois	3	jamais		soudaines de panique
0	oui, tout autant		J'ai l'impression d'être au ralenti	3	vraiment très souvent
1	pas autant	3	presque toujours	2	assez souvent
2	un peu seulement	2	très souvent	1	pas très souvent
3	presque plus	1	parfois	0	jamais
		0	jamais		Je peux prendre plaisir à un bon livre ou à une bonne émission radio ou télévision
	J'ai une sensation de peur comme si quelque chose d'horrible allait m'arriver		J'éprouve des sensations de peur et j'ai l'estomac noué	0	souvent
3	oui, très nettement	0	jamais	1	parfois
2	oui, mais ce n'est pas grave	1	parfois	2	rarement
1	un peu mais ça ne m'inquiète pas	2	assez souvent	3	très rarement
0	pas du tout	3	très souvent		
	Je ris facilement et vois le bon côté des choses		Je ne m'intéresse plus à mon apparence		
0	autant que par le passé		plus du tout		
1	plus autant qu'avant	3	je n'y accorde pas autant d'attention		
2	vraiment moins qu'avant	2	il se peut que je n'y fasse plus attention		
3	plus du tout	1	j'y prête autant d'attention que par le passé		
	Je me fais du souci	0	J'ai la bougeotte et n'arrive pas à tenir en place		
3	très souvent		oui, c'est tout à fait le cas		
2	assez souvent		un peu		
1	occasionnellement		pas tellement		
0	très occasionnellement		pas du tout		
	Je suis de bonne humeur				
3	jamais	3			
2	rarement	2			
1	assez souvent	0			
0	la plupart du temps				

C. RETENTISSEMENT DE LA DOULEUR SUR LE COMPORTEMENT QUOTIDIEN

Pour chacune des 6 questions, entourez le chiffre qui décrit le mieux comment, la semaine dernière, la douleur a gêné votre :

Humeur

Ne gêne pas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Gêne complètement
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------------

Travail habituel [dont travaux domestiques]

Ne gêne pas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Gêne complètement
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------------

Relation avec les autres

Ne gêne pas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Gêne complètement
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------------

Sommeil

Ne gêne pas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Gêne complètement
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------------

Goût de vivre

Ne gêne pas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Gêne complètement
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------------

D. MESURES DE L'INTENSITÉ DU SOULAGEMENT DE LA DOULEUR

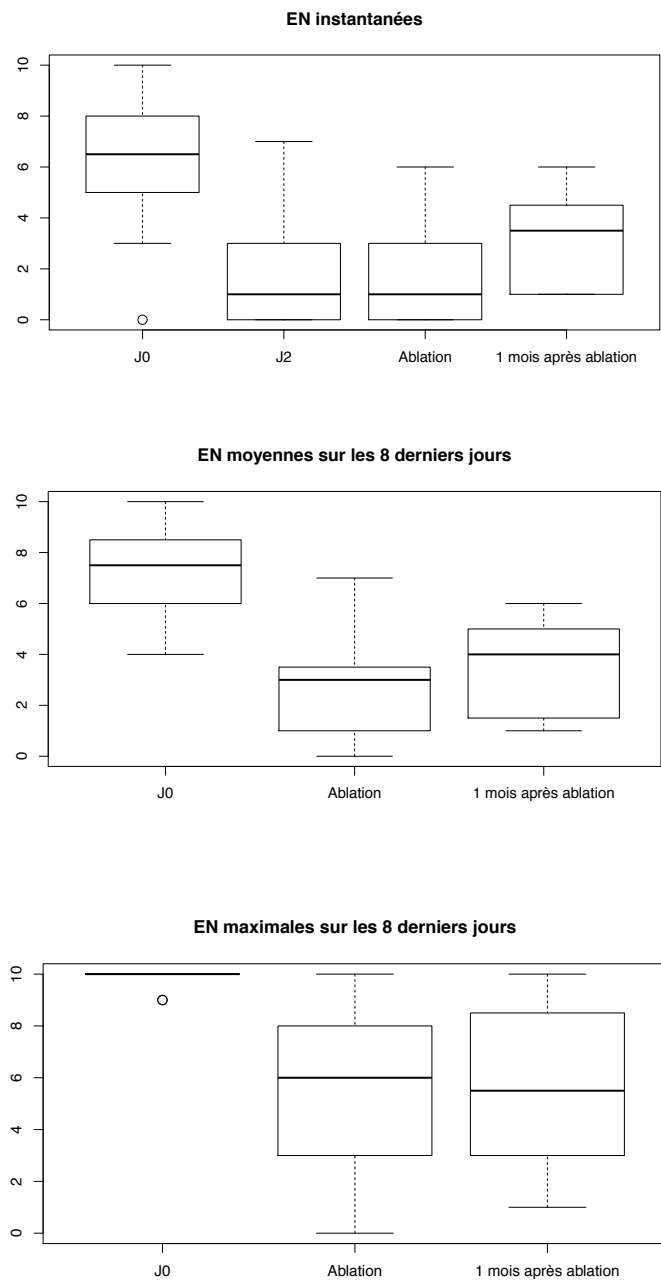
Cette partie est à remplir 1 heure après la pose du cathéter périmerveux pour le premier questionnaire.

Entourer le pourcentage de soulagement que vous éprouvez

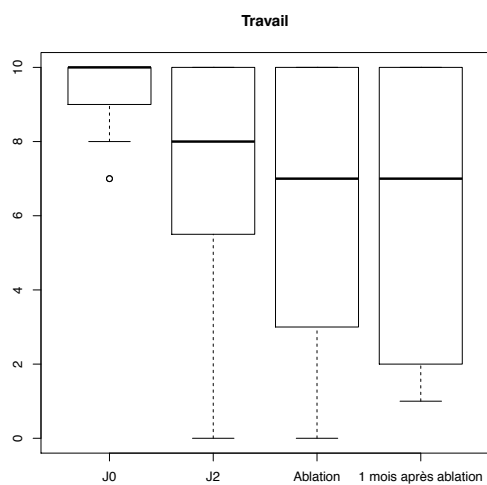
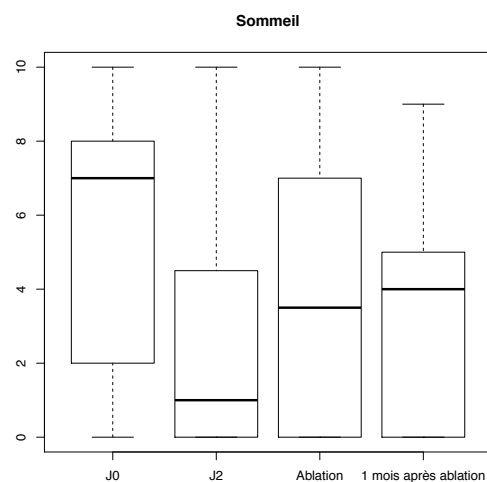
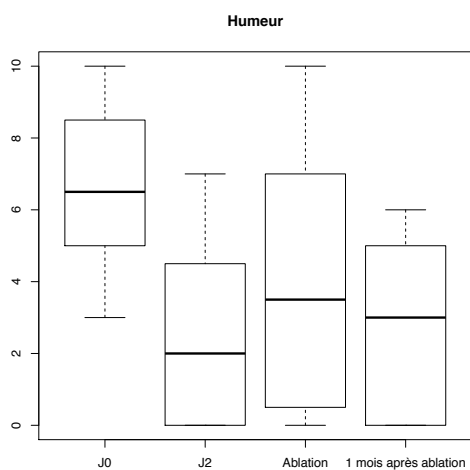
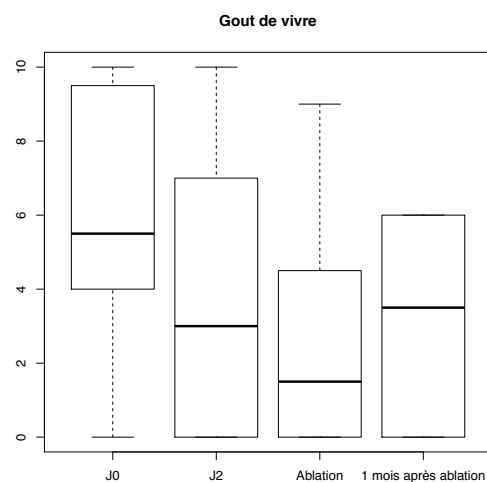
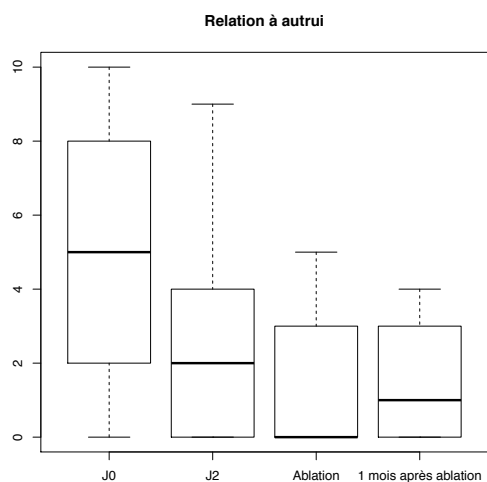
Aucun	0 %	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	soulagement maximal
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	---------------------

7.5. Annexe 5. BOX PLOT

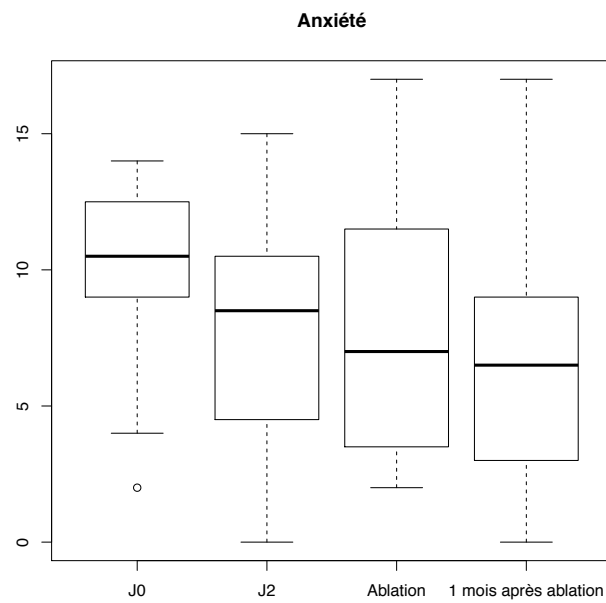
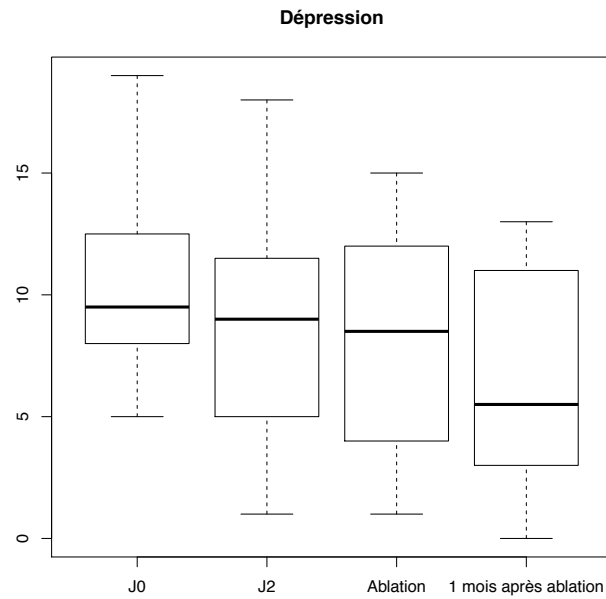
Efficacité EN instantanée, EN moyenne et EN maximale



Retentissement sur le comportement quotidien



Evolution des scores de dépression et d'anxiété



RESUME DE LA THESE :

Introduction : Un quart des patients diabétiques ont des douleurs chroniques altérant leur qualité de vie. L'objectif de cette étude était d'évaluer la faisabilité d'une technique d'analgésie alternative reposant sur l'administration d'anesthésiques locaux par cathéter périnerveux sciatique de longue durée, en service de diabétologie, et d'en évaluer l'efficacité.

Matériel et méthode : Une étude prospective, monocentrique, non randomisée, a été menée sur 2 ans, afin d'évaluer la faisabilité de la technique (1^{ère} année), puis son efficacité (2^{ème} année). Tous les patients diabétiques douloureux chroniques, en échec de traitement antalgique systémique, ont été inclus de façon consécutive. Les cathéters étaient posés en salle de surveillance post interventionnelle où l'administration de ropivacaine (2 mg.mL⁻¹) était initiée. Le critère de jugement principal était la douleur instantanée évaluée sur une échelle numérique (ENi), 48 heures après la pose. Les critères de jugement secondaires étaient la douleur moyenne (ENmoy) et maximale (ENmax) évaluées sur les 8 derniers jours, le soulagement des patients, le retentissement de la douleur sur la vie quotidienne, les scores d'anxiété et dépression et la consommation morphinique. Ces critères étaient évalués à J0, J2, à l'ablation et 1 mois après son ablation.

Résultats : La faisabilité de la procédure a été évaluée pendant un an. 52 cathéters ont été implantés chez 37 patients, sans complication septique systémique ou toxique. L'efficacité de la technique a été évaluée au décours. 17 cathéters ont été posés chez 12 patients. L'ENi à J2 était ≤ 3 chez 83 % des patients. Pendant toute la durée d'implantation et un mois après l'ablation du cathéter, le soulagement des patients était $\geq 70\%$. De plus, les ENi, max, moy, les scores de dépression et de retentissement de la douleur sur le comportement quotidien étaient diminués ($p < 0,05$). La consommation morphinique quotidienne diminuait à J2 et un mois après l'ablation du cathéter ($p < 0,05$).

Conclusion : La mise en place de cathéters périnerveux sciatiques, chez des patients diabétiques douloureux chronique, en échec de traitement antalgique systémique, est possible en milieu médical. La prise en charge analgésique est optimisée, et prolongée après l'arrêt des anesthésiques locaux.

TITRE : Mise en place d'une filière de prise en charge de la douleur chronique chez les patients diabétiques, par cathéters d'analgésie périnerveux sciatiques de longue durée : Faisabilité et évaluation de l'efficacité.

Setting up of a chain of care for chronic pain in patients with diabetes mellitus, using sciatic perineural catheters for long-term analgesia: Feasibility and evaluation of the effectiveness.

THESE : MEDECINE SPECIALISEE, ANESTHESIE REANIMATION – ANNEE 2014

MOTS CLEFS : Douleur chronique, pied diabétique, cathéter périnerveux sciatique, analgésie, qualité de vie

ADRESSE DE L'UFR:

UNIVERSITE DE LORRAINE,
Faculté de Médecine de Nancy
9, avenue de la Forêt de la Haye
54 505 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex