

Académie d'Orléans –Tours  
Université François-Rabelais

FACULTÉ DE MÉDECINE DE TOURS

Année 2014

N°

Thèse

pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE

Diplôme d'État

Par

*Claire GLÉMOT*  
*née le 4 juin 1984 à Brive-la-Gaillarde*

Présentée et soutenue publiquement le 4 avril 2014

TITRE

Diminution de taille chez un sujet âgé ayant chuté :  
quelle valeur d'alarme pour repérer des fractures vertébrales en vue d'un traitement  
anti-ostéoporotique ?

Jury

Président de Jury : Monsieur le Professeur Thierry Constans  
Membres du jury : Monsieur le Professeur Philippe Goupille  
Monsieur le Professeur Laurent Machet  
Monsieur le Docteur Bertrand Joseph  
Monsieur le Docteur Jean-Bernard Gauvain



25 février 2013

UNIVERSITE FRANCOIS RABELAIS  
**FACULTE DE MEDECINE DE TOURS**

**DOYEN**

Professeur Dominique PERROTIN

**VICE-DOYEN**

Professeur Daniel ALISON

**ASSESEURS**

Professeur Daniel ALISON, Moyens  
Professeur Christian ANDRES, Recherche  
Professeur Christian BINET, Formation Médicale Continue  
Professeur Laurent BRUNEREAU, Pédagogie  
Professeur Patrice DIOT, Recherche clinique

**SECRETAIRE GENERALE**

Madame Fanny BOBLETER

\*\*\*\*\*

**DOYENS HONORAIRES**

Professeur Emile ARON (†) – 1962-1966  
*Directeur de l'Ecole de Médecine - 1947-1962*  
Professeur Georges DESBUQUOIS (†)- 1966-1972  
Professeur André GOUAZÉ - 1972-1994  
Professeur Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004

**PROFESSEURS EMERITES**

Professeur Alain AUTRET  
Professeur Jean-Claude BESNARD  
Professeur Patrick CHOUTET  
Professeur Guy GINIES  
Professeur Olivier LE FLOCH  
Professeur Chantal MAURAGE  
Professeur Léandre POURCELOT  
Professeur Michel ROBERT  
Professeur Jean-Claude ROLLAND

**PROFESSEURS HONORAIRES**

MM. Ph. ANTHONIOZ - A. AUDURIER – Ph. BAGROS - G. BALLON – P.BARDOS - J. BARSOTTI  
A. BENATRE - Ch. BERGER –J. BRIZON - Mme M. BROCHIER - Ph. BURDIN - L. CASTELLANI  
J.P. FAUCHIER - B. GRENIER – A. GOUAZE – M. JAN –P. JOBARD - J.-P. LAMAGNERE - F. LAMISSE – J.  
LANSAC – J. LAUGIER - G. LELOLD - G. LEROY - Y. LHUINTE - M. MAILLET - Mlle C. MERCIER - E/H.  
METMAN – J. MOLINE - Cl. MORAIN - H. MOURAY - J.P. MUH - J. MURAT - Mme T. PLANIOL - Ph.  
RAYNAUD – JC. ROLLAND – Ch. ROSSAZZA - Ph. ROULEAU - A. SAINDELLE - J.J. SANTINI - D.  
SAUVAGE - M.J. THARANNE – J. THOUVENOT - B. TOUMIEUX - J. WEILL.

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS**

MM.	ALISON Daniel	Radiologie et Imagerie médicale
	ANDRES Christian	Biochimie et Biologie moléculaire
	ANGOULVANT Denis	Cardiologie
	ARBEILLE Philippe	Biophysique et Médecine nucléaire
	AUPART Michel	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
	BABUTY Dominique	Cardiologie
Mme	BARILLOT Isabelle	Cancérologie ; Radiothérapie
M.	BARON Christophe	Immunologie
Mme	BARTHELEMY Catherine	Pédopsychiatrie
MM.	BAULIEU Jean-Louis	Biophysique et Médecine nucléaire
	BERNARD Louis	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
	BEUTTER Patrice	Oto-Rhino-Laryngologie
	BINET Christian	Hématologie ; Transfusion
	BODY Gilles	Gynécologie et Obstétrique
	BONNARD Christian	Chirurgie infantile
	BONNET Pierre	Physiologie
Mme	BONNET-BRILHAULT Frédérique	Physiologie
MM.	BOUGNOUX Philippe	Cancérologie ; Radiothérapie
	BRILHAULT Jean	Chirurgie orthopédique et traumatologique
	BRUNEREAU Laurent	Radiologie et Imagerie médicale
	BRUYERE Franck	Urologie
	BUCHLER Matthias	Néphrologie
	CALAIS Gilles	Cancérologie ; Radiothérapie
	CAMUS Vincent	Psychiatrie d'adultes
	CHANDENIER Jacques	Parasitologie et Mycologie
	CHANTEPIE Alain	Pédiatrie
	COLOMBAT Philippe	Hématologie ; Transfusion
	CONSTANS Thierry	Médecine interne ; Gériatrie et Biologie du vieillissement
	CORCIA Philippe	Neurologie
	COSNAY Pierre	Cardiologie
	COTTIER Jean-Philippe	Radiologie et Imagerie médicale
	COUET Charles	Nutrition
	DANQUECHIN DORVAL Etienne	Gastroentérologie ; Hépatologie
	DE LA LANDE DE CALAN Loïc	Chirurgie digestive
	DE TOFFOL Bertrand	Neurologie
	DEQUIN Pierre-François	Thérapeutique ; médecine d'urgence
	DESTRIEUX Christophe	Anatomie
	DIOT Patrice	Pneumologie
	DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague	Anatomie & Cytologie pathologiques
	DUMONT Pascal	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
	FAUCHIER Laurent	Cardiologie
	FAVARD Luc	Chirurgie orthopédique et traumatologique
	FOUQUET Bernard	Médecine physique et de Réadaptation
	FRANCOIS Patrick	Neurochirurgie
	FUSCIARDI Jacques	Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence
	GAILLARD Philippe	Psychiatrie d'Adultes
	GOGA Dominique	Chirurgie maxillo-faciale et Stomatologie
	GOUDEAU Alain	Bactériologie -Virologie ; Hygiène hospitalière
	GOUPILLE Philippe	Rhumatologie
	GRUEL Yves	Hématologie ; Transfusion
	GUILMOT Jean-Louis	Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire
	GUYETANT Serge	Anatomie et Cytologie pathologiques
	HAILLOT Olivier	Urologie
	HALIMI Jean-Michel	Thérapeutique ; médecine d'urgence (Néphrologie et Immunologie clinique)
	HERAULT Olivier	Hématologie ; transfusion
	HERBRETEAU Denis	Radiologie et Imagerie médicale
Mme	HOMMET Caroline	Médecine interne, Gériatrie et Biologie du vieillissement
MM.	HUTEN Noël	Chirurgie générale
	LABARTHE François	Pédiatrie
	LAFFON Marc	Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence
	LARDY Hubert	Chirurgie infantile
	LASFARGUES Gérard	Médecine et Santé au Travail
	LEBRANCHU Yvon	Immunologie
	LECOMTE Thierry	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie

	LEMARIE Etienne	Pneumologie
	LESCANNE Emmanuel	Oto-Rhino-Laryngologie
	LINASSIER Claude	Cancérologie ; Radiothérapie
	LORETTE Gérard	Dermato-Vénérologie
	MACHET Laurent	Dermato-Vénérologie
	MAILLOT François	Médecine Interne
	MARCHAND Michel	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
	MARCHAND-ADAM Sylvain	Pneumologie
	MARRET Henri	Gynécologie et Obstétrique
	MEREGHETTI Laurent	Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière
	MORINIERE Sylvain	O.R.L.
	MULLEMAN Denis	Rhumatologie
	PAGES Jean-Christophe	Biochimie et biologie moléculaire
	PAINTAUD Gilles	Pharmacologie fondamentale, Pharmacologie clinique
	PATAT Frédéric	Biophysique et Médecine nucléaire
	PERROTIN Dominique	Réanimation médicale ; médecine d'urgence
	PERROTIN Franck	Gynécologie et Obstétrique
	PISELLA Pierre-Jean	Ophtalmologie
	QUENTIN Roland	Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière
	ROBIER Alain	Oto-Rhino-Laryngologie
	ROINGEARD Philippe	Biologie cellulaire
	ROSSET Philippe	Chirurgie orthopédique et traumatologique
	ROYERE Dominique	Biologie et Médecine du développement et de la Reproduction
	RUSCH Emmanuel	Epidémiologie, Economie de la Santé et Prévention
	SALAME Ephrem	Chirurgie digestive
	SALIBA Elie	Biologie et Médecine du développement et de la Reproduction
Mme	SANTIAGO-RIBEIRO Maria	Biophysique et Médecine Nucléaire
MM.	SIRINELLI Dominique	Radiologie et Imagerie médicale
	THOMAS-CASTELNAU Pierre	Pédiatrie
Mme	TOUTAIN Annick	Génétique
MM.	VAILLANT Loïc	Dermato-Vénérologie
	VELUT Stéphane	Anatomie
	WATIER Hervé	Immunologie.

