



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

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

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

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

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

THÈSE

pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement

dans le cadre du troisième cycle de Médecine Spécialisée

D.E.S. Santé Publique et Médecine Sociale

par

Gautier SCHWEBEL

le 23 octobre 2006

Prévalence de l'ostéoporose primitive
chez l'homme de 60 ans et plus non institutionnalisé en Lorraine en 2006
Evolution prévisible du nombre de cas en France entre 2006 et 2040



Examineurs de la thèse :

Monsieur le Professeur Francis GUILLEMIN

Président

Monsieur le Professeur François BLANCHARD

Monsieur le Professeur Athanase BENETOS

Monsieur le Professeur George WERYHA

Juges

Monsieur le Docteur Patrick MANCKOUNDIA

FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

Président de l'Université : Professeur Jean-Pierre FINANCE

Doyen de la Faculté de Médecine : Professeur Patrick NETTER

Vice-Doyen de la Faculté de Médecine : Professeur Henry COUDANE

Assesseurs :

du 1^{er} Cycle :

du 2^{ème} Cycle :

du 3^{ème} Cycle :

de la Vie Facultaire :

M. le Docteur François ALLA

M. le Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI

M. le Professeur Marc BRAUN

M. le Professeur Bruno LEHEUP

DOYENS HONORAIRES

Professeur Adrien DUPREZ – Professeur Jean-Bernard DUREUX

Professeur Jacques ROLAND

=====

PROFESSEURS HONORAIRES

Louis PIERQUIN – Jean LOCHARD – René HERBEUVAL – Gabriel FAIVRE – Jean-Marie FOLIGUET

Guy RAUBER – Paul SADOUL – Raoul SENAULT

Jacques LACOSTE – Jean BEUREY – Jean SOMMELET – Pierre HARTEMANN – Emile de LAVERGNE

Augusta TREHEUX – Michel MANCIAUX – Paul GUILLEMIN – Pierre PAYSANT

Jean-Claude BURDIN – Claude CHARDOT – Jean-Bernard DUREUX – Jean DUHEILLE – Jean-Pierre GRILLIAT

Jean-Marie GILGENKRANTZ – Simone GILGENKRANTZ

Pierre ALEXANDRE – Robert FRISCH – Michel PIERSON – Jacques ROBERT

Gérard DEBRY – Pierre TRIDON – Michel WAYOFF – François CHERRIER – Oliéro GUERCI

Gilbert PERCEBOIS – Claude PERRIN – Jean PREVOT – Jean FLOQUET

Alain GAUCHER – Michel LAXENAIRE – Michel BOULANGE – Michel DUC – Claude HURIET – Pierre LANDES

Alain LARCAN – Gérard VAILLANT – Daniel ANTHOINE – Pierre GAUCHER – René-Jean ROYER

Hubert UFFHOLTZ – Jacques LECLERE – Francine NABET – Jacques BORRELLY

Michel RENARD – Jean-Pierre DESCHAMPS – Pierre NABET – Marie-Claire LAXENAIRE – Adrien DUPREZ – Paul VERT

Philippe CANTON – Bernard LEGRAS – Pierre MATHIEU – Jean-Marie POLU – Antoine RASPILLER – Gilbert THIBAUT

Michel WEBER – Gérard FIEVE – Daniel SCHMITT – Colette VIDAILHET – Alain BERTRAND – Hubert GERARD

Jean-Pierre NICOLAS – Francis PENIN – Michel STRICKER – Daniel BURNEL – Michel VIDAILHET – Claude BURLET

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : (Anatomie)

Professeur Jacques ROLAND – Professeur Gilles GROSDIDIER

Professeur Pierre LASCOMBES – Professeur Marc BRAUN

2^{ème} sous-section : (Cytologie et histologie)

Professeur Bernard FOLIGUET

3^{ème} sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)

Professeur François PLENAT – Professeur Jean-Michel VIGNAUD

43^{ème} Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

1^{ère} sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)

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

2^{ème} sous-section : (Radiologie et imagerie médicale)

Professeur Luc PICARD – Professeur Denis REGENT – Professeur Michel CLAUDON

Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM – Professeur Jacques FELBLINGER

Professeur René ANXIONNAT

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

1^{ère} sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)

Professeur Jean-Louis GUÉANT – Professeur Jean-Luc OLIVIER

2^{ème} sous-section : (Physiologie)

Professeur Jean-Pierre CRANCE – Professeur Jean-Pierre MALLIE

Professeur François MARCHAL – Professeur Philippe HAOUZI

4^{ème} sous-section : (Nutrition)

Professeur Olivier ZIEGLER

45^{ème} Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{ère} sous-section : (Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière)

Professeur Alain LOZNIEWSKI

2^{ème} sous-section : (Parasitologie et mycologie)

Professeur Bernard FORTIER

3^{ème} sous-section : (Maladies infectieuses ; maladies tropicales)

Professeur Thierry MAY – Professeur Christian RABAUD

46^{ème} Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

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

Professeur Philippe HARTEMANN – Professeur Serge BRIANÇON

Professeur Francis GUILLEMIN – Professeur Denis ZMIROU-NAVIER

2^{ème} sous-section : (Médecine et santé au travail)

Professeur Guy PETIET – Professeur Christophe PARIS

3^{ème} sous-section : (Médecine légale et droit de la santé)

Professeur Henry COUDANE

4^{ème} sous-section : (Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)

Professeur François KOHLER – Professeur Éliane ALBUISSON

47^{ème} Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{ère} sous-section : (Hématologie ; transfusion)

Professeur Christian JANOT – Professeur Thomas LECOMPTE – Professeur Pierre BORDIGONI

Professeur Pierre LEDERLIN – Professeur Jean-François STOLTZ

2^{ème} sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)

Professeur François GUILLEMIN – Professeur Thierry CONROY

Professeur Pierre BEY – Professeur Didier PEIFFERT

3^{ème} sous-section : (Immunologie)

Professeur Gilbert FAURE – Professeur Marie-Christine BENE

4^{ème} sous-section : (Génétique)

Professeur Philippe JONVEAUX – Professeur Bruno LEHEUP

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

1^{ère} sous-section : (Anesthésiologie et réanimation chirurgicale)

Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Dan LONGROIS – Professeur Hervé BOUAZIZ

Professeur Paul-Michel MERTES

2^{ème} sous-section : (Réanimation médicale)

Professeur Henri LAMBERT – Professeur Alain GERARD

Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT – Professeur Bruno LÉVY

3^{ème} sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique)

Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET

4^{ème} sous-section : (Thérapeutique)

Professeur François PAILLE – Professeur Gérard GAY – Professeur Faiez ZANNAD

**49^{ème} Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE,
HANDICAP et RÉÉDUCATION**

1^{ère} sous-section : (*Neurologie*)

Professeur Gérard BARROCHE – Professeur Hervé VESPIGNANI

Professeur Xavier DUCROCQ

2^{ème} sous-section : (*Neurochirurgie*)

Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE

Professeur Thierry CIVIT

3^{ème} sous-section : (*Psychiatrie d'adultes*)

Professeur Jean-Pierre KAHN

4^{ème} sous-section : (*Pédopsychiatrie*)

Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC

5^{ème} sous-section : (*Médecine physique et de réadaptation*)

Professeur Jean-Marie ANDRE

**50^{ème} Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE et CHIRURGIE
PLASTIQUE**

1^{ère} sous-section : (*Rhumatologie*)

Professeur Jacques POUREL – Professeur Isabelle VALCKENAERE – Professeur Damien LOEUILLE

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

Professeur Jean-Pierre DELAGOUTTE – Professeur Daniel MOLE

Professeur Didier MAINARD – Professeur François SIRVEAUX

3^{ème} sous-section : (*Dermato-vénéréologie*)

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeur Annick BARBAUD

4^{ème} sous-section : (*Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique*)

Professeur François DAP

51^{ème} Section : PATHOLOGIE CARDIORESPIRATOIRE et VASCULAIRE

1^{ère} sous-section : (*Pneumologie*)

Professeur Yves MARTINET – Professeur Jean-François CHABOT

2^{ème} sous-section : (*Cardiologie*)

Professeur Etienne ALIOT – Professeur Yves JUILLIERE – Professeur Nicolas SADOUL

Professeur Christian de CHILLOU

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

Professeur Jean-Pierre VILLEMOT

Professeur Jean-Pierre CARTEAUX – Professeur Loïc MACE

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

52^{ème} Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF et URINAIRE

1^{ère} sous-section : (*Gastroentérologie ; hépatologie*)

Professeur Marc-André BIGARD

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI

2^{ème} sous-section : (*Chirurgie digestive*)

3^{ème} sous-section : (*Néphrologie*)

Professeur Michèle KESSLER – Professeur Dominique HESTIN (Mme) – Professeur Luc FRIMAT

4^{ème} sous-section : (*Urologie*)

Professeur Philippe MANGIN – Professeur Jacques HUBERT – Professeur Luc CORMIER

53^{ème} Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE

1^{ère} sous-section : (*Médecine interne*)

Professeur Denise MONERET-VAUTRIN – Professeur Denis WAHL

Professeur Jean-Dominique DE KORWIN – Professeur Pierre KAMINSKY

Professeur Athanase BENETOS – Professeur Gisèle KANNY – Professeur Abdelouahab BELLOU

2^{ème} sous-section : (*Chirurgie générale*)

Professeur Patrick BOISSEL – Professeur Laurent BRESLER

Professeur Laurent BRUNAUD

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

1^{ère} sous-section : (*Pédiatrie*)

Professeur Danièle SOMMELET – Professeur Pierre MONIN

Professeur Jean-Michel HASCOET – Professeur Pascal CHASTAGNER – Professeur François FEILLET

2^{ème} sous-section : (*Chirurgie infantile*)

Professeur Michel SCHMITT – Professeur Gilles DAUTEL – Professeur Pierre JOURNEAU

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

Professeur Michel SCHWEITZER – Professeur Jean-Louis BOUTROY

Professeur Philippe JUDLIN – Professeur Patricia BARBARINO – Professeur Bruno DEVAL

4^{ème} sous-section : (*Endocrinologie et maladies métaboliques*)

Professeur Georges WERYHA – Professeur Marc KLEIN – Professeur Bruno GUERCI

55^{ème} Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

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

Professeur Claude SIMON – Professeur Roger JANKOWSKI

2^{ème} sous-section : (*Ophthalmologie*)

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

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

Professeur Jean-François CHASSAGNE

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

64^{ème} Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Professeur Sandrine BOSCHI-MULLER

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : (*Anatomie*)

Docteur Bruno GRIGNON

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

Docteur Edouard BARRAT

Docteur Françoise TOUATI – Docteur Chantal KOHLER

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

Docteur Béatrice MARIE

Docteur Laurent ANTUNES

43^{ème} Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

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

Docteur Marie-Hélène LAURENS – Docteur Jean-Claude MAYER

Docteur Pierre THOUVENOT – Docteur Jean-Marie ESCANYE – Docteur Amar NAOUN

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

1^{ère} sous-section : (*Bi chimie et biologie moléculaire*)

Docteur Jean STRACZEK – Docteur Sophie FREMONT

Docteur Isabelle GASTIN – Docteur Bernard NAMOUR – Docteur Marc MERTEN

2^{ème} sous-section : (*Physiologie*)

Docteur Gérard ETHEVENOT – Docteur Nicole LEMAU de TALANCE – Docteur Christian BEYAERT

Docteur Bruno CHENUUEL

4^{ème} sous-section : (*Nutrition*)

Docteur Didier QUILLIOT

45^{ème} Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{ère} sous-section : (*Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière*)

Docteur Francine MORY – Docteur Christine LION

Docteur Michèle DAILLOUX – Docteur Véronique VENARD

2^{ème} sous-section : (*Parasitologie et mycologie*)

Docteur Marie-France BIAVA – Docteur Nelly CONTET-AUDONNEAU

46^{ème} Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{ère} sous-section : (*Epidémiologie, économie de la santé et prévention*)

Docteur François ALLA

4^{ère} sous-section : (*Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication*)

Docteur Pierre GILLOIS

47^{ème} Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{ère} sous-section : (*Hématologie ; transfusion*)

Docteur François SCHOONEMAN

3^{ème} sous-section : (*Immunologie*)

Docteur Anne KENNEL

4^{ème} sous-section : (*Génétique*)

Docteur Christophe PHILIPPE

**48^{ème} Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE,
PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

1^{ère} sous-section : (*Anesthésiologie et réanimation chirurgicale*)

Docteur Jacqueline HELMER – Docteur Gérard AUDIBERT

3^{ème} sous-section : (*Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique*)

Docteur Françoise LAPICQUE – Docteur Marie-José ROYER-MORROT

**49^{ème} Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET
RÉÉDUCATION**

5^{ème} sous-section : (*Médecine physique et de réadaptation*)

Docteur Jean PAYSANT

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

5^{ème} sous-section : (*Biologie et médecine du développement et de la reproduction*)

Docteur Jean-Louis CORDONNIER

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

5^{ème} section : SCIENCE ÉCONOMIE GÉNÉRALE

Monsieur Vincent LHUILLIER

40^{ème} section : SCIENCES DU MÉDICAMENT

Monsieur Jean-François COLLIN

60^{ème} section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE ET GÉNIE CIVILE

Monsieur Alain DURAND

61^{ème} section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Monsieur Jean REBSTOCK – Monsieur Walter BLONDEL

64^{ème} section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Mademoiselle Marie-Claire LANHERS
Monsieur Franck DALIGAULT

65^{ème} section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Mademoiselle Françoise DREYFUSS – Monsieur Jean-Louis GELLY
Madame Ketsia HESS – Monsieur Pierre TANKOSIC – Monsieur Hervé MEMBRE

67^{ème} section : BIOLOGIE DES POPULATIONS ET ÉCOLOGIE

Madame Nadine MUSSE

68^{ème} section : BIOLOGIE DES ORGANISMES

Madame Tao XU-JIANG

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS

Médecine Générale

Docteur Alain AUBREGE
Docteur Francis RAPHAEL
Docteur Jean-Marc BOIVIN

=====

PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Michel BOULANGE – Professeur Alain LARCAN – Professeur Michel WAYOFF – Professeur Daniel ANTHOINE

Professeur Hubert UFFHOLTZ – Professeur Adrien DUPREZ – Professeur Paul VERT

Professeur Jean PREVOT – Professeur Jean-Pierre GRILLIAT - Professeur Philippe CANTON – Professeur Pierre MATHIEU Professeur Gilbert THIBAUT – Professeur Daniel SCHMITT – Mme le Professeur Colette VIDAILHET

Professeur Jean FLOQUET – Professeur Claude CHARDOT – Professeur Michel PIERSON – Professeur Alain BERTRAND Professeur Daniel BURNEL – Professeur Jean-Pierre NICOLAS – Professeur Michel VIDAILHET

=====

DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Norman SHUMWAY (1972)
Université de Stanford, Californie (U.S.A)
Professeur Paul MICHIELSEN (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 Mamish Nisbet MUNRO (1982)
Massachusetts Institute of Technology (U.S.A)
Professeur Mildred T. STAHLMAN (1982)
Wanderbilt University, Nashville (U.S.A)
Harry J. BUNCKE (1989)
Université de Californie, San Francisco (U.S.A)

Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)
Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)
Professeur Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996)
Université de Pennsylvanie (U.S.A)
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)
Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)
Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)
Université d'Helsinki (FINLANDE)
Professeur James STEICHEN (1997)
Université d'Indianapolis (U.S.A)
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)
Centre Universitaire de Formation et de Perfectionnement des Professionnels de Santé d'Hô Chi Minh-Ville (VIÊTNAM)

SERMENT

"Au moment d'être admis 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.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu 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 déshonoré et méprisé si j'y manque".

Monsieur le Président Francis Guillemin,

Professeur d'Épidémiologie, économie de la santé et prévention

*« Votre goût a servi de règle à mon ouvrage.
J'ai tenté les moyens d'acquérir son suffrage.
Vous voulez qu'on évite un soin trop curieux,
Et des vains ornements, l'effort ambitieux. »*

La Fontaine

Fables, Livre cinquième

Le Bûcheron et Mercure

Vous nous avez fait l'honneur d'être notre Directeur de Thèse, consécration à vos enseignements durant ces années passées à Nancy.

Puisse votre rigueur, votre discipline nous accompagner à l'avenir.

Veillez accepter le témoignage de notre gratitude et de notre profonde reconnaissance pour toutes les qualités que vous nous avez montrées.

Monsieur le Professeur François Blanchard,

Professeur d'Épidémiologie, économie de la santé et prévention

*« Quo in genere est in primis senectus,
quam est adipiscantur omnes optant
eisdem accusant adepti »*

« De ce genre est avant tout la vieillesse
Elle que tous souhaitent atteindre
puis l'incriminent une fois qu'elle est atteinte »

Cicéron

Caton l'Ancien ou De la Vieillesse

Nous vous remercions encore de nous avoir accepté dans votre service, ouvrant des portes insoupçonnées à un avenir auparavant brumeux.

Nous vous remercions de la confiance que vous nous avez portée et nous portez encore.

Nous vous remercions grandement d'avoir accepté de siéger dans notre jury de thèse.

Permettez-nous de vous exprimer notre profonde et respectueuse reconnaissance.

Monsieur le Professeur Athanase Benetos,

Professeur de Médecine Interne, Gériatrie et biologie du vieillissement

« ... παρ δὲ Μαχάων Βαινέτω,
ἐς νῆας δὲ τάχιστ' ἔχχε μώνυχας ἵππους
ἱητρὸς γὰρ ἀνὴρ πολλῶν ἀντάζιος ἄλλων
ἰούς τ' ἐκτάμνειν ἐπὶ τ' ἥπια φάρμακα πάσσειν »

« Fais monter sur ton char Machaon
et pousse vers les nefs tes chevaux aux sabots massifs.
Un médecin vaut plusieurs hommes,
car il sait extraire les flèches et répandre les doux baumes dans les blessures. »

Homère

Iliade, Chant V

Vous avez accepté de nous accueillir dans votre unité, votre équipe, montrant vos qualités humaines lorsque nous en avons un réel besoin.

Vos compétences de recherche, votre disponibilité, votre sympathie nous ont accompagné au-delà d'un simple semestre.

Vous nous avez accordé ce privilège que de siéger dans notre jury.

Nous vous prions de recevoir ce modeste travail comme un témoignage de notre reconnaissance indéfectible.

Monsieur le Professeur George Weryha,

Professeur d'Endocrinologie et Maladies Métaboliques

« Il n'était pas voûté, mais cassé, son échine
faisant avec sa jambe un parfait angle droit,
si bien que son bâton parachevant sa mine,
lui donnait la tournure et le pas maladroit »

Baudelaire
Les Sept Vieillards
Les Fleurs du Mal

Nous n'avons pas eu l'honneur d'être votre interne.

Nous vous remercions pour vos précieux conseils et ceux de votre équipe.

Nous considérons votre présence comme absolument légitime compte tenu de la thématique de notre travail.

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de siéger dans notre jury.

Soyez assuré de notre gratitude et de notre respectueuse considération.

Monsieur le Docteur Patrick Manckoundia,

« Zadig se sentit du respect pour l'air, pour la barbe et pour le livre de l'ermite. Il lui trouva dans la conversation des lumières supérieures. L'ermite parlait de la destinée, de la justice, de la morale, du souverain bien, de la faiblesse humaine, des vertus et des vices, avec une éloquence si vive et si touchante que Zadig se sentit entraîné vers lui par un charme invincible. »

Voltaire

Zadig ou la Destinée

Nous vous remercions de votre disponibilité ainsi que de votre « mobilité » et regrettons de ne pas avoir pu bénéficier plus largement de vos enseignements.

Nous vous remercions d'avoir accepté de siéger dans notre jury.

A ma famille,

A mes parents qui ont souvent respecté mes choix et m'ont toujours soutenu, m'ont porté leur confiance tandis que j'empruntais le chemin chaotique de longues études.

A toute ma famille, plus ou moins – ou plutôt trop– lointaine géographiquement.

A mes amis,

A ma Julie, mon ange, mon soleil, mon essence, ma vie, à ces années de bonheur que j'espère ne jamais voir s'achever.

A Philippe, Jean-Marc, Fabien, ... à ceux qui sont loin et que je n'oublie pas malgré tout.

A tous ceux que j'ai eu le plaisir de croiser ou d'accompagner durant ces années nancéiennes.

A tous ceux qui ont foulé et fouleront encore le sol de Malienda ou celui d'autres contrées encore plus étranges et fascinantes.

Table des matières

Introduction.....	17
Matériel et méthode.....	19
Résultats.....	21
Discussion.....	23
Bibliographie.....	31
Annexes.....	37

Introduction

L'ostéoporose est une maladie du squelette caractérisée par une faible densité osseuse et une détérioration générale du tissu osseux. Une perte osseuse accélérée est induite par un déséquilibre entre la résorption et la formation osseuse. La fragilité de l'os entraîne des fractures qui sont la manifestation clinique principale de la maladie. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit l'ostéoporose par une densité minérale osseuse (DMO) au-dessous de $-2,5$ déviations standard (DS) exprimée en T-score, indice qui situe un sujet par rapport à la moyenne de la population à l'âge du pic de masse osseuse. Entre -1 et $-2,5$ DS en T-score, il s'agit d'une ostéopénie. Les sites de mesure usuels de la DMO sont les vertèbres lombaires, le col fémoral et le col total, parfois le tiers proximal du radius au membre supérieur non dominant ¹. Ainsi un sujet est ostéoporotique si au moins l'une des mesures de DMO est inférieure à $-2,5$ DS en T-score sur l'un de ces sites.

