



## 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-theses-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-theses-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.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

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

**THESE**

Pour l'obtention du grade de

**DOCTEUR EN MEDECINE**

Présentée et soutenue publiquement

Dans le cadre du DES de médecine générale

par

**Emilie BOUTTE**

**Le 26 mai 2010**

**LIMITES METROLOGIQUES DE L'UTILISATION DE  
L'AUTO MESURE TENSIONNELLE POUR LE SUIVI  
DE PATIENTS HYPERTENDUS EN MEDECINE  
GENERALE**

---

Examineurs de la thèse :

Professeur Luc FRIMAT ..... Président de jury

Professeur Athanase BENETOS.....Juge

Professeur Denis WAHL.....Juge

Docteur Jean-Marc BOIVIN (Maître de conférences) .....Directeur de thèse et Juge

**UNIVERSITÉ HENRI POINCARÉ, NANCY 1**  
**FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY**

-----

**Président de l'Université : Professeur Jean-Pierre FINANCE**

**Doyen de la Faculté de Médecine : Professeur Henry COUDANE**

*Vice Doyen Mission « allées sarrasin » : Professeur Annick BARBAUD*

*Vice Doyen Mission « Campus » : Professeur Marie-Christine BÉNÉ*

*Vice Doyen Mission « Finances » : Professeur Marc BRAUN*

*Vice Doyen Mission « Recherche » : Professeur Jean-Louis GUÉANT*

**Assesseurs :**

- Pédagogie :

- 1<sup>er</sup> Cycle :

- « Première année commune aux études de santé (PACES) et  
universitarisation études para-médicales »

- 2<sup>ème</sup> Cycle :

- 3<sup>ème</sup> Cycle :

- « DES Spécialités Médicales, Chirurgicales et Biologiques »

- « DES Spécialité Médecine Générale

- Filières professionnalisées :

- Formation Continue :

- Commission de Prospective :

- Recherche :

- DPC :

Professeur Karine ANGIOÛ-DUPREZ

Professeur Bernard FOLIGUET

M. Christophe NÉMOS

Professeur Marc DEBOUVERIE

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI

Professeur Francis RAPHAËL

M. Walter BLONDEL

Professeur Hervé VESPIGNANI

Professeur Pierre-Edmond BOLLAERT

Professeur Didier MAINARD

Professeur Jean-Dominique DE KORWIN

**DOYENS HONORAIRES**

Professeur Adrien DUPREZ – Professeur Jean-Bernard DUREUX

Professeur Jacques ROLAND – Professeur Patrick NETTER

-----

**PROFESSEURS HONORAIRES**

Pierre ALEXANDRE – Jean-Marie ANDRE - Daniel ANTHOINE - Alain BERTRAND - Pierre BEY - Jean BEUREY  
Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL - Claude CHARDOT  
Jean-Pierre CRANCE - Gérard DEBRY - Jean-Pierre DELAGOUTTE - Emile de LAVERGNE - Jean-Pierre DESCHAMPS  
Michel DUC - Jean DUHILLE - Adrien DUPREZ - Jean-Bernard DUREUX - Gabriel FAIVRE – Gérard FIEVE - Jean FLOQUET  
Robert FRISCH - Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Hubert GERARD - Jean-Marie GILGENKRANTZ  
Simone GILGENKRANTZ - Orlène GUERCI - Pierre HARTEMANN - Claude HURIET – Christian JANOT - Jacques LACOSTE  
Henri LAMBERT - Pierre LANDES - Alain LARCAN - Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Jacques LECLERE  
Pierre LEDERLIN - Bernard LEGRAS - Michel MANCIAUX - Jean-Pierre MALLÉ - Pierre MATHIEU  
Denise MONERET-VAUTRIN - Pierre NABET - Jean-Pierre NICOLAS - Pierre PAY SANT - Francis PENIN - Gilbert PERCEBOIS  
Claude PERRIN - Guy PETITET - Luc PICARD - Michel PIERSON - Jean-Marie POLU – Jacques POURDEL - Jean PREVOT  
Antoine RASPILLER - Michel RENARD - Jacques ROLAND - René-Jean ROYER - Paul SADOUL - Daniel SCHMITT  
Jean SOMMELET - Danièle SOMMELET - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT - Augusta TREHEUX - Hubert UFFHOLTZ  
Gérard VAILLANT – Paul VERT - Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET - Michel WAYOFF - Michel WEBER

-----

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS  
PRATICIENS HOSPITALIERS**

(Disciplines du Conseil National des Universités)

43<sup>ème</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

Ière sous-section : (Anatomie)

Professeur Gilles GROSODIER

Professeur Pierre LASCOMBES – Professeur Marc BRAUN

2<sup>ème</sup> sous-section : (Cytologie et histologie)

Professeur Bernard FOLIGUET

3<sup>ème</sup> sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)

Professeur François PLENAT – Professeur Jean-Michel VIGNAUD

-----

**43<sup>ème</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)**

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

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Radiologie et imagerie médicale)**

**Professeur Denis REGENT – Professeur Michel CLAUDON**

**Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM – Professeur Jacques HELBLINGER**

**Professeur René ANXIONNAT**

**44<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)**

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

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Physiologie)**

**Professeur François MARCHAL – Professeur Bruno CHENUÉL – Professeur Christian BEYAERT**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Biologie Cellulaire)**

**Professeur Ali DALLLOUL**

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Nutrition)**

**Professeur Olivier ZIEGLER – Professeur Didier QUILLIOT**

-----

**45<sup>ème</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière)**

**Professeur Alain LE FAOU – Professeur Alain LOZNIEWSKI**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Maladies infectieuses ; maladies tropicales)**

**Professeur Thierry MAY – Professeur Christian RABAUD**

-----

**46<sup>ème</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ**

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

**Professeur Philippe HARTEMANN – Professeur Serge BRIANÇON – Professeur Francis GUILLEMIN**

**Professeur Denis ZMEROU-NAVIER – Professeur François ALLA**

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine et santé au travail)**

**Professeur Christophe PARIS**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine légale et droit de la santé)**

**Professeur Henry COUDANE**

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)**

**Professeur François KOHLER – Professeur Éliane ALBUSSON**

-----

**47<sup>ème</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Hématologie ; transfusion)**

**Professeur Thomas LECOMTE – Professeur Pierre BORDIGONI**

**Professeur Jean-François STOLTZ – Professeur Pierre FEUGIER**

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)**

**Professeur François GUILLEMIN – Professeur Thierry CONROY**

**Professeur Didier PEIFFERT – Professeur Frédéric MARCHAL**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Immunologie)**

**Professeur Gilbert FAURE – Professeur Marie-Christine BENE**

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Génétique)**

**Professeur Philippe JONVEAUX – Professeur Bruno LEHEUP**

-----

**48<sup>ème</sup> Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Anesthésiologie et réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence)**

**Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Hervé BOUAZIZ**

**Professeur Paul-Michel MERTES – Professeur Gérard AUDIBERT**

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Réanimation médicale ; médecine d'urgence)**

**Professeur Alain GERAUD – Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT**

**Professeur Bruno LÉVY – Professeur Sébastien GIBOT**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)**

**Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET**

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie)**

**Professeur François PAILLE – Professeur Gérard GAY – Professeur Faiez ZANNAD**

**49<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE,  
HANDICAP et RÉÉDUCATION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Neurologie)**

**Professeur Gérard BARROCHE – Professeur Hervé VESPIGNANI**

**Professeur Xavier DUCROCQ – Professeur Marc DEBOUVERIE**

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Neurochirurgie)**

**Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE**

**Professeur Thierry CIVIT**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Psychiatrie d'adultes ; addictologie)**

**Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Raymond SCHWAN**

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Pédopsychiatrie ; addictologie)**

**Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC – Professeur Bernard KABUTH**

**5<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine physique et de réadaptation)**

**Professeur Jean PAYSANT**

-----

**50<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE et CHIRURGIE PLASTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Rhumatologie)**

**Professeur Isabelle CHARY-VALCKENAERE – Professeur Damien LOEUILLE**

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie orthopédique et traumatologique)**

**Professeur Daniel MOLE - Professeur Didier MAINARD**

**Professeur François SERVEAUX – Professeur Laurent GALOIS**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Dermato-vénérologie)**

**Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeur Annick BARBAUD**

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

**Professeur François DAP – Professeur Gilles DAUTEL**

-----

**51<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE CARDIORESPIRATOIRE et VASCULAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Pneumologie ; addictologie)**

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

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cardiologie)**

**Professeur Etienne ALJOT – Professeur Yves JULLIERE – Professeur Nicolas SADOUL**

**Professeur Christian de CHILLOU**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)**

**Professeur Jean-Pierre VILLEMOT - Professeur Jean-Pierre CARTEAUX – Professeur Loïc MACÉ**

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)**

**Professeur Denis WAHL – Professeur Sergueï MALIKOV**

-----

**52<sup>ème</sup> Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF et URINAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)**

**Professeur Marc-André BIGARD - Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI – Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET**

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie digestive)**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Néphrologie)**

**Professeur Michèle KESSLER – Professeur Dominique HESTIN – Professeur Luc FRIMAT**

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Urologie)**

**Professeur Philippe MANGIN – Professeur Jacques HUBERT – Professeur Pascal ESCHWEGE**

-----

**53<sup>ème</sup> Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE**

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

**Professeur Jean-Dominique DE KOEWIN – Professeur Pierre KAMINSKY**

**Professeur Athanase BENETOS - Professeur Gisèle KANNY**

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie générale)**

**Professeur Patrick BOISSEL – Professeur Laurent BRESLER**

**Professeur Laurent BRUNAUD – Professeur Ahmet AYAV**



**45<sup>ème</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE**

*1<sup>ère</sup> sous-section : (Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière)*

**Docteur Francine MORY – Docteur Véronique VENARD**

*2<sup>ème</sup> sous-section : (Parasitologie et mycologie)*

**Docteur Nelly CONDET-AUDONNEAU – Madame Marie MACHOUART**

-----

**46<sup>ème</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ**

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

**Docteur Alexis HAUTEMANIERE – Docteur Frédérique CLAUDOT**

*3<sup>ème</sup> sous-section (Médecine légale et droit de la santé)*

**Docteur Laurent MARTRILLE**

*4<sup>ème</sup> sous-section : (Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)*

**Docteur Pierre GILLOIS – Docteur Nicolas JAY**

-----

**47<sup>ème</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE**

*1<sup>ère</sup> sous-section : (Hématologie ; transfusion)*

**Docteur François SCHOONEMAN**

*2<sup>ème</sup> sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie ; cancérologie (type méte : biologique)*

**Docteur Lina BOLOTINE**

*3<sup>ème</sup> sous-section : (Immunologie)*

**Docteur Marcelo DE CARVALHO BITTENCOURT**

*4<sup>ème</sup> sous-section : (Génétiqae)*

**Docteur Christophe PHILIPPE – Docteur Céline BONNET**

-----

**48<sup>ème</sup> Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE,  
PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

*3<sup>ème</sup> sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique)*

**Docteur Françoise LAPICQUE – Docteur Marie-José ROYER-MORROT – Docteur Nicolas GAMBIER**

*4<sup>ème</sup> sous-section : (Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie)*

**Docteur Patrick ROSSIGNOL**

-----

**50<sup>ème</sup> Section : RHUMATOLOGIE**

*1<sup>ère</sup> sous-section : (Rhumatologie)*

**Docteur Anne-Christine RAT**

-----

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

*5<sup>ème</sup> sous-section : (Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale)*

**Docteur Jean-Louis CORDONNIER**

-----

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES**

**5<sup>ème</sup> section : SCIENCE ÉCONOMIE GÉNÉRALE**

**Monsieur Vincent LHUILLIER**

-----

**40<sup>ème</sup> section : SCIENCES DU MÉDICAMENT**

**Monsieur Jean-François COLLIN**

-----

**60<sup>ème</sup> section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE ET GÉNIE CIVILE**

**Monsieur Alain DURAND**

-----

**61<sup>ème</sup> section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL**

**Monsieur Jean REBSTOCK – Monsieur Walter BLONDEL**

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

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Pédiatrie)**

**Professeur Pierre MONIN - Professeur Jean-Michel HASCOET - Professeur Pascal CHASTAGNER  
Professeur François FILLET - Professeur Cyril SCHWEITZER**

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie infantile)**

**Professeur Michel SCHMITT – Professeur Pierre JOURNEAU – Professeur Jean-Louis LEMELLE**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)**

**Professeur Michel SCHWEITZER – Professeur Jean-Louis BOUTROY**

**Professeur Philippe JUDLIN – Professeur Patricia BARBARINO**

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

**Professeur Georges WERYHA – Professeur Marc KLEIN – Professeur Bruno GUERCI**

-----

**55<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)**

**Professeur Claude SIMON – Professeur Roger JANKOWSKI**

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Ophtalmologie)**

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

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)**

**Professeur Jean-François CHASSAGNE – Professeur Etienne SIMON**

-----

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS**

**64<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**

**Professeur Sandrine BOSCHI-MULLER**

-----

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

**42<sup>ème</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Anatomie)**

**Docteur Bruno GRIGNON – Docteur Thierry HAUMONT**

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cytologie et histologie)**

**Docteur Edouard BARRAT - Docteur Françoise TOUATI – Docteur Chantal KOHLER**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)**

**Docteur Béatrice MARIE**

-----

**43<sup>ème</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)**

**Docteur Marie-Hélène LAURENS – Docteur Jean-Claude MAYER**

**Docteur Pierre THOUVENOT – Docteur Jean-Marie ESCANYE – Docteur Amr NAOUN**

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Radiologie et imagerie médicale)**

**Docteur Damien MANDRY**

-----

**44<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)**

**Docteur Jean STRACZEK – Docteur Sophie FREMONT**

**Docteur Isabelle GASTIN – Docteur Marc MERTEN – Docteur Catherine MALAPLATE-ARMAND**

**Docteur Shyue-Pang BATTAGLIA**

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Physiologie)**

**Docteur Nicole LEMAU de TALANCE**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Biologie Cellulaire)**

**Docteur Véronique DECOT-MAILLERET**

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Nutrition)**

**Docteur Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT**

**64<sup>ème</sup> section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**

**Mademoiselle Marie-Chaire LANHERS**

-----

**65<sup>ème</sup> section : BIOLOGIE CELLULAIRE**

**Mademoiselle François DREYFUSS – Monsieur Jean-Louis GELLY**

**Madame Kobla HESS – Monsieur Hervé MEMBRE – Monsieur Christophe NEMOS**

**Madame Natalia DE ISLA – Monsieur Pierre TANKOSIC**

-----

**66<sup>ème</sup> section : PHYSIOLOGIE**

**Monsieur Nguyen TRAN**

-----

**67<sup>ème</sup> section : BIOLOGIE DES POPULATIONS ET ÉCOLOGIE**

**Madame Nadine MUSSE**

-----

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS**

**Médecine Générale**

**Professeur associé Alain AUBREGE**

**Professeur associé Francis RAPHAEL**

**Docteur Jean-Marc BOVIN**

**Docteur Jean-Louis ADAM**

**Docteur Elisabeth STEYER**

-----

**PROFESSEURS ÉMÉRITES**

**Professeur Daniel ANTHOINE - Professeur Pierre BEY - Professeur Michel BOULANGE**

**Professeur Jean-Pierre CRANCE - Professeur Jean FLOQUET - Professeur Jean-Marie GILGENKRANTZ**

**Professeur Simone GILGENKRANTZ - Professeur Henri LAMBERT - Professeur Alain LARCAN**

**Professeur Denise MONERET-VAUTRIN - Professeur Jean-Pierre NICOLAS – - Professeur Guy PETIET**

**Professeur Luc FICARD - Professeur Michel PIERSON - Professeur Jacques POURCEL**

**Professeur Jacques ROLAND - - Professeur Michel STRICKER - Professeur Gilbert THIBAUT**

**Professeur Hubert UFFHOLTZ - Professeur Paul VERT - Professeur Michel VIDAILHET**

-----

**DOCTEURS HONORIS CAUSA**

**Professeur Norman SHUMWAY (1972)**

*Université de Stanford, Californie (U.S.A)*

**Professeur Paul MÖCHELSEN (1979)**

*Université Catholique, Louvain (Belgique)*

**Professeur Charles A. BERRY (1982)**

*Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)*

**Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)**

*Brown University, Providence (U.S.A)*

**Professeur Martinus Nibbel MUNKO (1982)**

*Massachusetts Institute of Technology (U.S.A)*

**Professeur Michael T. STAELMAN (1982)**

*Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)*

**Harry J. BUNCKE (1989)**

*Université de Californie, San Francisco (U.S.A)*

**Professeur Daniel G. BOCHET (2001)**

*Université de Montréal (Canada)*

**Professeur Brian BURCHELL (2007)**

*Université de Dundee (Royaume Uni)*

**Professeur Theodor H. SCHIBLER (1989)**

*Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)*

**Professeur Maria DELIPORIA-PAPADOPOULOS (1996)**

*Université de Pennsylvanie (U.S.A)*

**Professeur Masahiko KASHIMURA (1996)**

*Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)*

**Professeur Ralph GRASBECK (1996)**

*Université d'Helsinki (FINLANDE)*

**Professeur James STECHES (1997)**

*Université d'Indiana (U.S.A)*

**Professeur Duong Quang TRUNG (1997)**

*Centre Universitaire de Formation et de Perfectionnement des  
Professionnels de Santé d'Ho Chi Minh-Ville (VIETNAM)*

**Professeur Marc LIPPENSTON (2005)**

*Institute of Technology, Atlanta (U.S.A)*

**A notre maître et juge,**

**Monsieur le Professeur Luc Frimat**

***Professeur de néphrologie***

*Nous vous remercions infiniment pour l'honneur que vous nous faites, en acceptant de siéger dans ce jury et de juger notre travail.*

*Vos qualités pédagogiques ont su nous rendre accessible la difficile spécialité de néphrologie. Au cours de notre cursus, nous avons pu apprécier vos connaissances dans ce domaine. Vos qualités humaines resteront toujours une référence pour notre pratique clinique.*

*Par ce modeste travail, veuillez recevoir un signe du profond respect et de l'estime que nous vous portons.*

**A notre maître et juge,**

**Monsieur le Professeur Athanase BENETOS**

***Professeur de médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement***

*Nous vous remercions infiniment pour l'honneur que vous nous faites, en acceptant de siéger dans ce jury et de juger notre travail.*

*Votre jugement nous est particulièrement important du fait de vos connaissances dans le domaine de l'hypertensiologie et de votre approche gériatologique du patient.*

*Par ce modeste travail, veuillez recevoir un signe du profond respect et de l'estime que nous vous portons.*

**A notre maître et juge,**

**Monsieur le Professeur Denis Wahl**

***Professeur de médecine vasculaire***

*Nous vous remercions infiniment pour l'honneur que vous nous faites, en acceptant de siéger dans ce jury et de juger notre travail.*

*Votre jugement nous est particulièrement important du fait de vos connaissances dans le domaine de la médecine vasculaire.*

*Par ce modeste travail, veuillez recevoir un signe du profond respect et de l'estime que nous vous portons.*

**A notre juge et Directeur de thèse,**

**Monsieur le Docteur Jean-Marc BOIVIN**

***Maître de conférences associé en médecine générale***

*Nous vous remercions infiniment pour l'honneur que vous nous faites, en acceptant de diriger et juger notre travail.*

*Nous avons eu la chance d'assister à votre enseignement et de passer un semestre dans votre cabinet pour apprendre la réalité et les subtilités de notre spécialité. Nous avons pu y apprécier vos compétences scientifiques, votre sens de la clinique ainsi que votre grande rigueur intellectuelle qui n'altère en rien votre disponibilité et votre gentillesse à notre égard. Nous garderons toujours en exemple la polyvalence de votre approche de la médecine qui enrichit votre pratique.*

*Nous exprimons ici toute notre reconnaissance de nous avoir guidés pas à pas dans notre démarche scientifique. Que ce travail soit pour vous l'expression de notre grande estime et de notre vive gratitude.*

**A Monsieur le Docteur Renaud Fay**

***Ingénieur Bases de données & Biostatistiques (Centre d'Investigation Clinique de Nancy)***

*Votre travail rapide et soigné a été la pierre angulaire de notre étude. Merci de votre patience, de votre disponibilité, de votre réactivité et de vos conseils éclairés.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude et de notre éternel respect.*

## **Remerciements**

### A ma famille,

*A mon futur mari, Sébastien, qui, par son calme, sait aplanir les montagnes que je me crée seule. Sans toi, peu de projets auraient un sens et arriveraient à leur terme.*

*A ma fille, Maya, mon rayon de soleil, même si écrire une thèse avec un petit doigt qui éteint l'ordinateur avec malice est très compliqué.*

*A mon père et ma mère, qui m'ont toujours soutenue dans mes études même lorsque j'ai trébuché. Votre stabilité est devenue la mienne maintenant. Vous êtes d'autant plus à l'origine de ma réussite que vous avez accepté de participer à l'étude.*

*A ma sœur, Célia, qui, même si je ne le reconnais pas toujours, m'a servi d'exemple.*

### Aux patients ayant acceptés de participer à l'étude

*Votre participation désintéressée m'a été précieuse. Votre accueil chaleureux dans vos demeures malgré la contrainte du protocole auquel vous deviez vous soumettre m'a permis de ne pas baisser les bras.*

### Et à d'autres...

*Les infirmières du CIC qui m'ont formée à l'utilisation de la MAPA*

*Le personnel de la bibliothèque de la faculté de médecine de Nancy*

*A tous ceux qui ont participé volontairement ou involontairement à ma formation*

### A la société Hartmann

*Pour avoir gracieusement mis à notre disposition des appareils d'auto-mesure Tensoval®.*

## SERMENT

*"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".*

## Table des matières

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| INTRODUCTION.....                                                     | 17 |
| MATERIEL ET METHODE .....                                             | 22 |
| PATIENTS .....                                                        | 22 |
| CALCUL DE L'EFFECTIF .....                                            | 23 |
| METHODE .....                                                         | 23 |
| STATISTIQUES .....                                                    | 24 |
| RESULTATS .....                                                       | 25 |
| 1. Caractéristiques des patients .....                                | 25 |
| 2. Corrélations et moyennes selon la méthode de mesure de la PA ..... | 27 |
| 3. Concordance entre AMT et MAPA dans la zone d'incertitude .....     | 29 |
| 4. Questionnaire patients .....                                       | 31 |
| DISCUSSION .....                                                      | 33 |
| CONCLUSION .....                                                      | 39 |
| ANNEXES .....                                                         | 40 |
| BIBLIOGRAPHIE .....                                                   | 43 |

## **INTRODUCTION**

Les recommandations concernant le dépistage et le suivi de l'hypertension (HTA) indiquent l'intérêt de l'auto-mesure tensionnelle (AMT) pour le diagnostic de l'HTA et le suivi de patients hypertendus. Une méta-analyse de Cappuccio *et coll.* en 2004 [1] a montré la supériorité de l'AMT par rapport aux méthodes conventionnelles pour obtenir un bon contrôle tensionnel : sur un total de 18 études contrôlées randomisées, les patients hypertendus suivis à l'aide d'auto-mesures présentaient un meilleur contrôle tensionnel avec des chiffres significativement plus bas que ceux observés à l'aide de mesures casuelles seules (un gain de 4,2mmHg de systolique et de 2,4mmHg de diastolique en moyenne). Maldonado *et coll.* [2] ont comparé pression artérielle (PA) casuelle et AMT chez 685 patients diagnostiqués hypertendus : l'AMT permet d'éliminer 19,4% d'hypertensions « blouse blanche » et de détecter 8% d'HTA masquées, soit 27,4% de non concordance avec la mesure casuelle, valeurs vérifiées par mesure ambulatoire (MAPA). Plusieurs études ont démontré que l'AMT était mieux corrélée à l'atteinte des organes cibles liée à l'HTA comparativement à la PA casuelle [3]. L'AMT est aussi mieux corrélée au pronostic cardio-vasculaire [4, 5] et à la mortalité [6, 7]. Ainsi l'étude SHEAF en 2006, étude randomisée de grande ampleur (suivi sur 3 ans de 4939 patients hypertendus traités) mettait en évidence une augmentation du risque d'événement cardio-vasculaire de 17,2% pour chaque augmentation de 10mmHg de la PA en AMT, alors l'augmentation de ce risque n'était pas significative en mesure casuelle [6]. Il a également été démontré que l'AMT améliorait l'observance des patients hypertendus [8, 9]. Enfin, Ragot *et coll.* en 2000 ont également fait la preuve d'une meilleure reproductibilité de l'AMT comparativement à la PA casuelle et à la MAPA (déviations standard de la PA chaque heure et de la PA moyenne plus basse en AMT qu'en MAPA : 10,8mmHg/6,9mmHg vs 15,6mmHg/11,9mmHg) [10-12].

Cette supériorité de l'AMT a été démontrée dans le cadre de protocoles de recherche clinique rigides qui ne présagent pas strictement de ce qui se passe en soins courants. Il existe pourtant certainement des limites à cette fiabilité dans les conditions de vie quotidienne des patients. Parmi ces limites, on peut citer a) la fiabilité du report des mesures par le patients, b) le strict respect du protocole de mesure par le patient, c) le nombre de mesures réalisées, et enfin d) la valeur prise en compte par le médecin comme seuil pour la décision thérapeutique.

- a) La fiabilité du report des mesures a été confirmée par plusieurs auteurs [13-15] : Johnson en 1999 met en évidence 68% de concordance entre valeurs reportées par 29 volontaires et celles enregistrées par l'appareil de mesure à l'insu du patient (les erreurs augmentant significativement quand la PA était non contrôlée) [13]. Vaisse conclut à une faisabilité de l'AMT y compris chez les personnes âgées de plus de 60 ans (95% de concordance) [16]. Une étude publiée dans *The Journal of Hypertension* en 2009 réalisée auprès de 106 patients, montrait un taux de concordance de 90,1% mais les auteurs relevaient des erreurs chez 57,5% des patients, des données manquantes chez 34% et des données fictives chez 16% d'entre eux. Ce qui entraînait une erreur de classification de l'HTA pour 10% des patients [17].
- b) Concernant le strict respect du protocole de mesure par le patient, les résultats des études de fiabilité de l'AMT ont pratiquement toujours été obtenus dans le cadre d'essais cliniques randomisés avec un protocole de mesure contraignant. Il est admis que le respect du protocole est, dans ce cas, supérieur à ce qui est observé en pratique courante. On peut en effet suspecter qu'en soins courants le patient ne mesure pas sa PA aux horaires proposés, qu'il ne se soucie pas des horaires des prises médicamenteuses, qu'il n'applique pas de temps de repos avant la mesure, qu'il positionne mal le brassard ou enfin qu'il ne respecte pas la position recommandée durant les mesures (en gardant les jambes croisées par exemple). A notre connaissance, aucune étude ne s'est jusqu'alors intéressée au respect du protocole de mesure d'AMT, probablement en raison de la difficulté à l'explorer, le patient étant par définition seul face à son appareil d'auto-mesure. Les raisons d'une mauvaise observance du protocole de mesure par le patient sont nombreuses mais l'éducation à l'utilisation de l'AMT par les médecins peut également être peu ou mal réalisée en cabinet. En effet, les médecins généralistes sont eux même insuffisamment formés à la pratique de l'AMT : dans une étude de 2006, seuls 4,5% d'un échantillon de 515 médecins français interrogés par téléphone respectaient le protocole de mesures recommandé par les conférences de consensus pour l'utilisation de l'AMT [18].

c) Concernant le nombre de mesures à effectuer, les avis varient peu. L'équipe de Cirée en 2001 avait trouvé une nette corrélation entre la fiabilité du report des chiffres et le nombre de mesures demandées au patient [19]. Ils concluaient que le nombre minimal de jours de mesure pour lequel la fiabilité restait acceptable était de 4 jours (90% de correspondance avec les chiffres enregistrés par l'appareil d'AMT contre 50% après 7 jours de mesure) avec une moyenne restant suffisamment bien corrélée à celle de la MAPA diurne. Le protocole reconnu actuellement par la Haute Autorité de Santé (HAS) est de réaliser 3 mesures le matin au réveil et 3 autres mesures le soir au coucher (respectivement avant et après la prise du traitement) et ce, durant 3 jours. Il est conseillé de réaliser les mesures après 5 minutes de repos et 30 minutes sans café ni tabac, sans parler ni manger, assis sur une chaise, dos appuyé, immobile, jambes non croisées [20]. L'European Society of Hypertension (ESH) a retenu quant à elle un protocole de mesures assez similaire : 2 mesures matin et soir pendant 7 jours, dans les mêmes conditions pratiques [21]. L'ESH conclut à la nécessaire éviction des mesures du premier jour, celles-ci étant significativement supérieures au reste des mesures et à la moyenne de la MAPA diurne [12, 25, 26].

Ces 2 protocoles diffèrent au final assez peu car le nombre total de mesures est toujours compris entre 14 et 24, chiffres validés par de nombreux travaux sur le sujet notamment par l'Ohasama study en 2004 [22-24].

Il a été constaté que la première valeur rapportée par les patients sur les 3 mesures consécutives de PA systolique réalisées par AMT était souvent plus élevée que les deux suivantes. Dans une étude recueillant les données d'auto-mesure de 700 volontaires (3 fois matin et soir pendant 7 jours), Kawabe *et coll.* avaient calculé les moyennes des 1<sup>ère</sup> mesures et des 2 suivantes [26]. Le diagnostic d'hypertension était significativement plus fréquent si l'on prenait en compte la première mesure de chaque session. Le protocole ne précisait pas si les patients devaient respecter un repos avant les mesures et les données n'étaient pas comparées à des mesures réalisées par MAPA. Dans une étude personnelle non publiée, nous avons constaté sur 50 relevés d'auto-mesure recueillis dans un cabinet de médecine générale (soient 900 mesures au total) auprès de patients traités ou non traités, que la moyenne des premières valeurs de PA systolique à chaque session était plus élevée que la moyenne des dernières (+ 4,9mmHg de différence entre la moyenne de l'ensemble des premières mesures, que ce soit le matin ou le soir, et la moyenne des troisièmes mesures).

Notre hypothèse est que la non-observance d'un temps de repos de 5 minutes après la pose du brassard pourrait être à l'origine de cette différence. L'absence de respect de ce repos préliminaire entraînerait une hausse significative de la moyenne du relevé d'auto mesure tensionnelle comparativement aux résultats d'une MAPA diurne.

- d) La valeur seuil pour la décision thérapeutique a été fixée à 135/85mmHg par les différentes conférences de consensus [20, 21, 27]. Cependant, aucune étude de morbi-mortalité n'a confirmé cette valeur seuil. Pourtant, toutes les études sur l'efficacité de l'AMT ont été réalisées avec ce seuil standard de 135/85mmHg. Certains auteurs considèrent que la décision de traiter ou d'adapter le traitement doit être prise en fonction des résultats de l'AMT plutôt que selon la mesure casuelle. Par exemple, l'étude SHEAF en 2006 mettait en évidence une augmentation du risque d'évènement cardio-vasculaire de 17,2% pour chaque augmentation de 10mmHg de la PA en AMT, alors que l'augmentation de ce risque n'était pas significative en PA casuelle [6]. De même, dans l'étude PAMELA, la dispersion des résultats des mesures en AMT était nettement moins grande qu'en mesure casuelle, ce qui laissait penser que l'adaptation de traitement serait plus précise avec l'AMT [28]. A l'opposé, l'étude de Staessen *et coll.* en 2004 montrait que même si l'adaptation de traitement réalisée à partir de l'AMT permettait une moindre consommation de médicaments anti-hypertenseurs (en partie par une détection de l'effet « blouse blanche »), elle ne permettait pas d'obtenir un meilleur équilibre tensionnel ni un bénéfice sur l'atteinte des organes cibles [29]. Les auteurs concluaient qu'AMT, MAPA et mesure casuelle étaient complémentaires et que d'autres études seraient nécessaires pour définir le seuil thérapeutique de l'AMT. La limite de diagnostic d'HTA avait été défini plus strictement dans l'étude PAMELA (132/83mmHg) et permettait de trouver le même nombre de patients équilibrés en AMT et en mesure casuelle [28]. Il existe par conséquent une incertitude quant à la conduite à tenir lorsque la moyenne de PA obtenue en AMT s'approche du seuil standard de 135/85mmHg.

Il subsiste donc 2 questions non résolues :

- Le non-respect du protocole d'auto-mesure et notamment du repos préalable de 5 minutes pourrait être une source d'erreur quant à l'interprétation des résultats.
- Chez les patients présentant une PA systolique moyenne comprise entre 131 et 140mmHg, la décision thérapeutique peut être délicate. En effet, dans une zone de PAS moyenne comprise entre 136 et 140mmHg en AMT, il n'est pas prouvé qu'une modification du traitement présente un bon rapport bénéfice-risque. De la même façon, l'abstention thérapeutique pour une moyenne d'AMT comprise entre 131 et 135mmHg ne compromet-elle pas le pronostic cardio-vasculaire du patient ?

Dans ce contexte, nous avons étudié une population de patients hypertendus traités et équilibrés en PA casuelle (c'est-à-dire avec une PA moyenne inférieure ou égale à 140/90mmHg ou 130/80mmHg pour les diabétiques selon les recommandations de la HAS 2006 et de l'ESH 2007 alors en vigueur) afin d'évaluer l'intérêt de l'observation d'un repos effectif de 5 min avant de recueillir les mesures en AMT et de déterminer si l'utilisation de l'AMT permettait de conclure quant à une nécessaire titration du traitement anti-hypertenseur.

L'objectif principal de notre étude était de montrer qu'il existait une meilleure corrélation entre l'AMT et la MAPA lorsque le patient respectait un temps de repos de 5 min après la pose du brassard du tensiomètre (suivant les recommandations de la HAS et de l'ESH), en comparaison à des mesures prises immédiatement après la pose du brassard, comme elles le sont probablement majoritairement en pratique courante.

L'objectif secondaire était de décrire la population de patients présentant une hypertension équilibrée au cabinet et une moyenne d'AMT dans une zone de décision difficile quant à l'adaptation du traitement (entre 131 et 140mmHg) et de comparer ces résultats au profil tensionnel obtenu par MAPA (méthode considérée comme étalon dans notre étude).

## **MATERIEL ET METHODE**

Etude prospective réalisée de juillet à décembre 2009 auprès de patients hypertendus suivis dans un cabinet de médecine générale.

### **PATIENTS**

Le recrutement des patients a été réalisé parmi ceux d'un médecin généraliste de Laxou (Lorraine, France) pratiquant l'auto-mesure tensionnelle en routine pour le diagnostic et le suivi de l'hypertension artérielle. L'étude était expliquée à chaque sujet participant au cours d'une consultation préalable en vue de recueillir leur consentement oral éclairé. Cette étude a été soumise au CPP de Lorraine qui a conclu qu'aucune autorisation écrite n'était requise car il s'agissait d'un protocole de soins courants.

#### Critères d'inclusion

- Patients suivis et traités pour hypertension artérielle depuis plus d'un an
- Âge compris entre 40 et 85 ans
- Suivi ambulatoire uniquement
- Traitement antihypertenseur stable depuis plus de 3 mois
- PA casuelle contrôlée (inférieure à 140/90mmHg ou 130/80mmHg pour les diabétiques selon les recommandations alors en vigueur)

#### Critères de non inclusion

- Patients présentant une incapacité à l'auto-mesure tensionnelle (troubles cognitifs, anxiété importante)
- Patients présentant un état non stabilisé (pathologie chronique en cours de décompensation)
- Hypertension en cours de titration de traitement
- Patients en arythmie
- Périmètre brachial supérieur à 33 cm
- Grossesse en cours

## **CALCUL DE L'EFFECTIF**

Les données concernant la corrélation entre résultats de l'auto-mesure tensionnelle pratiquée selon les recommandations, après 5 minutes de repos, et pression artérielle moyenne diurne en MAPA sont rares. Julia [14] trouve chez 239 patients hypertendus non traités un coefficient de corrélation de 0,78 pour la PAS et 0,70 pour la PAD. La corrélation globale entre les 2 méthodes peut être estimée à 0,75.

Nous avons émis l'hypothèse que le non respect de la période de repos de 5 min avant la première mesure était susceptible d'augmenter de moitié l'erreur expérimentale, et de réduire le coefficient de corrélation entre les 2 méthodes à 0,50. Un effectif de 46 sujets permettrait d'obtenir une puissance de 80% pour montrer une telle différence de corrélation (0,50 vs 0,75) avec un risque d'erreur de 5%. Pour préserver la puissance de l'essai malgré quelques observations non exploitables prévisibles, 52 patients ont été recrutés dans l'étude.