#### **PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE**

Mme	LEHR-DRYLEWICZ Anne-Marie	Médecine Générale
-----	---------------------------	-------------------

#### **PROFESSEURS ASSOCIES**

MM.	HUAS Dominique	Médecine Générale
	LEBEAU Jean-Pierre	Médecine Générale
	MALLET Donatien	Soins palliatifs
	POTIER Alain	Médecine Générale

#### **MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS**

Mmes	ANGOULVANT Theodora	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique : addictologie
	BAULIEU Françoise	Biophysique et Médecine nucléaire
M.	BERTRAND Philippe	Biostatistiques, Informatique médical et Technologies de Communication
Mme	BLANCHARD Emmanuelle	Biologie cellulaire
	BLASCO Hélène	Biochimie et biologie moléculaire
MM.	BOISSINOT Eric	Physiologie
	DESOUBEAUX Guillaume	Parasitologie et mycologie
Mme	DUFOUR Diane	Biophysique et Médecine nucléaire
M.	EHRMANN Stephan	Réanimation médicale
Mmes	FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie	Anatomie et Cytologie pathologiques
	GAUDY-GRAFFIN Catherine	Bactériologie - Virologie ; Hygiène hospitalière
	GOUILLEUX Valérie	Immunologie
MM.	GUERIF Fabrice	Biologie et Médecine du développement et de la reproduction
	GYAN Emmanuel	Hématologie, transfusion
	HOARAU Cyrille	Immunologie
	HOURIOUX Christophe	Biologie cellulaire
Mmes	LARTIGUE Marie-Frédérique	Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière

	LE GUELLEC Chantal	Pharmacologie fondamentale ; Pharmacologie clinique
	MACHET Marie-Christine	Anatomie et Cytologie pathologiques
	MARUANI Annabel	Dermatologie
MM.	PIVER Eric	Biochimie et biologie moléculaire
	ROUMY Jérôme	Biophysique et médecine nucléaire in vitro
Mme	SAINT-MARTIN Pauline	Médecine légale et Droit de la santé
M.	TERNANT David	Pharmacologie – toxicologie
Mme	VALENTIN-DOMELIER Anne-Sophie	Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière
M.	VOURC'H Patrick	Biochimie et Biologie moléculaire

#### **MAITRES DE CONFERENCES**

Mmes	BOIRON Michèle	Sciences du Médicament
	ESNARD Annick	Biologie cellulaire
MM.	GIRAudeau Bruno	Biostatistiques, Informatique médicale et Technologies de Communication
	LEMOINE Maël	Philosophie
Mme	MONJAUZE Cécile	Sciences du langage - Orthophonie
M.	PATIENT Romuald	Biologie cellulaire

#### **MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE**

Mmes	HUAS Caroline	Médecine Générale
	RENOUX-JACQUET Cécile	Médecine Générale
M.	ROBERT Jean	Médecine Générale

#### **CHERCHEURS C.N.R.S. – INSERM**

M.	BOUAKAZ Ayache	Chargé de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
Mmes	BRUNEAU Nicole	Chargée de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
	CHALON Sylvie	Directeur de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
MM.	COURTY Yves	Chargé de Recherche CNRS – U 618
	GAUDRAY Patrick	Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 7292
	GOUILLEUX Fabrice	Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 7292
Mmes	GOMOT Marie	Chargée de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
	HEUZE-VOURCH Nathalie	Chargée de Recherche INSERM – U 618
MM.	LAUMONNIER Frédéric	Chargé de Recherche INSERM - UMR CNRS-INSERM 930
	LE PAPE Alain	Directeur de Recherche CNRS – U 618
Mmes	MARTINEAU Joëlle	Chargée de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
	POULIN Ghislaine	Chargée de Recherche CNRS – UMR CNRS-INSERM 930