L'ostéoporose primitive -qui inclut chez la femme l'ostéoporose post-ménopausique- est moins fréquente chez l'homme que chez la femme, représentant un peu moins de 50% des hommes atteints d'ostéoporose. En l'absence de facteurs influençant le métabolisme osseux retrouvés chez un patient ostéoporotique, le terme d'ostéoporose primitive est utilisé. Par ailleurs de nombreuses situations pathologiques et/ou thérapeutiques sont génératrices d'une ostéoporose dite secondaire ; certaines des pathologies incriminées peuvent d'ailleurs faire l'objet d'un traitement spécifique. Les différents facteurs de risque identifiés de l'ostéoporose chez l'homme sont une carence androgénique ^{2, 3}, des facteurs génétiques (antécédents familiaux de fractures vertébrales ou de l'extrémité supérieure du fémur) ⁴, des facteurs nutritionnels et environnementaux (faible apport calcique, carence en vitamine D, alcoolisme, tabagisme, sédentarité, maigreur...) ⁵⁻⁹, la survenue d'un premier événement fracturaire (tassement vertébral ou fracture non vertébrale) ^{10, 11} ou la prise de médicaments en traitement de certaines pathologies telles que la polyarthrite rhumatoïde, l'hyperthyroïdie, l'hyperparathyroïdie, les maladies inflammatoires de l'intestin (MICI), l'hypercorticisme (corticostéroïdes, hormones thyroïdiennes, héparine...) ^{12, 13}. L'existence de nombreux facteurs de risque nutritionnels, environnementaux et iatrogènes fait de l'ostéoporose une des maladies du vieillissement qui se prête (le mieux) à la prévention.

Longtemps considérée comme une pathologie féminine, la perte osseuse est apparue au cours de la dernière décennie comme une conséquence inévitable du vieillissement chez l'homme

aussi ; la maladie affecte 3 à 6% des hommes de plus de 50 ans aux Etats-Unis ¹⁴ et au moins un tiers des fractures ostéoporotiques surviennent chez l'homme ¹⁵. Pour l'ensemble de l'Europe, 1 femme sur 3 et 1 homme sur 8 de 50 ans et plus subiront une fracture ostéoporotique au cours de leur vie ¹⁶. A notre connaissance, peu d'études se sont intéressées spécifiquement à estimer la prévalence de l'ostéoporose chez l'homme ¹⁷⁻²⁹. Une étude prospective française débutée en 1995 porte sur l'ostéoporose masculine et ses déterminants ³⁰, mais nous ne disposons pas de données de prévalence récentes de cette pathologie en France.

En 1998-1999, en France, le coût annuel médical total direct attribuable à l'ostéoporose chez l'homme a été estimé à 197,5 millions d'euros ³¹. On estime que le vieillissement de la population va faire plus que tripler le nombre de fractures de hanche d'ici à 2050 dans le monde, avec une augmentation plus marquée chez l'homme que chez la femme ³², faisant de l'ostéoporose un problème de santé publique, d'importance médicale et socio-économique croissante. De plus, les hommes subissant des fractures peuvent être atteints plus sévèrement dans leur qualité de vie ^{33, 34}, courent plus de risque de décès ^{33, 34} ou de nouvelle fracture (même sur un autre site ¹¹) que les femmes dans le même cas.

L'objectif de notre travail est d'abord d'estimer la prévalence de l'ostéoporose chez l'homme âgé de 60 ans et plus non institutionnalisé à l'aide d'une étude transversale réalisée en Lorraine. Ensuite, nous pourrions estimer le nombre de cas en France sur cette population en 2040 par projection à partir des données démographiques actuelles et sous certaines hypothèses.

Matériel et méthode

Population, données recueillies

Le projet « déterminants biométriques et biologiques du risque d'ostéoporose accru chez l'homme âgé » est une étude ayant débuté en 2006. Il s'agit d'une collaboration entre le Département Sciences, Santé Publique, Epidémiologie, Economie de la Santé de l'Université de Liège, le Centre de Collaboration de l'Organisation Mondiale de la Santé, l'Ecole de Santé Publique EA 4003 de la Faculté de Médecine de Nancy, « pour la Qualité de l'Os en Lorraine » (QOL), l'Observatoire de la Santé du Luxembourg et le C.H.R.U. de Nancy. Le projet inclut une étude bicentrique, française et belge, recrutant des cas prévalents et permettant d'estimer la prévalence de l'ostéoporose masculine.

Dans la Communauté Urbaine du Grand Nancy, en France, 300 hommes de 60 ans et plus ont été recrutés via un sondage aléatoire sur la base des listes téléphoniques (population générale des ménages ordinaires en résidence principale équipée de ligne fixe de téléphone, listes rouges incluses). Les critères d'inclusion comprenaient : sexe masculin, âge supérieur ou égal à 60 ans, sujet non institutionnalisé. Si le foyer comprenait un homme de 60 ans ou plus, il lui était proposé de participer à l'étude. Les coordonnées téléphoniques anonymes de chacun des volontaires étaient ensuite transmises par fax à l'équipe de recherche qui recontactait chaque sujet dans les 10 jours suivant la réception du fax. Lors de cet entretien téléphonique, le but et le déroulement de l'étude étaient exposés. Après obtention de l'accord du sujet, un rendez-vous était proposé au C.H.R.U. de Nancy dans le service d'Endocrinologie pour recueil des données cliniques, paracliniques et du questionnaire. Les critères de non inclusion de l'étude étaient l'existence d'une maladie ou la prise de médicaments affectant le métabolisme osseux (maladie osseuse de Paget, polyarthrite rhumatoïde, immobilisation de plus d'un mois, pathologie rénale chronique, consommation de sels de fluor, de calcitonine, de biphosphonates ou de corticostéroïdes oraux). Pour tous les sujets ayant accepté de participer à l'étude, un questionnaire était rempli par le médecin de recherche incluant la date de naissance, les antécédents médicaux, le style de vie, les données biométriques (taille, poids) ou des conditions susceptibles de modifier le métabolisme osseux.

La DMO a été mesurée par méthode DXA sur différents sites (rachis lombaire antéro-postérieur L1-L4, hanche de face -col total et col fémoral- et corps entier), à l'aide d'un appareil de marque Hologic® QDR 4500 A. Les mesures à l'extrémité supérieure du fémur ont intéressé préférentiellement le côté gauche -en l'absence de matériel prothétique- et le côté droit en cas d'impossibilité de mesure controlatérale fiable. L'ensemble des mesures a été

réalisé par un opérateur entraîné, l'appareil était calibré sur fantôme de colonne quotidiennement dont le coefficient de variation pour la DMO est de 0,52%.

Les DMO des sujets ont été converties en T-score fourni par l'appareil et calculé sur base de valeurs de référence masculines (références US « W », sujets de race blanche), permettant de définir la prévalence de l'ostéoporose (T-score $\leq -2,5$ DS) et de l'ostéopénie (T-score compris entre -2,5 et -1 DS). Les valeurs de référence de DMO utilisées (moyenne +/- écart-type) étaient de 1,091+/-0,110 g/cm² pour la mesure de la colonne L1-L4, de 1,072+/-0,130 g/cm² pour la mesure du col total, de 0,979+/-0,110 g/cm² pour la mesure du col fémoral et de 1,194+/-0,075 g/cm² pour la mesure corps entier.

La coordination logistique du projet a été assurée par le Centre d'Epidémiologie Clinique INSERM-CIE6 attachée au C.H.R.U. de Nancy.

Les accords du C.C.P.P.R.B. (Comité Consultatif de Protection des Personnes dans la Recherche Biomédicale) et de la C.N.I.L. (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés) ont été obtenus respectivement les 5 juillet 2005 et 6 avril 2006. Le consentement éclairé et écrit de chaque sujet participant à l'étude a été recueilli.

Statistique

Les données ont été exprimées en moyenne, écart-type et en pourcentage selon le type de variable.

A partir des données du recensement de 2004-2005, l'INSEE a établi une projection de la population française métropolitaine, notamment de 2006 à 2040 ³⁵. Les taux de prévalence de l'ostéoporose ont été standardisés (standardisation directe) d'une part sur ces données de projection de 2006, permettant d'estimer le nombre d'hommes âgés de 60 ans et plus atteints d'ostéoporose en France, d'autre part sur les données de population européenne de 2006 (office statistique des communautés européennes – Eurostat ³⁶) en vue d'une comparaison internationale.

Les taux standardisés sur les données de projection de l'INSEE de la population française masculine de 2006 ainsi que les données de projection de population en 2040 ont permis d'estimer le nombre d'hommes de 60 ans et plus atteints d'ostéoporose à cette échéance, à hypothèse de taux de prévalence constant durant cette période. L'évolution du nombre de cas entre 2006 et 2040 a ainsi pu être calculée.

Les intervalles de confiance des taux de prévalence ont été calculés sur la base d'une loi binomiale en utilisant une approximation normale.

L'ensemble des analyses a été réalisé à l'aide des logiciels Excel[®] et SAS[®].

Résultats

Trois cents sujets éligibles ont accepté de participer à l'étude. La présence de matériel prothétique fémoral bilatéral chez 4 d'entre eux n'a pas permis de réaliser de mesure fiable de la DMO aux sites col fémoral et col total, faisant exclure ces sujets de l'étude (n=296). La mesure sur le site corps entier n'a pu être réalisée chez 3 autres sujets à cause d'un dysfonctionnement de l'appareil (n=293 pour la mesure corps entier).

L'âge moyen des 296 sujets est de 68,5 +/- 6,0 ans.

Le nombre de sujets atteints et la prévalence de l'ostéoporose (tableau 1) sont respectivement de 26 (8,8%, IC95% = 0,0-19,7%), 6 (2,0%, IC95% = 0,4-3,7%) et 77 (26,0%, IC95% = 21,0-31,0%) pour les mesures aux sites lombaire, col total et col fémoral. En considérant au moins une mesure inférieure à -2,5 DS sur l'un des sites, 83 sujets sur 296 sont atteints de cette pathologie, soit une prévalence globale 28,0% (IC95% = 22,9-33,2%). En s'intéressant uniquement aux sites de mesure lombaire et col total, 27 sujets (9,1%, IC95% = 6,3-12,9%) sont atteints d'ostéoporose.

Le nombre de sujets atteints et la prévalence de l'ostéopénie (tableau 2) sont respectivement de 93 (31,4%, IC95% = 26,1-36,7%), 78 (26,4%, IC95% = 21,3-31,4%) et 147 (49,7%, IC95% = 44,0-55,4%) pour les mesures aux sites lombaire, col total et col fémoral, pour un total de 150 sujets atteints d'ostéopénie, soit une prévalence globale de 50,7% (IC95% = 45,0-56,4%) dans notre échantillon. En s'intéressant uniquement aux sites de mesure lombaire et col total, 65 sujets (22,0%, IC95% = 17,6-27,0%) sont atteints d'ostéopénie.

Les données de densité minérale osseuse sont consignées dans le tableau 3.

Les taux de prévalence standardisés sur les données de population française métropolitaine et européenne masculine de l'année 2006 sont consignés dans le tableau 4 ; les taux standardisés sur l'âge de sujets atteints d'ostéoporose en France sont respectivement de 9,0% (IC95% = 5,7-12,2%), 2,6% (IC95% = 0,8-4,4%) et 28,3% (IC95% = 23,2-33,4%) sur les sites de mesure lombaire, col total et col fémoral, pour une prévalence globale de 29,9% (IC95% = 24,7-35,2%). Les taux standardisés sur l'âge de sujets atteints d'ostéoporose en Europe sont respectivement de 8,9% (IC95% = 5,7-12,2%), 2,4% (IC95% = 0,7-4,2%) et 27,7% (IC95% = 22,6-32,8%) sur les sites de mesure lombaire, col total et col fémoral, pour une prévalence globale de 29,5% (IC95% = 24,3-34,6%).

Le nombre d'hommes atteints d'ostéoporose en France en 2006 est estimé respectivement à plus de 491.000 (IC95% = 311.000-667.000), 142.000 (IC95% = 43.000-241.000) et 1.546.000 (IC95% = 1.267.000-1.826.000) sujets sur les sites de mesure lombaire, col total et

col fémoral, pour un total de plus de 1.633.000 (IC95% = 1.349.000-1.924.000) hommes de 60 ans et plus atteints d'ostéoporose.

A partir des données de projection de l'INSEE en 2040, respectivement plus de 861.000 (IC95% = 545.000-1.168.000), 248.000 (IC95% = 76.000-422.000) et 2.709.000 (IC95% = 2.221.000-3.198.000) hommes de 60 ans et plus seront atteints d'ostéoporose sur les sites de mesure lombaire, col total et col fémoral. Plus de 2.862.000 (IC95% = 2.364.000-3.370.000) hommes de 60 ans et plus seront atteints d'ostéoporose sur au moins l'un de ces sites. Entre 2006 et 2040, on note une augmentation globale de 75,2% du nombre de sujets atteints.

La figure 1 montre l'évolution prévisible du nombre d'hommes de 60 ans et plus atteints d'ostéoporose en France entre 2006 et 2040.

Discussion

Dans notre échantillon, la prévalence de l'ostéoporose varie entre 2,0 et 26,0% selon le site de mesure, avec une prévalence globale de 28,0% (IC95% = 22,9-33,2%). Après standardisation directe sur la population française masculine de 2006, cette dernière est de 29,9% (IC95% = 24,7-35,2%), estimant le nombre d'hommes de 60 ans et plus atteints par cette maladie à plus de 1.633.000 (IC95% = 1.349.000-1.924.000) sujets. A partir des données de projection de l'INSEE en 2040, le nombre d'hommes de 60 ans et plus atteints par cette maladie augmente globalement de 75,2%, ce qui affecterait plus de 2.862.000 (IC95% = 2.364.000-3.370.000) sujets.

Dans notre étude, la prévalence de l'ostéoporose varie selon le site de mesure, ce qui est en accord avec les données de la littérature qui objectivent une prévalence entre 0,6 et 49,6% selon le site de mesure, l'âge et la population concernée (tableau 5) ^{17-30, 37-40}. Nos résultats montrent un taux de prévalence de l'ostéoporose supérieur ou similaire à ceux mesurés dans les autres études européennes ^{17, 18, 30, 38} à l'exception de celle de Kayan et al. ³⁷ qui recrutait des hommes de moins de 65 ans admis pour réalisation d'une ostéodensitométrie. Dans l'étude de Szulc et al. ³⁰, la prévalence de l'ostéoporose était mesurée respectivement à 5,5%, 9,9% et 3,9% sur les sites lombaire, col total et col fémoral. Kudlacek et al. ³⁸, mesuraient des prévalences à 0,9%, 1,0% et 0,6% sur ces mêmes sites ; les hommes de ces 2 études étaient globalement plus jeunes que ceux de notre échantillon. Dans une étude espagnole ¹⁸, la prévalence tous sites confondus était estimée à 8,1% après standardisation indirecte sur l'âge de la population d'Oviedo de 1996. Dans une étude britannique ¹⁷, la prévalence de l'ostéoporose variait de 2,7 à 7,3% selon le référentiel de calcul du T-score utilisé et après ajustement sur l'âge de 65 ans. L'absence de standardisation sur une population internationale, par exemple la population européenne, ne permet pas de comparaison plus fiable avec les autres pays. Rappelons que dans notre étude, le taux standardisé sur l'âge de la population européenne (25 pays) de 2006 ³⁶ estimait une prévalence globale de 29,5% (IC95% = 24,3-34,6%). Dans l'étude de Melton LJ III et al. ³⁹, après ajustement sur la structure d'âge de la population caucasienne des Etats-Unis de 1990, le taux de prévalence de l'ostéoporose chez l'homme âgé de 50 ans et plus était respectivement de 1,4%, 15,5% et 22,0% sur les sites lombaire, col total et col fémoral. Ces taux sont, par rapport aux taux retrouvés dans notre étude, inférieurs pour la mesure du col fémoral et du rachis lombaire et bien supérieurs pour la mesure au col total, et surtout globalement largement supérieurs à ceux retrouvés dans les autres études nord-américaines ^{19, 20}. Les autres études présentes dans

la littérature mettent aussi en évidence des résultats variables, notamment selon l'âge de la population.

L'une des explications de la faible prévalence de l'ostéoporose sur le site de la colonne lombaire (8,8%) par rapport au col fémoral (26,0%) peut être l'existence d'arthrose lombaire dans une partie de notre échantillon ; dans l'étude de Szulc ³⁰, la prévalence de l'ostéoporose sur ce site chez les hommes de 51 à 85 ans augmentait de 5,5 à 8,9% après exclusion des sujets atteints d'arthrose lombaire. Orwoll et al. ⁴¹ ont montré que la présence d'ostéophytes influençait la mesure de la DMO lombaire chez l'homme.

Le vieillissement de la population se poursuivant, l'augmentation du nombre d'hommes atteints d'ostéoporose est un phénomène attendu. En 2006, dans la tranche d'âge des 60 ans et plus, la population française compte 42,8% d'hommes, elle en comptera 44,7% en 2040 ³⁵. Cette évolution est due à la plus forte élévation attendue de l'espérance de vie à la naissance chez l'homme par rapport à la femme, dont l'écart se réduirait de 7,0 ans en 2006 à environ 5,6 ans en 2040.

D'autres paramètres peuvent influencer le nombre estimé d'hommes atteints d'ostéoporose en 2040 ; le critère du vieillissement de la population a été pris en compte, mais un effet cohorte (ou génération) peut exister, dû aux modifications de conditions de vie entre les hommes de 60 ans et plus de 2006 et ceux de 2040 ; en effet, les hommes étant amenés à avoir 60 ans et plus en 2040, c'est-à-dire âgés actuellement de 26 ans et plus, ont habituellement connu de meilleures conditions nutritionnelles que les hommes actuellement âgés de 60 ans et plus, qui ont vécu les périodes de guerre et/ou d'après-guerre. De plus, ils ont aussi un niveau d'éducation globalement plus élevé que leurs aïeux. Ils ont en règle générale une meilleure santé, ont connu des conditions de développement de la masse osseuse différentes et ont globalement tous atteint ou dépassé l'âge du pic de masse osseuse qui se situe entre 20 et 30 ans. Dans l'étude de Perruccio et al. ⁴² portant sur les projections de la prévalence des affections rhumatismales, les auteurs constatent une augmentation de la prévalence au-delà du simple effet du vieillissement attendu de la population ; les modifications de conditions de vie et l'augmentation du nombre de déclarations de ces affections influencent probablement la prévalence de ces affections.

L'augmentation prévisible du nombre de sujets atteints d'ostéoporose dans les années à venir devrait conduire à un renforcement de la prévention primaire et secondaire de cette maladie ; plusieurs méta-analyses récentes se sont intéressées aux facteurs de risque bien documentés de l'ostéoporose et de leurs conséquences en terme de DMO et de fracture de tous types, ostéoporotiques ou seulement de hanche dans les deux sexes. Ainsi, un IMC bas confère un

risque d'une importance substantielle pour tout type de fracture qui est largement indépendant de l'âge et du sexe, mais dépendant de la DMO ⁴³. La significativité de l'IMC comme facteur de risque varie selon le niveau de cet indice.

Parmi les autres facteurs de risque, dans la méta-analyse de Kanis et al. ⁴⁴, le tabagisme actif est associé significativement à une augmentation du risque de toute fracture (RR=1,25 ; IC95%= 1,15-1,36), de fracture ostéoporotique (RR=1,29 ; IC95%=1,13-1,28) et de fracture de hanche (RR=1,84 ; IC95%= 1,52-2,22) comparé à l'absence de tabagisme, le risque relatif demeurant significatif après ajustement sur la DMO. Les risques relatifs étaient significativement plus élevés chez les hommes que chez les femmes pour tous types de fracture et pour les fractures ostéoporotiques, mais non pour les fractures de hanche. Un antécédent de tabagisme est associé à un risque accru de risque fracturaire comparé aux sujets qui n'ont pas d'antécédent de tabagisme, mais les risques relatifs sont plus bas que pour les sujets au tabagisme actif.

Kanis et al. se sont aussi intéressés à l'alcool comme facteur de risque fracturaire ⁴⁵ ; la consommation d'alcool était associée à un risque significatif accru de fracture ostéoporotique et de hanche, mais l'effet était non linéaire. Aucun risque accru significatif était observé pour des consommations de 2 unités ou moins par jour. Au-delà de cette limite, la consommation alcoolique était associée à un risque plus important de fracture de tous types (RR=1,23 ; IC95% = 1,06-1,43), de fracture ostéoporotique (RR=1,38 ; IC95% =1,16-1,65) ou de fracture de hanche (RR=1,68 ; IC95%=1,19-2,36). Il n'y avait pas d'interaction significative avec l'âge, la DMO ou la durée. Les risques relatifs étaient modérément mais non significativement plus élevés chez les hommes que chez les femmes.

L'effet de la consommation de calcium a aussi été estimé par la consommation de lait sur le risque fracturaire ⁴⁶. Un faible apport calcique (moins de 1 verre de lait par jour) n'était pas associé à une élévation du risque de survenue de toute fracture, d'une fracture ostéoporotique ou d'une fracture de hanche.

Parmi les facteurs de risque non influençables, en plus de celui de l'âge, l'antécédent parental de fracture a été étudié ⁴⁷ : un antécédent parental de fracture est associé avec une augmentation modeste mais significative du risque de toute fracture, de fracture ostéoporotique et de fracture de hanche chez l'homme et la femme, avec respectivement des risques relatifs à RR = 1,17 (IC95% : 1,07-1,28), 1,18 (IC95% : 1,06-1,31) et 1,49 (IC95% : 1,17-1,89). Le risque n'était pas significativement modifié quand la DMO était ajoutée au modèle. Un antécédent parental de fracture (particulièrement de hanche) donne un risque

accru de fracture indépendant de la DMO. Ces données motivent une prévention individuelle du risque fracturaire chez les sujets ayant cet antécédent familial.

Palombaro ⁴⁸ s'est intéressé aux essais d'intervention par la marche seule sur la DMO. La marche a un effet significatif ($p \leq 0,03$) positif sur la DMO lombaire mais non sur celle du fémur ou du calcaneum. Les résultats de cette méta-analyse ne suggèrent pas que les interventions par la marche seule limitent la déminéralisation sur tous les sites du squelette. D'ailleurs, la seule étude ayant inclus des hommes et ayant répondu aux critères d'inclusion de cette méta-analyse ne mettait pas en évidence de différence significative entre le groupe intervention et le groupe contrôle. L'auteur conclut que d'autres formes d'exercice en plus de la marche pourraient être incorporées dans l'entraînement des patients à risque d'ostéoporose ; la sédentarité est un facteur de risque établi d'ostéoporose et il est montré que l'activité physique réduit le risque de chute chez le sujet d'âge moyen et le sujet âgé ^{49, 50}.

Sur le plan thérapeutique, une supplémentation en vitamine D réduit significativement tout taux de fracture : RR = 0,52 (0,46-0,59) et les fractures vertébrales et non vertébrales : respectivement RR = 0,53 (0,47-0,60) et RR = 0,34 (0,16-0,71) chez les patients non exposés aux corticostéroïdes ⁵¹. L'efficacité d'une telle supplémentation dans la réduction du nombre de fractures chez les patients exposés aux corticostéroïdes reste cependant à prouver.

Concernant cette dernière thérapeutique, l'utilisation antérieure de corticostéroïdes est associée à une augmentation significative du risque de toute fracture, de fracture ostéoporotique et de fracture de hanche après ajustement sur la DMO ⁵². Le risque était légèrement mais non significativement plus élevé lorsque la DMO était exclue du modèle. Le risque était indépendant de la survenue d'une fracture précédente. L'exposition actuelle ou passée aux corticostéroïdes crée un risque supplémentaire de fracture d'une importance substantielle au-delà de l'explication par la mesure de la DMO.

Ainsi, le dépistage individuel chez les sujets ayant un antécédent parental de fracture ou personnel de corticothérapie, la lutte contre le tabagisme et le bon usage de l'alcool ainsi que la prévention des chutes entrent dans une politique de prévention primaire et secondaire de l'ostéoporose.

Dans une étude française récente s'intéressant au dépistage de l'ostéoporose après fracture de hanche ⁵³, parmi 41 patients (29 femmes, 12 hommes) dont 3 seulement avaient une ostéoporose connue, aucun sujet n'avait de mesure de DMO normale ; dans cet échantillon de 77 ans d'âge moyen, plus de la moitié des sujets avait déjà un antécédent personnel de fracture, le mécanisme de fracture de hanche était très majoritairement de basse énergie (97%), 28 patients avaient une ostéoporose sur au moins un site de mesure (colonne lombaire,

hanche), les autres étant atteints d'ostéopénie. Cela reflète une carence conséquente dans la prévention secondaire de l'ostéoporose fracturaire en France.

L'ostéoporose féminine est un problème plus largement abordé dans la littérature. Pour l'ensemble de l'Europe, 1 femme sur 3 de 50 ans et plus subira une fracture ostéoporotique au cours de sa vie (contre un homme sur 8) ¹⁶. En Suède ⁵⁴, le taux de prévalence de l'ostéoporose chez la femme, après mesure de la DMO au col seulement, croît respectivement de 22,0% à 36,0% pour les classes d'âge de 60-69 ans et 80-89 ans. Aux Etats-Unis ⁵⁵, après mesure de la DMO au col seulement et après ajustement sur la population féminine caucasienne des Etats-Unis de 1990, le taux de prévalence est respectivement de 3,9%, 8,0% et 47,5% chez les femmes de 50-59 ans, 60-69 ans et 80 ans et plus, pour une prévalence chez les 50 ans et plus de 16,2% à ce site de mesure. En considérant tous sites de mesure dans cette même population, la prévalence était respectivement de 14,8%, 21,6% et 70,0% chez les femmes de 50-59 ans, 60-69 ans et 80 ans et plus, pour une prévalence chez les 50 ans et plus de 30,3%. Au Canada ¹⁹, chez les femmes de 50 ans et plus, le taux de prévalence de l'ostéoporose était respectivement de 12,1% et 7,9% à la colonne lombaire L1-L4 et au col fémoral pour une prévalence globale de 15,9%. La prévalence de l'ostéoporose entre les sexes a déjà fait l'objet de comparaison dans la littérature ⁵⁶.

En France, les recommandations concernant le traitement médicamenteux de l'ostéoporose post-ménopausique ont récemment été actualisées ainsi que les indications de la réalisation d'une ostéodensitométrie dans ce contexte ⁵⁷, à la différence de chez l'homme où il n'existe pas de consensus ni de recommandations.

Au Canada ⁵⁸, la réalisation d'une ostéodensitométrie est recommandée chez les hommes et les femmes à risque accru de fracture, c'est-à-dire présentant au moins un facteur de risque majeur ou 2 mineurs (tableau 6), un âge de 65 ans ou plus étant considéré comme un facteur de risque majeur compte tenu de l'accroissement des risques de fracture après cet âge, quel que soit le sexe.

La différence de recommandations pratiques entre les pays a déjà été constatée par Kanis ⁵⁹, qui trouvait les recommandations européennes conservatrices, mal orientées vers la prévention.

D'après l'International Society for Clinical Densitometry (ISCD) ¹, la mesure de la densitométrie osseuse est indiquée notamment chez l'homme de 70 ans et plus.

Chez l'homme, malgré l'absence de recommandations officielles en cas de T-score < -2,5, Blain ⁶⁰ suggère l'instauration d'un traitement de l'ostéoporose chez l'homme :

- de plus de 65 ans ayant un Z-score < -1 avec ou sans autre facteur de risque ;

- ayant au moins 2 fractures par fragilité, c'est-à-dire après un traumatisme d'intensité inférieure ou égale à une chute de sa hauteur ;
- de plus de 50 ans ayant un Z-score < -2 avec un autre facteur de risque d'ostéoporose.

A partir des résultats de leur étude, Wei et al.⁶¹ indiquent que la prévention de fracture de hanche chez la personne âgée consiste en 3 volets : 1. Accroître ou maintenir la DMO du fémur proximal ; 2. Modifier les facteurs de risque et les caractéristiques de la chute ; 3. diminuer la force de l'impact local sur la hanche lors de la chute. Cette stratégie de prévention est sous-tendue par une conduite simple, celle d'agir sur les facteurs de risque les plus simples à modifier : conserver une activité physique (afin de modifier la sévérité de la chute) et maintenir un poids corporel adapté (afin de diminuer l'impact local sur la hanche).

En France, depuis le 30 juin 2006, la mesure de la DMO est remboursée en partie dans la population générale⁶², quels que soient l'âge et le sexe en cas de signes d'ostéoporose ou de pathologie ou traitement potentiellement inducteur d'ostéoporose ; l'ostéodensitométrie sur 2 sites par méthode biphotonique est remboursée à 70% sur la base de 39,96 €. Cette mesure s'accompagne aussi d'un remboursement d'une consultation spécialisée (de rhumatologie ou de médecine physique et réadaptation).

Notre étude comporte plusieurs limites ; d'abord, la taille relativement restreinte de l'échantillon limite la précision des estimations. Ensuite, il existe deux biais de sélection possibles ; toutes les études de prévalence sont basées sur le principe du volontariat et les individus qui y sont recrutés ont généralement un meilleur état de santé par rapport à la population générale. De plus, nous nous sommes uniquement intéressés à la population masculine non institutionnalisée. Bien que la moyenne d'âge d'entrée en institution est d'environ 84 ans⁶³, largement au-delà de la moyenne de 68,5 ans de notre échantillon, les études s'intéressant à la population institutionnalisée mettent en évidence une prévalence de l'ostéoporose qui y est nettement plus élevée chez les sujets non institutionnalisés. Ainsi, dans l'étude de Toofany portant sur 172 hommes âgés de 65 ans et plus (âge médian 84 ans)⁶⁴, après mesure de la DMO au calcaneum par DXA, la prévalence de l'ostéoporose était de 51%. Elliot trouvait une prévalence de 20 % à la mesure au calcaneum⁶⁵, toujours par DXA chez 103 hommes (âge moyen 76 ans) ; cependant, la mesure à l'avant-bras montrait une prévalence de l'ostéoporose de 62%. Cinq hommes dans cet échantillon avaient une ostéoporose déjà documentée. Aspray⁶⁶ trouvait une prévalence bien plus élevée après mesure par DXA au calcaneum, avec 69,2% de sujets ostéoporotiques parmi 392 individus. Dans l'étude de Greenspan⁶⁷, 67% de sujets étaient classés ostéoporotiques après mesure au col total par DXA, hommes et femmes confondus sur un échantillon de 132 sujets chuteurs de

88 ans de moyenne d'âge, répartis en chuteurs avec et sans fracture de hanche. Avec un faible effectif de 35 sujets (10 hommes et 25 femmes) de 84 ans de moyenne d'âge, après mesure au calcaneum par DXA, Sallin ⁶⁸ trouvait une prévalence extrêmement élevée, respectivement à 70% et 92% chez l'homme et chez la femme, l'ensemble des autres sujets étant atteints d'ostéopénie. Enfin, dans l'étude de Zimmerman ⁶⁹, après mesure par absorptiométrie monophotonique à l'avant-bras, parmi des sujets de 65 ans et plus dont plus de la moitié étaient âgés de 85 ans et plus, 67,8% des hommes de race blanche (n = 205) et 79,5% de femmes (n = 709) étaient atteints d'ostéoporose, et respectivement 18,5% et 18,0% d'hommes et de femmes étaient atteints d'ostéopénie. L'ensemble de ces données montre, chez l'homme comme chez la femme, que la prévalence de l'ostéoporose apparaît plus importante chez les sujets institutionnalisés par rapport aux sujets non institutionnalisés, même si ces derniers sont habituellement plus jeunes dans les études menées. Dans notre étude, le taux de prévalence de l'ostéoporose chez les plus de 80 ans est de 33,3%, (bien) plus basse que dans les études s'intéressant aux personnes âgées institutionnalisées. Cette différence, au-delà de celle de l'âge, témoigne probablement de l'autonomie plus limitée et de la polypathologie fréquente de ces sujets, prédisposant cette population à être atteinte plus fréquemment d'ostéoporose.

Enfin, une dernière limite consiste en la méthode de projection elle-même ; en premier lieu, la prévalence de l'ostéoporose a été considérée comme étant stable au cours du temps. Deuxièmement le modèle de projection de l'INSEE calcule pour chaque année la population par âge et par sexe en fonction des effectifs de l'année précédente, en les faisant vieillir, mourir ou migrer et en intégrant les nouvelles naissances. Il existe six autres variantes de projection selon que les hypothèses de fécondité, d'espérance de vie et de solde migratoire soient hautes ou basses. Peut se poser la question de fiabilité des données de projection utilisées, même si nous avons retenues celles du scénario central, le plus probable, issu des données les plus récentes, celles du dernier recensement de 2004 et 2005 - les précédentes projections étant basées sur la population estimée au 1^{er} janvier 2001. D'autres hypothèses ne peuvent cependant entrer dans ce modèle de projection, notamment le paradigme de compression de la morbidité, évoqué par Fries en 1980 ⁷⁰ et à présent généralement accepté. En effet, le dépistage d'une maladie telle que l'ostéoporose accroît la prévalence de cette dernière sans se traduire par une augmentation du taux d'incapacité ou de déficit fonctionnel ⁷¹. Malgré cela, le vieillissement attendu de la population va générer plus de personnes dépendantes et souffrant des conséquences fonctionnelles de leur polypathologie qu'il n'y en aura jamais eues. Parmi les pathologies classées en « non fatales », l'ostéoporose est celle dont la prévalence augmente le plus tant pour l'homme que pour la femme de 70 ans et plus

aux Etats-Unis entre 1984 et 1994 ⁷². Cette élévation reflète au moins en partie un accroissement de l'intérêt diagnostique de cette maladie au cours de cette période.

Notre étude comporte plusieurs points forts ; le premier est d'avoir utilisé une méthode de sondage aléatoire solide, permettant de limiter les biais de sélection. Le second est d'avoir respecté les conventions de mesure internationales, limitant les biais de mesure. En effet, les données de référence utilisées pour la mesure du T-score concernent bien une population masculine caucasienne de tous groupes ethniques, comme le recommande l'ISCD ¹. Chez l'homme, il n'existe pas de référence pour le calcul du T-score : dans une même population masculine, l'utilisation de différentes références montre une variabilité de mesure de la prévalence de l'ostéoporose, l'usage de références féminines conduisant à un sous diagnostic ⁷³. Enfin, un autre point fort est d'avoir pu utiliser les données de l'INSEE les plus récentes, en vue d'obtenir la meilleure approximation possible du nombre de cas.

En conclusion, l'ostéoporose masculine affecte plus d'un quart des sujets âgés de 60 ans et plus de notre échantillon. A l'échelle de la France, elle toucherait plus de 1.600.000 hommes actuellement et plus de 2.850.000 en 2040. Cela fait de l'ostéoporose masculine un problème de santé publique auquel il faut s'intéresser dès à présent. Les affections rhumatismales et musculo-squelettiques sont la cause la plus fréquente de morbidité dans le monde, avec un coût tant en qualité de vie pour les sujets atteints que financier pour les systèmes de soins ⁷⁴ ; l'OMS a donc fait des années 2000-2010 la Décennie des Os et Articulations, s'intéressant entre autres à l'ostéoporose. La promotion de la lutte contre cette « épidémie silencieuse » en vue d'endiguer ses conséquences en terme de mortalité et de morbidité à venir s'impose. Elle passe notamment par des mesures de dépistage individuel chez les sujets à risque (antécédent parental de fracture ou personnel de corticothérapie) et le rappel de règles hygiénodietétiques élémentaires (lutte contre le tabagisme, bon usage de l'alcool). Chez le sujet plus âgé, la lutte contre les facteurs de risque de chute vient s'y ajouter.

Bibliographie

1. **Official Positions of the International Society for Clinical Densitometry (ISCD).** Updated 2005. www.ISCD.org.
2. **Conde FA, Aronson WJ.** Risk factors for male osteoporosis. *Urol Oncol* 2003; 21: 380-3.
3. **Oefelein MG, Ricchiuti V, Conrad W et al.** Skeletal fracture associated with androgen suppression induced osteoporosis: the clinical incidence and risk factors for subjects with prostate cancer. *J Urol* 2001; 166: 1724-8.
4. **Brown MA, Duncan EL.** Genetic studies of osteoporosis. *Expert Rev Mol Med* 1999; 1-18.
5. **Wei TS, Hu CH, Wang SH et al.** Fall characteristics, functional mobility and bone mineral density as risk factors of hip fracture in the community-dwelling ambulatory elderly. *Osteoporos Int* 2001; 12: 1050-5.
6. **Burger H, De Laet CEDH, Van Daele PLA, Weel AEAM, Witteman JCM, Hofman A et al.** Risk factors for increased bone loss in an elderly population: the Rotterdam Study. *Am J Epidemiol* 1998; 147: 871-9.
7. **Dennison E, Eastell R, Fall CHD, Kellingray S, Wood PJ, Cooper C.** Determinants of bone loss in elderly men and women : a prospective population based-study. *Osteoporos Int* 1999; 10: 384-91.
8. **Hannan MT, Felson DT, Dawson-Hughes B, Tucker KL, Cupples LA, Wilson PWF et al.** Risk factors for longitudinal bone loss in elderly men and women : the Framingham osteoporosis study. *J Bone Miner Res* 2000; 15: 710-20.
9. **Jones G, Nguyen T, Sambrook P, Kelly PJ, Eisman JA.** Progressive loss of bone in femoral neck in elderly people: longitudinal findings from the Dubbo osteoporosis epidemiology study. *BMJ* 1994; 309: 691-5.
10. **Kanis J, Jonhell O, Gullberg B et al.** Risk factors for hip fracture in men from southern Europe: the MEDOS study. Mediterranean Osteoporosis Study. *Osteoporos Int* 1999; 9: 45-54.
11. **Van Staa TP, Leufkens HG, Cooper C.** Does a fracture at one site predict later fractures at other sites? A British cohort study. *Osteoporos Int* 2002; 13: 624-9.
12. **Henderson NK, Sambrook PN.** Relationship between osteoporosis and arthritis and effect of corticosteroids and other drugs on bone. *Curr Opin Rheumatol* 1996; 8: 365-9.

13. **Richy F, Bousquet J, Ehrlich GE et al.** Inhaled corticosteroids effects on bone in asthmatic and COPD subjects: a quantitative systematic review. *Osteoporos Int* 2003; 14: 179-90.
14. **Looker AC, Orwoll ES, Johnston ML, Lindsay RL, Wahner HW, Dunn WL et al.** Prevalence of Low Femoral Bone Density in Older U.S. Adults from NHANES III. *J Bone Miner Res* 1997; 12: 1761-8.
15. **Mussolino ME, Looker AC, Madans JH, Langlois JA, Orwoll ES.** Risk Factors for Hip Fracture in White Men: The NHANES I Epidemiologic Follow-up Study. *J Bone Miner Res* 1998; 13: 918-24.
16. **Melton LJ 3rd, Chrischilles EA, Cooper C, Lane AW, Riggs BL.** Perspective. How many women have osteoporosis? *J Bone Miner Res* 1992; 7: 1005-10.
17. **Holt G, Khaw KT, Reid DM, et al.** Prevalence of osteoporotic bone mineral density at the hip in Britain differs substantially from the US over 50 years of age: implications for clinical densitometry. *The British Journal of Radiology* 2002; 75: 736-42.
18. **Naves M, Diaz-Lopez JB, Gomez C, Rodriguez-Rebollar A, Serrano-Arias M, Cannata-Andia JB.** Prevalence of osteoporosis in men and determinants of changes in bone mass in a non-selected Spanish population. *Osteoporos Int* 2005; 16: 603-9.
19. **Tenenhouse A, Joseph L, Kreiger N, et al.** Estimation of the Prevalence of Low Bone Density in Canadian Women and Men Using a Population-Specific DXA Reference Standard : The Canadian Multicentre Osteoporosis Study (CaMos). *Osteoporos Int* 2000; 11: 897-904.
20. **Looker AC, Orwoll ES, Johnston CC JR, et al.** Prevalence of Low Femoral Bone Density in Older U.S. Adult from NHANES III. *J Bone Miner Res* 1997; 12: 1761-8.
21. **Pongchaiyakul C, Apinyanurag C, Soontrapa S et al.** Prevalence of Osteoporosis in Thai Men. *J Med Assoc Thai* 2006; 89(2): 160-9.
22. **Rowe SM, Jung ST, Lee JY.** Epidemiology of Osteoporosis in Korea. *Osteoporos Int* 1997; 7(Suppl 3): S88-S90.
23. **Chan WP, Liu JF, Chi WL.** Evaluation of Bone Mineral Density of the Lumbar Spine and Proximal Femur in Population-based Routine Health Examinations of Healthy Asians. *Acta Radiol* 2004; 45: 59-64.
24. **Zhang ZL, Qin YJ, Huang QR.** Bone mineral density of the spine and femur in healthy Chinese men. *Asian J Androl* 2006; 8: 419-27.
25. **Li N, Ou P, Zhu H, Yang D, Zheng P.** Prevalence rate of osteoporosis in the middle-aged and elderly in selected parts of China. *Chin Med J* 2002; 115: 773-5.

26. **Salleh M, Ardawi M, Maimany AA, et al.** Bone mineral density of the spine and femur in healthy Saudis. *Osteoporos Int* 2005; 16: 43-55.
27. **Larijani B, Hossein-Nezhad A, Mojtahedi A, et al.** Normative data of bone Mineral Density in healthy population of Tehran, Iran: A Cross sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2005; 6: 38.
28. **Maalouf G, Salem S, Sandid M, al.** Bone Mineral Density of the Lebanese Reference Population. *Osteoporos Int* 2000; 11: 756-64.
29. **Gürlek A, Bayraktar M, Ariyürek M.** Inappropriate Reference Range for Peak Bone Mineral Density in Dual X-ray Absorptiometry: Implications for the Interpretation of T-scores. *Osteoporos Int* 2000; 11: 809-13.
30. **Szulc P, Marchand F, Duboeuf F, Delmas PD.** Cross-sectional Assessment of Age-Related Bone Loss in Men: The MINOS Study. *Bone* 2000; 26: 123-9.
31. **Levy P, Levy E, Audran M, Cohen-Solal M, Fardellone P, Le Parc JM.** The Cost of Osteoporosis in Men: The French Situation. *Bone* 2002; 30: 631-6.
32. **Guldborg B, Johnell O, Kanis A.** World-wide Projection for Hip Fracture. *Osteoporos Int* 1997; 7: 407-13.
33. **Center JR, Nguyen TV, Schneider D, Sambrook PN, Eisman JA.** Mortality after all major types of osteoporotic fractures in men and women: an observational study. *Lancet* 1999; 353: 878-82.
34. **Poor G, Atkinson EJ, O'Fallon WM, Melton LJ 3rd.** Determinants of reduced survival following hip fractures in men. *Clin Orthop Related Research* 1995; 319: 260-5.
35. **INSEE.** Projections de population 2005-2050, pour la France métropolitaine. Données de cadrage. Scénario central. <http://www.insee.fr>.
36. **OFFICE STATISTIQUE DES COMMUNAUTES EUROPEENNES – EUROSTAT.** Population et conditions sociales. Scénario de tendance, niveau national - Année de référence 2004. Variante centrale - population au 1 janvier par sexe et par année d'âge. 25 pays. <http://europa.eu.int/comm/eurostat>.
37. **Kayan K, de Takats D, Ashford R, Kanis JA, McCloskey EV.** Performance of clinical referral criteria for one densitometry in patients under 65 years of age assessed by spine bone mineral density. *Postgrad Med J* 2003; 79: 581-4.
38. **Kudlacek S, Schneider B, Peterlik M, et al.** Normative data of bone mineral density in an unselected adult Austrian population. *European Journal of Clinical Investigation* 2003; 33: 332-9.

39. **Melton III LJ, Khosla S, Achenbach SJ, O'Connor MK, O'Fallon WM, Riggs BL.** Effects of Body Size on the Estimated Prevalence of Osteoporosis in Women and Men. *Osteoporos Int* 2000; 11: 977-83.
40. **Rhee EJ, Oh KW, Lee WY, et al.** Age, body mass index, current smoking history, and serum-like growth factor-I levels associated with bone mineral density in middle-aged Korean men. *J Bone Miner Metab* 2004; 22: 392-8.
41. **Orwoll ES, Oviatt SK, Mann T.** The impact of osteophytic and vascular calcifications on vertebral mineral density measurement in men. *J Clin Endocrinol Metab* 1990; 70: 1202-7.
42. **Perruccio AV, Power JD, Badley EM.** Revisiting Arthritis Prevalence Projections – It's More Than Just the Aging of the Population. *J Rheumatol* 2006; 33: 1856-62.
43. **De Laet C, Kanis JA, Odén A et al.** Body mass index as a predictor of fracture risk: A meta-analysis. *Osteoporos Int* 2005; 16: 1330-8.
44. **Kanis JA, Johnell O, Oden A et al.** Smoking and fracture risk: a meta-analysis. *Osteoporos Int* 2005; 16: 155-65.
45. **Kanis JA, Johansson H, Johnell O et al.** Alcohol intake as a risk factor for fracture. *Osteoporos Int* 2005; 16: 737-42.
46. **Kanis JA, Johansson H, Oden A et al.** A meta-analysis of milk intake and fracture risk: low utility for case finding. *Osteoporos Int* 2005; 16: 799-804.
47. **Kanis JA, Johansson H, Oden A et al.** A family history of fracture and fracture risk: a meta-analysis. *Bone* 2004; 35: 1029-37.
48. **Palombaro KM.** Effects of walking-only interventions on bone mineral density at various skeletal sites: a meta-analysis. *J Geriatr Phys Ther* 2005; 28: 102-7.
49. **Province MA, Hadley EC, Hornbrook MC, et al.** The effects of exercise on falls in elderly patients. A preplanned meta-analysis of the FICSIT Trials. Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques. *JAMA* 1995; 273:1341-7.
50. **Wolf SL, Barnhart HX, Kutner NG, et al.** Selected as the best paper in the 1990s: Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of tai chi and computerized balance training. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51: 1794-803.
51. **Richy F, Ethgen O, Bruyere O, Reginster J-Y.** Efficacy of alphacalcidol and calcitriol in primary and corticosteroid-induced osteoporosis: a meta-analysis of their effects on bone mineral density and fracture rate. *Osteoporosis Int* 2004; 15: 301-10.
52. **Kanis JA, Johansson H, Oden A et al.** A meta-analysis of prior corticosteroid use and fracture risk. *J Bone Miner Res* 2004; 19: 893-9.

53. **Dupeyron A, Javier RM, Froehlig P, Lecocq J, Isner-Horobeti ME, Vautravers P.** Dépistage de l'ostéoporose après fracture de hanche en milieu de rééducation. Résultats d'une enquête. *Ann Readapt Med Phys* 2006 May 16; [Epub ahead of print].
54. **SBU The Swedish Council on Technology Assessment in Health Care.** Measuring bone mineral density. Stockholm, 1995 (SBU report 127).
55. **World Health Organization.** Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. WHO Technical Report Series 843. Report of a WHO Group Study. Geneva, 1994.
56. **Melton LJ 3rd.** The prevalence of osteoporosis: gender and racial comparison. *Calcif Tissue Int* 2001; 69: 179-81.
57. **AFSSAPS.** Traitement médicamenteux de l'ostéoporose post-ménopausique. Actualisation. Janvier 2006.
58. **Canadian Medical Association.** 2002 Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of osteoporosis in Canada. *CMAJ* 2002; 167: S1-S34.
59. **Kanis JA, Torgerson D, Cooper C.** Comparison of the European and USA practice guidelines for Osteoporosis. *Trends Endocrinol Metab* 2000; 11: 28-32.
60. **Blain H.** L'ostéoporose masculine : épidémiologie, physiopathologie, diagnostic, prévention et traitement. *Rev Méd Intern* 2004 ; 25 : S552-S559.
61. **Wei TS, Hu CH, Wang SH, Hwang KL.** Fall characteristics, Functional Mobility and Bone Mineral Density as Risk Factors of Hip Fracture in the Community-Dwelling Ambulatory Elderly. *Osteoporos Int* 2001; 12: 1050-5.
62. Journal Officiel de la République française. 30 juin 2006.
63. **Brunetière JR.** Que voulons-nous faire ? Prospective des Etablissements d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes. *Rev Gériatr* 2001. 26 (suppl C) : C5-12.
64. **Toofanny N, Maddens ME, Voytas J, Kowalski D.** Low bone mass and postfall fracture risk among elderly nursing home men. *J Am Med Dir Assoc* 2004; 5(6):367-70.
65. **Elliott ME, Drinka PJ, Krause P, Binkley NC, Mahoney JE.** Osteoporosis assessment strategies for male nursing home residents. *Maturitas* 2004; 48(3):225-33.
66. **Aspray TJ, Stevenson P, Abdy SE, Rawlings DJ, Holland T, Francis RM.** Low bone mineral density measurements in care home residents: a treatable cause of fractures. *Age Ageing* 2006; 35(1):37-41.
67. **Greenspan SL, Myers ER, Kiel DP, Parker RA, Hayes WC, Resnick NM.** Fall direction, bone mineral density, and function: risk factors for hip fracture in frail nursing home elderly. *Am J Med* 1998; 104(6):539-45.

68. **Sallin U, Mellstrom D, Eggertsen R.** Osteoporosis in a nursing home, determined by the DEXA technique. *Med Sci Monit* 2005; 11(2):CR67-70.
69. **Zimmerman SI, Girman CJ, Buie VC, Chandler J, Hawkes W, Martin A, et al.** The prevalence of osteoporosis in nursing home residents. *Osteoporos Int* 1999;9(2):151-7.
70. **Fries JF.** Aging, natural death, and the compression of morbidity. *N Engl J Med* 1980; 303: 130-5.
71. **Mor V.** The Compression of Morbidity Hypothesis: A review of Research and Prospects for the Future. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53: S308-9.
72. **Crimmings EM.** Change in the Prevalence of Diseases Among Older Americans: 1984-1994 [en ligne]. www.demographic-research.org/volumes/vol3/9/
73. **Richy F, Gourlay ML, Garrett J, Hanson L, Reginster JY.** Osteoporosis Prevalence in Men Varies by the Normative Reference. *Journal of Clinical Densitometry* 2004; 7: 127-33.
74. **World Health Organization.** The burden of musculoskeletal conditions at the start of the new millennium. WHO Technical Report Series 919. Report of a WHO Scientific Group. Geneva 2003. whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_919.pdf

Tableau 1. Prévalence de l'ostéoporose par site.

Classe d'âge (années)	N*	L1-L4			Col total			Col fémoral			Tous sites		
		n*	%	(IC95%)	n*	%	(IC95%)	n*	%	(IC95%)	n*	%	(IC95%)
60-69 ans	184	13	7,1	(3,4-10,8)	1	0,5	(0,0-1,6)	37	20,1	(14,3-25,9)	42	22,8	(16,8-28,9)
70-79 ans	88	12	13,6	(6,5-20,8)	4	4,5	(0,2-8,9)	32	36,4	(26,3-46,4)	33	37,5	(27,4-47,6)
plus de 80 ans	24	1	4,2	(0,0-12,2)	1	4,2	(0,0-12,2)	8	33,3	(14,5-52,2)	8	33,3	(14,5-52,2)
taux brut	296	26	8,8	(0,0-19,7)	6	2,0	(0,4-3,7)	77	26,0	(21,0-31,0)	83	28,0	(22,9-33,2)

* N = effectif de la classe ; n = nombre de cas.

Tableau 2. Prévalence de l'ostéopénie par site.

Classe d'âge (années)	N*	L1-L4			Col total			Col fémoral			Tous sites		
		n*	%	(IC95%)	n*	%	(IC95%)	n*	%	(IC95%)	n*	%	(IC95%)
60-69 ans	184	63	34,2	(27,4-41,1)	47	25,5	(19,2-31,8)	97	52,7	(45,5-59,9)	99	53,8	(46,6-61,0)
70-79 ans	88	24	27,3	(18,0-36,6)	24	27,3	(18,0-36,6)	39	44,3	(33,9-54,7)	39	44,3	(33,9-54,7)
plus de 80 ans	24	6	25,0	(7,7-42,3)	7	29,2	(11,0-47,4)	11	45,8	(25,9-65,8)	12	50,0	(30,0-70,0)
taux brut	296	93	31,4	(26,1-36,7)	78	26,4	(21,6-31,7)	147	49,7	(44,0-55,4)	150	50,7	(45,0-56,4)

* N = effectif de la classe; n = nombre de cas.

Tableau 3. Densité minérale osseuse (g/cm²) par site de mesure.

Site	n	moyenne	+/-	écart-type
Lombaire L1-L4	296	1,061	+/-	0,178
Col total	296	1,023	+/-	0,156
Col fémoral	296	0,787	+/-	0,157
Corps entier	293	1,184	+/-	0,146

Tableau 4. Taux de prévalence standardisés (%), selon le site de mesure, France métropolitaine et Europe, année 2006.

Nation(s)	L1-L4		Col total		Col fémoral		Tous sites	
	%	(IC95%)	%	(IC95%)	%	(IC95%)	%	(IC95%)
France métropolitaine	9,0	(5,7-12,2)	2,6	(0,8-4,4)	28,3	(23,2-33,4)	29,9	(24,7-35,2)
Europe (25 pays)	8,9	(5,7-12,2)	2,4	(0,7-4,2)	27,7	(22,6-32,8)	29,5	(24,3-34,6)

Tableau 6. Facteurs identifiant les sujets devant faire l'objet d'une évaluation pour ostéoporose (référence 58).

Facteurs de risque majeur	Facteurs de risque mineurs
• Age $\geq$ 65 ans • Tassement vertébral • Fracture de fragilisation après l'âge de 40 ans • Antécédents familiaux de fracture ostéoporotique (surtout antécédents maternels de fracture de hanche) • Thérapie systémique par glucocorticoïdes d'une durée $>$ 3 mois • Syndrome de malabsorption • Hyperparathyroïdie primaire • Tendance aux chutes • Ostéopénie apparente sur cliché radiographique • Hypogonadisme • Ménopause précoce (avant l'âge de 45 ans)	• Arthrite rhumatoïde • Antécédents d'hyperthyroïdie clinique • Thérapie chronique aux anticonvulsivants • Faible apport alimentaire en calcium • Tabagisme • Consommation excessive d'alcool • Consommation excessive de caféine • Poids corporel inférieur à 57 kg • Perte pondérale de plus de 10% du poids corporel à l'âge de 25 ans • Héparinothérapie chronique

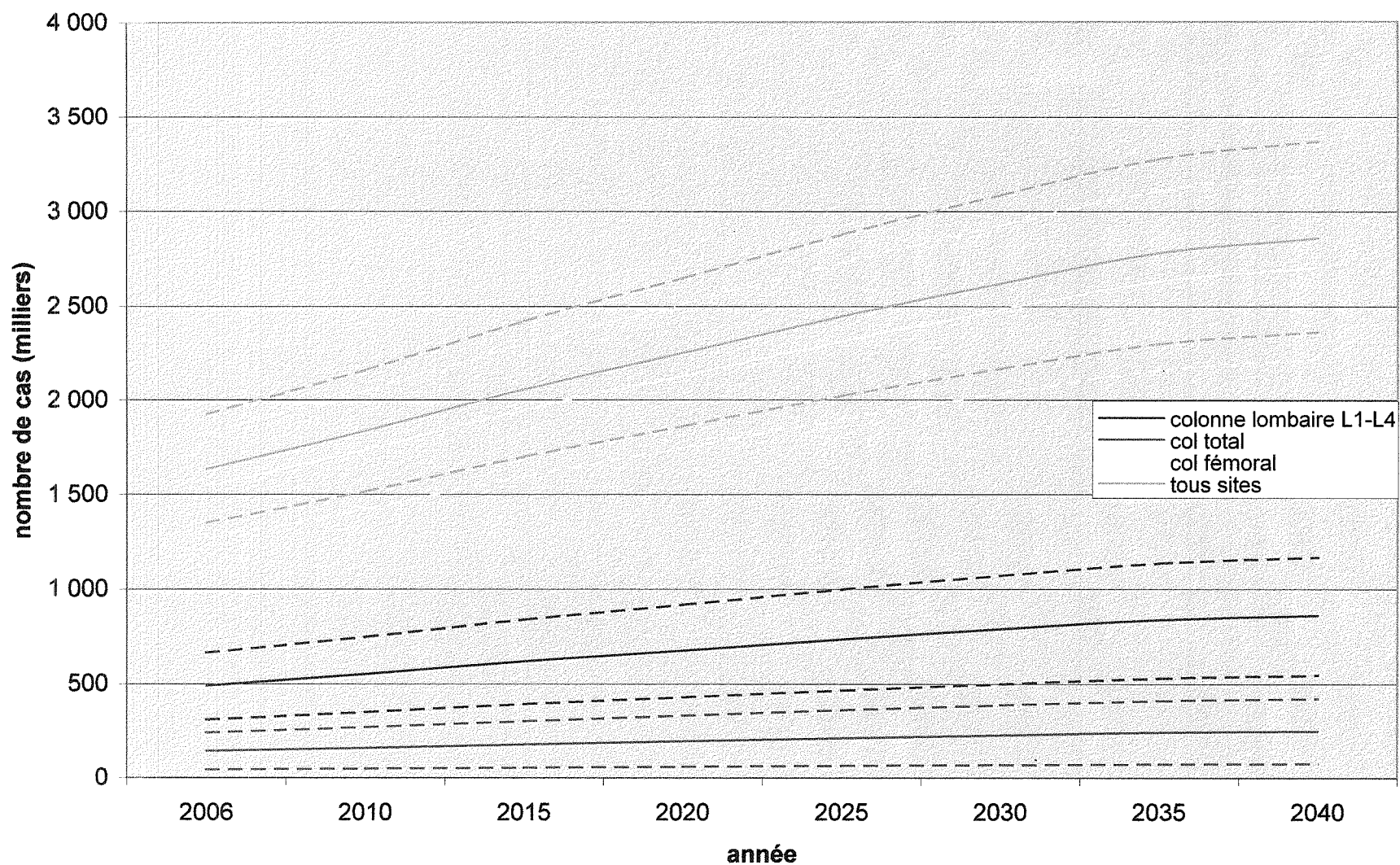
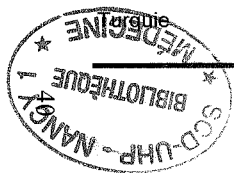


Figure 1 - Evolution prévisible du nombre d'hommes de 60 ans et plus atteints d'ostéoporose en France entre 2006 et 2040

Tableau 5. Prévalence de l'ostéoporose et de l'ostéopénie masculine dans différents pays.

Pays	Auteur, année	Commentaires	Tranche d'âge (n)	Lombaire (%)		Col total (%)		Col fémoral (%)	
				Ostéoporose	Ostéopénie	Ostéoporose	Ostéopénie	Ostéoporose	Ostéopénie
France	Szulc et al, 2000 ³⁰	934 hommes, exclusion ostéoporose II ^{aire}	51-85 (777) sans arthrose lombaire >70 (177)	5,5 8,9	31 48,0	9,9 19,3	45	3,9	46
Grande-Bretagne	Kayan et al, 2003 ³⁷	51 hommes admis pour DMO	< 65 ans (51)	27,5	37,3				
Grande-Bretagne	Holt et al, 2002 ¹⁷	2253 hommes	ajustement à l'âge de 65 ans référence GB/US			2,7/7,3	47,0/52,7		
Espagne	Naves et al, 2005 ¹⁸	229 hommes	50 ans et plus (229) (standardisation indirecte sur âge)	Tous sites (IC95%) : Ostéoporose 8,1 (7,8-8,4), Ostéopénie 55,6 (55,0-56,2)					
Autriche	Kudlacek et al, 2003 ³⁸	435 hommes exclusion ostéoporose II ^{aire}	26 à 76 ans (435)	0,9	24,8	1,0	17,0	0,6	26,3
Canada	Tenenhouse et al, 2000 ¹⁹		50 ans et plus (1871)	2,9				4,8	39,1
Etats-Unis	Looker et al, 1997 ²⁰	3176 hommes	50 ans et plus (3090)					4	33
Etats-Unis	Melton III et al, 2000 ³⁹	1138 hommes	50 ans et plus (environ 200, ajustement sur âge)	1,4		15,5		22,0	
Thaïlande	Pongchaiyakul et al, 2006 ²¹	412 hommes exclusion ostéoporose II ^{aire}	20 à 87 ans (412)	4,6				12,6	
Corée	Rhee et al, 2004 ⁴⁰	152 hommes, exclusion ostéoporose II ^{aire}	plus de 40 ans ("âge moyen", n=152)	3,9	28,3			5,9	45,4
Corée	Rowe et al, 1997 ²²	233 hommes exclusion ostéoporose II ^{aire}	plus de 50 ans (92) plus de 50 ans (119)	24	28,3			14,0	53,8
Taiwan	Chan et al, 2004 ²³	1514 hommes	plus de 50 ans (640)	3,4	32,2				
Chine	Zhang et al, 2006 ²⁴	1385 hommes exclusion ostéoporose II ^{aire}	50 à 89 ans (1084)	5,4	25,2	3,8	34,7	6,3	47,9
Chine	Li et al, 2002 ²⁵	2523 hommes	plus de 40 ans (2523)	9,9					
Arabie saoudite	Salleh et al, 2005 ²⁶	915 hommes, exclusion ostéoporose II ^{aire}	50 ans et plus (378)	49,6	19,1	1,2	56,7		
Iran	Larijani et al, 2005 ²⁷	189 hommes, exclusion ostéoporose II ^{aire}	50-59 ans (42) 60-69 ans (34)	5,3 9,4	42,1 50,0				
Liban	Maalouf et al, 2000 ²⁸	165 hommes exclusion ostéoporose II ^{aire}	50-79 ans (69)	9	23			9	38
	Gürlek et al, 2000 ²⁹	152 hommes exclusion ostéoporose II ^{aire}	19-25 ans (152)	1,4	14,4			0	17,1



VU

NANCY, le **29 septembre 2006**

Le Président de Thèse

Professeur Francis GUILLEMIN

NANCY, le **3 octobre 2006**

Le Doyen de la Faculté de Médecine

Professeur P. NETTER

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE

NANCY, le **9 octobre 2006**

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY 1

Professeur J.P. FINANCE

RÉSUMÉ DE LA THÈSE

Contexte : moins fréquente que chez la femme, l'ostéoporose affecte pourtant 3 à 6% des hommes de 50 ans et plus aux Etats-Unis, avec des conséquences post-fracturaires plus sévères. En France, peu d'études ont estimé la prévalence de cette affection chez l'homme.

Objectif : estimer la prévalence de l'ostéoporose chez l'homme de 60 ans et plus en France et l'évolution du nombre de cas entre 2006 et 2040.

Méthode : nous avons mesuré par absorptiométrie biphotonique la densité minérale osseuse sur 3 sites (colonne lombaire L1-L4, col fémoral, col total) chez 300 hommes volontaires de 60 ans et plus non institutionnalisés. Nous avons calculé les taux de prévalence de l'ostéoporose (TPO) après détermination du T-score. L'INSEE a établi une projection de la population française de 2006 à 2040 ; Les TPO ont été standardisés (standardisation directe) pour l'année 2006. Le nombre d'hommes de 60 ans et plus atteints d'ostéoporose, à hypothèse de taux de prévalence constant durant la période 2006-2040 a été estimé.

Résultats : parmi 296 hommes âgés de 68,5 +/- 6,0 ans, le TPO est de 28,0%, avec des taux variant entre 2,0 (col total) et 26,0% (col fémoral). Après standardisation, 29,9% des hommes de 60 ans et plus seraient atteints d'ostéoporose en France en 2006, soit plus de 1.633.000 sujets. Par projection en 2040, ce nombre s'élèverait à 2.862.000 sujets, soit une augmentation de 75,2%.

Conclusion : le nombre d'hommes atteints et son évolution doit conduire à renforcer la prévention de cette « épidémie silencieuse ».

Background: less frequent than in women, osteoporosis affects 3 to 6% of men aged 50 years or more in USA, with most severe consequences. In France, a few studies estimated the prevalence of this affection in men.

Objectives: to estimate the prevalence of osteoporosis in men aged 60 years and more in France and the evolution of the number of cases between 2006 and 2040.

Methods: we measured bone mineral density by dual energy X-ray absorptiometry at 3 sites (lumbar column L1-L4, femoral neck, total hip) in 300 non institutionalized voluntary men aged 60 years and more. We obtained the prevalence rate of osteoporosis (PRO) after determination of T-score. INSEE established a projection of the French population from 2006 to 2040; PRO have been standardized (direct standardization) by these data of projection of 2006. The number of men aged 60 year and more affected by osteoporosis in France, with constant prevalence rate hypothesis during the 2006-2040 period has been estimated.

Results: in 296 men aged 68.5 +/- 6.0 years, PRO is 28.0%, with rates varying from 2.0 (total hip) to 26.0% (femoral neck). After standardization, 29.9% of men aged 60 years and more would have osteoporosis in France in 2006, affecting more than 1,633,000 subjects. By projection in 2040, this number is estimated at 2,862,000 subjects, for an increasing rate of 75.2% cases.

Conclusion: the number of affected men and its evolution must result to reinforce the prevention of this "silent epidemic".

Key words: Osteoporosis – Bone density – Men – Prevalence – Dual-energy X-ray Absorptiometry (DEXA) – Forecasting.

PREVALENCE OF IDIOPATHIC OSTEOPOROSIS IN NON INSTITUTIONALIZED
MEN AGED 60 YEARS AND MORE IN LORRAINE, FRANCE
POSSIBLE EVOLUTION OF THE NUMBER OF CASES IN FRANCE BETWEEN 2006
AND 2040

THÈSE DE SANTÉ PUBLIQUE ET MÉDECINE SOCIALE

MOTS CLEFS : OSTEOPOROSE – DENSITE OSSEUSE – HOMMES – PREVALENCE –
ABSORPTIOMETRIE BIPHOTONIQUE – PREVISION

Faculté de Médecine de Nancy

9, avenue de la Forêt de Haye

54505 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex