# Prévalence de la dénutrition chez les patients diabétiques hospitalisés pour une plaie de pied diabétique dans le service d'Endocrinologie - Diabétologie - Nutrition au CHRU de Nancy : une étude rétrospective de novembre 2015 à mars 2019 dans le service d'Endocrinologie – Diabétologie - Nutrition au CHRU de Nancy

Malorie Mostaert

▶ **To cite this version:**

Malorie Mostaert. Prévalence de la dénutrition chez les patients diabétiques hospitalisés pour une plaie de pied diabétique dans le service d'Endocrinologie - Diabétologie - Nutrition au CHRU de Nancy : une étude rétrospective de novembre 2015 à mars 2019 dans le service d'Endocrinologie – Diabétologie - Nutrition au CHRU de Nancy. Médecine humaine et pathologie. 2019. hal-03298362

**HAL Id: hal-03298362**

**https://hal.univ-lorraine.fr/hal-03298362**

Submitted on 18 Oct 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

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

UNIVERSITE DE LORRAINE FACULTE DE MEDECINE DE NANCY

2019

**THESE**
Pour obtenir le grade de
**DOCTEUR EN MÉDECINE**

Présentée et soutenue publiquement
Dans le cadre du troisième cycle de Médecine
Spécialité Endocrinologie – Diabétologie – Nutrition

Par
Malorie MOSTAERT
Le 10 octobre 2019

# PREVALENCE DE LA DENUTRITION CHEZ LES PATIENTS DIABETIQUES HOSPITALISES POUR UNE PLAIE DE PIED DIABETIQUE DANS LE SERVICE D'ENDOCRINOLOGIE - DIABETOLOGIE - NUTRITION AU CHRU DE NANCY

*Une étude rétrospective de novembre 2015 à mars 2019 dans le service d'Endocrinologie – Diabétologie - Nutrition au CHRU de Nancy*

## Membres du Jury :

| | |
|---|---|
| M. Bruno GUERCI | Président |
| M. Marc KLEIN | Juge |
| Mme Nicla SETTEMBRE | Juge |
| M. Cédric BAUMANN | Juge |
| Mme Niasha MICHOT | Directrice |

**Président de l'Université de Lorraine** :
**Professeur Pierre MUTZENHARDT :**

**Doyen de la Faculté de Médecine**
**Professeur Marc BRAUN**

**Vice-doyenne**
Pr Laure JOLY

**Assesseurs :**
*Premier cycle* : Dr Julien SCALA-BERTOLA
*Deuxième cycle* : Pr Marie-Reine LOSSER
*Troisième cycle* : Pr Laure JOLY
*SIDES* : Dr Julien BROSEUS
*Formation à la recherche* : Pr Nelly AGRINIER
*Relations Grande Région* : Pr Thomas FUCHS-BUDER
*CUESIM* : Pr Stéphane ZUILY

**Chargés de mission**
*Bureau de docimologie* : Pr Guillaume VOGIN
*Orthophonie* : Pr Cécile PARIETTI-WINKLER
*PACES* : Pr Mathias POUSSEL
*International* : Pr Jacques HUBERT
*Vie Facultaire* : Dr Philippe GUERCI

*Président de Conseil Pédagogique* : Pr Louise TYVAERT
*Président du Conseil Scientifique* : Pr Jean-Michel HASCOET

==========

**DOYENS HONORAIRES**

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

==========

**PROFESSEURS HONORAIRES**

Etienne ALIOT - Jean-Marie ANDRE - Alain AUBREGE - Gérard BARROCHE - Alain BERTRAND - Pierre BEY - Marc-André BIGARD - Patrick BOISSEL – Pierre BORDIGONI - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE - Jean-Louis BOUTROY – Serge BRIANÇON - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL - Claude CHARDOT Jean-François CHASSAGNE - François CHERRIER – Henry COUDANE - Jean-Pierre CRANCE - Jean-Pierre DESCHAMPS - Jean-Bernard DUREUX - Gilbert FAURE - Gérard FIEVE - Bernard FOLIGUET - Jean FLOQUET - Robert FRISCH -
Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Jean-Luc GEORGE - Alain GERARD - Hubert GERARD - Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ -Gilles GROSDIDIER - Philippe HARTEMANN - Gérard HUBERT - Claude HURIET -
Michèle KESSLER - François KOHLER - Henri LAMBERT - Pierre LANDES - Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Alain LE FAOU - Jacques LECLERE - Pierre LEDERLIN - Bernard LEGRAS - Jean-Pierre MALLIÉ - Philippe MANGIN -
François MARCHAL - Jean-Claude MARCHAL – Yves MARTINET - Pierre MATHIEU - Michel MERLE - Daniel MOLÉ -
Pierre MONIN - Pierre NABET – Patrick NETTER - Jean-Pierre NICOLAS - Francis PENIN - Claude PERRIN - Luc PICARD - François PLENAT - Jean-Marie POLU - Jacques POUREL - Francis RAPHAEL - Antoine RASPILLER - Denis REGENT - Jacques ROLAND - Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT - Michel SCHWEITZER - Daniel SIBERTIN-BLANC - Claude SIMON - Danièle SOMMELET - Jean-François STOLTZ - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT - Paul VERT - Hervé VESPIGNANI - Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET - Jean-Pierre VILLEMOT - Michel WEBER – Denis ZMIROU

==========

## PROFESSEURS ÉMÉRITES

Etienne ALIOT - Pierre BEY - Henry COUDANE - Serge BRIANÇON - Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ - Michèle KESSLER - Alain LE FAOU - Patrick NETTER - Jean-Pierre NICOLAS - Luc PICARD - François PLENAT -
Jean-Pierre VILLEMOT - Faiez ZANNAD

==========

## PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

*(Disciplines du Conseil National des Universités)*

### 42e Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

**1re sous-section :** ***(Anatomie)***
Professeur Marc BRAUN – Professeure Manuela PEREZ
**2e sous-section :** ***(Histologie, embryologie et cytogénétique)***
Professeur Christo CHRISTOV
**3e sous-section :** ***(Anatomie et cytologie pathologiques)***
Professeur Guillaume GAUCHOTTE

### 43e Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

**1re sous-section :** ***(Biophysique et médecine nucléaire)***
Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER - Professeur Antoine VERGER

**2e sous-section :** ***(Radiologie et imagerie médicale)***
Professeur René ANXIONNAT - Professeur Alain BLUM - Professeur Serge BRACARD - Professeure Valérie CROISÉ - Professeur Jacques FELBLINGER - Professeur Benjamin GORY - Professeur Damien MANDRY - Professeur Pedro GONDIM TEIXEIRA

### 44e Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

**1re sous-section :** ***(Biochimie et biologie moléculaire)***
Professeur Jean-Louis GUEANT - Professeur Bernard NAMOUR - Professeur Jean-Luc OLIVIER
**2e sous-section :** ***(Physiologie)***
Professeur Christian BEYAERT - Professeur Bruno CHENUEL - Professeur Mathias POUSSEL
**3e sous-section** ***(Biologie cellulaire)***
Professeure Véronique DECOT-MAILLERET
**4e sous-section :** ***(Nutrition)***
Professeur Didier QUILLIOT - Professeure Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT - Professeur Olivier ZIEGLER

### 45e Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

**1re sous-section :** ***(Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière)***
Professeur Alain LOZNIEWSKI – Professeure Evelyne SCHVOERER
**2e sous-section :** ***(Parasitologie et Mycologie)***
Professeure Marie MACHOUART
**3e sous-section :** ***(Maladies infectieuses ; maladies tropicales)***
Professeur Bruno HOEN - Professeur Thierry MAY - Professeure Céline PULCINI - Professeur Christian RABAUD

### 46e Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

**1re sous-section :** ***(Épidémiologie, économie de la santé et prévention)***
Professeure Nelly AGRINIER - Professeur Francis GUILLEMIN
**4e sous-section :** ***(Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)***
Professeure Eliane ALBUISSON - Professeur Nicolas JAY

### 47e Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

**1re sous-section :** ***(Hématologie ; transfusion)***
Professeur Pierre FEUGIER
**2e sous-section :** ***(Cancérologie ; radiothérapie)***
Professeur Thierry CONROY - Professeur Frédéric MARCHAL - Professeur Didier PEIFFERT - Professeur Guillaume VOGIN
**3e sous-section :** ***(Immunologie)***
Professeur Marcelo DE CARVALHO-BITTENCOURT - Professeure Marie-Thérèse RUBIO
**4e sous-section :** ***(Génétique)***
Professeur Philippe JONVEAUX - Professeur Bruno LEHEUP

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

**1re sous-section :** ***(Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire)***
Professeur Gérard AUDIBERT - Professeur Hervé BOUAZIZ - Professeur Thomas FUCHS-BUDER
Professeure Marie-Reine LOSSER - Professeur Claude MEISTELMAN
**2e sous-section :** ***(Médecine intensive-réanimation)***
Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT - Professeur Sébastien GIBOT - Professeur Bruno LÉVY
**3e sous-section :** ***(Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)***
Professeur Pierre GILLET - Professeur Jean-Yves JOUZEAU
**4e sous-section :** ***(Thérapeutique-médecine de la douleur ; addictologie)***
Professeur Nicolas GIRERD - Professeur François PAILLE - Professeur Patrick ROSSIGNOL

**49e Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION**

**1re sous-section :** ***(Neurologie)***
Professeur Marc DEBOUVERIE - Professeur Louis MAILLARD - Professeur Sébastien RICHARD - Professeur Luc TAILLANDIER Professeure Louise TYVAERT
**2e sous-section :** ***(Neurochirurgie)***
Professeur Thierry CIVIT - Professeure Sophie COLNAT-COULBOIS - Professeur Olivier KLEIN
**3e sous-section :** ***(Psychiatrie d'adultes ; addictologie)***
Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Vincent LAPREVOTE - Professeur Raymund SCHWAN
**4e sous-section :** ***(Pédopsychiatrie ; addictologie)***
Professeur Bernard KABUTH
**5e sous-section :** ***(Médecine physique et de réadaptation)***
Professeur Jean PAYSANT

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

**1re sous-section :** ***(Rhumatologie)***
Professeure Isabelle CHARY-VALCKENAERE - Professeur Damien LOEUILLE
**2e sous-section :** ***(Chirurgie orthopédique et traumatologique)***
Professeur Laurent GALOIS - Professeur Didier MAINARD - Professeur François SIRVEAUX
**3e sous-section :** ***(Dermato-vénéréologie)***
Professeure Anne-Claire BURSZTEJN - Professeur Jean-Luc SCHMUTZ

**4e sous-section :** ***(Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)***
Professeur François DAP - Professeur Gilles DAUTEL - Professeur Etienne SIMON

**51e Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE**

**1re sous-section :** ***(Pneumologie ; addictologie)***
Professeur Jean-François CHABOT - Professeur Ari CHAOUAT
**2e sous-section :** ***(Cardiologie)***
Professeur Edoardo CAMENZIND - Professeur Christian de CHILLOU DE CHURET –
Professeur Yves JUILLIERE - Professeur Nicolas SADOUL
**3e sous-section :** ***(Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)***
Professeur Juan-Pablo MAUREIRA - Professeur Stéphane RENAUD
**4e sous-section :** ***(Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)***
Professeur Sergueï MALIKOV - Professeur Denis WAHL – Professeur Stéphane ZUILY

**52e Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE**

**1re sous-section :** ***(Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)***
Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI - Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET
**2e sous-section :** ***(Chirurgie viscérale et digestive)***
Professeur Ahmet AYAV - Professeur Laurent BRESLER - Professeur Laurent BRUNAUD – Professeure Adeline GERMAIN
**3e sous-section :** ***(Néphrologie)***
Professeur Luc FRIMAT - Professeure Dominique HESTIN
**4e sous-section :** ***(Urologie)***
Professeur Pascal ESCHWEGE - Professeur Jacques HUBERT

**53e Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE ET MÉDECINE GÉNÉRALE**

**1re sous-section :** ***(Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie)***
Professeur Athanase BENETOS - Professeur Jean-Dominique DE KORWIN - Professeure Gisèle KANNY
Professeure Christine PERRET-GUILLAUME – Professeur Roland JAUSSAUD – Professeure Laure JOLY
**3e sous-section :** ***(Médecine générale)***
Professeur Jean-Marc BOIVIN – Professeur Paolo DI PATRIZIO

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

**1re sous-section :** ***(Pédiatrie)***
Professeur Pascal CHASTAGNER - Professeur François FEILLET - Professeur Jean-Michel HASCOET
Professeur Emmanuel RAFFO - Professeur Cyril SCHWEITZER
**2e sous-section :** ***(Chirurgie infantile)***
Professeur Pierre JOURNEAU - Professeur Jean-Louis LEMELLE
**3e sous-section :** ***(Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)***
Professeur Philippe JUDLIN - Professeur Olivier MOREL
**4e sous-section :** ***(Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)***
Professeur Bruno GUERCI - Professeur Marc KLEIN - Professeur Georges WERYHA

**55e Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU**

**1re sous-section :** ***(Oto-rhino-laryngologie)***
Professeur Roger JANKOWSKI - Professeure Cécile PARIETTI-WINKLER
**2e sous-section :** ***(Ophtalmologie)***
Professeure Karine ANGIOI - Professeur Jean-Paul BERROD
**3e sous-section :** ***(Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)***
Professeure Muriel BRIX

**==========**

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS**

**61e Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL**
Professeur Walter BLONDEL

**64e Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**
Professeure Sandrine BOSCHI-MULLER - Professeur Pascal REBOUL

**65e Section : BIOLOGIE CELLULAIRE**
Professeure Céline HUSELSTEIN

**==========**

**PROFESSEUR ASSOCIÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE**
Professeure associée Sophie SIEGRIST
Professeur associé Olivier BOUCHY

**==========**

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS**

**42e Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE**

**1re sous-section :** ***(Anatomie)***
Docteur Bruno GRIGNON
**2e sous-section :** ***(Histologie, embryologie, et cytogénétique*****)**
Docteure Isabelle KOSCINSKI

**44e Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION**

**1re sous-section :** ***(Biochimie et biologie moléculaire)***
Docteure Shyue-Fang BATTAGLIA - Docteure Sophie FREMONT - Docteure Catherine MALAPLATE - Docteur Marc MERTEN - Docteur Abderrahim OUSSALAH
**2e sous-section** : ***(Physiologie)***
Docteure Silvia DEMOULIN-ALEXIKOVA - Docteur Jacques JONAS

**45e Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE**

**1re sous-section :** ***(Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière)***
Docteure Corentine ALAUZET - Docteure Hélène JEULIN - Docteure Véronique VENARD
***2e sous-section : (Parasitologie et mycologie)***
Docteure Anne DEBOURGOGNE

**46e Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ**

**1re sous-section :** ***(Epidémiologie, économie de la santé et prévention)***
Docteur Cédric BAUMANN - Docteure Frédérique CLAUDOT - Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE
Docteur Arnaud FLORENTIN (stagiaire)
**2e sous-section** ***(Médecine et Santé au Travail)***
Docteure Isabelle THAON

**3e sous-section *(Médecine légale et droit de la santé)***
Docteur Laurent MARTRILLE

**47e Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE**
**1re sous-section : *(Hématologie ; transfusion)***
Docteur Julien BROSEUS – Docteure Maud D'AVENI
**2e sous-section : *(Cancérologie ; radiothérapie)***
Docteure Lina BOLOTINE
**3e sous-section : *(Immunologie)***
Docteure Alice AARNINK (stagiaire)
**4e sous-section : *(Génétique)***
Docteure Céline BONNET

**48e Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**
**1e sous-section : *(Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire)***
Docteur Philippe GUERCI
**2e sous-section : *(Médecine intensive-réanimation)***
Docteur Antoine KIMMOUN
**3e sous-section : *(Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)***
Docteur Nicolas GAMBIER - Docteure Françoise LAPICQUE - Docteur Julien SCALA-BERTOLA

**49e Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION**
**2e sous-section : *(Neurochirurgie)***
Docteur Fabien RECH (stagiaire)
**3e sous-section : *(*Psychiatrie d'adultes ; addictologie)**
Docteur Thomas SCHWITZER (stagiaire)

**50e Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE**
**4e sous-section** : ***(Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)***
Docteure Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

**51e Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE**
**3e sous-section : *(Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire)***
Docteur Fabrice VANHUYSE
**4e sous-section : *(Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire)***
Docteure Nicla SETTEMBRE

**52e Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE**
**1re sous-section : *(Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)***
Docteur Anthony LOPEZ
**2e sous-section : (Chirurgie viscérale et digestive)**
Docteur Cyril PERRENOT

**54e Section : DEVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**
**4e sous-section : *(Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; Gynécologie médicale)***
Docteure Eva FEIGERLOVA
**5e sous-section : *(Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale)***
Docteur Mikaël AGOPIANTZ (stagiaire)

**55e Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU**
**1re sous-section : *(Oto-Rhino-Laryngologie)***
Docteur Patrice GALLET

==========

## MAÎTRES DE CONFÉRENCES

### 5e Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES
Monsieur Vincent LHUILLIER

### 7e Section : SCIENCES DU LANGAGE : LINGUISTIQUE ET PHONETIQUE GENERALES
Madame Christine DA SILVA-GENEST

### 19e Section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE
Madame Joëlle KIVITS

### 64e Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
Madame Marie-Claire LANHERS - Monsieur Nick RAMALANJAONA

### 65e Section : BIOLOGIE CELLULAIRE
Madame Nathalie AUCHET - Madame Natalia DE ISLA-MARTINEZ - Monsieur Christophe NEMOS

### 66e Section : PHYSIOLOGIE
Monsieur Nguyen TRAN

### 69e Section : NEUROSCIENCES
Madame Sylvie MULTON

==========

## MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE
Docteur Cédric BERBE - Docteure Kénora CHAU

==========

## 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)*
Professeure Mildred T. STAHLMAN (1982)
*Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)*
Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)
*Institut d'Anatomie de Würtzburg (R.F.A)*
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)
*Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)*
Professeure Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996) *Université de Pennsylvanie (U.S.A)*
Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)
*Université d'Helsinki (FINLANDE)*
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)*

**A notre Maître et Président du jury**

**Monsieur le Professeur Bruno GUERCI**
Professeur des Universités et Praticien Hospitalier

Merci pour ces années d'internat où vous nous avez transmis votre expertise et vos connaissances pointues. Vous avez toujours su allier formation et bonne humeur.

Merci pour votre écoute, votre soutien, votre bienveillance et votre accessibilité.

Merci aussi de m'avoir supporté, seule ou en groupe dans mes moments de dérapages et d'extravagances ! Je suis sure que cela va vous manquer …
A moi aussi ! A bientôt en Champagne, autour d'une coupette.

**À notre Maître et Juge**

**Monsieur le Professeur Marc KLEIN**
Professeur des Universités et Praticien Hospitalier

Merci pour votre bienveillance, votre accessibilité et votre humilité durant tout mon internat.
Merci de m'avoir accompagné dans mon travail de mémoire sur le carcinome parathyroïdien.
Merci pour votre soutien et le renforcement positif durant cette dernière année.

Merci pour votre sens de l'humour et toutes vos blagues qui pimentaient les visites et contre-visites.
Vous resterez le meilleur des magiciens pour moi, les tours de magie des journées de DES vont me manquer … et vous aussi !
A bientôt en congrès, en Champagne ou en Alsace pour un tour de magie.

**À notre Maître et Juge**

**Madame le Docteur Nicla SETTEMBRE**
Maître de Conférences des Universités et Praticien Hospitalier

Nous sommes reconnaissants de l'intérêt que vous avez bien voulu témoigner à ce travail par votre présence dans ce jury.

Veuillez recevoir ici le témoignage de toute notre considération.

**A notre Maître et Juge**

**Monsieur le Docteur Cédric BAUMANN**
Maître de Conférences des Universités et Praticien Hospitalier

Nous sommes reconnaissants de l'intérêt que vous avez bien voulu témoigner à ce travail par votre présence dans ce jury.

Veuillez recevoir ici le témoignage de toute notre considération.

**A notre Maître et directrice de thèse**

**Madame le Docteur Niasha MICHOT**
Chef de Clinique des Universités - Assistant des Hôpitaux

**Tout d'abord, Niasha directrice de thèse** :

Que dire ? Merci d'avoir acceptée de m'accompagner pour l'élaboration de ma thèse ! Tu as toujours été à mon écoute et tu ne m'as pas laissé tomber quand j'en avais le plus besoin. Merci de m'avoir suivi sur le thème du pied diabétique, nous avons réussi à mêler les spécificités de chacune pour que cette thèse nous ressemble. Ce projet plein de rebondissements, de déconvenues, de surprises qui finalement se termine bien !

Merci pour ton soutien, ton renforcement positif et ta bienveillance dans les remarques et les critiques, toujours constructives. J'ai évolué en confiance, me sentant guidée et encouragée à évoluer et faire toujours mieux.

Merci pour ton sérieux, ta droiture et ton rétro planning qui ont lutté contre ma procrastination ! J'espère que tu es fière de notre travail, moi oui !

**Niasha chef de clinique**,

J'ai adoré ces quelques mois passés à l'UAN avec toi comme chef. Les visites riches en histoires de patients racontées et théâtralisées (je sais que tu kiffais ça ^^), les contre-visites, les astreintes et tout le reste… Ça a été un réel plaisir de travailler, d'évoluer, de grandir en tant qu'interne avec toi et Madame MALGRAS.

Merci d'avoir toujours su mêler travail et bonne humeur, je garde en souvenirs de très bons moments.

Merci pour les cafés dans ton bureau, les discussions et papotages. Je suis ravie de la relation de confiance que nous avons liée.

Je te souhaite le meilleur en tant que PH dans le service, et tout le bonheur dans la vie privée avec Mickael et tes 2 adorables filles.

Je sais qu'on se reverra et je m'en réjouis d'avance ☺

**Papa, Maman**

Sans vous, rien de tout cela n'aurait été possible. Ma réussite je vous la dois.

Merci pour cette confiance indéfectible que vous avez placé en moi depuis mon plus jeune âge. Merci d'avoir toujours cru à mon rêve de médecine, souvent seuls contre tous. Merci pour ce soutien, sans vous je n'aurai pas tenu ce marathon. Merci d'avoir toujours cru en ma réussite, vous avez toujours su garder confiance. J'ai une chance incroyable de vous avoir, je me le répète chaque jour.

Tous vos sacrifices, votre amour, votre patience et tout le temps que vous m'avez consacré… Vous avez tout supporté : les doutes, les épreuves, les concours, la fatigue, ma mauvaise humeur …

Comment vous rendre, ne serait-ce le centième, que vous m'avez apporté ?

**Mamounette**, dans ma tête résonne toujours ta voix qui me répète : « ais confiance en toi bon sang ! » Tes mots m'accompagneront toujours pour avancer.

**Papou**, toi qui a toujours su m'apaiser et me calmer en toutes circonstances, en quelques mots. J'aurai toujours besoin de tes bras protecteurs, même en étant docteur. Votre fierté a toujours été motrice pour moi.

Merci pour tout. Je vous aime tant.

**Mémère**

Voilà dix ans que je survis douloureusement sans toi.

Je n'avais que 20 ans lorsque tu es partie, j'étais si jeune et j'avais encore tant besoin de toi.

Cette rage lorsque je t'ai perdu en P1, m'a permis de décrocher le concours et de gravir chaque étape de ma vie. J'ose croire que tu étais près de moi, à chaque pas, à chaque décision pour me guider.

Sache que je m'efforce d'être le médecin que tu aurais aimé que je sois, avec ces valeurs de vie, d'empathie et de bienveillance auxquelles tu tenais tant.

J'espère que tu me vois devenir docteur aujourd'hui.

Je t'aime si fort mémère, où que tu sois.

**Ma sœur**

Merci pour ton soutien depuis toujours et particulièrement depuis la P1.

Merci pour tes mots qui me rassuraient et me remontaient le moral. Nos débriefings après les épreuves me permettaient de relativiser et de reprendre confiance.

L'arrivée de Charlotte m'a rempli de joie et m'a permis de recevoir les raps du bébé, si précieux pour moi. Ils avaient ce pouvoir de me faire sourire et rire alors quand j'avais envie de pleurer. Une pensée pour Arthur, né avant le début de mon internat.

Vous grandissez si vite. Je vous <3 mes ptits choux.

Merci pour cette relation, une vraie relation de sœur à la fois complexe et si puissante. Malgré nos différences, nous ferons toujours front ensemble avec un soutien sans faille l'une pour l'autre. Gros bibis. Je t'aime ma sœur.

**Manu, mon chat, mon ptit doudou, mon mari**

Merci d'être là au quotidien et de croire sans cesse en moi. Merci pour ton écoute, ton soutien et tes encouragements permanents.

Tu m'as connu externe (au rattrapage …) puis interne et maintenant docteur. Tu as survécu à l'externat, à la D4 (et ça, ce n'est pas rien !), à mon départ en Lorraine, aux gardes et astreintes avec le package fatigue et larmes en prime. Merci de me supporter, moi et ma procrastination, qui t'avons donné tant de stress et d'insomnie. Merci pour tes talents en informatique qui m'ont sauvé plus d'une fois !

Merci de m'avoir toujours poussé à aller à Paris, à Besançon, à aller de l'avant même si c'était loin de toi. Mais tous ces kilomètres de séparation nous ont rendus plus fort.

Vivre au quotidien avec toi me remplit de joie et de bonheur. Vivement la suite sur Reims pour commencer et à nous l'avenir …! Je t'aime pour toujours <3

**Didine**

Ma didine, tant d'années d'amitié depuis la 4ème au collège de la Villeneuve… Il s'en est passé des choses depuis …Tu es devenue ce que tu voulais être, prof d'EPS et qui tu voulais être, une maman comblée ! Dès notre rencontre, nous avons eu une relation d'amitié forte et qui a résisté au temps, aux aléas de la vie, aux erreurs et aux kilomètres ! Je suis très fière de t'avoir dans ma vie.

Merci d'avoir toujours cru en moi, malgré l'école, mes notes et ce que les profs disaient !

Tu étais présente il y a 4 ans à ma remise des diplômes et te voilà à ma thèse !

J'ai hâte de voir ce que la vie nous réserve pour la suite ! Plein de choses à partager ensemble en tout cas. Sache que malgré la distance, mon travail et nos vies si différentes je pense toujours à toi. Je t'aime fort <3

**Momo, Mél, Meumeu**

Les filles … Tant à dire sur ce quatuor infernal aux nombreux surnoms improbables ! Ce que l'on peut dire c'est qu'on en aura vécu des choses durant ces études de médecine ! On a évolué et grandi ensemble, dans les rires et les larmes parfois. On a toujours su être attentives les unes pour les autres, comme Mélanie l'a si bien dit, vous êtes des piliers indispensables dans ma vie.

Merci pour votre soutien, vos encouragements et merci d'être là aujourd'hui en ce jour si important. Je n'imaginais pas passer ma thèse sans vous. Je nous souhaite tant de bonheurs, de rires, de WE entre amis pour la suite... Je vous aime fort.

**Léa**

On s'est connues en P1 et te voilà dans ma thèse !

Merci pour ta bonne humeur, tes messages qui me donnaient toujours le sourire et ton soutien. Les années ont passé mais notre amitié est intacte, elle est si forte 10 ans après ! L'avenir nous réserve encore plein de bonheurs, papotage, découvertes à Paris, Reims et Troyes ensemble !

Ton amitié m'est si précieuse. Je t'embrasse et t'aime fort <3

**A mes supers keupines de lycée**
Vous aussi, êtes toujours près de moi et j'en suis très fière !
**Toinette,** tu es unique (et heureusement !) l'avenir nous réserve pleins de surprises et de cartes postales ! **Poui-pouik**, tu as aussi connu le travail acharné, les concours et ta réussite est grandiose ! On s'est toujours comprises et ni les kilomètres ni le temps n'ont entamé notre amitié. Je nous en souhaite encore de belles décennies !

**Audrey**
Ma première co-interne, ma collègue, mon amie. Ce semestre à Thionville nous a lié à jamais, je n'aurai pu rêver mieux que toi.
Nos premières expériences de médecin, nos premiers doutes, nos premières gardes, heureusement que tu étais là ! Passer tout mon temps avec toi du matin au soir, aura été si simple, si facile, on était faites pour se rencontrer ! Depuis, nous avons renforcé une amitié déjà solide, en partageant nos moments de vie, en se soutenant avec bienveillance l'une envers l'autre. Vivement la suite, à Metz, Reims ou Paris devant un ballet de danse ! Merci pour ces 4 dernières années, tu m'es précieuse. <3

**Beckie**
Ma best co-interne de promo. Merci de m'avoir accompagnée durant cet internat. J'ai adoré être ta suppléante ! Nos moments d'extravagances, de rires, de commérages et de complicité vont me manquer ! J'aimais être ingérable (pour certains … !) avec toi. Merci pour ces journées DES, les baignoires, les discussions, tes 10 réveils matinaux avant de te lever et tout le reste… J'en garde de précieux et très bons souvenirs. Je te souhaite le meilleur sur Nancy, Strasbourg… à trois … <3

**A mes co-internes de Thion-Thion**
Merci d'avoir rendu mon 1er semestre si dingue ! La Moselle n'aurait pas été si magique sans vous ! Je garde en mémoire, nos chansons, nos danses, nos soirées, nos laser-Game, nos restos chinois et tout le reste ! **Fanny, notre gangsta préférée.** Merci pour tes goûts musicaux, nos discussions et moments partagés. Je te souhaite le meilleur à Essey ! **Emma et Laurie,** vous êtes brillantes et avez toujours su allier travail (avec 10000 topo !) et grosses fêtes : vous m'avez toujours épatées ! Bonne chance pour le clinicat en dermato mais je suis confiante ! Et beaucoup d'amour et de bonheur ! **Hélène,** merci pour ta bonne humeur et ton énergie (jusqu'à 21h30 ^^). Je crois bien que t'entendre chanter le roi lion va me manquer … Beaucoup de bonheur pour la suite, au travail et avec Orlando <3 **Orlando,** merci de m'avoir accueilli sans hésiter chez toi pendant un bon moment. Tes pates à la carbo resteront à jamais les meilleures pour moi ! Beaucoup de réussite en radio, mais je ne suis pas inquiète, et en amour avec Hélène <3 **Perrin, euh oups Antoine,** merci pour les danses (et le pas qu'on aura jamais réussi à refaire) et merci d'aimer le jeu HOTEL ^^ Je te souhaite pour la suite tout ce que tu espères ☺

**A mes autres co-internes,** des pensées particulières pour Estelle (ma première 1er semestre que j'ai chapoté ^^), Dianou, Marine, Profeta, Alex, Caro, Nico en néphro (youhouhouhouuuu – toi seul comprendra) et Antoine.

**A mes co-internes de spé, jeunes et moins jeunes,** qui ont également participé à rendre mon internat Lorrain très agréable ! <3
Merci pour ces moments de complicité et de bonne humeur, à l'hôpital ou ailleurs ! Petite pensée particulière pour Nico, qui a survécu (même si je sais que t'a adoré) à 6 mois avec moi à Metz ! (avant mon mariage...)

**Aux meilleures CCA de toute la terre** : **Léa, Delphine, Alex et bien sûr Niasha** ! Vous avez toujours su me faire progresser dans la bonne humeur ! Merci !!
**Pr LEY alias Lolo,** j'ai adoré être un de tes poussins, merci pour tout <3

**Aux autres chefs du service**, avec une pensée particulière pour **Madame MALGRAS**. J'ai toujours eu beaucoup d'admiration pour vous, merci pour votre professionnalisme. Merci pour votre bienveillance envers moi, j'ai aimé travailler avec vous. Au-delà du professionnel, je sais que nous avions de l'affection l'une pour l'autre ! A bientôt à Nancy, ou en Champagne ☺

**Aux chefs de Thion-thion**, **Ludo, Laura, Stéphanie et Mme CREA**.
Merci pour ce 1er semestre que je n'oublierai jamais. Vous m'avez tant fait évoluer.

**Aux chefs de Belle-Isle, Lélia, Laurent et Anne-Sophie**, merci pour ces 6 mois !

**Aux endoc libéraux, Mme PANESCU**, merci pour votre rigueur au travail et votre contact humain avec vos patients. J'espère un jour être aussi douée à l'écho que vous ! **M.DEROSZIERS**, merci pour votre ouverture d'esprit et votre tolérance avec les patients. **Mme AUBERT**, merci pour votre rigueur (qui nous apprend à être systématique) et votre force de travail. J'ai adoré travailler avec vous dans l'humour et la bonne humeur. A bientôt pour des idées lectures !

**A mes co-internes de Besançon,** merci pour ce last semestre en Franche-Comté !

Quelques pensées particulières pour **Joëlle** et **Pierre** en néphro ! Merci pour ce semestre si enrichissant et valorisant !

**A certains chefs et internes** croisés durant mon externat, une pensée particulière pour **Marion**, ma rhumatologue préférée !
Une pensée pour **Sang**, j'ai été ton externe et bientôt ta collègue : Tchangui j'arrive !

**A Madame ALBUISSON,** merci pour votre disponibilité même le samedi, vos conseils et les statistiques de ma thèse !

# 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 ».

# Sommaire

**ABRÉVIATIONS** ..... 20

**INTRODUCTION** ..... 21

**LES SPÉCIFICITÉS DU PIED DIABÉTIQUE** ..... 22
Définition ..... 22
Epidémiologie ..... 22
Mortalité ..... 24
Impact psycho-social ..... 24
Impact économique ..... 25
Physiopathologie ..... 26
Neuropathies périphériques ..... 26
Artériopathie oblitérante des membres inférieurs ..... 27
Approche podologique ..... 30
Complications ..... 31
Infection ..... 31
Ostéoarthropathie ..... 33

**LA DÉNUTRITION PROTÉINO-ÉNERGÉTIQUE** ..... 34
Définition ..... 34
Epidémiologie ..... 34
Physiopathologie ..... 35
Mécanismes ..... 35
Diagnostic ..... 37
Outils diagnostics ..... 38
Critères diagnostics ..... 39

**LE SERVICE ENDOCRINOLOGIE – DIABÉTOLOGIE – NUTRITION** ..... 41
Organisation et fonctionnement ..... 41

**MATÉRIEL ET MÉTHODES** ..... 42
Description de l'étude ..... 42
Objectifs de l'étude ..... 42
Critères d'inclusion des patients ..... 42
Critères d'exclusion des patients ..... 43
Critères de jugement ..... 43
Principal ..... 43
Secondaire ..... 43

Nombre de sujets prévus ..... 43
Recueil des données des patients ..... 43
Données sur les patients ..... 43
Données sur le diabète ..... 43
Données sur les complications du diabète ..... 44
Données sur la plaie de pied ..... 44
Données nutritionnelles ..... 44
Analyse statistique ..... 45
Modalités d'information des patients et du recueil du consentement ..... 45

**RÉSULTATS** ..... 46
Résultats descriptifs ..... 46
Résultats statistiques ..... 51

**DISCUSSION** ..... 56

**CONCLUSION** ..... 67

**BIBLIOGRAPHIE** ..... 68

**ANNEXES** ..... 73
Annexe 1 : fiche de recueil de données ..... 73
Annexe 2 : score nutritionnel SGA ..... 74
Annexe 3 : score nutritionnel MNA ..... 75
Annexe 4 : score nutritionnel NRS 2002 ..... 76

**TABLE DES ILLUSTRATIONS** ..... 77

**TABLE DES TABLEAUX** ..... 78

# ABRÉVIATIONS

CHRU : Centre Hospitalier Régional Universitaire

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

CMUC : Couverture Maladie Universelle Complémentaire

IMC : Indice de Masse Corporelle

RD : Rétinopathie Diabétique

DT1 : Diabète de type 1

DT2 : Diabète de type 2

ADO : Antidiabétiques oraux

NP : Neuropathie périphérique

AOMI : Artériopathie Oblitérante des Membres inférieurs

CEED : Centre Européen d'Etude du Diabète

PMSI : Programme de médicalisation des systèmes d'information

CPAM : Caisse Primaire d'Assurance Maladie

ENMG : Electroneuromyogramme

MAC : Artériopathie médiale calcifiante = médiacalcose

IGPO : Pression gros orteil

TcPO2 : Pression transcutanée en oxygène

OD : ostéoarthropathie diabétique

SGA: Scored patients-generated Subjectif General Assessment

MNA : Mini Nutritional Assessment

NRI : Nutritional Risk Index de Buzby

TTR : Transthyrétine-Préalbumine

DTACP : Dispositif Transitoire d'aide à la Cicatrisation du Pied

NE : Nutrition entérale

SFD : Société Francophone du Diabète

ESPEN : The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism

UAN : Unité d'Assistance Nutritionnelle

UTN : Unité Transversale de Nutrition

# INTRODUCTION

Le diabète est une maladie métabolique chronique fréquente dont la prévalence augmente dans tous les pays. En France, environ 3,5 millions de personnes sont concernées et le CEED estime que 500 000 à 800 000 personnes vivraient avec la maladie sans le savoir. De plus, le diabète de type 2 augmente de façon inquiétante chez les sujets jeunes. Si on ne guérit malheureusement pas du diabète, on peut vivre avec. Cela reste cependant la quatrième cause de décès dans les pays développés. Selon l'OMS, le diabète concernera environ 440 millions d'adultes, soit 8% de la population mondiale, d'ici 2030.

Les complications dégénératives du diabète, notamment les pathologies du pied diabétique peuvent avoir de lourdes conséquences. Leur prise en charge nécessite une coordination pluridisciplinaire, si possible dans un centre expert.
Il s'agit d'un enjeu crucial de santé publique nationale par ses conséquences médicales, psycho-sociales et économiques.

Nous connaissons certains facteurs d'évolution défavorable des plaies de pied diabétique comme l'AOMI, la NP, l'ostéoarthropathie, un risque podologique de grade 3, l'absence de décharge, les infections des parties molles ou de l'os.

Le lien entre nutrition et cicatrisation est bien établi, toutefois l'impact de la dénutrition dans l'évolution des plaies de pied diabétique est discuté dans la littérature. L'évaluation de l'état nutritionnel et surtout le dépistage de la dénutrition est primordial pour optimiser la prise en charge de ces patients, notamment lorsque la plaie est chronique.

Dans le service d'Endocrinologie - Diabétologie - Nutrition du CHRU de Nancy, les équipes soignantes connaissent la pathologie du pied diabétique. Elles sont également sensibilisées aux problématiques nutritionnelles.

Notre objectif principal était d'évaluer l'état nutritionnel des patients diabétiques hospitalisés dans le service pour une plaie de pied et secondairement d'évaluer les pratiques de dépistage nutritionnel.

# LES SPÉCIFICITÉS DU PIED DIABÉTIQUE

## Définition

Le pied diabétique est une entité à part, mal connue. Ses complications sont principalement la plaie et l'amputation. Il rassemble l'ensemble des pathologies lésionnelles aigües ou chroniques touchant initialement le pied. Il peut s'agir de mal perforant plantaire, unique ou multiple, d'ulcérations cutanées pouvant se compliquer d'infection des tissus mous et/ou de l'os sous-jacent.
Ces lésions sont principalement secondaires à une neuropathie périphérique et/ou une AOMI. Le pied diabétique est souvent mixte, c'est-à-dire neuro - ischémique (1). Les déformations sont fréquentes, potentialisant le risque de plaie.

## Epidémiologie

Il n'existe pas de registre recensant les plaies de pied et les amputations de membre. Il y a peu d'études bien réalisées permettant de définir leur incidence, qui est probablement largement sous-estimée.

D'après le bulletin hebdomadaire épidémiologique de 2015 sur les données de 2013, les patients sont âgés en moyenne de 70 ans au moment de leur prise en charge avec un ratio de 2.6 hommes pour 1.6 femmes. Il y a 5 fois plus de plaie de pied et 7 fois plus d'amputation de membre inférieur dans la population diabétique que dans la population non diabétique. (2)

Il y a également une disparité sociale. En 2013 en France, les taux d'hospitalisation pour plaie de pieds et AOMI étaient respectivement 1,5 et 1,4 fois plus élevés chez les personnes diabétiques de moins de 60 ans bénéficiaires de la CMUC que chez les non-bénéficiaires. (2)

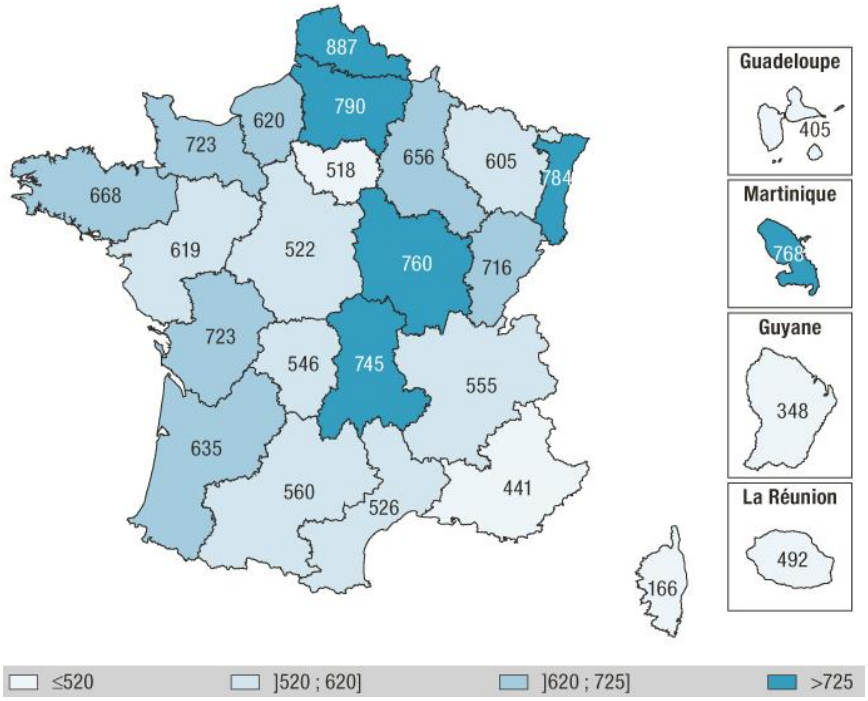



Figure 1 : Taux d'incidence standardisé des hospitalisations pour plaies du pied par région en 2013 en France (pour 100 000 personnes diabétiques) *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire 2015*

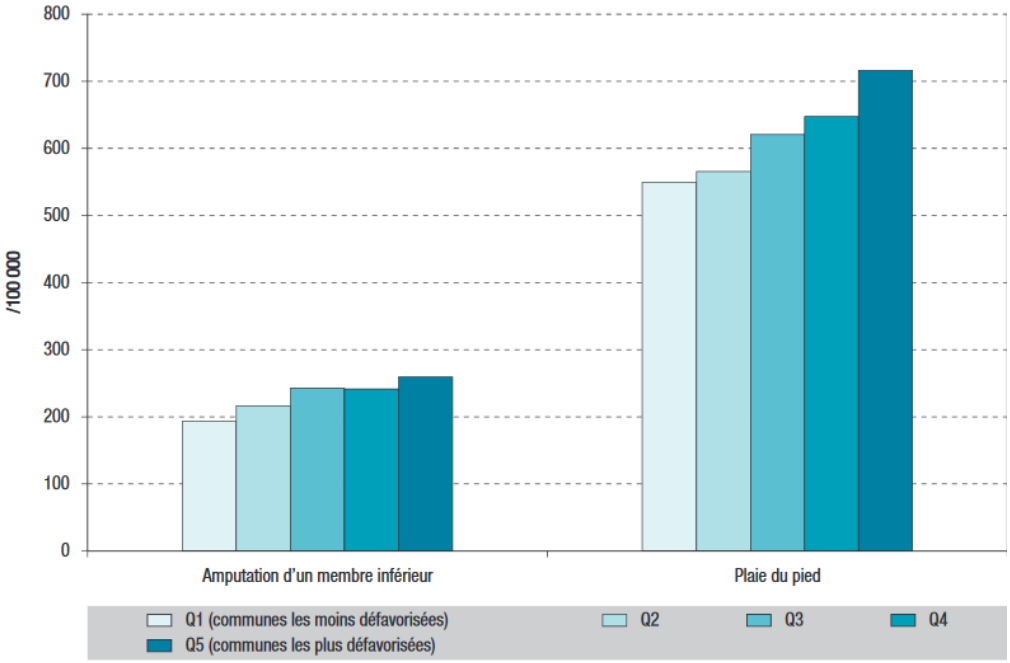



Figure 2 : Taux d'incidence standardisé des amputations de membre inférieur et des hospitalisations pour plaie du pied (pour 100 000 personnes), selon le niveau territorial de désavantage social en France en 2013. *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire 2015*

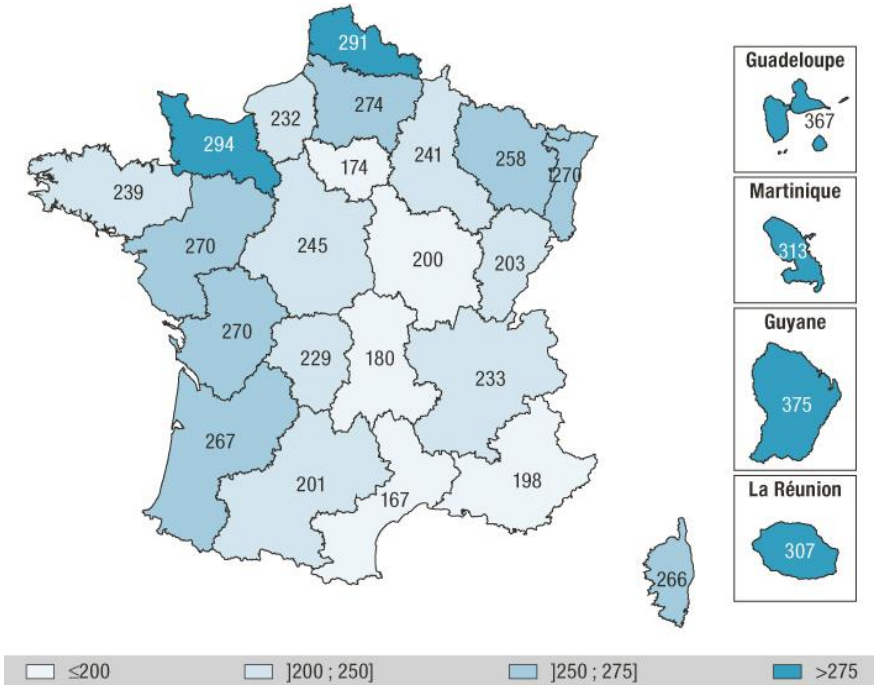



Figure 3 : Taux d'incidence standardisé des amputations de membre inférieur par région (pour 100 000 personnes) en France entière en 2013. *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire 2015*

Chaque année, plus d'1,3 million de personnes diabétiques sont amputées d'un membre inférieur, soit un membre perdu toutes les 30 secondes dans le monde. Elles sont majoritairement réalisées en distalité, sous le genou, s'expliquant par la physiopathologie de la maladie. (2)

### *Mortalité*

La plaie de pied diabétique survient le plus souvent chez des patients avec un diabète multi-compliqué avec de nombreuses comorbidités. Il y a une mortalité péri-opératoire lors de gestes d'amputation d'environ 10 %. Le taux de mortalité augmente pendant les cinq ans qui suivent l'amputation : 30% des patients décèdent dans l'année, 50% dans les 3 ans et 70% dans les 5 ans. (2)

### *Impact psycho-social*

L'impact social est évident. Une amputation, même très distale, a des conséquences au quotidien, sur l'activité professionnelle, le statut personnel dans la société, la vie sociale et familiale. Les patients se retrouvent dans une situation d'handicap, compliquant un statut social déjà précaire dans la majorité des cas.

L’impact psychologique de la perte d’un membre est immense. Le patient devient plus ou moins dépendant des autres, ne pouvant maintenir la plupart du temps les liens et les contacts sociaux qu’il avait auparavant, conduisant à un isolement. Cela accentue la tragédie personnelle que représente l’amputation.

Les études de qualité de vie montrent une dégradation franche en cas de plaie diabétique, même en cas de guérison, de par la durée de cicatrisation, en moyenne de plusieurs mois.

***Impact économique***

Le pied diabétique et ses complications génèrent des coûts de santé considérables. D’une part, des coûts directs liés aux soins par les longues durées d’hospitalisation, les consultations et examens complémentaires, les soins infirmiers à domicile, sans oublier les dépenses en transport sanitaire. D’autre part, des coûts indirects liés à l’incapacité de travailler, partielle ou totale, et le coût social des aidants, en particulier familiaux.

Il est difficile de calculer le coût d’une plaie de pied diabétique puisqu’il n’existe pas de registre national. La CPAM peut s’appuyer sur les données du système de PMSI dans les établissements de soins. Cependant, l’entité du pied diabétique est large et mal connue menant à des difficultés de classification nosologique, diagnostique et par extension, à des erreurs de codage informatique.

En 2012, la CPAM rapporte une dépense de 2,281 milliards d’euros remboursée à 148 000 personnes pour prise en charge podologique (amputation/forfait pied diabétique/plaie) (3). En 2016, la CPAM s’alarme, craignant une facture liée aux dépenses de santé pour le diabète qui pourrait croître de 562 millions d'euros entre 2015 et 2020. En 2014, 7,7 milliards d’euros par an étaient directement imputables aux complications globales du diabète. (4)

Dans la littérature, certains articles traitent de ce sujet. En 1993, Halimi et al. tentent une simulation des dépenses de santé en s’appuyant sur des études épidémiologiques. (5)

Il est certain que l'accompagnement, l'éducation et la prévention des patients en matière de pathologies du pied diabétique seraient largement rentables pour le système de santé. En ce sens, a été créé en 2009 le Service SOPHIA (6), piloté par la CPAM, gratuit et à distance, basé sur les principes du « disease management » aux USA. Il vise à accompagner les patients atteints d'une maladie chronique, afin d'améliorer leur état de santé et diminuer les complications graves.

## Physiopathologie

Les plaies de pied diabétique sont multifactorielles. En parallèle de l'AOMI, est mise en évidence dans 63 % des plaies, la présence de trois facteurs : la neuropathie périphérique, les déformations et les traumatismes mineurs. (7)

### *Neuropathies périphériques*

Le diabète est la première cause de neuropathie périphérique dans le monde (7). Elle serait présente dans près de 90 % des plaies de pied diabétique et est directement liée à l'ancienneté du diabète et au contrôle glycémique. C'est une complication invalidante et difficile à prévenir. (8)

L'IGWDF, rappelle dans ses dernières recommandations de 2019 que la NP est le facteur de risque principal dans le développement des plaies de pied diabétique, or elle est insuffisamment dépistée. Sa recherche est basée sur l'évaluation de la sensibilité vibratoire à l'aide d'un diapason à 128 Hz, de la discrimination tactile avec le monofilament 10g et de la sensibilité profonde par un marteau réflexe. (8, 9)

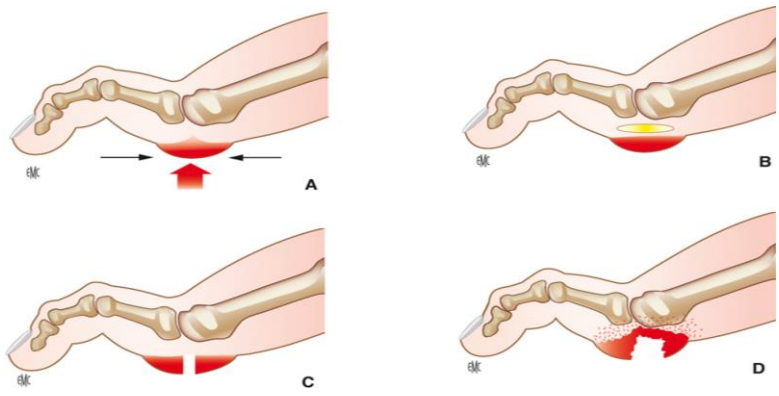



Figure 4 : Mécanisme de survenue d'un MPP neuropathique. *Hôpital Pitié-Salpêtrière*

### *Artériopathie oblitérante des membres inférieurs*

On estime que dans les pays à revenu moyen et élevé, jusqu'à 50% des patients atteints de diabète et d'ulcération du pied présentent une maladie artérielle périphérique sous-jacente (9). L'AOMI chez le patient diabétique est une entité à part. Elle associe deux maladies artérielles : l'artériopathie athéroscléreuse classique, maladie de l'intima et l'artériopathie médiale calcifiante, maladie de la média (figures 5, 6 et 7). Sa recherche doit être systématique par une palpation des pouls au minimum annuellement, y compris en l'absence de trouble trophique. Cet examen reste toutefois opérateur dépendant.

Les patients avec une maladie vasculaire présentent fréquemment une perte tissulaire grave pouvant évoluer rapidement vers la perte de membre.

L'IGWDF préconise de toujours envisager une imagerie vasculaire chez les patients présentant un ulcère du pied diabétique lorsqu'il ne guérit pas dans les 4 à 6 semaines malgré une prise en charge adaptée. (9)

Figure 5 : Médiacalcose radiologique

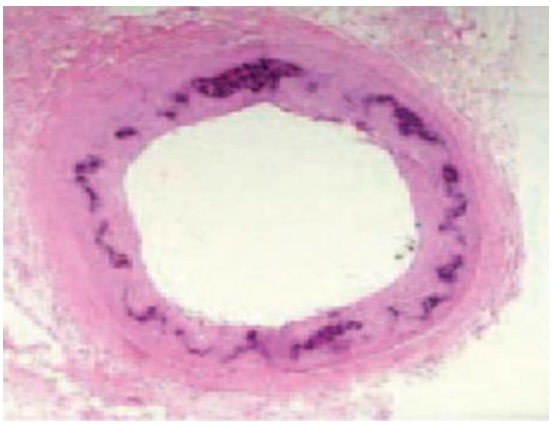


Figure 6 : Médiacalcose histologique

*Clinical Journal of American Society of nephrology 2008*

Dans les MAC, il y a une répartition anatomique distale. Les artères les plus fréquemment atteintes sont l'artère fémorale superficielle, tibiale antérieure et tibiale postérieure.

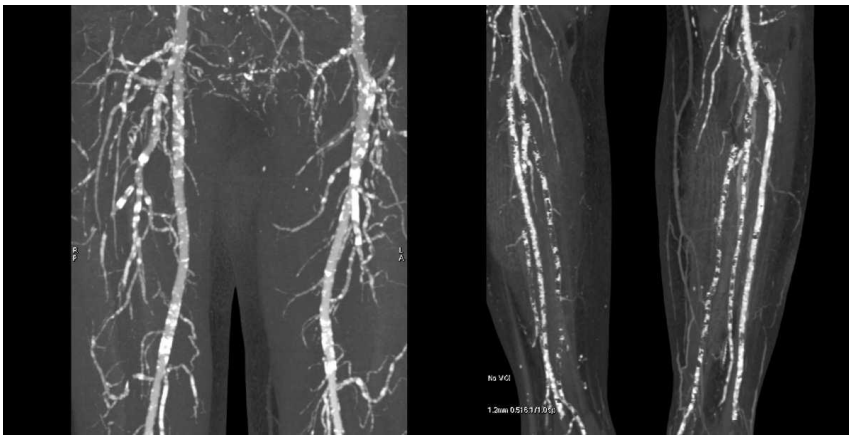


Figure 7 : Calcifications artérioscléreuses, *Journal of vascular Surgery 2012*

Caractéristiques spécifiques de l'AOMI chez le patient diabétique (9) :

- Affecte des patients plus jeunes
- Atteinte principalement distale
- Atteinte multi-segmentaire et bilatérale
- Réseau collatéral altéré
- Aggravation plus rapide
- Pronostic général et local plus défavorables

Diagnostic clinique de l'AOMI

*A l'interrogatoire* :

- Claudication artérielle : signe d'alerte
- Douleurs de décubitus : au niveau des orteils et de l'avant pied, prédominance nocturne, soulagées par la déclivité

*Cliniquement :*

- Absence de pouls périphérique
- Peau dépilée
- Froideur
- Erythrocyanose de déclivité
- Arrêt de la pousse des ongles
- Pulpe des orteils déshabitée
- Temps de recoloration > 3 secondes

Les outils de dépistage sont non-invasifs et peuvent être facilement réalisés, seuls ou en combinaison. Ils ont des limites d'utilisation, notamment en cas de MAC. (10)

- ***IPS*** : permet de mesurer les pressions systoliques à la cheville et le rapport pression cheville / bras. L'analyse en doppler continue permet de déterminer la forme des ondes artérielles.

Tableau 1 : Interprétation résultats IPS. *Strong Heart Study Circulation, 2004.*

| IPS | Interprétation clinique |
|---|---|
| > 1,4 | Médiacalcose (Risque cardio vasculaire important) |
| 0,9-1,4 | Etat hémodynamiquement normal |
| 0,75-0,9 | AOMI compensée (asymptomatique) |
| 0,4-0,75 | AOMI décompensée (Tableau de claudication intermittente +/- douleurs de décubitus) |
| < 0,4 | Ischémie chronique critique (Tableau de douleur de décubitus +/- troubles trophiques) |

- ***PGO :*** permet de mesurer la pression au gros orteil. Intéressant notamment en cas d'œdème des membres inférieurs et du pied.

- ***TcPO2 :*** Une électrode polarographique mesure l'oxygène présent dans une solution électrolytique d'ions chlorures contenus dans une bague de fixation reposant sur la peau. La quantité d'oxygène mesurée est le reflet de l'efficacité métabolique de la perfusion cutanée.

  *Valeurs en décubitus* :

  - ***65 mmHg : valeurs normales***
  - ***35-65 mmHg : ischémie d'effort***
  - ***10-35 mmHg : ischémie permanente***
  - ***< 10 mmHg : ischémie critique***

Ces outils permettent d'orienter les équipes médicales sur le potentiel de cicatrisation de la plaie. Par exemple, certaines valeurs augmentent la probabilité de cicatrisation d'au moins 25 % : PGO ≥ 30 mmHg et TcPO2 ≥ 25 mmHg. (2)

Il y a une indication en urgence à un bilan vasculaire par imagerie pour obtenir une cartographie artérielle en vue d'une revascularisation chez les patients présentant une PGO < 30 mmHg et/ou une TcPO2 < 25 mmHg. L'ensemble du réseau artériel doit être étudié, avec un intérêt particulier pour les artères sous le genou. Dans le cadre de l'urgence, l'objectif est de reperméabiliser au moins un axe jambier, si possible celui qui vascularise le territoire de la plaie. (9)

Cependant, la PAD n'est pas la seule responsable d'un défaut de perfusion des extrémités, l'œdème et l'infection altèrent l'oxygénation tissulaire. (10, 11)

***Approche podologique***

Parmi les facteurs de risque de survenue d'une plaie de pied diabétique, il y a les causes podologiques avec notamment les déformations (hallux valgus, orteils en griffes …), l'hyperkératose, les ongles mal soignés, les mycoses (interdigitales notamment). Il y a également les problématiques de chaussage, souvent inadaptées à la morphologie du pied. La plupart du temps, l'origine des plaies est **mécanique.**

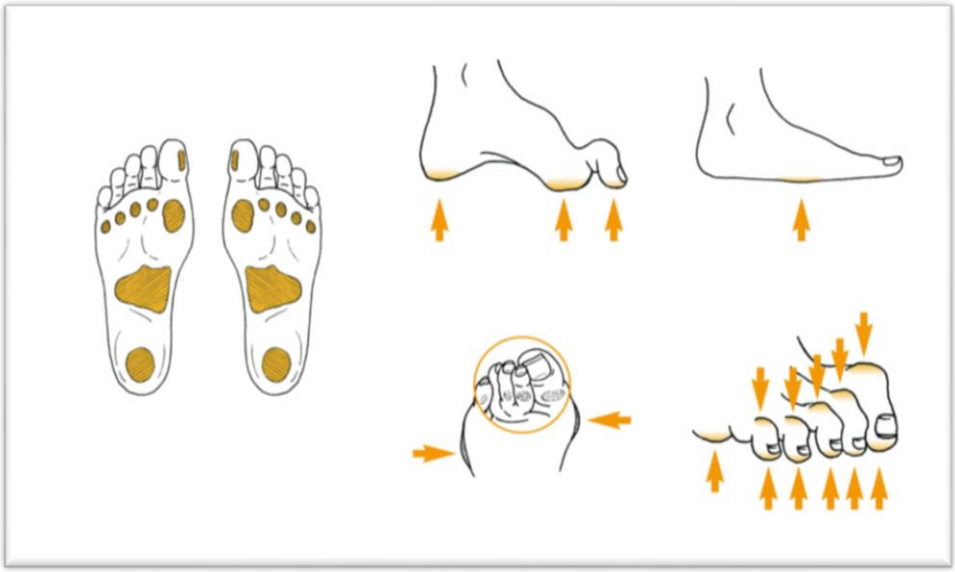


Figure 8 : Zones à très haut risque de plaie *IGWGDF, 2019*

Lors de l'examen clinique, le grade de risque podologique doit être déterminé, afin de prescrire les soins de pédicurie à la fréquence adaptée. Il y a une association significative entre le grade du pied et le risque de survenue de plaie de pied diabétique sur cette période. (12, 13)

Tableau 2 : Système de gradation du risque podologique du pied diabétique *IGWGDF. 2019*

| Système de catégorisation du risque | | |
|---|---|---|
| Catégorie | Profil de risque | Fréquence des bilans |
| 1 | Pas de neuropathie sensitive | Une fois/an |
| 2 | Neuropathie sensitive | Une fois tous les 6 mois |
| 3 | Neuropathie sensitive, signes d'artério-pathie périphérique et/ou déformations des pieds | Une fois tous les 3 mois |
| 4 | Antécédent d'ulcération | Une fois tous les 1-3 mois |

Prévention : des études rapportent que les programmes d'accompagnement sur le pied diabétique (examens, pédicurie, éducation) réduiraient de 50% le risque de survenue d'une plaie diabétique. (13)

Les 5 points clés de la prévention :

- Identification des pieds à risque
- Education du patient, de la famille et des acteurs de santé
- Inspection régulière et examen des pieds à haut risque
- Chaussage approprié
- Traitement des pathologies non ulcératives

## Complications

### *Infection*

Dans la pathologie du pied diabétique, les complications infectieuses sont fréquentes. Initialement, les parties molles sont atteintes et en cas de chronicité, l'ostéite est probable.

**La classification de l'Université du TEXAS** est un tableau combinant la profondeur de l'atteinte et la présence ou non d'une infection et / ou d'une ischémie. Le risque estimé d'amputation est précisé entre parenthèses. (Tableau 3)

Tableau 3 : Classification plaies pied diabétique du Texas. *Lavery LA. J Foot Ankle Surg 1996*

| | Grade 0 | Grade 1 | Grade 2 | Grade 3 |
|---|---|---|---|---|
| | Lésion épithélialisée | Plaie superficielle | Atteinte du tendon ou de la capsule | Atteinte de l'os ou de l'articulation |
| Stade A<br>Pas d'infection<br>Pas d'ischémie | 0A (0 %) | 1A (0 %) | 2A (0 %) | 3A (0 %) |
| Stade B<br>Infection<br>Pas d'ischémie | 0B (12,5 %) | 1B (8,5 %) | 2B (28,6 %) | 3B (92 %) |
| Stade C<br>Pas d'infection<br>Ischémie | 0C (25 %) | 1C (20 %) | 2C (25 %) | 3C (100 %) |
| Stade D<br>Infection et ischémie | 0D (50 %) | 1D (50 %) | 2D (100 %) | 3D (100 %) |

Tableau 4 : Classification infection du pied diabétique, *IGWGDF. 2019*

| Clinical classification of infection, with definitions | IWGDF classification |
|---|---|
| **Uninfected** | |
| No systemic or local symptoms or signs of infection | 1 (uninfected) |
| **Infected** | |
| At least two of these items are present:<br>▪ Local swelling or induration<br>▪ Erythema >0.5 cm* around the wound<br>▪ Local tenderness or pain<br>▪ Local increased warmth<br>▪ Purulent discharge<br>And no other cause(s) of an inflammatory response of the skin (e.g. trauma, gout, acute Charcot neuro-osteoarthropathy, fracture, thrombosis or venous stasis) | |
| Infection with no systemic manifestations (see below) involving<br>▪ only the skin or subcutaneous tissue (not any deeper tissues), and<br>▪ any erythema present does not extend >2 cm** around the wound | 2 (mild infection) |
| Infection with no systemic manifestations, and involving:<br>▪ erythema extending ≥2 cm* from the wound margin, and/or<br>▪ tissue deeper than skin and subcutaneous tissues (e.g. tendon, muscle, joint, bone,) | 3 (moderate infection) |
| Any foot infection with associated systemic manifestations (of the systemic inflammatory response syndrome [SIRS]), as manifested by ≥2 of the following:<br>▪ Temperature >38 °C or <36 °C<br>▪ Heart rate >90 beats/minute<br>▪ Respiratory rate >20 breaths/minute or $PaCO_2$ <4.3 kPa (32 mmHg)<br>▪ White blood cell count >12,000/mm³, or <4,000/mm³, or >10% immature (band) forms | 4 (severe infection) |
| Infection involving bone (osteomyelitis) | Add "(O)" after 3 or 4*** |

Note: * Infection refers to any part of the foot, not just of a wound or an ulcer; ** In any direction, from the rim of the wound. The presence of clinically significant foot ischemia makes both diagnosis and treatment of infection considerably more difficult; *** If osteomyelitis is demonstrated in the absence of ≥2 signs/symptoms of local or systemic inflammation, classify the foot as either grade 3(O) (if <2 SIRS criteria) or grade 4(O) if ≥2 SIRS criteria) (see text).

### *Ostéoarthropathie*

Le diagnostic d'ostéoarthropathie appelée également « Pied de Charcot » est difficile. C'est une complication de la neuropathie diabétique. Il y a une phase aigüe et une phase chronique. (14)

La première phase manque de spécificité, son début est rapide et brutal avec un aspect inflammatoire du pied pouvant mimer un tableau infectieux local, une algoneurodystrophie ou encore une goutte. Cette phase est également appelée phase de destruction. En l'absence de décharge efficace rapide, une dislocation osseuse et une perte de l'architecture du pied peuvent survenir et être irréversibles.
Il y a donc urgence à poser le diagnostic et à mettre en place une décharge jusqu'à régression complète des signes, pouvant aller jusqu'à plusieurs mois.

A la phase chronique, il n'y a plus de signe inflammatoire. C'est une phase de reconstruction où les fractures et les déformations sont fixées. En cas de dislocation complète de l'arche, il y a un effondrement de la voûte, conduisant au pied en forme de « tampon buvard ».

La radiographie du pied est l'examen de choix pour visualiser les remodelages osseux et l'IRM du pied permet de visualiser un œdème médullaire et une inflammation péri-articulaire.

Tableau 5 : Stades de l'ostéoarthropathie. *Revue médicale Suisse. 2013*

| Stades de l'OD | Examens cliniques | Physiopathologie | Radiologie |
|---|---|---|---|
| **0 : «Charcot in situ»** | Chaleur, œdème, érythème du pied (hyperhémie) | • Facteurs inflammatoires ↑ ↑<br>• Activité des ostéoclastes ↑ | Absence de modification radiologique |
| **1 : Phase aiguë ou de développement** | Chaleur ↑, œdème ↑, érythème du pied ↑ (hyperhémie), début de déformation | • Facteurs inflammatoires ↑ ↑ ↑<br>• Activité des ostéoclastes ↑ ↑ ↑<br>• Ostéopénie, ostéolyse<br>• Déformation osseuse subtile, fragmentation osseuse avec formation de débris aux marges articulaires et fragmentation sous-chondrale, fracture périarticulaire, subluxation et dislocation possible selon la sévérité de l'atteinte | *Stade hypervasculaire :* laxité articulaire, subluxation, fragmentation ostéochondrale, formation de débris |
| **2. Coalescence ou phase subaiguë** | • Résolution des signes inflammatoires progressive<br>• Déformation du pied | • Consolidation osseuse<br>• Facteurs inflammatoires ↓ ↓<br>• Activité des ostéoclastes ↓, ostéoblastes ↑ ↑ ↑<br>• Résorption possible des débris osseux, néoformation osseuse, sclérose osseuse avec fusion ou coalescence de fragments osseux entre os adjacents | *Stade coalescent :* absorption des débris, fusion des fragments osseux, formation d'une sclérose sur les marges osseuses |
| **3. Reconstruction-consolidation ou phase chronique** | • Absence d'inflammation<br>• Selon le type de déformation, apparition d'ulcère cutané | • Ostéogenèse, l'os s'est solidifié avec une reconstruction osseuse, un remodelage et diminution puis disparition de la sclérose<br>• Activité des ostéoclastes ↑, ostéoblastes ↑, «arrondissement» des fragments osseux→, tentative de reformation articulaire, ankylose selon le type de déformation, persistance de fractures et de dislocation possible | *Stade de réparation :* disparition de la sclérose, poursuite, accentuation de la fusion des segments osseux |

# LA DÉNUTRITION PROTÉINO-ÉNERGÉTIQUE

## Définition

**« La dénutrition protéino-énergétique résulte d'un déséquilibre entre les apports et les besoins protéino-énergétiques de l'organisme.** Ce déséquilibre entraîne des pertes tissulaires ayant des conséquences fonctionnelles délétères. Il s'agit d'une perte tissulaire involontaire » (15). Les besoins nutritionnels correspondent à « la quantité moyenne de nutriments nécessaire quotidiennement pour assurer le développement de l'organisme, le renouvellement des tissus, le maintien d'un bon état de santé physique et psychique, et l'activité physique conforme à ses conditions de vie. » (16)

La « situation d'agression aigüe » a été définie comme une phase aigüe dont la gravité générale du patient, du fait de la nature de l'agression ou de son association à un état pathologique antérieur, entraîne une incapacité totale ou partielle à assurer ses besoins nutritionnels pendant plus d'une semaine. » (17)

La dénutrition n'est pas uniquement l'apanage des pays émergents. Elle concerne la population des pays développés, les enfants aussi bien que les adultes, dans des situations sociales précaires ou dans la maladie.
La dénutrition est une maladie à part entière, silencieuse et souvent considérée comme simple symptôme d'une maladie préexistante, aigüe ou chronique. Or, sa prise en charge spécifique améliore le pronostic des patients et leur qualité de vie. C'est un véritable problème de santé publique, mis en évidence depuis plusieurs décennies. (15, 16)

## Epidémiologie

En Europe, la prévalence de la dénutrition est de 5 à 10 % (18). Si on considère que 30 à 40 % des patients hospitalisés en Europe présentent une dénutrition et que 30 % de ces patients sont Français. Alors 2 millions de Français sont dénutris, sur la seule base de calcul des données issues du codage lors des séjours hospitaliers en France. (19)

Or, le codage de la dénutrition n'est pas toujours réalisé. Par exemple, pour l'AP-HP, moins de 7 % de la cotation des séjours déclaraient une dénutrition en 2008 (20). Pourtant, considérée comme comorbidité responsable d'un surcoût pour les établissements de soin, elle permet de valoriser financièrement un séjour et d'obtenir des budgets supplémentaires pour couvrir le poids significatif de sa prise en charge.

La problématique actuelle est triple : la dénutrition est insuffisamment dépistée et traitée et sa prévention quasi inexistante chez les populations à risque. Pourtant sa prise en charge a fait preuve d'efficacité lorsqu'elle est correctement réalisée par des équipes spécialisées (19). L'évaluation de l'état nutritionnel doit faire partie intégrante du bilan d'entrée d'un patient dans un établissement de soin.

## Physiopathologie

### *Mécanismes (19)*

La dénutrition peut être d'installation progressive ou rapide. Dans tous les cas, elle résulte d'un déséquilibre entre les besoins de l'organisme et les apports nutritionnels qualitativement et / ou quantitativement.

La dénutrition aigüe est toujours la conséquence d'un état pathologique aigu sévère. Elle peut survenir chez un patient avec un état nutritionnel normal antérieur à l'évènement aigu.

La dénutrition chronique s'installe lentement et de façon insidieuse, le plus souvent dans un contexte de maladie chronique ou indépendamment de toute pathologie, comme en cas d'isolement, de précarité sociale, ou dans le cadre du vieillissement.

Les mécanismes de la dénutrition sont multiples et souvent imbriqués :

- **Carence d'apport** à domicile et d'autant plus en hospitalisation. Les causes peuvent être somatiques ou non.

- **Augmentation des besoins** par augmentation de la dépense énergétique, du catabolisme protéique et de la synthèse protéique. Les besoins en situation pathologique ne peuvent être couverts par un apport alimentaire

« classique ». Dans l'urgence, les réserves sont mobilisées, notamment les protéines musculaires. On estime que les objectifs énergétiques en situation stable chez un adulte peuvent être estimés à 20-25 kcal/kg/jour, et en cas de situation aigüe, de 30 à 40 kcal/kg/jour, voire plus. Dans les situations d'agression majeure, un soutien nutritionnel - par nutrition entérale le plus souvent - est nécessaire, la nutrition parentérale étant à réserver aux patients n'ayant pas un tube digestif fonctionnel.

- **Augmentation des pertes secondaires** à une malabsorption digestive. C'est le cas des patients présentant un grêle court secondaire à une chirurgie, le plus souvent carcinologique, dans un contexte de MICI ou d'ischémie mésentérique. Elle peut également être secondaire à une pathologie médicale telle que la mucoviscidose, l'insuffisance pancréatique exocrine ou bien encore une radiothérapie entraînant un grêle radique.

<u>Les facteurs de risque de dénutrition sont multiples</u> :

*En lien avec l'état de santé :*

- Cancer, défaillances d'organe chroniques et sévères
- Pathologies entraînant une malabsorption
- Alcoolisme chronique
- Pathologies infectieuses ou inflammatoires chroniques
- Affections aigües, décompensation d'organe
- Pathologies cutanées hyper cataboliques (escarres, plaies, brûlures …)

*Déterminants psycho-socio-environnementaux :*

- Isolement social, précarité financière
- Deuil, dépression
- Troubles du comportement alimentaire

*Troubles mécaniques :*

- Troubles bucco-dentaires (mauvais état dentaire, appareillage non adapté …)
- Troubles de la déglutition

*Plus spécifiques aux personnes âgées :*

- Dépendance pour l'alimentation
- Institutionnalisation
- Hospitalisation
- Syndromes confusionnels/démentiels et troubles neurologiques
- Polymédication

*Régimes restrictifs :* sans sel, sans résidu, amaigrissant …

## Diagnostic

Des procédures ont été validées en France pour repérer la dénutrition et identifier les situations à risque de dénutrition. Il s'agit du Programme National Nutrition Santé (PNNS) validé par la SFNCM qui préconise leur mise en œuvre chez tout patient admis dans un établissement de santé. Les trois axes de dépistage comportent le repérage des facteurs de risque de dénutrition, l'établissement de son diagnostic clinico-biologique et la recherche de complications en lien. (19)

Le diagnostic de dénutrition repose sur un faisceau d'arguments :

*Données de l'interrogatoire :*

- Antécédents médico-chirurgicaux, traitements en cours
- Histoire pondérale (poids de forme, évolution du poids …)
- Evaluation de la prise alimentaire avec les scores nutritionnels
- Allergies, intolérances, régimes spéciaux

*Données cliniques :*

- Mesures anthropométriques (poids, taille, IMC)
- Signes cliniques de dénutrition (troubles des phanères, peau fine et fragile, pâleur cutanéomuqueuse …)
- Complications cliniques de la dénutrition (escarre, hypotension, bradycardie)

*Données biologiques :*

- Albumine
- Pré-albumine
- CRP

***Outils diagnostics***

Ce sont des outils simples, facilement utilisables à l'entrée du patient dans un établissement de santé, par des équipes soignantes, non spécialisées en nutrition.

*Mesures anthropométriques :*

- Mesure du poids : de préférence en sous-vêtements, vessie vide sur un pèse-personne, une chaise-balance ou au lève malade
- Mesure de la taille : chez les patients n'ayant pas de problème de statique et pouvant tenir debout
- Estimation de la taille : chez les patients de plus de 70 ans ayant des troubles de la statique *avec la formule de Chumléa* =

*Chez la femme* :
Taille (cm) = 84.88 – 0.24 x âge (années) + 1.83 x taille de la jambe (cm)
*Chez l'homme* :
Taille (cm) = 64.19 – 0.04 x âge (années) + 2.03 x taille de la jambe (cm)

Pas de méthode validée pour les patients de moins de 70 ans.

- **Calcul de l'Index de Masse Corporel : poids (kg) / taille² (m²)**
- **Calcul de la perte de poids en % et vitesse de perte de poids**
- **Etude qualitative et quantitative de la prise alimentaire**

*Score nutritionnels :*

Il existe des scores nutritionnels, comme le **SGA** qui permet par une évaluation subjective globale de classer le patient parmi : A = bon état nutritionnel, B = malnutrition légère à modérée et C = malnutrition sévère. (Annexe 2)

Il existe un score plus récent, le **MNA**, sous un format court de dépistage avec 6 items (score/14) et un format complet en deux parties comprenant 18 items (score/30). Il permet facilement d'identifier les patients de plus de 65 ans à risque de dénutrition ou dénutris. (Annexe 3)

Des marqueurs comme le **NRI** sont utilisés comme index de pronostic nutritionnel notamment en chirurgie. Il a été utilisé dans une étude de 1991, montrant le bénéfice de la nutrition parentérale préopératoire dans la population dénutrie en réduisant les complications post-opératoires en comparaison à un groupe témoin. (18) Cet index permet une stratification du risque nutritionnel à partir d'une formule = 1.59 x albumine (en g/l) + 0.417 x (poids actuel / poids de forme) x 100.

Tableau 6 : Méthode d'évaluation de l'état nutritionnel à l'entrée du patient à l'hôpital proposée par l'ANAES en 2003

| | |
|---|---|
| **Méthodes anthropométriques** | Poids, taille, IMC |
| **Méthodes biologiques** | Albumine, pré-albumine |
| **Index** | Calcul du score de dépistage par le MNA chez les patients > 70 ans |
| **Evaluation de la prise alimentaire** | A l'appréciation du professionnel |

### *Critères diagnostics*

Le diagnostic de dénutrition se fait sur un faisceau d'arguments. Il existe des recommandations sur les critères diagnostics de la dénutrition établies par l'HAS en 2003 avec une actualisation en 2007 par les gériatres pour la personne âgée. En 2012, la SFNCM a mis à jour ces critères diagnostics, qui restent appliqués aujourd'hui.

Tableau 7 : Critères de dénutrition de la SFNCM révisé en 2012

| | Classification | IMC (kg/m²) | Perte de poids en 1 mois | Perte de poids en 6 mois |
|---|---|---|---|---|
| < 70 ans | Dénutrition modérée | 16 - 18,5 | 5 - 10% | 10 - 15% |
| | Dénutrition sévère | < 16 | ≥ 10% | ≥ 15% |
| > 70 ans | Dénutrition modérée | 18 - 21 | 10 - 15% | 10 - 15% |
| | Dénutrition sévère | < 18 | ≥ 10% | ≥ 15% |

Albumine

Elle est produite par le foie et est la protéine quantitativement la plus présente dans le sang. Sa concentration normale se situe entre 35 et 50 g/L. Différentes situations diminuent sa concentration plasmatique comme l'inflammation, l'insuffisance hépatique, l'insuffisance rénale. Il convient donc de doser la CRP pour pouvoir l'interpréter. En effet, en cas d'inflammation, sa production est détournée au profit de protéines nécessaires pour la réponse immunitaire. L'albuminémie diminue de façon proportionnelle à l'augmentation de la CRP (19). Sa demi-vie est longue, environ 20 jours, ce qui a peu d'intérêt pour rechercher une dénutrition récente.
Il faut noter que des taux d'albumine sériques bas interfèrent dans la pharmacodynamie et pharmacocinétique des médicaments, notamment des antibiotiques. (21)

Transthyrétine-Préalbumine

La TTR assure le transport d'une partie des hormones thyroïdiennes et de la vitamine A. Sa concentration plasmatique varie de 0.28 à 0.33 g/L. A l'inverse de l'albumine, sa demi-vie est courte, environ 48h. Elle est donc très utile pour apprécier l'état nutritionnel récent et monitorer les thérapeutiques nutritionnelles. (19)

D'autres marqueurs sont rapportés dans la littérature mais ils ont surtout un intérêt en recherche et très peu en pratique clinique.

# LE SERVICE ENDOCRINOLOGIE – DIABÉTOLOGIE – NUTRITION

## Organisation et fonctionnement

Le service de diabétologie compte actuellement 15 lits d'hospitalisation conventionnelle. Les patients hospitalisés pour une plaie de pied diabétique sont transférés des urgences ou d'autres services du CHRU, très rarement en entrée directe de l'extérieur. Le service dispose d'une équipe soignante formée à la pathologie du pied diabétique et notamment aux soins locaux.
Il y a également 12 lits d'hospitalisation conventionnelle en unité d'assistance nutritionnelle et 20 lits en endocrinologie.

Antérieurement, il y avait une structure de consultations pansements d'urgence et de suivi, assurant le relai entre le libéral et notre centre expert. Actuellement cette structure d'évaluation ambulatoire n'existe plus. Sur le CHRU de Nancy, les consultations pansements sont gérées principalement par les équipes médicales de dermatologie et de chirurgie vasculaire.

L'équipe du service est à ce jour incomplète car nous ne bénéficions ni de l'intervention de pédicures-podologues ni de podo-orthésistes permettant sur le site du CHRU l'appareillage en DTACP des patients.

En 2007, l'HAS dans son rapport **« pied diabétique »** met au centre de la prise en charge les séances de prévention des lésions des pieds chez le patient diabétique par le pédicure-podologue et organise son remboursement. Une formation à la pathologie du pied diabétique des paramédicaux sera rendue obligatoire pour être agréé par le système de santé national.

Les centres de références du pied diabétique sont primordiaux pour optimiser la prise en charge et répondre à la volonté de l'HAS qui met un point d'honneur dans son rapport de 2007, à ce que **« toute plaie du pied sur un pied à risque d'ulcération chronique doit être adressée dans les 48 heures à un centre spécialisé multidisciplinaire de prise en charge du pied diabétique ».**

# MATÉRIEL ET MÉTHODES

## Description de l'étude

Il s'agit d'une étude pilote, rétrospective, monocentrique, transversale et observationnelle dans le service EDN du CHRU de Nancy de novembre 2015 à mars 2019.

## Objectifs de l'étude

L'objectif principal de l'étude était d'évaluer l'état nutritionnel des patients diabétiques hospitalisés dans le service EDN pour prise en charge d'une plaie de pied diabétique. L'objectif secondaire était d'évaluer les pratiques en matière de dépistage nutritionnel dans le service, à l'entrée et durant le séjour.

## Critères d'inclusion des patients

- Patients majeurs
- Patients diabétiques de type 1
- Ou patients diabétiques de type 2
- Sous RHD
- Ou traités par ADO
- Ou traités par ADO + une insuline lente
- Ou traités par insuline exclusivement (≥ 3 injections)
- Patients présentant une plaie de pied diabétique ayant motivé l'hospitalisation
- Plaie de pied aigüe (< 4 semaines) ou chronique (≥ 4 semaines)
- Patients hospitalisés dans le service EDN au CHRU de Nancy de novembre 2015 à mars 2019
- Dossiers pour lesquels l'ensemble des données est consultable sur le dossier médical informatisé (DXCARE)

## Critères d'exclusion des patients

- Patients non diabétiques
- Patients diabétiques présentant une plaie cicatrisée
- Patients présentant une plaie diabétique chronique hospitalisés dans le service pour un autre motif que la prise en charge de la plaie
- Autres types de plaies (escarre, ulcère veineux ou artériel…)

## Critères de jugement

### *Principal*

Éléments permettant de décrire l'état nutritionnel des patients et de mettre en évidence une dénutrition modérée ou sévère.

### *Secondaire*

Évaluation du dépistage nutritionnel des patients dans le service.

## Nombre de sujets prévus

La période d'étude a permis le recrutement de 100 patients dont au moins 30 patients présentant des signes de dénutrition modérée ou sévère.

## Recueil des données des patients

Recueil dans le dossier médical informatisé du CHRU appelé DXCARE :

### *Données sur les patients*

- Date de naissance (mois / années)
- Age à la prise en charge
- Sexe

### *Données sur le diabète*

- Diabète de type 1 ou 2
- Type de traitement :
  - RHD
  - ADO seuls

  - Traitement mixte
  - Insuline seule
- Valeur d'HbA1c

***Données sur les complications du diabète***

- AOMI
- Rétinopathie diabétique
- Insuffisance rénale avec le stade précis
- Gastroparésie
- Neuropathie périphérique

***Données sur la plaie de pied***

- Date de la plaie :
  - Aigüe < 4 semaines
  - Chronique ≥ 4 semaines

- Complications de la plaie :
  - Aucune
  - Ostéite
  - Infection

***Données nutritionnelles***

- Valeurs biologiques :
  - Albumine
  - CRP

- Données anthropométriques :
  - Poids à l'entrée, à 7 jours d'hospitalisation, et à la sortie
  - Taille
  - IMC à l'entrée

- Stade de la dénutrition d'après les critères diagnostics de la SFNCM.

## Analyse statistique

Analyse descriptive. Etude d'association et de corrélation. Saisie des données sur informatique. (Annexe 1)

Utilisation du logiciel IBM SPSS version 22.

Tests statistiques utilisés :

- Test de Kruskal-Wallis
- Test de Khi-carré de Pearson
- Test exact de Fisher

## Modalités d'information des patients et du recueil du consentement

Livret d'accueil du CHRU remis au patient à son entrée dans le service.

# RÉSULTATS

## Résultats descriptifs

Caractéristiques des patients **:**

Tableau 8 : Caractéristiques des patients (n = 100)

| | |
|---|---|
| Femmes | n = 31 |
| Hommes | n = 69 |
| 30 – 45 ans | n = 5 |
| 45 – 65 ans | n = 42 |
| 65 – 75 ans | n =28 |
| > 75 ans | n = 25 |
| Diabète de type 1 | n = 15 |
| Diabète de type 2 | n = 85 |
| Sous RHD | n = 4 |
| Sous ADO seuls | n = 28 |
| Traitement mixte | n = 13 |
| Insulinothérapie | n = 55 |

L'échantillon comprenait majoritairement des hommes diabétiques de type 2 avec une moyenne d'âge de 65.8 ans [57 ; 75.5 ans]. Aucun patient n'avait moins de 30 ans. On remarque que 4 patients étaient sous règles hygiéno-diététiques seules, cependant 3 d'entre eux avaient une HbA1c supérieure à 10%. (Figure 9)
A noter, l'absence de diabète secondaire dans l'effectif.

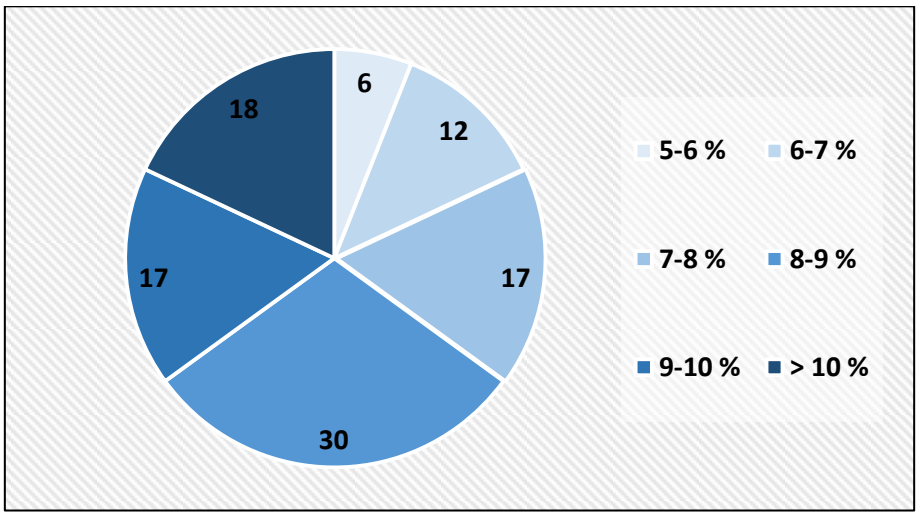



Figure 9 : Répartition des HbA1c (n = 100)

Concernant les complications du diabète, sur le plan micro-angiopathique, 57 patients présentaient une rétinopathie et 78 une NP. Seulement 29 patients sur 100 avaient une fonction rénale normale. Pour les autres, 15 présentaient une néphropathie incipiens, 54 une insuffisance rénale chronique (11 légères, 34 modérées et 9 sévère) et 2 patients étaient hémodialysés chroniques.

Sur les 15 patients diabétiques de type 1, 8 présentaient une gastroparésie.

Caractéristiques des plaies :

Tableau 9 : Caractéristiques des plaies (n = 100)

| | |
|---|---|
| aigüe | n = 30 |
| chronique | n = 70 |
| non compliquée | n = 36 |
| ostéite | n = 43 |
| infection des parties molles | n = 21 |
| Plaie neuropathique | n = 46 |
| Plaie vasculaire | n = 22 |
| Plaie neuro-ischémique | n = 54 |
| Autre | n = 4 |

La majorité des plaies étaient chroniques au moment de l'hospitalisation et se sont compliquées dans 64 cas sur 100. Le terrain sous-jacent était mixte, soit neuro-ischémique dans 54 cas sur 100. (Tableau 9)

Caractéristiques nutritionnelles :

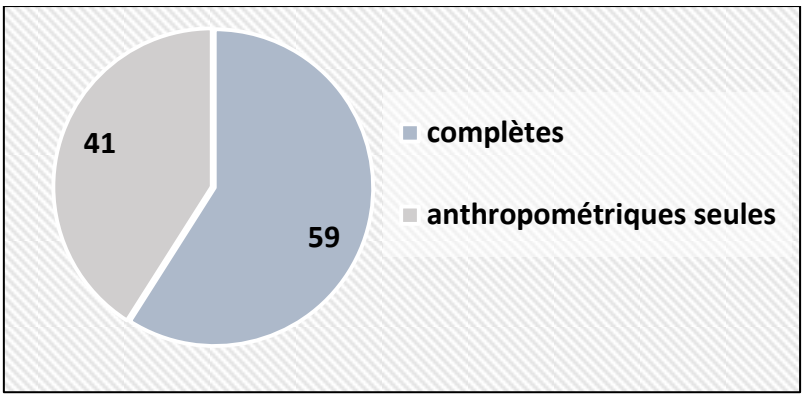



Figure 10 : Données nutritionnelles (n = 100)

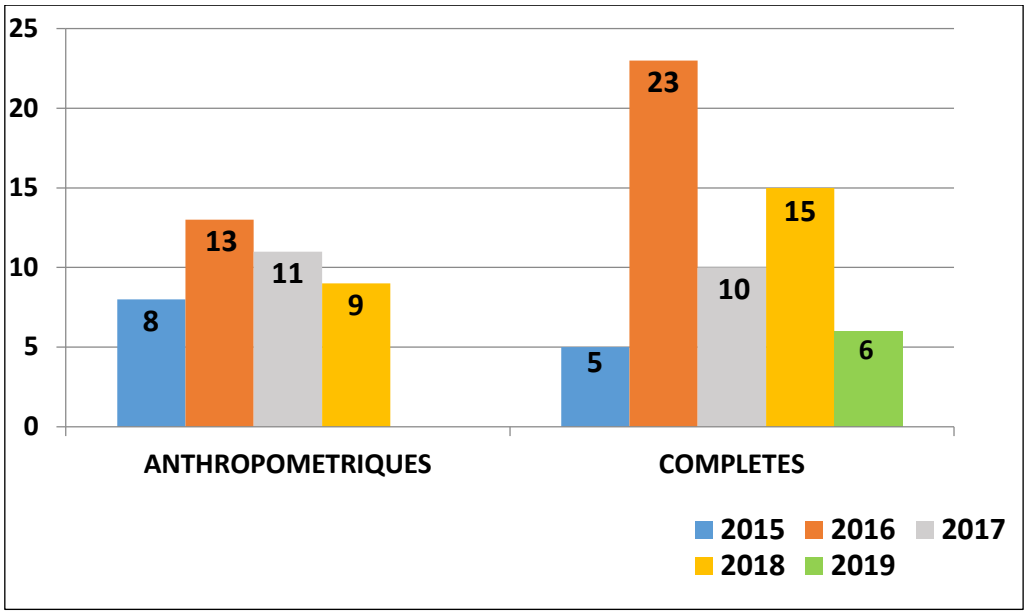



Figure 11 : Données disponibles en fonction de l'année de prise en charge (n = 100)

L'année 2016 est l'année record avec 36 patients hospitalisés pour une plaie diabétique dans le service. Le dépistage nutritionnel complet a été réalisé chez 23 patients.

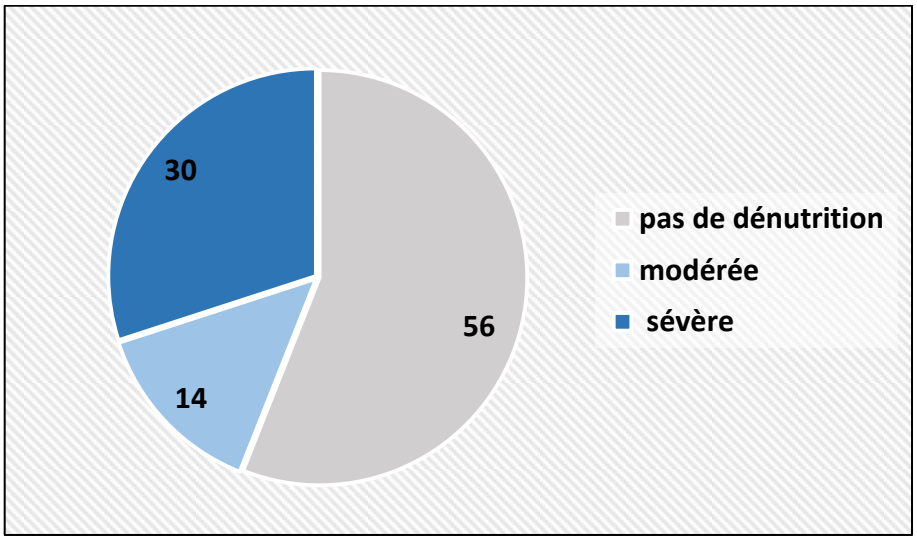



Figure 12 : Statut nutritionnel (n = 100)

Dans notre étude, la prévalence de la dénutrition était de 44 patients, dont près d'un tiers avec une dénutrition sévère.

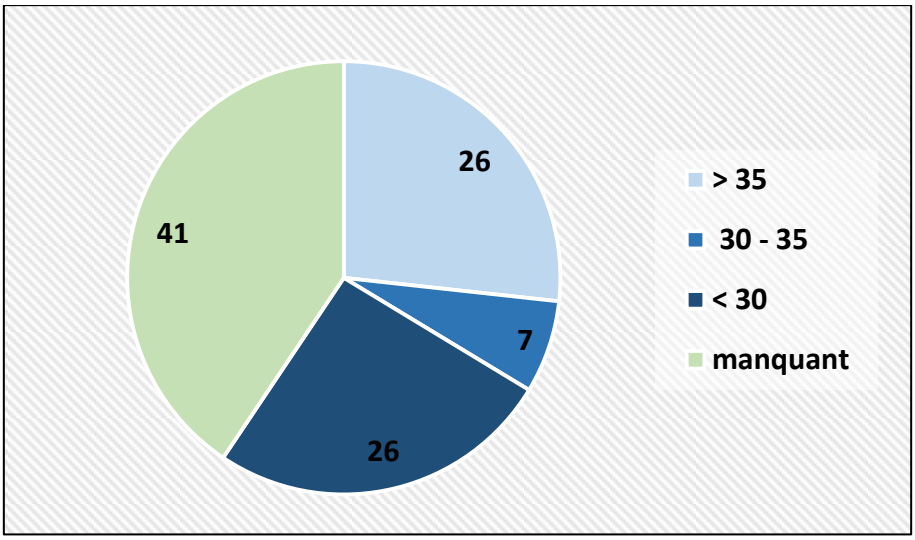



Figure 13 : Taux d'albumine (g / L) (n = 100)

Les taux d'albumine étaient absents dans 41 dossiers médicaux. Pour les 59 valeurs connues, 26 étaient normales (≥ 35g/L).

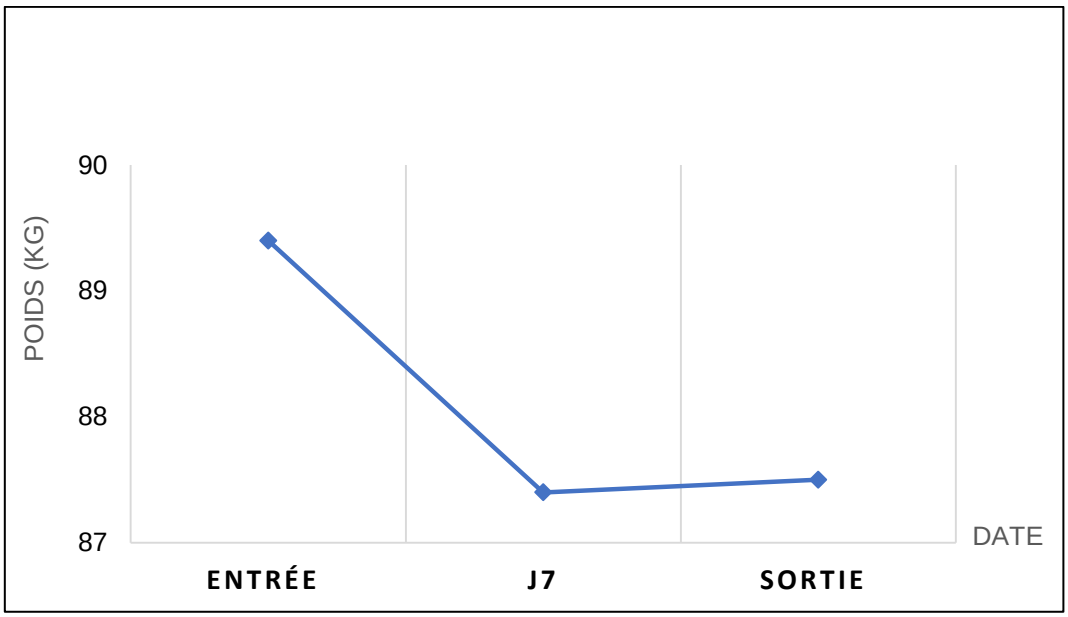



Figure 14 : Evolution pondérale moyenne en kg durant le séjour

Pour juger de l'évolution pondérale, 100% des patients ont été pesés dans les 24h de leur admission, 63 % patients à 7 jours et 72 % à la sortie

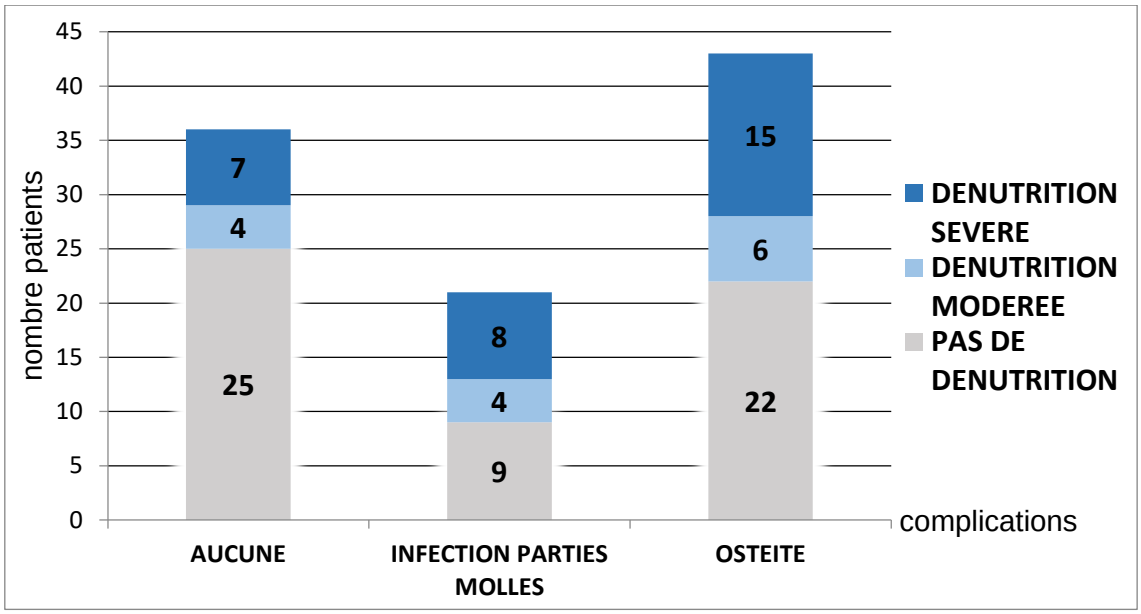



Figure 15 : Corrélation entre gravité de la plaie et statut nutritionnel (n = 100)

Soixante-quatre plaies de l'échantillon se sont compliquées, dont 21 sous forme d'infection des parties molles et 43 sous forme d'ostéite. Dans le premier groupe, une majorité était dénutrie (12 patients) alors que dans le groupe ostéite, la répartition des patients dénutris et non dénutris est équivalente.

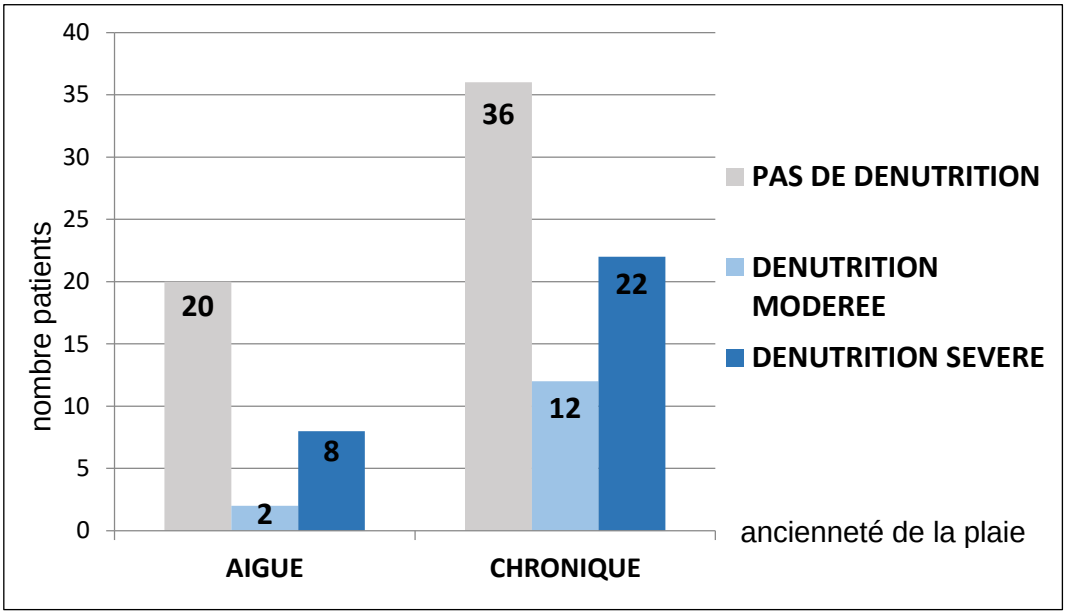



Figure 16 : Corrélation entre ancienneté de la plaie et statut nutritionnel (n = 100)

De même, la majorité des patients présentant une plaie aigüe (n = 30) ou chronique (n = 70) ne sont pas dénutris.

## Résultats statistiques

Les résultats statistiques sont présentés sous la forme de tableaux croisés. Ces tableaux de contingence sont une méthode de représentation de données permettant d'estimer la dépendance entre différents caractères. Le seuil de significativité p était fixé à 5%, l'hypothèse nulle était donc rejetée si $p < 0,05$ et on admettait que la différence observée n'était pas due au hasard. Dans le cas contraire, si $p \geq 0.05$, il n'y avait pas de différence significative entre les groupes comparés pour la variable étudiée et la différence observée pouvait provenir de fluctuations d'échantillonnage.

Ces tableaux permettent, même en l'absence de significativité statistique, de dégager des tendances alimentant la réflexion et la discussion autour du propos. On peut imaginer qu'avec un effectif plus grand, il aurait été plus facile de démontrer une significativité statistique.

Différents tests ont été utilisés :

- ***test exact de Fisher*** : il est généralement utilisé pour les faibles effectifs. Dans notre étude, il est utilisé lorsque les valeurs théoriques, donc les valeurs attendues dans la table de contingence, étaient inférieures à 5.

- ***test $\chi^2$ de Pearson ou test du $\chi^2$ d'indépendance*** : il repose sur le même principe que le test exact Fisher pour évaluer la probabilité qu'une différence observée entre les ensembles soit due au hasard. Il convient aux données prises sur de plus grands échantillons.

- ***test statistique de Kruskal-Wallis*** : c'est un test non paramétrique utilisé pour déterminer si les différents échantillons indépendants proviennent d'une même population ou si au moins un échantillon provient d'une distribution différente des autres.

Tableau 10 : Tableau croisé entre le type de diabète et le statut nutritionnel : *Deux cellules d'effectifs théoriques sont < 5, on utilise donc le test exact de Fisher.*

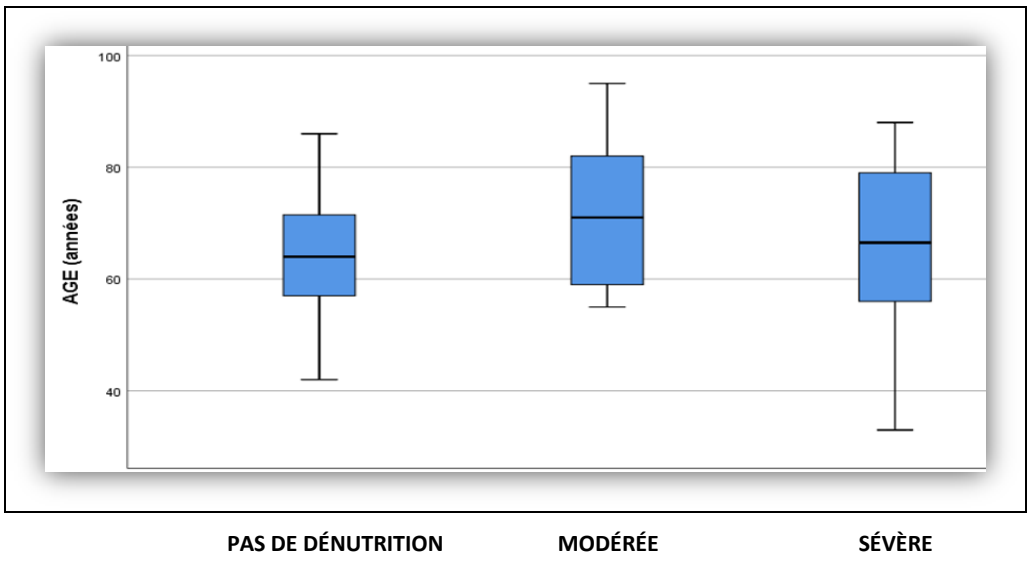
| | | | DENUTRITION | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0 | 1 | 2 | Total |
| TYPE DIABETE | 1 | Effectif | 7 | 1 | 7 | 15 |
| | | Effectif théorique | 8,4 | 2,1 | 4,5 | 15,0 |
| | 2 | Effectif | 49 | 13 | 23 | 85 |
| | | Effectif théorique | 47,6 | 11,9 | 25,5 | 85,0 |
| Total | | Effectif | 56 | 14 | 30 | 100 |
| | | Effectif théorique | 56,0 | 14,0 | 30,0 | 100,0 |

Type diabète 1 : diabète de type 1 ; type diabète 2 : de type 2

Dénutrition 0 : pas de dénutrition ; Dénutrition 1 : dénutrition modérée ; Dénutrition 2 : sévère

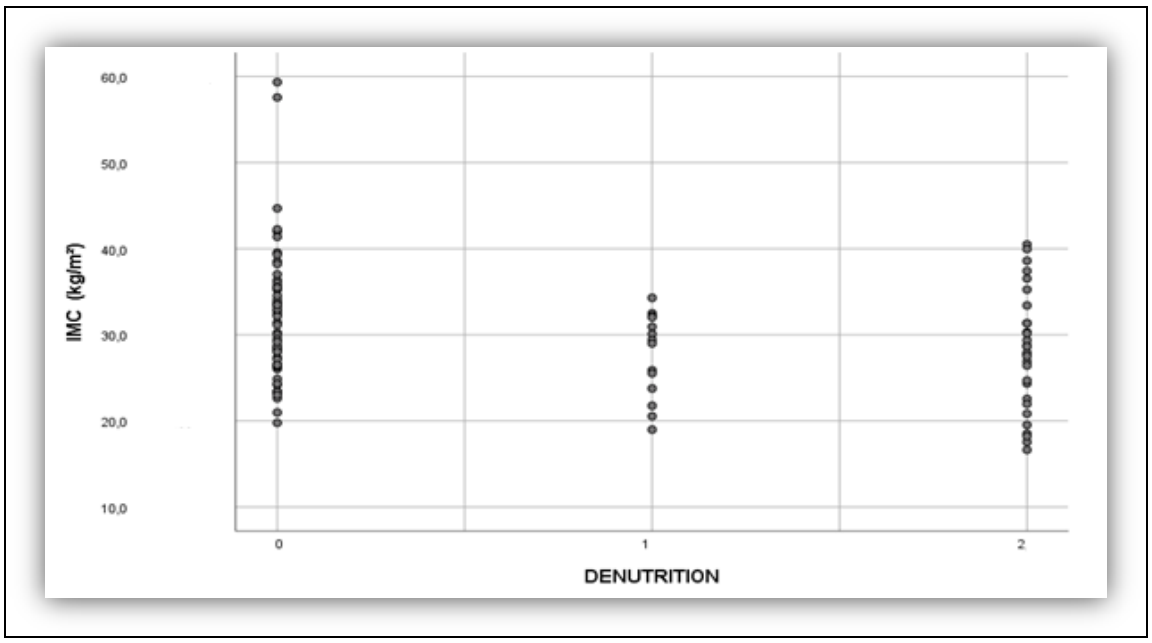
L'analyse n'a pas montré de corrélation significative *(p = 0.382)* entre le fait d'être diabétique de type 1 ou 2 et le statut nutritionnel. Cependant la valeur de l'effectif réel pour le caractère de dénutrition sévère chez les patients diabétiques de type 1 est supérieure à l'effectif théorique attendu. D'autre part, la majorité des patients diabétiques de type 1 est dénutrie (8 sur 15) et inversement pour les patients diabétiques de type 2. (49 sur 85)

Tableau 11 : Comparaison directe entre la distribution de l'âge et le statut nutritionnel : on *utilise le test de Kruskal-Wallis.*



La distribution des âges n'est pas significativement différente entre les différentes catégories nutritionnelles. (*p = 0.263)* Cependant, il y a une tendance qui se dégage à l'analyse statistique. La majorité des patients non dénutris sont plus jeunes. Les patients dénutris modérément ont un âge plus élevé et il existe une grande variabilité d'âge dans le groupe dénutrition sévère. En effet, dans cette catégorie l'âge minimal est autour de 30 ans, ce qui correspond probablement aux jeunes patients diabétiques de type 1 suscités.

Tableau 12 : Comparaison directe entre la valeur de l'IMC et le statut nutritionnel : *Test non paramétrique de valeurs quantitatives : test de Kruskal - Wallis.*




Dénutrition 0 : pas de dénutrition ; Dénutrition 1 : dénutrition modérée ; Dénutrition 2 : sévère

La distribution de l'IMC (en kg/m²) est identique sur les différents statuts nutritionnels. *(p = 0.063)* Sur notre échantillon, on ne démontre donc pas, comme l'on pourrait s'y attendre, que les IMC les plus bas sont corrélés significativement à une dénutrition.

D'autre part, il n'y a pas de patients avec un IMC > 35 kg/m² présentant une dénutrition modérée ; Dans ce groupe d'IMC (n = 6), tous les patients dénutris le sont sévèrement (non significatif cependant). Autrement dit, on peut être dénutri et obèse.

Tableau 13 : Tableau croisé entre l'ancienneté de la plaie diabétique et le statut nutritionnel : *Une cellule a un effectif théorique < 5, on utilise donc le test exact de Fisher.*

| | | | DENUTRITION | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0 | 1 | 2 | Total |
| PLAIE | 0 | Effectif | 20 | 2 | 8 | 30 |
| | | Effectif théorique | 16,8 | 4,2 | 9,0 | 30,0 |
| | 1 | Effectif | 36 | 12 | 22 | 70 |
| | | Effectif théorique | 39,2 | 9,8 | 21,0 | 70,0 |
| Total | | Effectif | 56 | 14 | 30 | 100 |
| | | Effectif théorique | 56,0 | 14,0 | 30,0 | 100,0 |

Plaie 0 : plaie aigue ; plaie 1 : plaie chronique

Dénutrition 0 : pas de dénutrition ; Dénutrition 1 : dénutrition modérée ; Dénutrition 2 : sévère

Concernant la recherche de corrélation entre l'ancienneté de la plaie et l'existence d'une dénutrition, il n'y a pas de lien significatif (p = 0.281). On constate cependant que l'effectif réel pour l'absence de dénutrition est supérieur à l'effectif théorique pour les plaies aigües. Il en est de même pour les patients dénutris modérément avec une plaie chronique. Nous pouvons émettre l'idée que les plaies aigües surviennent dans une population plus jeune, qui consulte plus rapidement.
Concernant les plaies chroniques, 34 patients sur 70 sont dénutris dont 22 sévèrement.

Tableau 14 : tableau croisé entre la gravité de la plaie diabétique et le statut nutritionnel : *Une cellule a un effectif théorique < 5, on utilise donc le test exact de Fisher.*

| | | | DENUTRITION | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0 | 1 | 2 | Total |
| GRAVITE | 0 | Effectif | 25 | 4 | 7 | 36 |
| | | Effectif théorique | 20,2 | 5,0 | 10,8 | 36,0 |
| | 1 | Effectif | 9 | 4 | 8 | 21 |
| | | Effectif théorique | 11,8 | 2,9 | 6,3 | 21,0 |
| | 2 | Effectif | 22 | 6 | 15 | 43 |
| | | Effectif théorique | 24,1 | 6,0 | 12,9 | 43,0 |
| Total | | Effectif | 56 | 14 | 30 | 100 |
| | | Effectif théorique | 56,0 | 14,0 | 30,0 | 100,0 |

Gravité 0 : pas de complication ; gravité 1 : infection ; gravité 2 : ostéite

Dénutrition 0 : pas de dénutrition ; Dénutrition 1 : dénutrition modérée ; Dénutrition 2 : sévère

Dans ce tableau croisé, il n'est pas démontré de corrélation significative entre le fait d'avoir une complication aigüe (infection des parties molles) ou chronique (ostéite) et le statut nutritionnel *(p = 0.295)*. Cependant, une tendance se dégage : la majorité des patients présentant une plaie non compliquée ne sont pas dénutris. Il y a plus de patients dénutris sévèrement chez ceux présentant une plaie chronique que l'on s'y attendait.

# DISCUSSION

Durant la durée de l'inclusion, nous avons recueilli 100 patients correspondant aux critères. Notre étude s'est déroulée sans réelle difficulté bien que certaines données, notamment anthropométriques, aient été complexes à retrouver dans le dossier médical informatisé. Notre échantillon concerne uniquement les patients du service EDN du CHRU de Nancy, il ne représente donc pas l'ensemble des patients pris en charge sur la période d'inclusion au sein du CHRU pour une plaie de pied diabétique. Ce faible effectif concourt notamment à l'absence de significativité des résultats statistiques. Les autres points limitatifs de notre travail sont le recueil monocentrique rétrospectif et le pourcentage notable d'évaluation nutritionnelle incomplète. De plus, l'albuminémie utilisée comme critère diagnostic de dénutrition est potentiellement influencée par la présence d'un syndrome inflammatoire biologique. De même, nous n'avions pas exclu tous les autres facteurs de risques de dénutrition chez nos patients.

Cependant, notre étude révèle une prévalence de la dénutrition dans cette population en accord avec les données de la littérature internationale. D'autre part, c'est la première fois qu'une analyse des pratiques en matière de dépistage de la dénutrition dans cette population dans notre service est réalisée. Cela est particulièrement pertinent puisque nous sommes probablement le service le plus sensibilisé du CHRU à la problématique nutritionnelle. Il est donc intéressant de constater que la totalité des patients a été pesée à l'entrée mais pas mesurée et que 41% des dossiers étaient incomplets pour l'évaluation nutritionnelle.

Notre travail pourrait permettre une évolution des pratiques pour tendre à 100 % de dépistage nutritionnel dans le service.

La revue de la littérature sur le sujet permet de discuter des résultats de l'étude. Notre population semble comparable aux populations de la littérature où dans la majorité des cas les patients présentant des plaies de pied sont des hommes, avec un diabète de type 2. (22)

La prévalence de la dénutrition dans notre effectif était de 44 malades, dont 30% sévèrement. Ceci correspond aux données de la SFNCM qui estime la prévalence de la dénutrition à 30 à 40 % chez les patients hospitalisés en Europe (19).

La recherche d'une dénutrition constituée n'est pas simple. Il existe des outils simples en pratique courante mais c'est réellement un faisceau d'arguments clinico-biologiques qui permet d'évoquer le diagnostic de dénutrition. « Chaque marqueur nutritionnel pris isolément manque de sensibilité et de spécificité. Seul le recours à des combinaisons de plusieurs marqueurs de bonne sensibilité permet de repérer le maximum de patients dénutris ou à risque de dénutrition » (19).

C'est particulièrement vrai pour le dosage biologique de l'albumine en contexte infectieux, fréquent dans les plaies de pieds diabétiques. Dans notre travail, nous nous sommes attachés à poser le diagnostic de dénutrition sur l'histoire pondérale et l'IMC et non uniquement sur l'hypoalbuminémie. Une analyse statistique entre les valeurs d'albumine et de CRP a été débutée. Toutefois, elle n'apporte aucune information valable compte tenu d'une très grande variabilité des résultats de CRP dans chaque groupe nutritionnel.

Le bilan nutritionnel était complet chez 59 % des patients. Ils ont tous été pesés dans les 24 heures suivant leur entrée dans le service. Dans les dossiers médicaux, on pouvait constater une discordance, parfois importante, entre les données anthropométriques déclarées par le patient et celles mesurées par l'équipe médicale. Cela peut s'expliquer par une variation rapide de poids non perçue par le patient, une dysmorphophobie, une amputation de membre ou encore une fracture vertébrale entrainant une diminution de taille ignorée par le patient.

La perception erronée du poids corporel des individus est bien connue. Dans la littérature, les articles traitant de ce sujet à l'hôpital concernent principalement la population avec des troubles du comportement alimentaire ou la population obèse. Des études récentes traitent des fondements neurobiologiques de la dysmorphophobie dans l'anorexie mentale. (23, 24)

Une enquête Québécoise a recueilli de 2014 à 2015 des données sur les habitudes de vie, l'état de santé psychique et mental et la perception de poids des hommes et femmes de plus de 15 ans. Cela a permis de dresser un portrait de leur perception et des actions qui en découlent. Ils révèlent des différences entre les deux sexes : davantage de femmes surestiment leur poids et cherchent à en perdre alors que les hommes sont plus nombreux à le sous-estimer. L'étude met également en garde sur un point : une grande proportion d'hommes et de femmes de poids insuffisant juge leur poids comme normal. (25)

L'estimation pondérale du patient par le soignant est à éviter. Le CHRU d'Angers a évalué la qualité de l'estimation visuelle pondérale des patients par les soignants dans un service d'urgences. De nombreuses erreurs d'appréciation ont été relevées pouvant avoir un impact sur la prise en charge thérapeutique, notamment pour les adaptations de posologie par rapport au poids. (26)

Si l'on réalise une analyse des pratiques de dépistage nutritionnel du service, en plus d'être pesés, tous les patients ont bénéficié d'un entretien individuel avec une diététicienne du service dans les 48h après leur entrée. L'histoire pondérale et l'estimation des apports quotidiens caloriques étaient reprises systématiquement. En découlait, en lien avec l'équipe médicale, une prise en charge adaptée qui n'est pas détaillée dans ce travail. Il est important de préciser que les patients n'étaient pas mesurés et que seule la taille rapportée par le patient figurait dans le dossier.

A l'avenir, on peut imaginer que le dépistage nutritionnel soit systématique pour l'ensemble des patients entrants dans le service, quel que soit le motif d'hospitalisation.

Une étude de 2019 a analysé la mise en place d'un support nutritionnel individualisé chez les patients à risque de dénutrition en comparaison à un groupe contrôle. Après dépistage des patients à risque de nutrition par le NRS (annexe 4), une stratégie nutritionnelle était mise en place.

Les résultats rapportent une réduction significative de la mortalité toute cause et de l'admission en soins continus / réanimation dans le groupe nutrition individualisé.

Aucune différence n'est démontrée entre les deux groupes sur les réhospitalisations et la survenue de complications majeures. L'étude révèle cependant un effet significativement positif sur la qualité de vie. (27)

En revanche, d'autres études, notamment une méta-analyse de 2016 ne montre pas d'effet sur la mortalité ni sur la durée d'hospitalisation. (28)
Toutefois, toutes les études appuient le concept de recherche de la dénutrition.

Dans notre service, nous pouvons noter une amélioration dans le dépistage nutritionnel depuis 2015. Par exemple, la totalité des patients pris en charge sur la période de recueil en 2019 (n = 6) a bénéficié d'une évaluation complète. Cette évolution des pratiques du service est certainement multifactorielle.
Elle peut être liée à une meilleure prise en compte de l'état nutritionnel dans la prise en charge globale du patient.

Le fait que l'enseignement de nutrition fasse partie intégrante depuis quelques années du Diplôme d'Etude Spécialisée d'endocrinologie, diabétologie et nutrition a sans doute un impact également. De ce fait, les internes en médecine y sont particulièrement sensibilisés.

D'autre part, dans le service nous disposons d'une unité dédiée : l'Unité d'Assistance Nutritionnelle et l'Unité Transversale de Nutrition (UTN) se déplaçant dans le CHRU.

Une étude de 2009 rapporte les principaux effets positifs des UTN notamment : diminution de la fréquence de nutrition parentérale inadaptée et diminution de ses complications, augmentation du recours à la nutrition entérale, meilleurs dépistages nutritionnels et en matière d'économie de la santé avec réduction de la durée de séjour et baisse de la mortalité. (29)

Durant le séjour, 63 % des patients ont été pesés à 7 jours et 72% à la sortie. Il existe des recommandations de la SFNCM reprises par l'HAS en 2007 concernant précisément le suivi pondéral des personnes âgées hospitalisées. Celles-ci préconisent de les peser à l'entrée, puis au moins une fois par semaine en court séjour, tous les 15 jours en soins de suite et réadaptation, une fois par mois en soins de longue durée.

Dans notre étude, le poids moyen à l'entrée était de 89.4 kg, 87 kg à une semaine et 87.5 kg à la sortie. Soit une perte rapide de 2.4 kg en moyenne dans les sept premiers jours d'hospitalisation.

D'après l'enquête « Énergie 4+» de 2003 de l'AP-HP : « une hospitalisation supérieure à une semaine est associée de façon significative à une perte de poids.

Ce sont dans les établissements de santé que l'on observe le plus de patients dénutris. A un instant T donné, on mesure 20% d'enfants dénutris, 45% d'adultes et 60% de personnes âgées, toutes pathologies et contexte confondus. » (20)

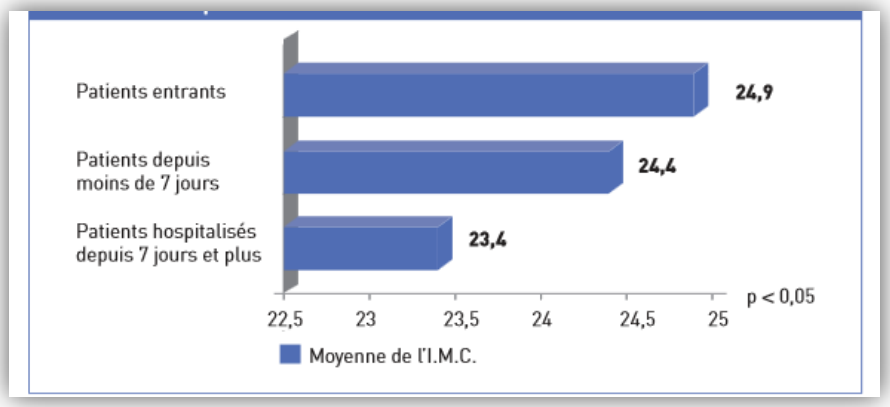



Figure 17 : IMC moyen selon la durée d'hospitalisation. *Etude Energie 4+, AP-HP, 2003.*

Concernant la répartition de l'âge en fonction de l'état nutritionnel, il n'y a pas de lien statistiquement significatif. On constate cependant que la majorité des patients non dénutris ont moins de 70 ans et inversement, avec une légère tendance à un âge plus élevé dans le groupe dénutrition modérée, mais non significative.

Une méta analyse de 2016 reprenant 2499 articles a répertorié plusieurs facteurs de risques significatifs de dénutrition chez les patients de ≥ 65 ans : psychologique (dépression du sujet âgé, fragilité et perte d'appétit) ; physique (déclin de la fonction physique, état de dépendance alimentaire et grabatisation) ; social (isolement et institutionnalisation) et médical (troubles de la déglutition, déclin cognitif et démence) ; poly médication et déclin de la santé en général. (30)

Chez la personne âgée, il faut cependant relativiser l'interprétation de l'IMC. Dans un article du CHRU de Nancy de 2013, il est rappelé que « l'IMC augmente avec la diminution de la taille et reflète mal les modifications de composition corporelle, notamment la diminution de la masse maigre » (31).
Il est vrai que la prévalence de l'obésité augmente, notamment chez les plus de 65 ans : 11.2% en 1997 et 18.7% en 2012 d'après l'Enquête ObÉpi de 2012. (32)

Dans notre étude, sur le versant pondéral, il n'y a pas de corrélation statistique significative entre la valeur de l'IMC et le statut nutritionnel. *(p = 0.313*) Plus précisément, la distribution de l'IMC est identique sur les différents statuts nutritionnels. *(p = 0.063)* Nous pouvons cependant remarquer que 75 patients sur 100 présentaient un IMC ≥ 25 kg/m².
On constate une absence de dénutrition modérée chez les patients avec un IMC ≥ 35 kg/m² (non significatif) et tous les patients obèses de grade 2 et 3 dénutris l'étaient sévèrement (6 au total).

Cependant, les outils diagnostiques utilisés dans la population générale ne sont pas pertinents chez la population obèse. En effet, l'IMC ne peut pas être utilisé comme critère diagnostique de dénutrition dans l'obésité (31). De même, un poids stable peut masquer une modification de la composition corporelle comme une perte de masse maigre au profit de masse grasse, en particulier chez la personne âgée. De plus, l'albumine est abaissée en cas d'obésité. En pratique, le dépistage de la dénutrition chez la personne obèse doit reposer sur une perte de poids rapide et importante (≥ 10 % en 6 mois ou ≥ 5 % en 1 mois), une diminution des capacités physiques, une diminution des ingesta et d'autres facteurs biologiques nutritionnels : bilans vitaminiques, martial, phospho-calcique. (33)

En ce sens, dans notre travail, nous avons mis un point d'honneur à évoquer une dénutrition sur l'histoire pondérale pour limiter les biais d'interprétation. Il faut être attentif, la dénutrition n'est pas l'apanage des personnes en état de maigreur.

Si l'on réalise un focus sur l'état nutritionnel en fonction du type de diabète, on retrouve chez les 15 patients diabétiques de type 1 : 8 dénutris (1 modérément et 7 sévèrement) et chez les 85 patients diabétiques de type 2, 13 présentant une dénutrition modérée et 23 sévère. A l'analyse statistique, il n'y a pas de corrélation statistiquement significative entre le type de diabète et la présence d'une dénutrition. *(p = 0.382)*

La forte prévalence de dénutrition chez les patients diabétiques de type 1 pourrait s'expliquer par l'existence de certains facteurs de risques tels que les troubles du comportement alimentaire (anorexie, boulimie) et une malabsorption ou troubles digestifs (maladie cœliaque associée, gastroparésie)

Concernant l'équilibre glycémique, 82 patients avaient une HbA1c supérieure à 7% et 65% supérieure à 8%. Or, le lien entre déséquilibre de diabète - plus particulièrement entre variabilité glycémique et survenue de complications est établi. Des études suggèrent que 5 à 60 % des patients diabétiques développeront une polyneuropathie dans leur vie (34) et l'étude EURODIAB (35), a largement démontré l'association entre l'existence d'une polyneuropathie et l'hyperglycémie. Sur le plan vasculaire, les variations glycémiques sont responsables de stress oxydatif, de dysfonction endothéliale et d'inflammation, facteurs induisant des dommages vasculaires.

Une méta-analyse de 2015, reprenant 7 études, a évalué la variabilité glycémique chez les patients diabétiques de type 1. Celle-ci a montré une association significative entre la variabilité glycémique et les évènements cardiovasculaires, le risque d'insuffisance rénale et la rétinopathie. (36) Treize études ont étudié ce même facteur chez les patients diabétiques de type 2. Une association significative a été confirmée entre la fluctuation du glucose et la survenue d'évènements cardiovasculaires, macrovasculaires, d'ulcération, d'insuffisance rénale, de mortalité (37). Cependant, les études étaient pour la plupart rétrospectives. Toutefois, elles démontrent que la variabilité est associée positivement à la survenue de complications micro et macrovasculaires, et indépendamment de la valeur d'HbA1c. (36, 37) L'étude ADVANCE de grande ampleur, réalisée dans 20 pays avec 11 140 patients randomisés confirmera cette imputabilité significativement. (38)

Nous n'avons pas retrouvé d'étude évaluant l'état nutritionnel des patients diabétiques de type 1 présentant une plaie diabétique. Toutefois, plusieurs études concernent les patients diabétique de type 2.

Notamment l'étude PREDyCES, en 2015, qui a mesuré la prévalence de la dénutrition en Espagne sur 387 patients diabétiques de type 2 hospitalisés.
D'après le score NRS, 30.1% des patients présentaient une dénutrition à l'entrée et 29.3% à la sortie. La prévalence de la dénutrition était significativement plus élevée chez les femmes que chez les hommes, chez les patients ≥ 70 ans que chez les < 70 ans et dans les hospitalisations en urgence par rapport aux programmées. L'analyse multivariée a montré que le diabète, l'âge, le sexe, la présence d'un

cancer, la dysphagie et la polymédication étaient les principaux facteurs associés à la malnutrition. (39)

Il y a également une étude transversale brésilienne sur 246 personnes diabétiques de type 2 âgées de 65 à 94 ans. Celle-ci a analysé l'état nutritionnel en tenant compte de leur statut socio-économique et en s'appuyant sur le MNA. Au final, les personnes âgées de plus de 80 ans présentaient un risque de malnutrition 3,7 fois plus élevé. ($p < 0,001$) » (40).

Sur le même sujet, le CHRU de Dijon a réalisé une étude prospective révélant que « les patients dénutris étaient significativement plus âgés, vivaient plus souvent en institution, étaient plus souvent déments, présentaient plus souvent des antécédents d'accidents vasculaires cérébraux que les patients non dénutris ». Chez les patients dénutris, la lésion du pied diabétique était significativement plus grande, plus souvent de type artéritique. A noter que la durée d'hospitalisation était plus longue chez ces patients, mais non significativement. En revanche, il n'existait pas de différence concernant la durée d'évolution de la lésion. (41)

La dénutrition est multifactorielle et de nombreuses questions subsistent. La dénutrition est-elle plus fréquente chez les patients diabétiques avec une plaie de pied ? La dénutrition peut-elle être un facteur indépendant d'évolution défavorable d'une plaie ?

Pour la première fois en 2015, l'équipe du CHRU de Dijon a démontré que la dénutrition était significativement plus importante chez les patients diabétiques avec une plaie de pied (48,5 %) que chez les patients diabétiques sans plaie de pied (15,2%) ($p = 0.007$). Il s'agissait d'une étude prospective, monocentrique, sur un effectif de 33 patients. Afin de limiter les biais, les patients présentant des facteurs influençant l'état nutritionnel ont été exclus (syndrome inflammatoire, néoplasie évolutive, insuffisance cardiaque terminale, insuffisance rénale sévère, insuffisance hépatocellulaire, insuffisance respiratoire sévère, immunodépression). L'évaluation nutritionnelle a été faite selon les critères HAS 2003 et 2007. (42)

Concernant les plaies et la nutrition en général, les données de la littérature sont riches, notamment en matière d'ulcères chroniques et d'escarres. L'impact de la nutrition dans la cicatrisation des plaies est un fait établi, de même que la dénutrition augmente le risque de développer des plaies chroniques. Ce risque est particulièrement élevé dans la population vieillissante. (42, 43)

Dans notre étude nous n'avons pas retrouvé de corrélation significative entre l'état nutritionnel et la survenue d'une complication. (p = 0.295)

Il est intéressant de rapporter une étude franco-belge de 2013, prospective, multicentrique, sur 65 patients, qui a étudié la relation entre la gravité du pied diabétique et l'état de dénutrition de ces patients. Les marqueurs nutritionnels retenus étaient l'IMC, la variation pondérale, l'albuminémie et la pré-albuminémie. La gravité était évaluée selon la classification de l'Université du Texas. Quarante pourcent des plaies étaient compliquées d'ostéite et 65 % de l'effectif était dénutri. Une relation entre la présence d'une dénutrition et le nombre de plaies (p = 0,016), le grade de l'infection (p = 0,012), la profondeur de la plaie (p = 0,015) a été démontré. Les patients atteints d'ostéite avaient une albumine et une pré-albumine plus basses que ceux qui en étaient indemnes. Cependant, 89% de l'effectif était en surpoids ou obèse ce qui rend discutable les critères de dépistage de la dénutrition tels que l'IMC, la perte de poids et les marqueurs biologiques dans cette population. (44, 45)

Une autre étude de 2016 a étudié l'état nutritionnel de 478 patients diabétiques de type 2 présentant soit un risque d'amputation (majeur : au-dessus de la cheville, mineur : en-dessous de la cheville), soit une absence de mise en péril du membre inférieur, et son impact sur la finalité du traitement. L'évaluation nutritionnelle a été réalisée en s'appuyant sur le MNA et l'indice de risque nutritionnel gériatrique. La majorité des plaies étaient compliquées d'infection, dont 68.8% avait un score de WAGNER ≥ 3. (Grade 3 : abcès ou ostéoarthrite, grade 4 : gangrène localisée au talon ou à l'avant du pied et grade 5 : gangrène étendue à tout le pied).
Au total, leurs patients étaient relativement comparables à notre échantillon. Soixante-dix pourcent présentaient un risque de dénutrition et 14.6% une dénutrition authentifiée au MNA. Ce dernier diminuait avec l'augmentation du score de WAGNER et de la gravité de l'amputation. (46)

Dans notre étude, concernant l'ancienneté de la plaie, 70% étaient chroniques. L'analyse n'a pas mis en évidence de corrélation statistiquement significative entre l'ancienneté de la plaie et la présence d'une dénutrition. *(p = 0.281)* Cependant, à l'analyse des tableaux croisés, une tendance se dessine. Sur les 30 patients avec des plaies aigües, 20 n'avaient pas de dénutrition sous-jacente. Les plaies aigües sont par définition récentes, rarement compliquées et surviennent peut-être chez des patients plus jeunes, en activité, moins isolés socialement et qui consultent plus rapidement. C'est moins évident pour les plaies étiquetées chroniques : pour 36 patients sur 70, le statut nutritionnel était normal, pour 34 ils présentaient une dénutrition (12 modérée et 22 sévère). On peut imaginer que ces derniers, plus âgés, souffraient de dénutrition au préalable avec plusieurs facteurs de risques de dénutrition, retardant la cicatrisation.

A ce sujet, une étude de 2016 a cherché à déterminer si l'état nutritionnel des patients diabétiques avait une influence sur la guérison et sur le temps de cicatrisation des plaies. Il s'agit d'une étude prospective dans laquelle 48 patients ont été inclus. Tous les patients présentant des facteurs de risques de dénutrition ou influençant les résultats biologiques ont été exclus. Aucune différence significative n'a été retrouvée entre la cicatrisation ou non et la présence d'une dénutrition à l'inclusion et à la fin de l'étude. Cependant, les plaies infectées et par extension celles qui sont graves avaient été exclues. Leur conclusion est étonnante : l'existence d'une plaie diabétique n'est pas un argument suffisant pour mettre en place un soutien nutritionnel visant à réduire la durée de cicatrisation. (47)

Pourquoi la majorité des patients ne sont-ils pas pris en charge dans le mois suivant l'apparition de la plaie, alors que l'HAS préconise dans son rapport que toute plaie de pied diabétique doit être prise en charge dans un centre expert du pied diabétique dans les 48h ?
Faut-il évoquer des problématiques organisationnelles concernant les réseaux de soins et les territoires ? Par exemple, un délai tardif de consultation spécialisée, l'absence de centre hospitalier expert à proximité du patient ou encore des difficultés d'accessibilité à des services d'urgences, à la médecine de ville ? Une disparité ville / campagne en matière d'accès aux soins ?

Dans notre étude, dans la majorité des cas, les patients avaient été pris en charge initialement par la médecine de ville. Le médecin traitant, acteur prépondérant dans la prise en charge des patients diabétiques, a un rôle clé à jouer, notamment au dépistage et dans le suivi (48). La gestion de la plaie était essentiellement basée sur des soins locaux avec souvent une antibiothérapie.

La grande absente était la décharge, or il s'agit de la clé de voûte de la prise en charge. De plus, la pathologie du pied diabétique par sa spécificité, requiert des connaissances précises, souvent imparfaitement partagées des praticiens de ville ou des autres spécialités médicales. C'est ainsi que le recours à un centre expert prend tout son sens. Le groupe du pied diabétique de la SFD en recense 20 en France. A noter que de nombreux référentiels existent pour aider à la prise en charge des troubles trophiques chez le diabétique. (9, 13, 49)

D'autre part, le retard diagnostique peut être directement lié à un retard de consultation des patients, pour diverses raisons, en dehors des problématiques d'accessibilité. C'est ce qui concourt également à l'apparition de complications.

En 2015, la CPAM élaborait un guide « Plaies chroniques : prise en charge en ville » afin d'aider les différents intervenants en charge des patients. (50)

Très récemment en février 2019, elle a développé, en collaboration avec la Société française et francophone des plaies et cicatrisations, un outil d'aide à la pratique sur la prise en charge des plaies chroniques en ville pour les professionnels de santé. L'objectif est multiple : diminuer la durée de cicatrisation des plaies, les récidives et les complications, notamment les amputations (51).

Dans le même temps, le programme d'accompagnement SOPHIA était impulsé pour les patients au retour à domicile (6).

La télémédecine pour le suivi des plaies diabétiques est en cours de test dans quelques régions de France, notamment en Franche-Comté, chez quelques patients éligibles en complément aux consultations médicales en présentiel.

Concernant la question du suivi, le lien ville / hôpital est primordial en matière de surveillance, d'éducation et de prévention. La constitution de réseaux de soins multidisciplinaires en région permet de poursuivre la prise en charge au domicile du patient et constitue un réel relai à l'hospitalisation. (51)

# CONCLUSION

Les pathologies du pied diabétique sont une entité à part qui nécessite une prise en charge pluridisciplinaire par des équipes expertes. Actuellement, un grand nombre de patients ne sont pourtant pas suivis pas des équipes spécialisées et il persiste un retard diagnostique et thérapeutique, à l'origine d'amputations.

La dénutrition est reconnue comme une maladie à part entière, insidieuse. Elle aggrave la morbi-mortalité à travers ses conséquences : augmentation du risque d'infections nosocomiales, aggravation du pronostic de la maladie sous-jacente, retard à la cicatrisation, apparition d'escarres, dépression, arrêt des traitements …
L'implication de la dénutrition dans la cicatrisation est bien établie. En revanche, son impact dans la pathologie du pied diabétique est plus discuté dans le monde scientifique. Dans la littérature, rares sont les études prospectives, avec un effectif suffisant, excluant les facteurs confondants et avec une valeur statistique significative.

Dans notre travail, la prévalence de la dénutrition était de 44%, ce qui est en accord avec les données scientifiques actuelles pour les patients hospitalisés. Nous n'avons pas pu montrer de corrélation dans notre analyse statistique entre le statut nutritionnel et la gravité ou l'ancienneté de la plaie notamment.

De plus, notre étude révèle, bien que notre service dispose d'une unité dédiée à la nutrition et que les équipes y soient sensibilisées, les manquements au dépistage de la dénutrition. **L'objectif à terme serait d'atteindre 100% de dépistage nutritionnel chez les patients diabétiques hospitalisés dans le service.** Ceux-ci bénéficieraient d'une prise en charge spécialisée et seraient réévalués durant le séjour hospitalier. A la sortie, le diagnostic nutritionnel et la prise en charge qui en découle seraient communiqués au médecin traitant.

**En effet, chaque acteur de santé a un rôle à jouer, à l'hôpital comme en ville dans la recherche d'une dénutrition.**

# BIBLIOGRAPHIE

1. Carpentier B, Pradines S, Benhamou PY, Halimi S. Health costs associated with the diabetic foot in developed countries. A plea for the creation of health care networks. Diabetes Metab. 2000 Feb;26(1):75-80.

2. Fosse-Edorh S, Mandereau-Bruno L, Hartemann-Heurtier A. Les hospitalisations pour complications podologiques chez les personnes diabétiques traitées pharmacologiquement, en France en 2013. Bull Epidémiol Hebd. 2015;(34-35):638-44.

3. Dépenses liées au pied diabétique. CPAM, régime général, 2012.

4. Dépenses liées au pied diabétique. CPAM, régime général, 2016.

5. Uygur-Bayramicli O, Dabak R, Orbay E, et al. Type 2 diabetes mellitus and CA 19-9 levels. World J Gastroenterol. 2007;13(40):5357–5359.

6. Le service SOPHIA de la CPAM.

7. Callaghan BC, Cheng HT, Stables CL, Smith AL, Feldman EL. Diabetic neuropathy: clinical manifestations and current treatments. Lancet Neurol. juin 2012;11(6):521-34.

8. Bryant, R. A., & Nix, D. P. (2012). Acute & chronic wounds: Current management concepts. St. Louis, Mo: Elsevier Mosby

9. The International Working Group on the Diabetic Foot. 2019.

10. Pinzur MS, Stuck R, Sage R, Osterman H. Transcutaneous oxygen tension in the dysvasculair foot with infection. Foot Ankle 1993;14:254-256.

11. Boyko EJ, Ahroni JH, Stensel VL, Smith DG, Davignon DR, Pecoraro RE. Predictors of transcutaneous oxygen tension in the lower limbs of diabetic subjects. Diabetes Metab. 1996;13:549-554.

12. Peters EJ, Lavery LA. Effectiveness of the diabetic foot risk classification system of the International Working Group on the Diabetic Foot. Diabetes Care. 2001;24(8):1442-7.

13. The International Working Group on the Diabetic Foot. 2011.

14. Gastaldi G, Ruiz J, Borens O. Pied de Charcot, un diagnostic à ne pas manquer. Rev Med Suisse 2013;9:1212-20.

15. Evaluation diagnostique de la dénutrition protéino-énergétique des adultes hospitalisés. Rapport ANAES de 2003.

16. Chapitre 6, item 248. Abrégé d'Hépato-Gastro-Entérologie.

17. Nutrition de l'agressé. Société Francophone de Nutrition Entérale et Parentérale. 1997.

18. Perioperative Total Parenteral Nutrition in Surgical Patients. The Veterans Affairs Total Parenteral Nutrition Cooperative Study Group. NEngl J Med 1991;325:525-532.

19. Programme National Nutrition Santé. Société Francophone de Nutrition Clinique et Métabolisme (2015)

20. Enquête Énergie 4+. Assistance Publique des Hôpitaux de Paris. 2003.

21. Ulldemolins M, Roberts JA, Rello J, Paterson DL, Lipman J. The effects of hypoalbuminaemia on optimizing antibacterial dosing in critically ill patients. Clin Pharmacokinet. févr 2011;50(2):99-110.

22. Zhang P, Lu J, Jing Y, Tang S, Zhu D, Bi Y. Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and meta-analysis †. Ann Med. 2017;49(2):106-16.

23. Esposito R, Cieri F, di Giannantonio M, Tartaro A. The role of body image and self-perception in anorexia nervosa: the neuroimaging perspective. J Neuropsychol. mars 2018;12(1):41-52

24. McAdams CJ, Jeon-Slaughter H, Evans S, Lohrenz T, Montague PR, Krawczyk DC. Neural differences in self-perception during illness and after weight-recovery in anorexia nervosa. Soc Cogn Affect Neurosci. 2016;11(11):1823-31.

25. Enquête Québécoise sur la santé de la population. Institut de la statistique. 2014-2015.

26. Cren R. Thèse portant sur l'étude de la fiabilité de l'estimation du poids des patients par le personnel soignant aux urgencies du CHRU d'Angers. 2016.

27. Schuetz P, Fehr R, Baechli V, Geiser M, Deiss M, Gomes F, et al. Individualised nutritional support in medical inpatients at nutritional risk: a randomised clinical trial. The Lancet. 8 juin 2019;393(10188):2312-21.

28. Bally MR, Blaser Yildirim PZ, Bounoure L, Gloy VL, Mueller B, Briel M et al. Nutritional Support and Outcomes in Malnourished Medical Inpatients : A systematic Review and Meta-analysis. JAMA Intern Med. 2016 Jan;176(1):43-53.

29. Desport JC, Bouteloup C. Nutrition Clinique et métabolisme. Volume 23, pages 67-71. 2009.

30. Favaro-Moreira NC, Krausch-Hofmann S, Matthys C, Vereecken C, Declercq A and al. Risk Factors for Malnutrition In Older Alduts: A systematic Review of the Literature Based on Longitudinal Data. Advances in Nutrition, volume 7, Issue 3, May 2016, P 507-522.

31. Quilliot D, Böhme P, Malgras A, Ziegler O. L'obésité du sujet âgé. Nutritrion Clinique et Métabolisme, 27(2), 95-101.

32. Enquête ObÉpi : Enquête Épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité. 2012.

33. Kyle UG, Pirlich M, Lochs H, Schuetz T, Pichard C. Increased length of hospital stay in underweight and overweight patients at hospital admission: a controlled population study. Clin Nutr. févr 2005;24(1):133-42.

34. Škrha, J., Šoupal, J., Škrha, J. et al. Glucose variability, HbA1c and microvascular complications. Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders March 2016, Volume 17, Issue 1, p103–110.

35. EURODIAB ACE Study Group. Variation and trends in incidence of childhood diabetes in Europe. Lancet. 2000 Mar 11;355(9207):873-6.

36. Gorst C, Kwok CS, Aslam S, Buchan I, Kontopantelis E, Myint PK, et al. Long-term Glycemic Variability and Risk of Adverse Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis. Diabetes Care. déc 2015;38(12):2354-69.

37. Škrha, J., Šoupal, J., Škrha, J. et al. Glucose variability, HbA1c and microvascular complications. Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders March 2016, Volume 17, Issue 1, p103–110.

38. Hirakawa Y, Arima H, Zoungas S, Ninomiya T, Cooper M, Hamet P, et al. Impact of visit-to-visit glycemic variability on the risks of macrovascular and microvascular events and all-cause mortality in type 2 diabetes: the ADVANCE trial. Diabetes Care. août 2014;37(8):2359-65.

39. Alvarez Hernandez J, Planas Vila M, Sanz ML, Garcia de Lorenzo A, Garcia-Lorda P, Araujo K et al. Prevalence and costs of malnutrition in hospitalized patients; the PREDyCES® Study. Nutr Hosp. 2012;27(4):1049-1059.

40. Saintrain MVL, Sandrin RLESP, Bezerra CB, Lima AOP, Nobre MA, Braga DRA. Nutritrional assessment of older adults wih diabetes mellitus. Diabetes Res Clin Pract. 2019 Aug 16;155:107819.

41. Wibaux F, Coquart J, Tournoy MH, Gillot C, Topolinski H, Boulogne A. Dénutrition chez les patients diabétiques hospitalisés pour lésion du pied. Diabetes Metab. Volume 41, Numéro S1, Mars 2015, p A62.

42. Fourmont C, Glele LSA, Robin I, Habchi M, Laurent C, Petit JM and al.Prévalence de la dénutrition est plus importante chez les diabétiques avec plaie de pied que chez les diabétiques sans plaie de pied. Diabetes Metab. Volume 41, Numéro S1, Mars 2015, p A88.

43. Pichard C, Kyle UG, Morabia A et al. Nutritional assessment: lean body mass depletion at hospital admission is associated with an increased length of stay. Am J Clin Nutr 2004; 79:613-18.

44. Behague A, Topolinski H, Elhadj H, Duffosez F, Baudoux F, Devemy F and al. Pied diabétique et dénutrition. Diabetes Metab. Volume 39, S1, 26-29, Mars 2013, p A7.

45. Rouland A, Fourmont C, Sberna AL, Aho Glele LS, Mouillot T, Simoneau I and al. Malnutrition in type 2 diabetic patients does not affect healing of foot ulcers. Acta Diabetol. 2019 Feb; 56(2):171-176.

46. Gau B-R, Chen H-Y, Hung S-Y, Yang H-M, Yeh J-T, Huang C-H, et al. The impact of nutritional status on treatment outcomes of patients with limb-threatening diabetic foot ulcers. Journal of Diabetes and its Complications. 1 janv 2016;30(1):138-42.

47. Molnar JA, Vlad LG, Gumus T. Nutrition and Chronic Wounds : Improving Clinical Outcomes. Plast Rconstr Surg. 2016; 138(3):71S-81S.

48. Aubert C, Hartemann A, Aubert J. Pied diabétique : rôle du médecin traitant dans le dépistage, la gradation et le suivi podologique. Rev Med Suisse. Volume 10. 2014. 2061-2065.

49. Référentiel de bonnes pratiques pour la prévention et le traitement local des troubles trophiques podologiques chez les patients diabétiques à haut risque podologique. SFD Paramédical. Mars 2015.

50. Plaies chroniques : prise en charge en ville. CPAM. Octobre 2015.

51. Le suivi en villes des plaies chroniques. CPAM. Février 2019.

# ANNEXES

## Annexe 1 : fiche de recueil de données

**Données globales :**

**Année de prise en charge :**

**Numéro patient :**

**Sexe :** féminin □ masculin □

**Date de naissance :** **Age (en années) :**

**Données sur le diabète :**

**HbA1c :** 5-6 % □ 6-7 % □ 7-8 % □ 8-9 % □ 9-10 % □ >10% □

**Type de diabète :** type 1 □ type 2 □

**Traitement :** RHD □ ADO seuls □ Traitement mixte □ Insuline □

**Rétinopathie :** oui □ non □

**Néphropathie :** non □ Néphropathie incipiens □ IRC stade légère □

IRC stade modérée □ IRC stade sévère □ Hémodialyse □

**Neuropathie :** oui □ non □

**Gastroparésie :** oui □ non □

**AOMI :** oui □ non □

**Données sur la plaie :**

**Date :** plaie aigue □ plaie chronique □

**Gravité :** infection des parties molles □ ostéite □

**Données nutritionnelles :**

**Poids :** entrée (kg) : 7 jours (kg) : sortie (kg) :

**Taille (m) :** **IMC (kg/m²) :**

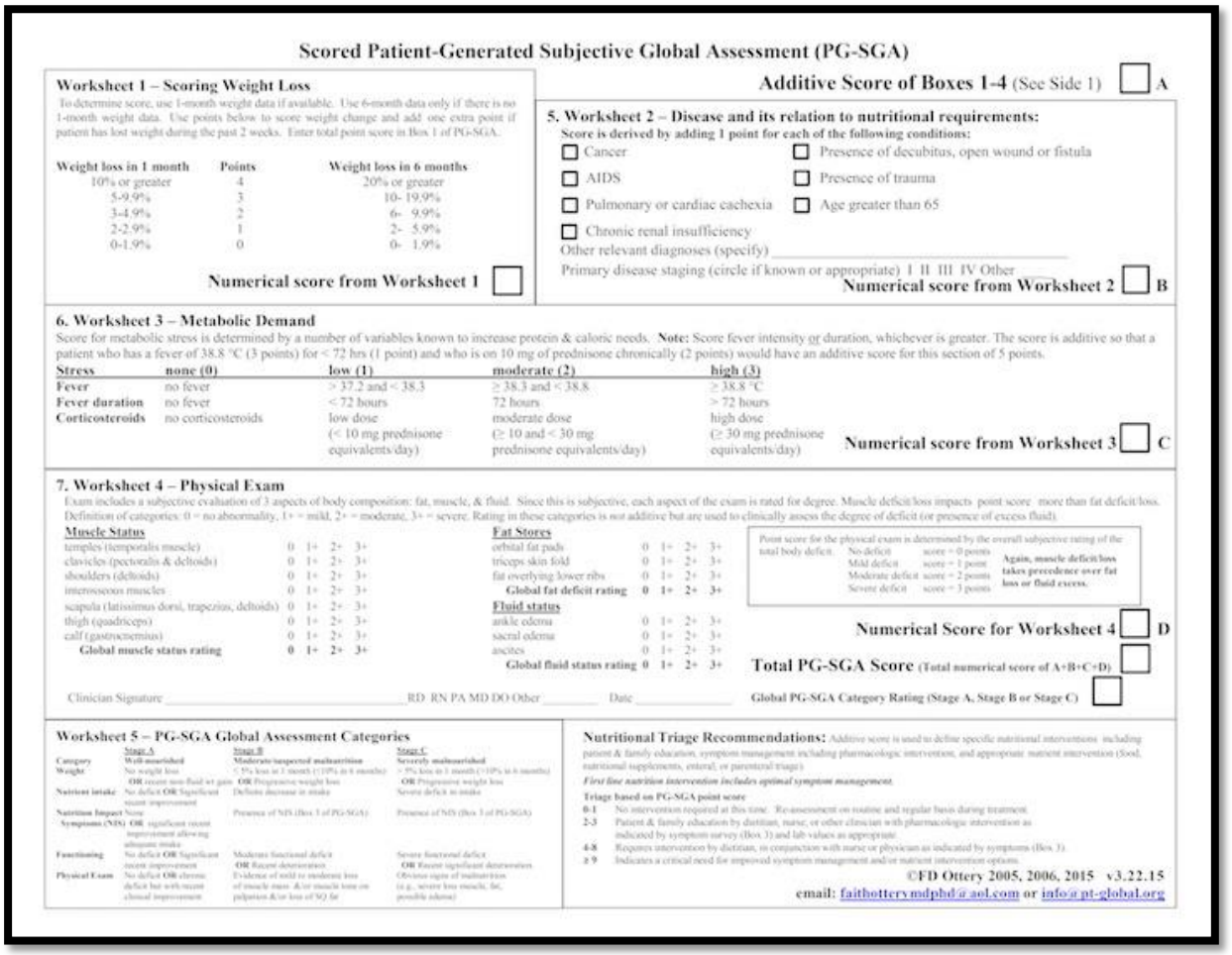
**Albumine (g/L) :** **CRP (mg/L) :**

**Recueil :** données anthropométriques □ biologique □ complètes □

**Statut nutritionnel :** pas de dénutrition □ dénutrition modérée □

Dénutrition sévère □

# Annexe 2 : score nutritionnel SGA



## Scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA)

**Worksheet 1 – Scoring Weight Loss**

To determine score, use 1-month weight data if available. Use 6-month data only if there is no 1-month weight data. Use points below to score weight change and add one extra point if patient has lost weight during the past 2 weeks. Enter total point score in Box 1 of PG-SGA.

| Weight loss in 1 month | Points | Weight loss in 6 months |
|---|---|---|
| 10% or greater | 4 | 20% or greater |
| 5-9.9% | 3 | 10- 19.9% |
| 3-4.9% | 2 | 6- 9.9% |
| 2-2.9% | 1 | 2- 5.9% |
| 0-1.9% | 0 | 0- 1.9% |

**Numerical score from Worksheet 1** ☐

**Additive Score of Boxes 1-4** (See Side 1) ☐ A

**5. Worksheet 2 – Disease and its relation to nutritional requirements:**

**Score is derived by adding 1 point for each of the following conditions:**

- ☐ Cancer
- ☐ AIDS
- ☐ Pulmonary or cardiac cachexia
- ☐ Chronic renal insufficiency
- ☐ Presence of decubitus, open wound or fistula
- ☐ Presence of trauma
- ☐ Age greater than 65

Other relevant diagnoses (specify) _____

Primary disease staging (circle if known or appropriate) I II III IV Other ____

**Numerical score from Worksheet 2** ☐ B

**6. Worksheet 3 – Metabolic Demand**

Score for metabolic stress is determined by a number of variables known to increase protein & caloric needs. **Note:** Score fever intensity or duration, whichever is greater. The score is additive so that a patient who has a fever of 38.8 °C (3 points) for < 72 hrs (1 point) and who is on 10 mg of prednisone chronically (2 points) would have an additive score for this section of 5 points.

| Stress | none (0) | low (1) | moderate (2) | high (3) |
|---|---|---|---|---|
| Fever | no fever | > 37.2 and < 38.3 | ≥ 38.3 and < 38.8 | ≥ 38.8 °C |
| Fever duration | no fever | < 72 hours | 72 hours | > 72 hours |
| Corticosteroids | no corticosteroids | low dose (< 10 mg prednisone equivalents/day) | moderate dose (≥ 10 and < 30 mg prednisone equivalents/day) | high dose (≥ 30 mg prednisone equivalents/day) |

**Numerical score from Worksheet 3** ☐ C

**7. Worksheet 4 – Physical Exam**

Exam includes a subjective evaluation of 3 aspects of body composition: fat, muscle, & fluid. Since this is subjective, each aspect of the exam is rated for degree. Muscle deficit/loss impacts point score more than fat deficit/loss. Definition of categories: 0 = no abnormality, 1+ = mild, 2+ = moderate, 3+ = severe. Rating in these categories is not additive but are used to clinically assess the degree of deficit (or presence of excess fluid).

| Muscle Status | | Fat Stores | |
|---|---|---|---|
| temples (temporalis muscle) | 0 1+ 2+ 3+ | orbital fat pads | 0 1+ 2+ 3+ |
| clavicles (pectoralis & deltoids) | 0 1+ 2+ 3+ | triceps skin fold | 0 1+ 2+ 3+ |
| shoulders (deltoids) | 0 1+ 2+ 3+ | fat overlying lower ribs | 0 1+ 2+ 3+ |
| interosseous muscles | 0 1+ 2+ 3+ | **Global fat deficit rating** | **0 1+ 2+ 3+** |
| scapula (latissimus dorsi, trapezius, deltoids) | 0 1+ 2+ 3+ | **Fluid status** | |
| thigh (quadriceps) | 0 1+ 2+ 3+ | ankle edema | 0 1+ 2+ 3+ |
| calf (gastrocnemius) | 0 1+ 2+ 3+ | sacral edema | 0 1+ 2+ 3+ |
| **Global muscle status rating** | **0 1+ 2+ 3+** | ascites | 0 1+ 2+ 3+ |
| | | **Global fluid status rating** | **0 1+ 2+ 3+** |

Point score for the physical exam is determined by the overall subjective rating of the total body deficit.

| | |
|---|---|
| No deficit | score = 0 points |
| Mild deficit | score = 1 point |
| Moderate deficit | score = 2 points |
| Severe deficit | score = 3 points |

**Again, muscle deficit/loss takes precedence over fat loss or fluid excess.**

**Numerical Score for Worksheet 4** ☐ D

**Total PG-SGA Score** (Total numerical score of A+B+C+D) ☐

Clinician Signature _____ RD RN PA MD DO Other _____ Date _____

**Global PG-SGA Category Rating (Stage A, Stage B or Stage C)** ☐

**Worksheet 5 – PG-SGA Global Assessment Categories**

| | Stage A | Stage B | Stage C |
|---|---|---|---|
| Category | Well-nourished | Moderately/suspected malnutrition | Severely malnourished |
| Weight | No weight loss OR recent non-fluid wt gain | < 5% loss in 1 month (>10% in 6 months) OR Progressive weight loss | > 5% loss in 1 month (>10% in 6 months) OR Progressive weight loss |
| Nutrient intake | No deficit OR Significant recent improvement | Definite decrease in intake | Severe deficit in intake |
| Nutrition Impact Symptoms (NIS) | None OR significant recent improvement allowing adequate intake | Presence of NIS (Box 3 of PG-SGA) | Presence of NIS (Box 3 of PG-SGA) |
| Functioning | No deficit OR Significant recent improvement | Moderate functional deficit OR Recent deterioration | Severe functional deficit OR Recent significant deterioration |
| Physical Exam | No deficit OR chronic deficit but with recent clinical improvement | Evidence of mild to moderate loss of muscle mass &/or muscle loss on palpation &/or loss of SQ fat | Obvious signs of malnutrition (e.g., severe loss muscle, fat, possible edema) |

**Nutritional Triage Recommendations:** Additive score is used to define specific nutritional interventions including patient & family education, symptom management including pharmacologic intervention, and appropriate nutrient intervention (food, nutritional supplements, enteral, or parenteral triage).

***First line nutrition intervention includes optimal symptom management.***

**Triage based on PG-SGA point score**

| | |
|---|---|
| 0-1 | No intervention required at this time. Re-assessment on routine and regular basis during treatment. |
| 2-3 | Patient & family education by dietitian, nurse, or other clinician with pharmacologic intervention as indicated by symptom survey (Box 3) and lab values as appropriate. |
| 4-8 | Requires intervention by dietitian, in conjunction with nurse or physician as indicated by symptoms (Box 3). |
| ≥ 9 | Indicates a critical need for improved symptom management and/or nutrient intervention options. |

©FD Ottery 2005, 2006, 2015 v3.22.15

email: faithotterymdphd@aol.com or info@pt-global.org

## Annexe 3 : score nutritionnel MNA

Nestlé Nutrition INSTITUTE

# Mini Nutritional Assessment MNA®

Nom: Prénom:

Sexe: Age: Poids, kg: Taille, cm: Date:

Répondez au questionnaire en indiquant le score approprié pour chaque question. Additionnez les points pour obtenir le score de dépistage.

## Dépistage

**A Le patient a-t-il moins mangé ces 3 derniers mois par manque d'appétit, problèmes digestifs, difficultés de mastication ou de déglutition?**
0 = sévère baisse de l'alimentation
1 = légère baisse de l'alimentation
2 = pas de baisse de l'alimentation ☐

**B Perte récente de poids (<3 mois)**
0 = perte de poids > 3 kg
1 = ne sait pas
2 = perte de poids entre 1 et 3 kg
3 = pas de perte de poids ☐

**C Motricité**
0 = du lit au fauteuil
1 = autonome à l'intérieur
2 = sort du domicile ☐

**D Maladie aiguë ou stress psychologique lors des 3 derniers mois?**
0 = oui 2 = non ☐

**E Problèmes neuropsychologiques**
0 = démence ou dépression sévère
1 = démence modérée
2 = pas de problème psychologique ☐

**F1 Indice de masse corporelle (IMC = poids / (taille)$^2$ en kg/m$^2$)**
0 = IMC <19
1 = 19 ≤ IMC < 21
2 = 21 ≤ IMC < 23
3 = IMC ≥ 23 ☐

SI L'IMC N'EST PAS DISPONIBLE, REMPLACER LA QUESTION F1 PAR LA QUESTION F2.
MERCI DE NE PAS RÉPONDRE À LA QUESTION F2 SI LA QUESTION F1 A ÉTÉ COMPLÉTÉE.

**F2 Circonférence du mollet (CM) en cm**
0 = CM<31
3 = CM≥31 ☐

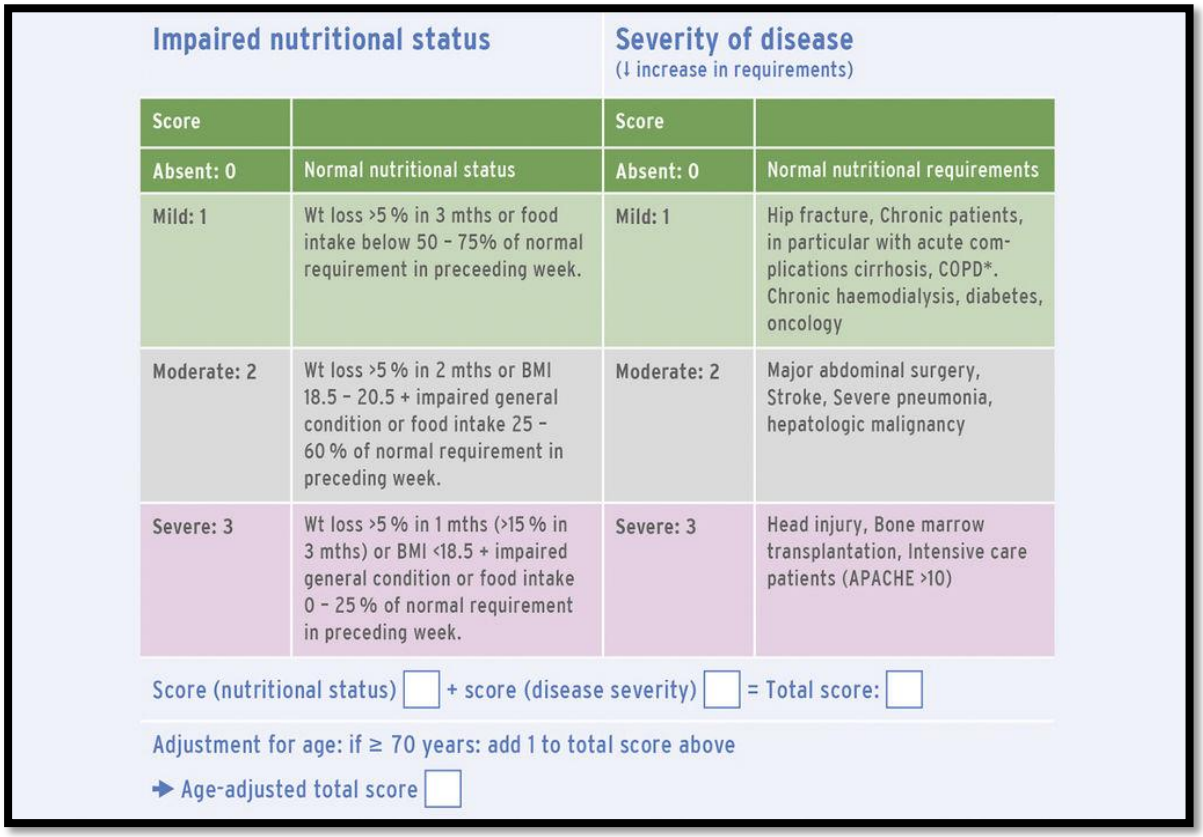
**Score de dépistage** ☐☐
(max. 14 points)

**12-14 points:** état nutritionnel normal
**8-11 points:** risque de malnutrition
**0-7 points:** malnutrition avérée

Pour une évaluation plus en profondeur, nous vous référons à la version complète du MNA® disponible sur www.mna-elderly.com

Ref. Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. *Overview of the MNA® - Its History and Challenges.* J Nutr Health Aging 2006;10:456-465.
Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. *Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF).* J. Geront 2001;56A: M366-377.
Guigoz Y. *The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us?* J Nutr Health Aging 2006; 10:466-487.
® Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners
© Nestlé, 1994, Revision 2009. N67200 12/99 10M
**Pour plus d'information: www.mna-elderly.com**

## Annexe 4 : score nutritionnel NRS 2002



| Impaired nutritional status | | Severity of disease (↓ increase in requirements) | |
|---|---|---|---|
| Score | | Score | |
| Absent: 0 | Normal nutritional status | Absent: 0 | Normal nutritional requirements |
| Mild: 1 | Wt loss >5 % in 3 mths or food intake below 50 – 75% of normal requirement in preceeding week. | Mild: 1 | Hip fracture, Chronic patients, in particular with acute complications cirrhosis, COPD*. Chronic haemodialysis, diabetes, oncology |
| Moderate: 2 | Wt loss >5 % in 2 mths or BMI 18.5 – 20.5 + impaired general condition or food intake 25 – 60 % of normal requirement in preceding week. | Moderate: 2 | Major abdominal surgery, Stroke, Severe pneumonia, hepatologic malignancy |
| Severe: 3 | Wt loss >5 % in 1 mths (>15 % in 3 mths) or BMI <18.5 + impaired general condition or food intake 0 – 25 % of normal requirement in preceding week. | Severe: 3 | Head injury, Bone marrow transplantation, Intensive care patients (APACHE >10) |

Score (nutritional status) ☐ + score (disease severity) ☐ = Total score: ☐

Adjustment for age: if ≥ 70 years: add 1 to total score above

➔ Age-adjusted total score ☐

# TABLE DES ILLUSTRATIONS

**Figure 1 :** Taux d'incidence standardisé des hospitalisations pour plaies du pied par région en 2013 en France ..... 23

**Figure 2 :** Taux d'incidence standardisé des amputations de membre inférieur et des hospitalisations pour plaie du pied, selon le niveau territorial de désavantage social en France en 2013 ..... 23

**Figure 3 :** Taux d'incidence standardisé des amputations de membre inférieur par région en France entière en 2013 ..... 24

**Figure 4 :** Mécanisme de survenue d'un MPP neuropathique ..... 26

**Figure 5 :** Médiacalcose radiologique ..... 27

**Figure 6 :** Médiacalcose histologique ..... 27

**Figure 7 :** Calcifications artérioscléreuses ..... 28

**Figure 8 :** Zones à très haut risque de plaie ..... 30

**Figure 9 :** Répartition des HbA1c ..... 46

**Figure 10 :** Données nutritionnelles ..... 47

**Figure 11 :** Données disponibles en fonction de l'année de prise en charge ..... 48

**Figure 12 :** Statut nutritionnel ..... 48

**Figure 13 :** Taux d'albumine ..... 49

**Figure 14 :** Evolution pondérale moyenne en kg durant le séjour ..... 49

**Figure 15 :** Corrélation entre gravité de la plaie et statut nutritionnel ..... 50

**Figure 16 :** Corrélation entre ancienneté de la plaie et statut nutritionnel..... 50

**Figure 17 :** IMC moyen selon la durée d'hospitalisation ..... 60

# TABLE DES TABLEAUX

**Tableau 1 :** Interprétation résultats IPS ..... 29

**Tableau 2 :** Système de gradation du risque podologique du pied diabétique .... 31

**Tableau 3 :** Classification plaies pied diabétique du Texas ..... 32

**Tableau 4 :** Classification infection du pied diabétique ..... 32

**Tableau 5 :** Stades de l'ostéoarthropathie ..... 33

**Tableau 6 :** Méthode d'évaluation de l'état nutritionnel à l'entrée du patient à l'hôpital ..... 39

**Tableau 7 :** critères de dénutrition de la SFNCM révisé en 2012..... 40

**Tableau 8 :** Caractéristiques des patients ..... 46

**Tableau 9 :** Caractéristiques des plaies ..... 47

**Tableau 10 :** Tableau croisé entre le type de diabète et le statut nutritionnel ..... 52

**Tableau 11 :** Comparaison directe entre la distribution de l'âge et le statut nutritionnel ..... 52

**Tableau 12 :** Comparaison directe entre la valeur de l'IMC et le statut nutritionnel ..... 53

**Tableau 13 :** Tableau croisé entre l'ancienneté de la plaie diabétique et le statut nutritionnel ..... 54

**Tableau 14 :** Tableau croisé entre la gravité de la plaie diabétique et le statut nutritionnel ..... 54

**VU**

NANCY, le **05 septembre 2019**

**Le Président de Thèse**

**Professeur Bruno GUERCI**

NANCY, le **06 septembre 2019**

**Le Doyen de la Faculté de Médecine**

**Professeur Marc BRAUN**

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE/ **10860**

NANCY, le **06 septembre 2019**

**LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE LORRAINE,**

**Professeur Pierre MUTZENHARDT**

**RESUME DE LA THESE :**

***Objectif :*** Evaluer l'état nutritionnel des patients diabétiques hospitalisés dans le service EDN du CHRU de Nancy pour prise en charge d'une plaie de pied diabétique. L'objectif secondaire était d'évaluer les pratiques en matière de dépistage nutritionnel dans le service.

***Matériel et méthodes :*** Etude observationnelle rétrospective et monocentrique de novembre 2015 à mars 2019. Les patients inclus étaient : majeurs, diabétiques de type 1 ou 2, sous règles hygiéno-diététiques ou pharmacologiquement traités, présentant une plaie de pied diabétique ayant motivé l'hospitalisation et dont les données étaient consultables sur le dossier médical informatisé. Le diagnostic de dénutrition reposait sur les critères diagnostiques de la SFNCM.

***Résultats :*** Cent patients ont été inclus dans l'étude, majoritairement des hommes diabétiques de type 2 avec une moyenne d'âge de 65.8 ans. [57 ; 75.5 ans] Quarante-quatre d'entre eux présentait une dénutrition dont 30% sévère. Concernant les plaies, 70% d'entre elles étaient chroniques, 64% se sont compliquées. L'analyse statistique ne retrouvait pas de corrélation significative entre la dénutrition et l'ancienneté de la plaie (*p = 0.281*), ni avec la gravité de la plaie*. (p = 0.295)* L'analyse des pratiques révélait 100 % de l'effectif pesé dans les 24 premières heures et 59 dossiers complets pour l'évaluation nutritionnelle.

***Conclusion :*** Notre étude a révélé une prévalence de 44 patients dénutris, concordante avec la littérature. L'analyse statistique n'a pas démontré de corrélation significative entre le statut nutritionnel et la gravité ou l'ancienneté de la plaie. D'autre part, nous avons mis en évidence des manquements au dépistage nutritionnel : l'objectif à terme serait d'atteindre 100% de dépistage chez les patients diabétiques hospitalisés dans le service.

**TITRE EN ANGLAIS:** Prevalence of malnutrition in diabetic patients hospitalized for diabetic foot in service of endocrinology, diabetology and nutrition in Nancy Hospital.

**THESE DE MÉDECINE SPÉCIALISÉE :** Endocrinologie, Diabétologie, Nutrition - ANNÉE : 2019

**MOTS CLEFS :** dénutrition, plaie, diabète, complications

**INTITULE ET ADRESSE :**

Université de Lorraine
Faculté de Médecine de Nancy
9, Avenue de la Forêt de Haye
54505 VANDOEUVRE-LES-NANCY Cedex