#### **CHARGES D'ENSEIGNEMENT**

##### ***Pour l'Ecole d'Orthophonie***

Mme	DELORE Claire	Orthophoniste
MM.	GOUIN Jean-Marie	Praticien Hospitalier
	MONDON Karl	Praticien Hospitalier
Mme	PERRIER Danièle	Orthophoniste

##### ***Pour l'Ecole d'Orthoptie***

Mme	LALA Emmanuelle	Praticien Hospitalier
M.	MAJZOUB Samuel	Praticien Hospitalier

##### ***Pour l'Ethique Médicale***

Mme	BIRMELE Béatrice	Praticien Hospitalier
-----	------------------	-----------------------

## Serment d'Hippocrate

En présence des Maîtres de cette Faculté,  
de mes chers condisciples  
et selon la tradition d'Hippocrate,  
je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur  
et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent,  
et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux  
ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira  
les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas  
à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres,  
je rendrai à leurs enfants  
l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les Hommes m'accordent leur estime  
si je suis fidèle à mes promesses.  
Que je sois couvert d'opprobre  
et méprisé de mes confrères  
si j'y manque.

## Résumé

Contexte : Les recommandations de 2012 permettent de s'affranchir d'une densité osseuse (DMO) pour initier un traitement anti-ostéoporotique en présence d'une ou plusieurs fractures sévères, parmi lesquelles la fracture vertébrale, fracture sentinelle la plus pertinente.

Objectifs : Le but principal de ce travail était de savoir si, au sein d'une population âgée, fragile, à risque de chute, l'évaluation de diminution de taille était corrélée à la présence de fractures vertébrales comme chez le sujet plus jeune. Il a aussi recherché si des fractures sur des radiographies antérieures ou proposées secondairement pouvaient être repérées.

Méthode : Des patients de 75 ans et plus ont été recrutés au sein de la consultation multidisciplinaire de la chute du CHR d'Orléans, indépendamment de leur passé fracturaire ou d'une DMO. Ont été exclus les patients avec perte majeure d'autonomie. Tous ont bénéficié d'une EGS (Évaluation Gériatrique Standardisée). La diminution de taille a été mesurée en comparant la taille du jour de la consultation avec la taille de référence à 20 ans, ou en repérant une perte de taille  $> 2$  cm sur 3 ans. Toutes les radiographies ont été lues en aveugle par un rhumatologue du CHR.

Résultats : 76 chuteurs du domicile sur 339 (âge moyen 83,0  $\pm$  5,7 ans) ont été recrutés entre février 2011 et septembre 2012. Des fractures vertébrales ont été retrouvées chez les 44 patients – parmi ces 76 – qui avaient des radiographies. 37 patients sur 44 était des femmes : elles avaient une perte de taille moyenne de 7,81  $\pm$  4,01 cm qui était corrélée au nombre de fractures vertébrales ( $p < 0,001$ ). La sensibilité d'avoir  $\geq 3$  fractures vertébrales pour une perte de taille d'au moins 6,0 cm était de 0,72, la spécificité de 0,75.

Conclusions : Au sein d'une population de femmes âgées, fragiles et à risque de chute, cette étude observationnelle a retrouvé, comme chez le sujet plus jeune, une corrélation entre la diminution de taille et la présence de fractures vertébrales. La mesure systématique de la taille confrontée à la relecture des radiographies permet d'optimiser le repérage des sujets ayant fracturé et d'éviter ainsi une DMO.

Mots Clefs : chutes, fragilité, diminution de taille, fractures vertébrales, ostéoporose.

## Abstract

Context: 2012 recommendations allow not to realize bone densitometry (DXA) to initiate an anti-osteoporosis treatment when one or several severe fractures occur, including vertebral fracture, which is the most relevant sentinel fracture.

Objectives: This study principally aims to know if, as in the younger patients, within an older population, frail and at risk of falling, height loss evaluation was correlated with presence of vertebral fractures, and if fractures on previous or secondary provided radiography could be identified.

Methods: Patients aged 75 years and older were selected in multidisciplinary falls consultation of Orleans regional medical center, regardless of their past fractures and of DXA. Patients with major loss of autonomy were excluded. All have benefited from a comprehensive geriatric assessment. Height loss was measured comparing height at the day of consultation with reference height at 20 years old, or by identifying a height loss greater than 2 cm over 3 years. All radiographies were read blindly by a rheumatologist of the regional medical center.

Results: 76 home fallers out of 339 (average age 83 +/- 5.7 years) were recruited between February 2011 and September 2012. Vertebral fractures were found in 44 patients – out of 76 – who had available radiographies. 37 patients out of 44 were women: their average height loss was 7.81 cm +/- 4.01 cm which was correlated to the number of vertebral fractures ( $p < 0.001$ ). Sensitivity of having more than 3 vertebral fractures for a height loss of 6.0 cm or more equals 0.72, with a specificity of 0.75.

Conclusion: This observational study has found, as in the younger patients, in a population of elderly, frail women at risk of falling, a correlation between height loss and presence of vertebral fractures. Systematic height measurements confronted to reread of radiographies allows to optimize identification of patients with fractures, and thus to avoid a bone densitometry.

Keywords: Falls, frailty, height loss, vertebral fracture, osteoporosis.

## Remerciements

À Monsieur le Professeur Thierry Constans,  
pour me faire l'honneur d'être Président de ce jury.

À Monsieur le Professeur Philippe Goupille, avec toute ma gratitude,

À Monsieur le Professeur Laurent Machet, toujours accessible pour les internes de son Service de Dermatologie du CHU de Tours, dont j'ai eu la chance de faire partie,

À Monsieur le Docteur Bertrand Joseph, qui m'a donné confiance pour mes premiers remplacements, et qui reste toujours disponible pour un conseil,  
pour avoir accepté d'être membres de ce jury.

À Monsieur le Docteur Jean-Bernard Gauvain, qui a accompagné mes premiers pas d'interne, médicalement et humainement, dans son Service de Gériatrie du CHR d'Orléans,  
pour m'avoir guidée dans ce travail par ses conseils et son savoir.

Aux secrétaires et au Docteur Magali Fleury du Service de Gériatrie du CHR d'Orléans, à Chantal Prudhomme et à Julie Brugneaux, bibliothécaires au CHR d'Orléans, à Xavier, Catherine, Marie et Gilbert, Céline, Cécile et Laurent,  
pour leur aide dans l'élaboration de ma thèse.

Aux Docteurs Maryse Schiller, Thierry Baland, Patrick Van Borren et Daniel Bigard,  
pour m'avoir donné le goût de la médecine générale.

À mes parents, pour m'avoir toujours encouragée pendant ces longues études.

À mes sœurs, pour tout.

À toute ma famille, pour sa présence.

À Nicolas.

*À Tanguy*

---

11

## I. Rappels

### I.1. Généralités

L'ostéoporose est une maladie diffuse du squelette touchant particulièrement les femmes ménopausées. Elle associe une raréfaction de la masse osseuse à des altérations de la qualité osseuse, ce qui a pour conséquences une fragilité osseuse excessive et un risque accru de fracture (1).

On compte en France chaque année près de 50 000 FESF<sup>1</sup> (fracture la plus grave), 40 000 fractures du poignet et probablement 120 000 nouvelles fractures vertébrales (2). Les projections démographiques prévoient un triplement des FESF en 2050 du simple fait du vieillissement de la population (3). Les FESF mais également les fractures vertébrales engagent le pronostic vital, tous âges confondus (4). Le retentissement fonctionnel et l'altération très importante de la qualité de vie, notamment chez les personnes âgées, sont également à prendre en compte.

Une fracture mineure comme la fracture du poignet est prédictive de fractures vertébrales (OR = 1.72; 95% CI, 1.31–2.25) et de FESF (OR = 1.43; 95% CI, 1.17–1.74 avant ajustement sur la DMO) (5). Mais la fracture vertébrale (silencieuse, le plus souvent) reste la fracture sentinelle la plus pertinente pour prédire de nouvelles fractures (6) : on comprend bien le rôle essentiel de la fracture vertébrale dans la stratégie de prévention secondaire. La plupart de ces fractures surviennent après une chute de sa hauteur. Or, la chute est, chez le sujet âgé, le témoin d'une fragilité (7) : ainsi chutes et ostéoporose sont deux problèmes de santé publique intimement liés avec l'avancée en âge et motivent au sein des « consultations chute » une approche holistique et multidisciplinaire s'appuyant sur l'EGS<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Fracture de l'Extrémité Supérieure du Fémur

<sup>2</sup> Évaluation Gériatrique Standardisée

## **1.2. L'ostéodensitométrie**

La définition de l'ostéoporose n'est pas clinique mais radiologique, grâce à la DMO<sup>3</sup>. On parle d'ostéoporose pour un T-score  $< -2,5$  DS<sup>4</sup>. Entre  $-1,0$  et  $-2,5$  DS, on parle d'ostéopénie (8).