## **METHODE**

Nous avons recueilli les 6 dernières mesures casuelles de PA pour chaque patient. Ces valeurs avaient été obtenues lors de consultations de routine entre 3 et 9 mois avant l'étude.

Un appareil d'auto-mesure brachial semi automatique oscillométrique (Hartmann Tensoval Confort®) validé par l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (AFSSAPS) était remis au patient. La largeur du brassard était standard (13 cm), les patients avec un périmètre brachial supérieur à 33 cm ayant été exclus de l'étude. Les consignes d'utilisation ainsi qu'un rappel d'éducation à la pratique de l'AMT étaient exposés par un médecin (EB) et remis par écrit avec un document pour le recueil des mesures (cf. annexes). Les mesures étaient prises sur le bras non dominant, le matin au lever en position assise, 3 mesures immédiatement après la pose du brassard, puis 3 autres réalisées 5 minutes précises après la première série, en restant immobile. Les mesures étaient répétées de la même façon le soir avant le coucher et ceci pendant 3 jours consécutifs.

Un appareil de MAPA (Spacelab®) était utilisé dans les 3 jours précédant l'AMT afin de recueillir des données contrôle durant 24 heures. Le brassard d'une largeur de 13 cm était mis en place sur le bras non dominant selon les recommandations, la position étant vérifiée par la réalisation de mesures en présence du médecin. Les données étaient éditées automatiquement et traitées par informatique sur logiciel ABPRM Spacelab®. Les données de mauvaises qualités étaient exclues avec un minimum de 60 valeurs par 24h.

Les patients avaient pour consigne de prendre leur traitement anti-hypertenseur à heures fixes durant les 3 jours d'AMT et durant la MAPA. L'étude a été réalisée en conditions de pratique courante : après remise ou pose du matériel et explications, le patient pouvait vaquer à ses occupations, à l'exception des activités de forte intensité durant la MAPA. Ils avaient la possibilité de joindre le médecin par téléphone en cas de problème mais aucune autre intervention de professionnel de santé n'avait lieu durant la période de recueil.

Au décours des mesures, nous avons interrogé les 38 patients de notre population qui avaient l'habitude d'utiliser l'auto-mesure avant leur participation à l'étude. Nous les avons questionnés sur leurs habitudes lors de l'utilisation de l'auto-mesure et notamment sur le respect du repos préalable.

## **STATISTIQUES**

L'analyse des distributions des pressions artérielles systoliques (PAS) a été traitée par un test de normalité de Shapiro-Wilk. Une probabilité  $>0,05$  indique que l'échantillon peut être considéré comme tiré d'une population de distribution normale (gaussienne).

L'analyse de corrélation a été effectuée selon la méthode non paramétrique de Spearman. Les diagrammes de Bland et Alrman ont été construits afin d'illustrer les différences observées entre les résultats produits par les 2 méthodes comparées. Le coefficient de corrélation intra classe a été estimé à l'aide d'un modèle mixte d'analyse de variance pour mesures répétées.

La significativité des résultats de PA et fréquence cardiaque a été calculée à l'aide d'un test de Wilcoxon sur séries appariées.

## **RESULTATS**

### **1. Caractéristiques des patients**

Cinquante deux patients ont été inclus dans l'étude. L'analyse des distributions des pressions artérielles systoliques (PAS) indique que l'échantillon peut être considéré comme tiré d'une population de distribution normale.

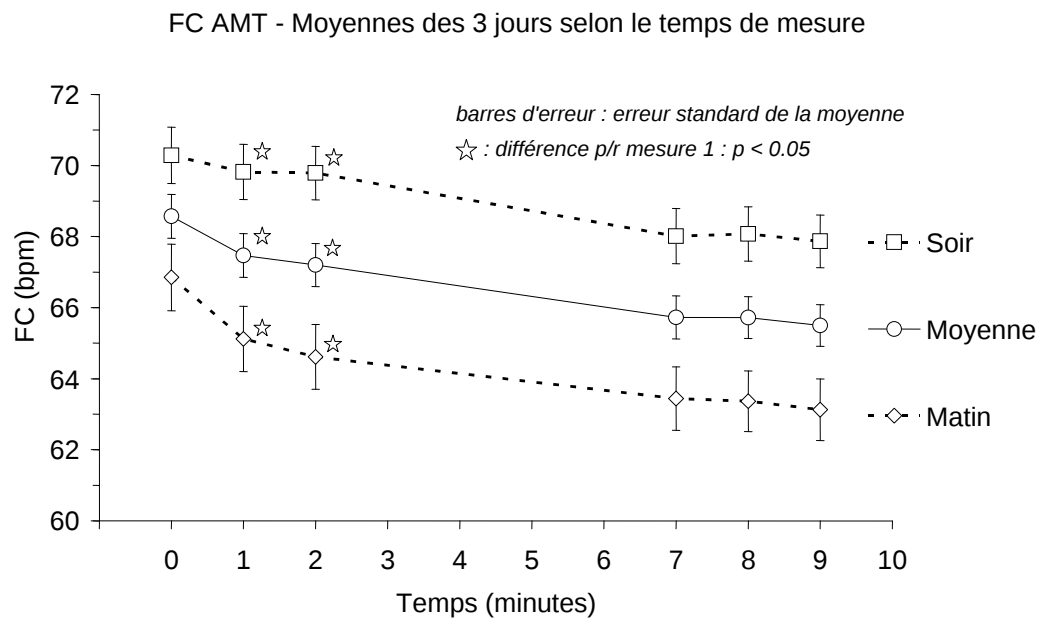
Les caractéristiques des patients sont détaillées dans le **tableau 1**. Il s'agit d'une population constituée d'une majorité d'hommes traités par une bithérapie anti-hypertensive et à la pression artérielle contrôlée en mesure casuelle.

**Tableau 1 : Caractéristiques des patients**

| <b>Variables</b>                  |               |               |
|-----------------------------------|---------------|---------------|
| Effectif total                    |               | 52            |
| Sexe                              | Femme / Homme | 17 / 35       |
| Âge (ans)                         | Moyenne       | 67,4 +/- 11,8 |
|                                   | Médiane       | 67            |
| Nombre de traitements             | Moyenne       | 2,1 +/- 1,0   |
| PA casuelle de recrutement (mmHg) | Systolique    | 129,6 +/- 7,3 |
|                                   | Diastolique   | 77,4 +/- 6,8  |

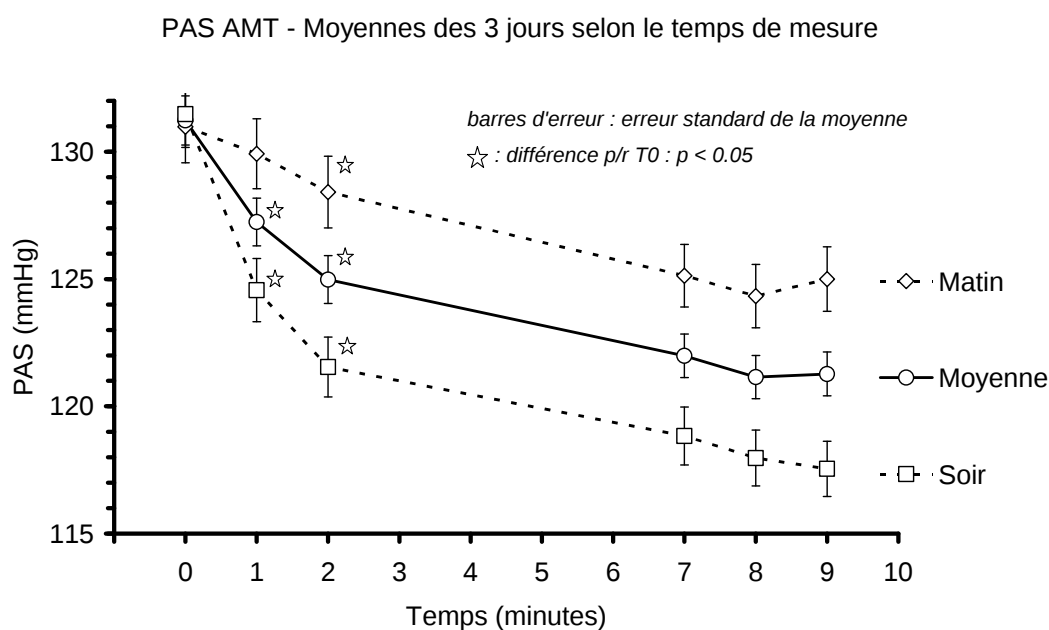
La représentation de la fréquence cardiaque au cours du temps (**figure 1**) permet de mettre en évidence une baisse significative dès la deuxième mesure. La fréquence cardiaque moyenne des premières séries de mesures, sans repos, est significativement supérieure à celle de la seconde série après un repos de 5 min (FC :  $2.1 \pm 2.0$ , 2.0 (1.0 - 3.5),  $p < 0.0001$ ). Le repos est donc bien effectif pour la deuxième session de mesures.

**Figure 1 : Evolution de la fréquence cardiaque (FC) au cours du temps**



Nous avons représenté l'évolution de la PA systolique en AMT 18 mesures au cours du temps : la baisse de PA est significative dès la deuxième mesure. Les moyennes de PAS et de PAD des premières séries de mesures, sans repos, sont significativement supérieures à la seconde série après repos de 5 min (PAS :  $6.4 \pm 3.8$ , 6.0 (2.0 - 8.0),  $p < 0.0001$  et PAD :  $2.0 \pm 2.4$ , 2.5 (0.5 - 3.5),  $p < 0.0001$ ).

**Figure 2 : Evolution de la pression artérielle systolique (PAS) au cours du temps**



## 2. Corrélations et moyennes selon la méthode de mesure de la PA

Les moyennes des PA systoliques pour chaque méthode sont rapportées dans le **tableau 2**. La valeur la plus haute est celle de la PA casuelle (+5,6mmHg par rapport à la MAPA 24h et +3,6mmHg par rapport à la MAPA diurne). La valeur la plus basse est la moyenne de l'AMT après les 5 min de repos, que ce soit avec ou sans éviction de la première mesure (-5 mmHg par rapport à la MAPA 24h et -3mmHg par rapport à la MAPA diurne). La moyenne qui semble la plus proche de la MAPA diurne est celle de l'AMT 12 mesures (c'est-à-dire en enlevant la première mesure de chaque session) sans respect du repos avant les mesures. Nous constatons une nette différence entre la moyenne des PA systoliques en AMT sans repos et avec repos (-7mmHg lorsqu'on prend en compte les 18 mesures et -5mmHg quand on retire les premières mesures de chaque session).

**Tableau 2 : Comparaison des PA moyennes selon les différentes méthodes de mesures**

| Méthodes     | PAS       | Médiane | PAD      | Médiane |
|--------------|-----------|---------|----------|---------|
|              |           |         |          |         |
| PA casuelles | 130 +/- 7 | 130     | 78 +/- 7 | 76      |

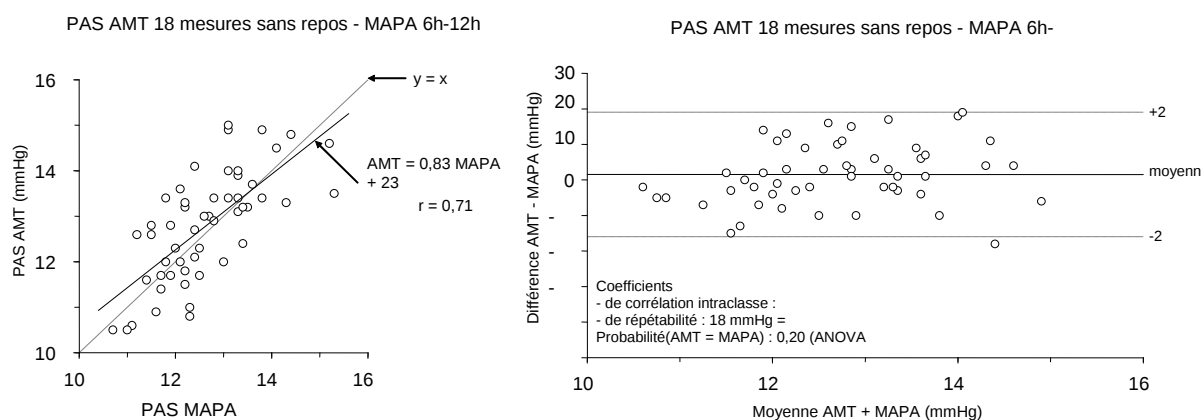
|                |            |            |     |          |    |
|----------------|------------|------------|-----|----------|----|
| AMT 18 mesures | sans repos | 128 +/- 12 | 130 | 78 +/- 9 | 78 |
|                | avec repos | 121 +/- 11 | 122 | 76 +/- 9 | 76 |
| AMT 12 mesures | sans repos | 126 +/- 12 | 128 | 78 +/- 4 | 79 |
|                | avec repos | 121 +/- 11 | 123 | 76 +/- 3 | 76 |
| MAPA diurne    |            | 126 +/- 10 | 125 | 74 +/- 8 | 73 |
| MAPA 24h       |            | 124 +/- 10 | 123 | 72 +/- 8 | 72 |

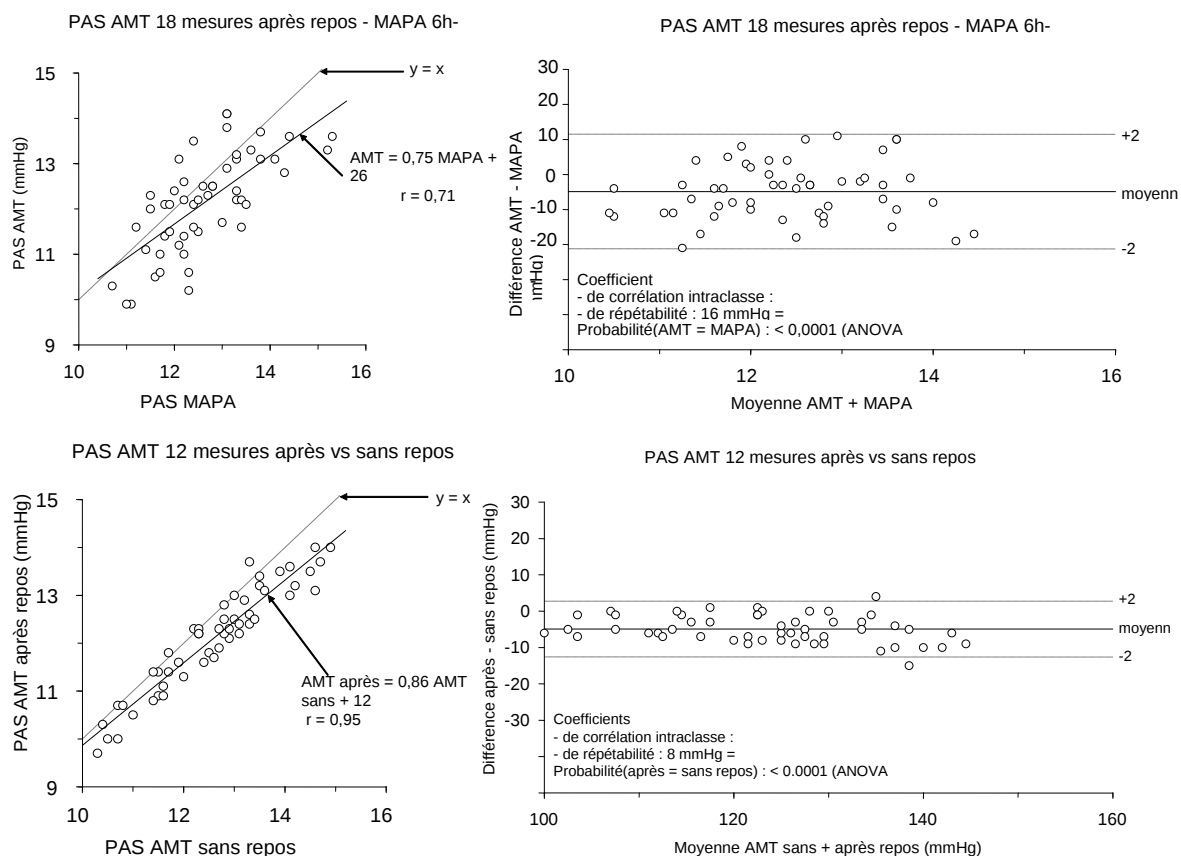
Les résultats des calculs de corrélation sont présentés **figure 3** et **tableau 3**. Nous ne retrouvons aucune différence significative de corrélation entre les différentes méthodes. La corrélation la meilleure est de 0,99 entre l'AMT sans repos et l'AMT avec repos bien que les moyennes soient éloignées en première analyse.

**Tableau 3 : Résumé des coefficients de corrélation entre les différentes méthodes**

| Méthodes comparées        |     | MAPA diurne | MAPA 24h | AMT SR 18m | AMT AR 12m |
|---------------------------|-----|-------------|----------|------------|------------|
| AMT 18 mesures sans repos | PAS | 0,71        | 0,76     | -          | -          |
|                           | PAD | 0,69        | 0,74     | -          | -          |
| AMT 18 mesures avec repos | PAS | 0,71        | 0,75     | -          | -          |
|                           | PAD | 0,7         | 0,73     | -          | -          |
| AMT 12 mesures sans repos | PAS | 0,71        | 0,75     | 0,99       | 0,95       |
|                           | PAS | 0,72        | -        | -          | -          |

**Figure 3 : Corrélation entre les différentes méthodes de mesure**

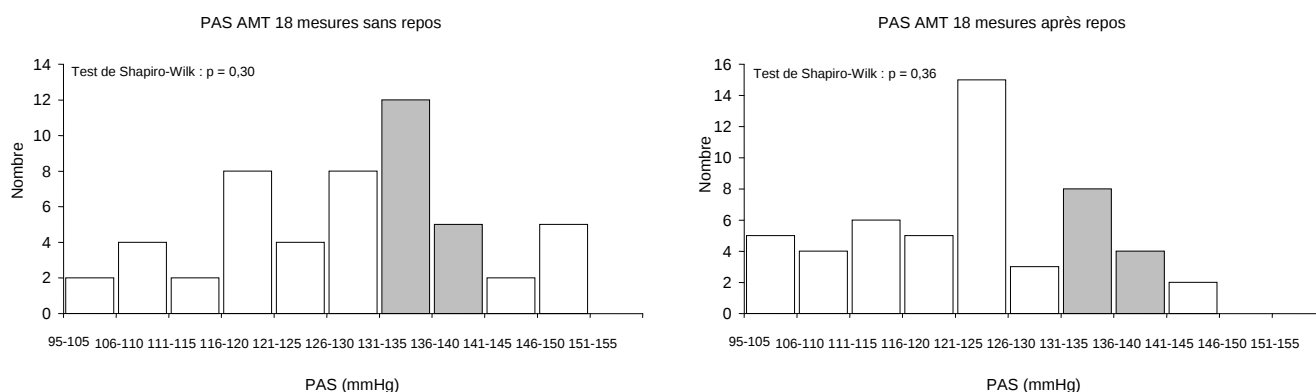




### 3. Concordance entre AMT et MAPA dans la zone d'incertitude

Nous avons défini une zone dite « d'incertitude diagnostique » comportant des moyennes de pression artérielle systolique en auto-mesure comprises entre 131mmHg et 140mmHg (figure 3).

Figure 3 : Distribution des patients en fonction de la PAS moyenne



Nous avons recensé 17 patients (33%) qui se situent dans cette zone quand l'AMT est réalisée sans repos préalable et 12 patients (23%) quand l'AMT est réalisée après un repos préalable de 5min. Seuls 7 patients (13%) appartiennent aux deux groupes, c'est-à-dire ont une moyenne de PA systolique en AMT dans la zone d'incertitude quelque soit le protocole.

Parmi les patients ayant une moyenne de PAS en AMT dans la zone 131-140mmHg, on retrouve 4 patients (24%) ayant une moyenne de PAS en MAPA diurne supérieure à 135mmHg quand ils ne respectent pas le repos préalable contre 7 (58%) lorsqu'ils respectent ce repos.

Les résultats de recherche de concordance entre AMT et MAPA sont résumés dans le **tableau 4**.

**Tableau 4 : Résumé des calculs de concordance entre l'AMT et la MAPA diurne**

| Concordance | Discordance : détail |
|-------------|----------------------|
|-------------|----------------------|

|     |                    |            | MAPA        | PA sous estimée en<br>AMT | PA sur estimée en<br>AMT |
|-----|--------------------|------------|-------------|---------------------------|--------------------------|
| AMT | seuil à<br>135mmHg | sans repos | 42/52 (81%) | 3/52 (6%)                 | 7/52 (13%)               |
|     |                    | avec repos | 44/52 (85%) | 5/52 (10%)                | 3/52 (6%)                |
|     | seuil à<br>140mmHg | sans repos | 45/52 (87%) | 4/52 (8%)                 | 3/52 (6%)                |
|     |                    | avec repos | 42/52 (81%) | 8/52 (15%)                | 2/52 (5%)                |

Au seuil de décision thérapeutique de 135mmHg pour l'AMT et la MAPA diurne, nous avons établi une concordance de 81% (42/52 patients) entre la MAPA et l'AMT 18 mesures sans repos, contre 85% (44/52 patients) en AMT 18 mesures avec repos. En changeant le seuil décisionnel à 140mmHg pour l'AMT (le seuil pour la MAPA restant à 135mmHg), la concordance AMT / MAPA passe à 87% (45/52 patients) dans le groupe sans repos et 81% (42/52) dans le groupe avec repos.

Parmi les patients présentant une non concordance entre AMT et MAPA au seuil de 135mmHg, on dénombre 3 patients (6%) dont la PA a été sous-estimée en AMT dans le groupe sans repos contre 5 (10%) en AMT avec repos. 7 patients (13%) ont quant à eux une PA sur-estimée par l'AMT lorsqu'ils ne respectaient pas le repos contre 3 (6%) lorsqu'ils le respectaient.

Quand nous changeons le seuil décisionnel de l'AMT à 140mmHg, on dénombre 4 (8%) patients dont la PA a été sous estimée en AMT dans le groupe sans repos contre 3 (6%) en AMT avec repos. 8 (15%) patients ont quant à eux une PA sur estimée par l'AMT lorsqu'ils ne respectaient pas le repos contre seulement 2 (5%) lorsqu'ils le respectaient.

#### 4. Questionnaire patients

Après avoir réalisé les mesures de PA, nous avons interrogé les 38 patients de notre population qui avaient déjà utilisé l'auto-mesure avant leur participation à l'étude. Les

questions portaient sur leurs habitudes de pratique de l'AMT avant l'étude : la totalité reconnaît ne jamais avoir respecté un repos de 5 min. 4 patients évaluent leur repos à environ 2 min et 5 à environ 1 min. Les 29 patients restant avouent prendre toujours les mesures immédiatement après la pose du brassard malgré les consignes clairement énoncées par leur médecin traitant. Le repos préalable de 5 min du protocole de l'étude leur ont semblé à tous extrêmement longues.

## **DISCUSSION**

A notre connaissance, il n'existe pas d'étude comparant l'AMT à la MAPA (méthode de mesure considérée comme étalon dans notre étude) réalisée dans les conditions de la pratique courante. L'ensemble des articles publiés sur le sujet concerne des études réalisées dans le cadre de protocoles de recherche clinique rigides et les résultats sont susceptibles d'être très différents de ceux obtenus « dans la vraie vie ». A titre d'exemple, l'observance thérapeutique dans le traitement de l'hypertension rapportée dans une étude récente réalisée en conditions proches de la vie réelle (les patients participants n'étaient en contact avec un professionnel de santé que tous les 3 mois), était inférieure aux résultats d'observance obtenus dans d'autres études avec protocole standard [30]. Par ailleurs, en pratique courante, les professionnels de santé sont également moins enclins à respecter des consignes jugées contraignantes. Ainsi, il a été prouvé que l'auto-mesure était peu ou mal utilisée par les médecins généralistes français : dans une enquête téléphonique en 2006, Boivin *et coll.* ont déterminé que seul 4,5% de leur échantillon de 511 médecins pratiquaient l'AMT selon les recommandations [18]. Qu'en reste-t-il après transmission des consignes au patient ?

Notre hypothèse de départ était que le respect d'un repos préliminaire de 5 min entraînait une meilleure corrélation de la moyenne du relevé d'auto-mesure tensionnelle avec la moyenne des mesures recueillies par MAPA. En effet, le repos est préconisé par toutes les recommandations et demandé lors de la réalisation de protocoles de recherche clinique. Toutefois, dans le quotidien des patients et probablement aussi lors de la mise en œuvre des protocoles de recherche, il est probable que les patients respectent peu cette consigne de repos. Dans notre étude, après avoir réalisé les mesures de PA, nous avons interrogé 38 patients de notre population sur leurs habitudes de pratique de l'auto-mesure avant l'étude : la totalité reconnaît ne jamais respecter un repos de 5 min. La plupart des patients avouaient n'avoir jamais attendu avant de prendre les mesures malgré les consignes clairement énoncées par leur médecin traitant. Les 5 min du protocole de l'étude leur ont semblé à tous extrêmement longues et difficilement compatibles avec leur emploi du temps. L'originalité de notre étude est qu'elle était centrée sur cette période de 5 min : l'éducation des patients a été réalisée en conséquence en insistant sur l'impérative nécessité de respecter ce repos préalable.

De plus, les patients ont été choisis parce qu'ils pratiquaient déjà l'auto-mesure ou parce qu'ils présentaient des capacités de compréhension suffisante. Enfin, nous pouvons affirmer que les patients ont effectivement respecté ce repos car la fréquence cardiaque moyenne des 3 premières mesures (sans repos) est significativement plus haute que celle des 3 dernières (après repos).

Par ailleurs, la plupart des études sur l'efficacité de l'AMT comme l'étude PAMELA ont été réalisées chez des patients pour lesquels le diagnostic d'hypertension n'a pas encore été posé et non pour le suivi de patients équilibrés [28]. Aucune étude à notre connaissance ne s'est intéressée à l'utilisation de l'AMT chez des patients hypertendus équilibrés en mesure en cabinet de médecine générale.

Notre étude a permis d'infirmer notre hypothèse de départ : le non-respect du repos de 5 min préconisé ne modifie pas significativement la corrélation entre AMT et MAPA diurne, contrairement à ce que nous avons prévu lors de l'analyse des données brutes des moyennes de PA avec chaque méthode. En effet, les moyennes d'AMT avec ou sans repos semblent très différentes (+ 7mmHg) alors que le coefficient de corrélation entre les méthodes est très proche de 1. Nous avons également constaté que lorsqu'on retire systématiquement chaque première mesure des calculs, cette différence entre méthode avec ou sans repos s'amenuise (+5 mmHg) avec une corrélation qui reste très forte.

Notre étude suggère donc qu'un repos de 5 min avant de débiter l'auto-mesure n'est pas nécessaire et fausserait même l'interprétation des résultats en minimisant la moyenne par rapport à celle obtenue lors de la MAPA diurne. La directive selon laquelle il faut respecter 5 minutes de repos avant l'AMT n'a été étayée par aucune étude spécifique jusqu'à ce jour. Il est possible que ce conseil ait été calqué sur les recommandations de méthodologie pour la mesure casuelle. En effet, les conférences de consensus de l'ESH 2007 [21] avaient pour référence l'étude de Sala *et coll.* en 2006 [31]. Dans cette étude, une courbe d'évolution de la PA casuelle au cours du temps montrait une nette baisse de la PA avec le repos. Nous avons représenté l'évolution des moyennes d'AMT au cours du temps (figure 2) de la même façon que ces auteurs l'avaient fait avec la PA casuelle : les courbes sont superposables appuyant l'hypothèse d'un repos préalable nécessaire également en AMT. Mais aucune corrélation à la MAPA n'a été calculé dans l'étude de Sala.

En première analyse, la moyenne la plus proche de celle de la MAPA diurne est l'AMT 12 mesures (c'est-à-dire en enlevant la première mesure de chaque série) sans repos. Nous pouvons expliquer ce phénomène par la variabilité de la PAS en fonction de l'activité diurne du patient : durant la MAPA, le patient ne s'arrête pas dans ses activités pour se mettre assis 5 min avant chaque mesure. Dans les autres études sur le sujet, la comparaison entre AMT avec un protocole standard et MAPA mettait en évidence des moyennes de PAS plus basse en AMT. Par exemple, *Jula et coll.* trouvaient une moyenne en AMT inférieure d'environ 10mmHg à celle de la MAPA diurne [14]. Cependant, ces résultats peuvent être contestés car les auteurs rapportaient également une moyenne de PAS en MAPA diurne supérieure à la moyenne de PAS obtenue par mesure casuelle, ce qui est étonnant. En effet, ces résultats ne sont pas en conformité avec les résultats de la plupart des études, notamment d'une étude récente de grande ampleur publiée dans le BMJ : dans une population de 8575 patients, la moyenne de PAS en mesure clinique était de 9mmHg supérieure à celle de la MAPA diurne [32]. Dans leur étude de 2007, *Shimbo et coll.* trouvaient une moyenne en AMT significativement plus basse que celle de la MAPA diurne (- 4mmHg) [33]. Ces auteurs s'interrogeaient dans leur discussion sur le bien fondé d'un seuil décisionnel identique pour ces deux méthodes (AMT et MAPA diurne) compte tenu de la différence de conditions de mesure pour chacune. Il pourrait donc être conseillé de ne pas respecter de repos préalable en AMT pour se rapprocher au maximum des conditions du quotidien du patient, et donc de la MAPA diurne.

Nous avons pu mettre en évidence qu'il n'y a pas d'intérêt à enlever la première mesure de chaque session : nous avons trouvé très peu de différence entre les moyennes AMT 18 et AMT 12 mesures, qu'elles soient réalisées avec ou sans repos (respectivement +0mmHg et -2mmHg) et le coefficient de corrélation entre moyenne d'AMT 12 mesures et AMT 18 mesures sans repos est le plus élevé parmi ceux calculés (proche de 1). Ce résultat paraît surprenant mais il est superposable à ceux de l'étude récente de *Johansson et coll.* [34]. En effet, en étudiant la corrélation entre AMT et MAPA chez 464 patients, les auteurs montraient une augmentation de la corrélation avec la répétition des mesures mais une absence de modification de cette corrélation quand on enlevait la première mesure de chaque session (ou encore quand on retirait les mesures du premier jour). Ils avaient d'ailleurs souligné que la première mesure de chaque session était toujours plus élevée que la deuxième,

imputant le phénomène à l'anxiété du patient et insistant sur l'importance du repos préalable aux mesures. Ces conclusions sont en faveur d'un lissage de la moyenne générale et donc du coefficient de corrélation compte tenu du nombre important de mesures.

Nous avons étudié la concordance de résultats entre les 2 méthodes (AMT et MAPA diurne) en fonction du respect du repos préalable ou non, ainsi que du seuil décisionnel choisi pour l'AMT (135 ou 140mmHg). La meilleure concordance entre les deux méthodes est retrouvée pour un seuil d'AMT à 140mmHg avec un protocole sans repos (86% de concordance). Mais cette valeur est très proche de la concordance avec un seuil de 135mmHg et un protocole avec repos comme il est recommandé actuellement (85% de concordance). Ce résultat est superposable à ceux obtenu dans l'étude de Gaborieau *et coll.* en 2008 : les auteurs trouvaient une corrélation à l'atteinte d'organe cible (hypertrophie ventriculaire gauche et épaisseur intimale de la carotide interne) équivalente pour 140mmHg de PA systolique moyenne en AMT et 133mmHg en MAPA diurne [3]. Dans cette étude, même en modifiant le seuil décisionnel, il persistait une discordance d'environ 20% entre AMT et MAPA, que les auteurs attribuaient à la variabilité intrinsèque de la PA quelle que soit la méthode de mesure. Il est possible également qu'une partie de cette discordance soit en rapport avec un biais de sélection.

Concernant le seuil pour définir l'hypertension en auto-mesure, il a été défini par une PA supérieure à 135mmHg de systolique et/ou 85mmHg de diastolique [20, 21, 27]: un rassemblement de données internationales d'auto-mesures en 1999 a permis de le déterminer en fonction du 95<sup>ème</sup> percentile des valeurs (137/85mmHg), chez des patients non traités, hypertendus en mesure casuelle [35]. Ce consensus n'a été étayé par aucune étude de morbi-mortalité de grande ampleur : le parallèle peut être fait avec la très récente modification du seuil décisionnel en PA casuelle pour les diabétiques à 140/90mmHg en raison de l'absence d'amélioration de pronostic dans ce groupe de patients à un seuil plus bas [36, 37]. Plusieurs études permettent de suggérer que si d'autres méthodes de détermination du seuil sont utilisées, cette cible devrait être plus basse [28, 38] : dans l'étude PAMELA, les valeurs seuil de l'AMT et de la MAPA 24h pour la détection des sujets hypertendus ont été fixées par superposition des aires sous la courbe des distributions des PA casuelles, en MAPA et en AMT ; ceci était rendu possible par la répartition gaussienne des valeurs de PA dans la population PAMELA (2051 patients randomisés) [39]. La cible avait été évaluée à

132/83mmHg en AMT de cette manière. La prévalence de l'hypertension dans la population PAMELA avec cette valeur seuil en AMT était donc équivalente à celle obtenue avec un seuil de 140/90mmHg en PA casuelle. Une récente étude australienne publiée dans le BMJ utilisait la même méthode pour déterminer le seuil décisionnel en MAPA [32] : le seuil trouvé était proche de celui proposé dans les recommandations (136/87mmHg pour la MAPA diurne) mais les auteurs ont en plus démontré que ce seuil variait très peu en fonction de facteurs épidémiologiques comme le sexe, l'âge ou la prise de traitement anti-hypertenseur. La méthode de détermination du seuil la plus intéressante serait celle qui tient compte de la morbi-mortalité comme dans l'étude de Gaborieau et coll. commentée plus haut ; les auteurs semblaient plutôt en faveur d'une révision à la hausse de la cible thérapeutique en AMT [3].

Dans notre étude, nous avons défini une zone particulière par un intervalle de moyennes de PAS en AMT comprises entre 131 et 140mmHg, en constatant que les patients sont particulièrement nombreux dans cette zone, notamment lorsque le repos de 5 min n'est pas respecté (33% des patients sans repos vs 23% avec repos). Si l'on considère les résultats de MAPA diurne pour ces patients, l'adaptation de traitement serait nécessaire pour 24% d'entre eux quand ils ne respectaient pas le repos préalable, contre 58% s'ils respectaient ce repos. Cette « zone grise » pose donc un réel dilemme pour la décision thérapeutique du praticien de médecine générale au cabinet : la question se pose pour une part importante de patients et, parmi ces patients, les résultats de l'AMT aboutiraient à une erreur quant à l'adaptation thérapeutique comparativement aux résultats de la MAPA pour près d'un patient sur trois quand le protocole de mesure n'est pas suivi à la lettre, comme nous le suspectons en pratique courante et plus d'un patient sur deux lors que le repos est respecté.

Selon les résultats de notre étude, les deux protocoles d'AMT (avec repos préalable et seuil décisionnel à 135mmHg ou sans repos préalable et avec un seuil à 140mmHg) seraient équivalents en terme de concordance à la MAPA diurne. Mais qu'en est-il en terme de morbi-mortalité ? A notre connaissance, aucune étude à ce jour n'a permis de déterminer le bénéfice en terme de morbi-mortalité d'une modification du seuil d'intervention en AMT, autrement dit d'une augmentation de traitement chez ces patients en « zone grise ». Gaborieau *et coll.* avaient démontré qu'un seuil thérapeutique de 140mmHg en AMT était mieux corrélé à l'atteinte d'organe cible mais cette étude était limitée par le nombre de mesures insuffisant en MAPA (3 mesures par heure) et son recrutement de patients à haut risque cardio-vasculaire en

milieu spécialisé [3]. Les études ayant déterminé la limite de normalité tensionnelle pour la MAPA sont plus nombreuses que pour l'AMT mais sont peu fiables en raison du type d'échantillon, de la puissance statistique, ou parce que cet objectif n'est pas le principal de l'étude. D'après les résultats de notre étude, il serait utile de modifier le seuil décisionnel de l'AMT notamment si l'on exclut le repos préalable de la méthodologie.

Il est évident que notre étude présente quelques limites. La première est que l'effectif est peu important mais il a permis tout de même de mettre en évidence des différences significatives concernant les corrélations entre AMT et MAPA, et entre les moyennes de PAS avec et sans repos. La deuxième limite de notre étude est que la MAPA n'a pas été réalisée le même jour que l'AMT mais il n'était pas possible de positionner le brassard au même bras et nous nous serions heurtés alors à une différence significative de mesure d'un bras à l'autre. Enfin, cette étude a été réalisée chez des patients hypertendus traités et équilibrés en mesure casuelle, et il n'est pas possible d'extrapoler les résultats à toute la population de patients hypertendus. Elle ouvre la voie à d'autres travaux de plus grande ampleur pour confirmer ces résultats et notamment déterminer la corrélation entre les méthodes en terme de morbi-mortalité. Il serait intéressant de connaître le rapport bénéfice-risque d'une augmentation de traitement ou d'une abstention thérapeutique chez les patients avec une moyenne d'AMT en « zone grise ».

Chez des patients hypertendus traités et équilibrés en mesure casuelle, le repos préalable à l'auto-mesure tend donc à diminuer le nombre de patients qui se situeraient en « zone grise », mais également à diminuer la concordance AMT / MAPA diurne lorsque le seuil décisionnel est à 135mmHg.

Notre étude démontre, une fois de plus, que la seule mesure de la pression artérielle clinique au cabinet, en médecine générale, n'est pas suffisante pour évaluer le contrôle de la pression artérielle, y compris chez des patients traités et paraissant contrôlés en mesure casuelle. Les mesures cliniques surévaluent le plus souvent la pression artérielle mesurée par MAPA ou AMT, comme l'a montré Little [40] et ne permettent pas de dépister les HTA masquées. Notre étude confirme l'intérêt de coupler la mesure casuelle à la réalisation d'AMT et suggère, pour les patients en « zone grise », de recourir à la MAPA.

## **CONCLUSION**

Notre étude suggère que le repos de 5 min préconisé avant chaque mesure en AMT n'est pas nécessaire pour améliorer la fiabilité de cette méthode comparativement à la MAPA. Ce repos serait même à éviter si l'on souhaite se rapprocher au plus près des conditions de la vie quotidienne du patient, comme en MAPA diurne. L'AMT reste donc une méthode de référence pour le suivi et l'adaptation du traitement du patient hypertendu et ce, même s'il existe un écart au protocole de mesure en pratique courante.

Par ailleurs, lorsqu'on utilise l'AMT en pratique courante pour le suivi des patients hypertendus traités, il existe une « zone grise » d'incertitude quant à l'adaptation du traitement. Cette « zone grise » est liée à une absence de donnée concernant les conséquences en terme de morbi-mortalité ou de pronostic du seuil décisionnel en AMT. Notre étude permet de penser que le meilleur schéma serait une AMT sans repos préalable (sous réserve d'un nombre suffisant de mesures répétées, comme il est recommandé à l'heure actuelle) mais avec un seuil thérapeutique fixé à 140mmHg. En attendant confirmation de ces résultats par une étude de morbi-mortalité de forte puissance, notre étude suggère que la réalisation d'une MAPA serait utile pour les patients ayant une moyenne d'AMT dans cette « zone grise », afin de déterminer la meilleure conduite à tenir.

## ANNEXES

### **NOTE D'INFORMATION POUR LES PATIENTS**

Votre médecin traitant vous a demandé de participer à une étude sur l'auto-mesure tensionnelle parce que vous utilisez habituellement cette méthode dans le cadre du suivi de votre hypertension et que vous maîtrisez bien cette méthode.

Ce travail de recherche a pour objectif de démontrer qu'il existe des limites à la fiabilité de l'auto-mesure liées à des difficultés pratiques. Plus précisément, nous voulons montrer que l'absence de repos avant la prise de mesures entraîne une augmentation de la moyenne et donc des erreurs de diagnostic.

Vous avez certainement eu l'occasion de me rencontrer lors de mon stage chez le Docteur B\*\*\*. Cette étude entre dans le cadre de ma thèse de médecine générale et je vous remercie de votre participation.

#### ***Comment se déroule l'étude ?***

Les données recueillies ne sont que des mesures de tension : soit par auto-mesure comme vous en avez l'habitude, soit par mesure ambulatoire de la pression artérielle (MAPA ou Holter tensionnel). Il s'agit de mesures automatiques sur 24 heures.

Vous n'avez pas besoin de vous rendre chez le Dr B\*\*\*, l'ensemble du recueil et de la mise en place du matériel se fera à votre domicile. Le recueil se fera durant 3 jours pour l'auto-mesure et durant 24 heures pour la MAPA.

#### ***Comment dois-je prendre ma tension en auto-mesure ?***

Nous vous demandons de prendre votre tension avec un appareil d'auto-mesure que nous mettrons à votre disposition et non avec votre appareil habituel (dans un souci de reproductibilité des mesures).

La méthode, que nous vous demandons d'appliquer, diffère un peu de celle dont vous avez l'habitude. En effet, vous devrez prendre votre tension :

##### **➤ Le matin au lever :**

- Posez le brassard sur votre bras non dominant (c'est-à-dire le bras gauche si vous êtes droitier ou le bras droit si vous êtes gaucher). Vous devrez toujours effectuer vos mesures sur le même bras durant l'étude.
- Prenez IMMEDIATEMENT, sans attendre, 3 mesures consécutives en notant à chaque fois, le résultat affiché sur le relevé qui vous a été fourni.

- Puis gardez le brassard et restez assis 5 min sans activité physique (vous pouvez lire, mais éviter de parler ou manger par exemple).
  - Reprenez ensuite 3 mesures de suite et notez les.
  - Vous aurez donc 6 mesures et non pas 3, comme d'habitude.
  - Vous pouvez ensuite retirer le brassard et vaquer à vos activités habituelles.
- **Le soir au coucher** : prenez votre tension exactement de la même façon (3 mesures immédiatement après avoir positionné le brassard, puis 3 mesures après respect d'un repos de 5 minutes).

Au total, vous réaliserez 12 mesures de votre tension par jour. Nous vous demandons de réaliser ces mesures 3 jours de suite.

A l'issue de ces 3 jours, nous récupérerons l'appareil ainsi que le relevé.

### ***Comment se passe la MAPA ?***

Dans les 3 jours précédents ou suivant l'auto-mesure, un brassard de MAPA vous sera posé à votre domicile après avoir convenu d'une date et d'une heure par téléphone. Vous devrez garder ce brassard ainsi que le petit appareil d'enregistrement sans y toucher pendant 24 heures. Le brassard se gonfle tous les quarts d'heure le jour et toutes les demi-heures la nuit. Il entraîne une gêne modérée durant la nuit, mais ne perturbe que très rarement le sommeil. A l'issue de ces 24 heures, vous pourrez retirer le matériel et je viendrai le récupérer à votre domicile ou vous le déposerez chez le Docteur Boivin.

### ***Précautions à prendre***

Nous vous demandons s'il vous plaît :

- De prendre votre traitement à heure(s) fixe(s) durant toute la durée de l'enregistrement (auto-mesure + MAPA)
- De ne pas abuser de substance susceptible de faire augmenter votre tension (café, alcool, réglisse, sel)
- Par ailleurs vous pouvez continuer votre activité comme à l'accoutumée.

Je vous remercie infiniment d'avoir accepté de participer à cette étude malgré les contraintes qu'elle entraîne. Votre participation m'est précieuse.

Nom et prénom : .....  
Période : du ..... au .....  
Heure de prise du traitement : .....

## RELEVÉ D'AUTOMESURE TENSIONNELLE

Nous vous rappelons que les 3 premières mesures doivent être prise immédiatement après la pose du brassard et les 3 suivantes après un repos de 5 minutes. Mettre le brassard sur votre bras non dominant.

| JOUR 1                  |          | MATIN      |             |       | SOIR       |             |       |
|-------------------------|----------|------------|-------------|-------|------------|-------------|-------|
|                         |          | systolique | diastolique | pouls | systolique | diastolique | pouls |
| Sans attendre           | Mesure 1 |            |             |       |            |             |       |
|                         | Mesure 2 |            |             |       |            |             |       |
|                         | Mesure 3 |            |             |       |            |             |       |
| Après repos<br>de 5 min | Mesure 4 |            |             |       |            |             |       |
|                         | Mesure 5 |            |             |       |            |             |       |
|                         | Mesure 6 |            |             |       |            |             |       |

| JOUR 2                  |          | MATIN      |             |       | SOIR       |             |       |
|-------------------------|----------|------------|-------------|-------|------------|-------------|-------|
|                         |          | systolique | diastolique | pouls | systolique | diastolique | pouls |
| Sans attendre           | Mesure 1 |            |             |       |            |             |       |
|                         | Mesure 2 |            |             |       |            |             |       |
|                         | Mesure 3 |            |             |       |            |             |       |
| Après repos<br>de 5 min | Mesure 4 |            |             |       |            |             |       |
|                         | Mesure 5 |            |             |       |            |             |       |
|                         | Mesure 6 |            |             |       |            |             |       |

| JOUR 3                  |          | MATIN      |             |       | SOIR       |             |       |
|-------------------------|----------|------------|-------------|-------|------------|-------------|-------|
|                         |          | systolique | diastolique | pouls | systolique | diastolique | pouls |
| Sans attendre           | Mesure 1 |            |             |       |            |             |       |
|                         | Mesure 2 |            |             |       |            |             |       |
|                         | Mesure 3 |            |             |       |            |             |       |
| Après repos<br>de 5 min | Mesure 4 |            |             |       |            |             |       |
|                         | Mesure 5 |            |             |       |            |             |       |

## **BIBLIOGRAPHIE**

1. Cappuccio, F.P., Kerry, S. M., Forbes, L., Donald, A., *Blood pressure control by home monitoring: meta-analysis of randomised trials*. BMJ, 2004. 329(7458): p. 145.
2. Maldonado J., P.T., *Self-measurement of blood pressure in arterial hypertension--preliminary results from the AMPA study*. Rev Port Cardiol, 2009. 28(1): p. 7-21.
3. Gaborieau V, D.N., Gosse P, *Ambulatory blood pressure monitoring versus self-measurement of blood pressure at home: correlation with target organ damage*. J hypertens, 2008. 26(10): p. 1919-27.
4. Tsunoda, S., Kawano, Y., Horio, T., Okuda, N., Takishita, S., *Relationship between home blood pressure and longitudinal changes in target organ damage in treated hypertensive patients*. Hypertens Res, 2002. 25(2): p. 167-73.
5. Mule, G., Caimi, G., Cottone, S., Nardi, E., Andronico, G., Piazza, G., Volpe, V., Federico, M. R., Cerasola, G., *Value of home blood pressures as predictor of target organ damage in mild arterial hypertension*. J Cardiovasc Risk, 2002. 9(2): p. 123-9.
6. Bobrie, G., Chatellier, G., Genes, N., Clerson, P., Vaur, L., Vaisse, B., Menard, J., Mallion, J. M., *Cardiovascular prognosis of "masked hypertension" detected by blood pressure self-measurement in elderly treated hypertensive patients*. JAMA, 2004. 291(11): p. 1342-9.
7. Ohkubo, T., Imai, Y., Tsuji, I., Nagai, K., Kato, J., Kikuchi, N., Nishiyama, A., Aihara, A., Sekino, M., Kikuya, M., Ito, S., Satoh, H., Hisamichi, S., *Home blood pressure measurement has a stronger predictive power for mortality than does screening blood pressure measurement: a population-based observation in Ohasama, Japan*. J hypertens, 1998. 16(7): p. 971-5.
8. Ewald, S., Vor dem Esche, J., Uen, S., Neikes, F., Vetter, H., Mengden, T., *Relationship between the frequency of blood pressure self-measurement and blood pressure reduction with antihypertensive therapy : results of the OLMETEL (OLMEsartan TELemonitoring blood pressure) study*. Clin Drug Investig, 2006. 26(8): p. 439-46.
9. Van Onzenoort, H.A., Verberk, W. J., Kroon, A. A., Kessels, A. G., Nelemans, P. J., Van der Kuy, P. H., Neef, C., De Leeuw, P. W., *Effect of self-measurement of blood*

- pressure on adherence to treatment in patients with mild-to-moderate hypertension. J hypertens. 28(3): p. 622-7.*
10. Ragot, S., Genes, N., Vaur, L., Herpin, D., *Comparison of three blood pressure measurement methods for the evaluation of two antihypertensive drugs: feasibility, agreement, and reproducibility of blood pressure response. Am J Hypertens, 2000. 13(6 Pt 1): p. 632-9.*
  11. Stergiou, G.S., Baibas, N. M., Gantzaru, A. P., Skeva,, II, Kalkana, C. B., Roussias, L. G., Mountokalakis, T. D., *Reproducibility of home, ambulatory, and clinic blood pressure: implications for the design of trials for the assessment of antihypertensive drug efficacy. Am J Hypertens, 2002. 15(2 Pt 1): p. 101-4.*
  12. Stergiou, G.S., Skeva,, II, Zourbaki, A. S., Mountokalakis, T. D., *Self-monitoring of blood pressure at home: how many measurements are needed? J hypertens, 1998. 16(6): p. 725-31.*
  13. Johnson KA, P.D., Rippole LL, McVey DM, *Reliability of self-reported blood pressure measurements. . Arch Intern Med, 1999. 159(22): p. 2689-93.*
  14. Jula A, P.P., Karanko H, *Multiple clinic and home blood pressure measurements versus ambulatory blood pressure monitoring. Hypertension, 1999. 34(2): p. 261-6.*
  15. Bachmann LM, S.J., Holm D, Vetter W, *To what extent can we trust home blood pressure measurement? A randomized, controlled trial. . J clin hypertens, 2008. 4(6): p. 405-407.*
  16. Vaisse B, G.N., Vaur L, Bobrie G, Clerson P, Mallion JM, Chatellier G., *The feasibility of at-home self-monitoring blood pressure in elderly hypertensive patients. Arch mal coeur vaiss, 2000. 93(8): p. 963-967.*
  17. Van der Hoeven, N.V., Van den Born, B. J., Cammenga, M., Van Montfrans, G. A., *Poor adherence to home blood pressure measurement schedule. J hypertens, 2009. 27(2): p. 275-9.*
  18. Boivin JM, R.S., Fay R, Radauceanu A, Zannad F *Utilisation de l'automesure tensionnelle par les médecins généralistes français dans la prise en charge des patients hypertendus : Étude MEAMET (MEdecins Généralistes et Auto-MESure Tensionnelle). Archives des maladies du coeur et des vaisseaux, 2006. 99(7-8): p. 752-753.*
  19. Cirée A, H.O., Bureau JM, Mourad JJ, Girerd X, *Influence of protocol on the quality of blood pressure self-monitoring. Arch mal coeur vaiss, 2001. 94(8): p. 893-6.*

20. *Prise en charge des patients adultes atteints d'hypertension artérielle essentielle- Actualisation 2005*, [www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr), Editor. 2005.
21. Graham, I., Atar, D., Borch-Johnsen, K., Boysen, G., Burell, G., Cifkova, R., Dallongeville, J., De Backer, G., Ebrahim, S., Gjelsvik, B., Herrmann-Lingen, C., Hoes, A., Humphries, S., Knapton, M., Perk, J., Priori, S. G., Pyorala, K., Reiner, Z., Ruilope, L., Sans, Menendez, S., Op Reimer, W. S., Weissberg, P., Wood, D., Yarnell, J., Zamorano, J. L., Walma, E., Fitzgerald, T., Cooney, M. T. , Dudina, A., Vahanian, A., Camm, J., De Caterina, R., Dean, V., Dickstein, K., Funck-Brentano, C., Filippatos, G., Hellemans, Kristensen, S. D., McGregor, K., Sechtem, U., Silber, S., Tendera, M., Widimsky, P., Altiner, A., Bonora, E., Durrington, P. N., Fagard, R., Giampaoli, S., Hemingway, H., Hakansson, J., Kjeldsen, S. E., Larsen, L., Mancia, G., Manolis, A. J., Orth-Gomer, K., Pedersen, T., Rayner, M., Ryden, L., Sammut, M., Schneiderman, N., Stalenhoef, A. F., Tokgozoglu, L., Wiklund, O., Zampelas, A., *European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: full text. Fourth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts)*. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil, 2007. 14 Suppl 2: p. S1-113.
22. Ohkubo T, A.K., Kikuya M, *How many times should blood pressure be measured at home for better prediction of stroke risk? Ten-year follow-up results from the Ohasama study*. J hypertens, 2004. 22: p. 1099-1104.
23. Parati, G. and G. Stergiou, *Self blood pressure measurement at home: how many times?* J hypertens, 2004. 22(6): p. 1075-9.
24. Stergiou, G., Mengden, T., Padfield, P. L., Parati, G., O'Brien, E., *Self monitoring of blood pressure at home*. BMJ, 2004. 329(7471): p. 870-1.
25. Siciliano RD, V.W., *Comparative assessment of ambulatory blood pressure monitoring and blood pressure measurement by the patient at home*. Praxis, 1999. 88(43): p. 1751-8.
26. Kawabe H, S.I., *Correlation of repeated measurements of home blood pressure on one occasion and diagnosis of hypertension: study by measurement over seven consecutive days*. Clin exp hypertens, 2008. 30(1): p. 79-85.
27. Pickering, T.G., Hall, J. E., Appel, L. J., Falkner, B. E., Graves, J., Hill, M. N., Jones, D. W., Kurtz, T., Sheps, S. G., Roccella, E. J., *Recommendations for blood pressure*

- measurement in humans and experimental animals: Part 1: blood pressure measurement in humans: a statement for professionals from the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. Hypertension, 2005. 45(1): p. 142-61.*
28. Mancia, G., Bombelli, M., Lanzarotti, A., Grassi, G., Cesana, G., Zanchetti, A., Sega, R., *Systolic vs diastolic blood pressure control in the hypertensive patients of the PAMELA population. Pressioni Arteriose Monitorate E Loro Associazioni. Arch Intern Med, 2002. 162(5): p. 582-6.*
  29. Staessen, J.A., Den Hond, E., Celis, H., Fagard, R., Keary, L., Vandenhoven, G., O'Brien, E. T., *Antihypertensive treatment based on blood pressure measurement at home or in the physician's office: a randomized controlled trial. JAMA, 2004. 291(8): p. 955-64.*
  30. Christensen, A., Christrup, L. L., Fabricius, P. E., Chrostowska, M., Wronka, M., Narkiewicz, K., Hansen, E. H., *The impact of an electronic monitoring and reminder device on patient compliance with antihypertensive therapy: a randomized controlled trial. J hypertens, 2010. 28(1): p. 194-200.*
  31. Sala C, S.E., Rescaldani M, Magrini F, *How long shall the patient rest before clinic blood pressure measurement? Am J Hypertens, 2006. 19(7): p. 713-7.*
  32. Head, G.A., Mihailidou, A. S., Duggan, K. A., Beilin, L. J., Berry, N., Brown, M. A., Bune, A. J., Cowley, D., Chalmers, J. P., Howe, P. R., Hodgson, J., Ludbrook, J., Mangoni, A. A., McGrath, B. P., Nelson, M. R., Sharman, J. E., Stowasser, M., *Definition of ambulatory blood pressure targets for diagnosis and treatment of hypertension in relation to clinic blood pressure: prospective cohort study. BMJ, 2010. 340: p. c1104.*
  33. Shimbo, D., Pickering, T. G., Spruill, T. M., Abraham, D., Schwartz, J. E., Gerin, W., *Relative utility of home, ambulatory, and office blood pressures in the prediction of end-organ damage. Am J Hypertens, 2007. 20(5): p. 476-82.*
  34. Johansson, J.K., Niiranen, T. J., Puukka, P. J., Jula, A. M., *Optimal schedule for home blood pressure monitoring based on a clinical approach. J hypertens, 2010. 28(2): p. 259-64.*
  35. Thijs, L., Staessen, J. A., Celis, H., Fagard, R., De Cort, P., De Gaudemaris, R., Enstrom, I., Imai, Y., Julius, S., Menard, J., Mion, D., Palatini, P., Rosenfeld, J., Shapiro, D., Spence, D., Stergiou, G., *The international database of self-recorded*

- blood pressures in normotensive and untreated hypertensive subjects. Blood Press Monit*, 1999. 4(2): p. 77-86.
36. Mancia, G., Laurent, S., Agabiti-Rosei, E., Ambrosioni, E., Burnier, M., Caulfield, M. J., Cifkova, R., Clement, D., Coca, A., Dominiczak, A., Erdine, S., Fagard, R., Farsang, C., Grassi, G., Haller, H., Heagerty, A., Kjeldsen, S. E., Kiowski, W., Mallion, J. M., Manolis, A., Narkiewicz, K., Nilsson, P., Olsen, M. H., Rahn, K. H., Redon, J., Rodicio, J., Ruilope, L., Schmieder, R. E., Struijker Boudier, H. A., Van Zwieten, P. A., Viigimaa, M., Zanchetti, A., *Reappraisal of European guidelines on hypertension management: a European Society of Hypertension Task Force document. J hypertens*, 2009.
  37. The ACCORD Study Group\* William C. Cushman, M.D., Gregory W. Evans, M.A., Robert P. Byington, Ph.D., David C. Goff, Jr., M.D., Ph.D., Richard H. Grimm, Jr, *Effects of Intensive Blood-Pressure Control in Type 2 Diabetes Mellitus. N Engl J Med*, 2010. march 14.
  38. Divison, J.A., Sanchis, C., Artigao, L. M., Carbayo, J. A., Carrion-Valero, L., Lopez de Coca, E., Martinez-Navarro, E., Masso, J., *Home-based self-measurement of blood pressure: a proposal using new reference values (the PURAS study). Blood Press Monit*, 2004. 9(4): p. 211-8.
  39. Mancia, G., Sega, R., Bravi, C., De Vito, G., Valagussa, F., Cesana, G., Zanchetti, A., *Ambulatory blood pressure normality: results from the PAMELA study. J hypertens*, 1995. 13(12 Pt 1): p. 1377-90.
  40. Little, P., Barnett, J., Barnsley, L., Marjoram, J., Fitzgerald-Barron, A., Mant, D., *Comparison of agreement between different measures of blood pressure in primary care and daytime ambulatory blood pressure. BMJ*, 2002. 325(7358): p. 254.

NANCY, le 10 mai 2010  
Le Président de Thèse

NANCY, le 10 mai 2010  
Le Doyen de la Faculté de Médecine  
Par délégation

Professeur F. ZANNAD

Professeur H. COUDANE

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE 3301

NANCY, le 17 mai 2010

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY 1  
Par délégation

**Madame C. CAPDEVILLE-ATKISON**

## RÉSUMÉ DE LA THÈSE

**Objectif** : Le but de cette étude était de montrer qu'il existait une meilleure corrélation entre l'auto-mesure tensionnelle (AMT) et la MAPA lorsque le patient respectait un temps de repos préalable de 5 min avant les mesures. **Méthode** : L'étude a été réalisée en conditions de pratique courante. 52 patients ont mesuré leur PA à leur domicile, sans respecter ce repos puis après un repos de 5 min, le matin au réveil et le soir au coucher pendant 3 jours consécutifs. Nous avons corrélé les résultats la moyenne obtenue avec ou sans repos et ceux d'une MAPA. Nous avons également étudié la concordance des résultats entre les deux méthodes en fonction du respect du repos préalable ou non, ainsi que du seuil décisionnel choisi pour l'AMT (135 ou 140mmHg). **Résultats** : Le respect du repos préalable en AMT diminue la moyenne de PAS de 7 mmHg mais ne modifie pas la corrélation entre AMT et MAPA. La corrélation n'est pas non plus améliorée par l'éviction de la première mesure de chaque session. Il existe un nombre important de patient présentant une moyenne de PAS en « zone grise » (comprise entre 131 et 140 mmHg) en AMT et pour lesquels la décision thérapeutique est difficile. La meilleure concordance de résultat entre l'AMT et la MAPA est obtenue pour un seuil décisionnel à 140mmHg et avec un protocole sans repos. **Conclusion** : Le repos préalable à l'AMT n'améliore pas la corrélation à la MAPA diurne. Notre étude permet de penser que le meilleur schéma serait une AMT sans repos préalable (sous réserve d'un nombre suffisant de mesures répétées) mais avec un seuil décisionnel fixé à 140mmHg.

---

### TITRE EN ANGLAIS

Metrological limitations of the use of self blood pressure measurement for monitoring patients with hypertension in general practice.

---

### THÈSE : MÉDECINE GENERALE– ANNÉE 2010

---

### MOTS-CLEFS

Home blood pressure measurement; self blood pressure measurement; hypertension; ambulatory blood pressure measurement; general practitioner; office blood pressure measurement

---

### INTITULÉ ET ADRESSE DE L'UFR

Faculté de médecine de Nancy  
Université Henri Poincaré, Nancy 1  
9, avenue de la Forêt de Haye  
54505 VANDOEUVRE-LES-NANCY Cedex