Les déterminants de la fragilité osseuse sont multiples, liés ou non à la masse osseuse. Il est donc important de les connaître<sup>5</sup> pour prévenir les fractures ostéoporotiques, mais il est également essentiel de cibler la population à risque qu'il faut traiter. La DMO reste actuellement le meilleur outil pour identifier les patients à risque de fracture avant que ne survienne le premier événement fracturaire (9). Malgré son remboursement en France depuis 2006 en présence d'un ou plusieurs facteurs de risque clinique (10), le nombre de DMO réalisées tend à diminuer (11). Ceci suggère un défaut de prise en charge des malades à haut risque de fracture justifiant d'un traitement.

Plusieurs études ont montré que la mesure de la DMO apporte une information supplémentaire sur le risque de fracture chez des femmes ménopausées vivant au domicile, indépendamment de leurs antécédents de chute et des facteurs de risque de chute<sup>6</sup>. En EHPAD<sup>7</sup>, le risque de fracture de hanche est accru chez les sujets à DMO basse, indépendamment de leur mobilité et du type de contrainte (chute sur le côté) (17).

La mesure de la DMO permet de déterminer un seuil relatif d'intervention thérapeutique. Sa spécificité dans la détection des sujets à risque de fracture est bonne, mais sa sensibilité ne permet pas d'identifier de façon satisfaisante une proportion acceptable de patients, tant en termes cliniques qu'épidémiologiques. C'est la raison pour laquelle la recherche de scores de risque composites mêlant DMO et facteurs de risque cliniques validés, a incité plusieurs propositions, dont celle retenue actuellement, le FRAX®<sup>8</sup>, qui donne un risque absolu de fracture.

---

<sup>3</sup> Ostéodensitométrie osseuse

<sup>4</sup> Déviation Standard

<sup>5</sup> Cf. Annexes VII.3 page 40

<sup>6</sup> Dysfonction neuromusculaire (12), troubles de la mobilité (12), équilibre précaire (13), troubles cognitifs (14), instabilité cardiovasculaire (15), vision altérée (13), consommation de médicaments sédatifs (16)

<sup>7</sup> Établissement Hospitalier pour Personnes Âgées Dépendantes

<sup>8</sup> L'outil FRAX® (Fracture Risk Assessment Tool) a été développé par l'OMS pour évaluer les risques de fractures des patients. Il est basé sur des modèles individuels de patients qui intègrent les risques associés avec des facteurs de risques cliniques aussi bien que la Densité Minérale Osseuse (DMO) au col fémoral.

### ***1.3. Quelques données épidémiologiques***

L'ostéoporose est un problème majeur de santé publique (18). Plus de 3 millions de femmes sont ostéoporotiques en France (19). Chez les femmes de plus de 50 ans, 50 % des fractures sont ostéoporotiques ; elles représentent 20 % chez les hommes de plus de 50 ans. Après 60 ans, 1 femme sur 3 a une fracture ostéoporotique. Après 80 ans, 7 femmes sur 10 sont atteintes d'ostéoporose et 6 d'entre elles ont une ou plusieurs fractures d'origine ostéoporotique (20). Après 80 ans, le risque d'avoir, au cours du restant de sa vie, une FESF est de 5,1 % pour les femmes et de 3,1 % pour les hommes (21).

Chez les hommes, l'incidence de la maladie ostéoporotique augmente avec l'espérance de vie (22). Entre 3 et 6 % des hommes de plus de 50 ans sont touchés par l'ostéoporose (23) : 3 % d'entre eux au col fémoral et 5 % au rachis (24).

Mais l'ostéoporose est le plus souvent sous-diagnostiquée et sous-traitée et a pour conséquence une morbi-mortalité importante (25). Les fractures vertébrales sont sous-diagnostiquées en France : 50 000 fractures sont repérées par an mais leur fréquence réelle est probablement plus proche de 150 000. Les 2/3 de ces fractures restent peu ou pas douloureuses et ne sont donc pas diagnostiquées (26, 27).

### ***1.4. L'ostéoporose, une maladie chronique méconnue car trop souvent silencieuse***

Avant la fracture, l'ostéoporose reste une pathologie silencieuse. Il est donc difficile de la repérer mais nécessaire de l'évoquer systématiquement en présence de facteurs de risque, pour réaliser une DMO qui, seule, sera à même d'effectuer le diagnostic d'ostéoporose.

De nombreux événements fracturaires amènent à consulter dans les services d'urgences ou d'orthopédie ; néanmoins au cours du parcours de soins le diagnostic d'ostéoporose n'est pas systématiquement posé à la découverte de ces fractures.

Or toute fracture objectivée due à une chute de faible cinétique est le témoin d'entrée du sujet dans la maladie ostéoporotique.

Au contraire, d'autres fractures sont parfois méconnues, comme les fractures de côte, ou peuvent passer totalement inaperçues comme la plupart des fractures vertébrales. Les fractures vertébrales, qui représentent la majorité des fractures ostéoporotiques, s'accompagnent progressivement d'une cyphose. La cyphose dorsale est la conséquence des

fractures vertébrales : celles-ci, le plus souvent cunéiformes, surviennent surtout en région médiodorsale et à la charnière dorsolombaire. Il n'existe pas de relation entre cyphose et douleurs rachidiennes. De Smet a constaté que 17 % des femmes cliniquement cyphotiques n'avaient pas de déformation vertébrale (28).

Les fractures vertébrales se distinguent des fractures des os périphériques par plusieurs caractères :

- ce ne sont pas toujours des événements binaires (fracture oui ou non), et les déformations des corps vertébraux peuvent être progressives.
  - il ne peut pas y avoir de réparation anatomique de la zone fracturée.
  - elles peuvent être très douloureuses, mais aussi peu symptomatiques et passer inaperçues.
- On distingue ainsi deux modes cliniques de découverte : les fractures vertébrales silencieuses de découverte fortuite radiologique et les fractures vertébrales diagnostiquées sur l'existence de douleur et/ou perte de taille.

Quelle que soit la circonstance de découverte, douloureuse ou non, le diagnostic de fracture vertébrale signe la sévérité de la maladie ostéoporotique.

Ces fractures vertébrales sont d'excellents facteurs prédictifs d'autres fractures : c'est le concept de fracture sentinelle (6). En effet, à un an d'une première fracture vertébrale, le risque de re-fracturer une vertèbre est de 20 % (29). À 10 ans, le risque de FESF après une fracture vertébrale est de 22 %, contre 10 % sans fracture vertébrale prévalente (30). Le meilleur événement fracturaire prédictif – parmi toutes les fractures – reste la fracture vertébrale, même après ajustement sur l'âge et la DMO (6).

### ***1.5. Ostéoporose et chute, un double problème de santé publique***

Une fracture ostéoporotique peut concerner la plupart des sites squelettiques, à l'exception admise des orteils, des doigts et du rachis cervical (31). La caractéristique commune de ces fractures est de survenir à l'occasion d'un traumatisme minime, c'est-à-dire d'une chute qui n'excède pas la hauteur du sujet. Ce sont les fractures, conséquences des chutes, qui font toute la gravité de la maladie ostéoporotique, par leur fréquence, leur gravité en terme de morbi-mortalité, et leurs conséquences économiques et sociales pour la communauté.

L'ostéoporose est la 1<sup>ère</sup> cause d'ostéopathie fragilisante (32). Elle altère la trame

osseuse de manière quantitative et qualitative (diminution de la masse osseuse et altération de la micro-architecture du tissu osseux) (33).

Combinée à l'âge et au risque de chute, l'ostéoporose favorise la fracture. L'ostéoporose ne peut donc pas être traitée seule, il faut la considérer dans son ensemble, en prenant également en compte les facteurs de risque de chute d'un individu (voir figure 1)

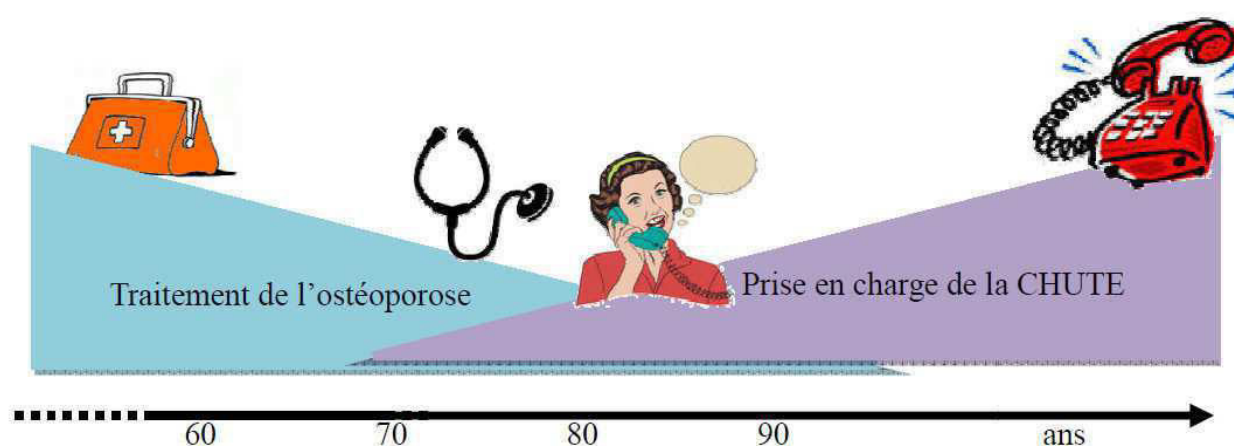


Figure 1 – Degré de prise en compte des facteurs de risque de chute pour la prévention fracturaire en fonction de l'âge

## 1.6. Chutes et personnes âgées

La chute de sa hauteur représente la première cause de traumatisme de la vie courante en France. Elle concerne environ 30 % des femmes de plus de 65 ans et plus de 40 % des femmes de plus de 75 ans (34).

En EHPAD, les sujets sont le plus souvent à risque de chute : l'incidence annuelle est estimée à 1,5 chutes par lit en moyenne (35). Les chutes sont répétées pour plus de la moitié des résidents (36). On estime que 80 % des événements fracturaires périphériques surviennent après une chute. Il serait donc illusoire de vouloir diminuer l'incidence des fractures chez le sujet âgé par le traitement pharmacologique seul, sans prendre en charge la chute. La chute est un syndrome gériatrique trop souvent banalisé : un antécédent de chute est le principal facteur de risque de rechuter.

Les nouvelles recommandations de la prise en charge de l'ostéoporose post-ménopausique ont pris en compte cette nécessité : elles intègrent notamment la recherche de chute dans les antécédents avant même de poser l'indication de la DMO.

Les facteurs de risque de chute sont multiples dans 60 % des cas, ce qui incite à

développer une démarche diagnostique complète<sup>9</sup>. Cette démarche est couplée à une analyse de la marche afin de hiérarchiser les facteurs de risque de chute et de proposer des recommandations pratiques concernant les facteurs modifiables.

Chez le sujet âgé l'antécédent de chute dans l'année est un facteur de risque de fracture, indépendant de la DMO. L'antécédent de chutes prévalentes est donc à rechercher à l'anamnèse immédiatement après la recherche d'antécédent de fractures.

En l'absence d'antécédent de chute, un risque élevé de chutes (estimé après l'évaluation gériatrique) a la même valeur qu'un antécédent de chute et incite (en l'absence d'événement fracturaire prévalent) à pratiquer une mesure de la densité osseuse (31).

### ***1.7. Démarche conjointe pour une prise en charge « globale »***

Fragilité osseuse et risque de chute concourent au risque fracturaire. C'est pourquoi en termes stratégiques, prendre en charge l'ostéoporose ne se résume pas à un traitement du remodelage osseux (voir figure 2).

Il est important de contrôler au préalable les 4 points suivants :

- éliminer d'autres causes d'ostéopathies fragilisantes (malignes, métaboliques)<sup>10</sup>
- repérer les facteurs de risque de chute accessibles à des recommandations pratiques<sup>11</sup>
- évaluer le risque de fracture ostéoporotique<sup>12</sup>, qui repose principalement sur l'âge, la présence de facteurs de risque de chute, la présence d'antécédents personnels de fracture et la mesure de la DMO<sup>13</sup> ; le risque absolu à 10 ans de fracture majeure étant donné par le FRAX
- apprécier la fragilité globale de l'individu (EGS) et ses habitudes de vie (nutritionnelles, apports en calcium/vitamine D, activité physique et capacités intellectuelles au suivi des recommandations).

---

<sup>9</sup> [http://www.hassante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/prevention\\_des\\_chutes-argumentaire.pdf](http://www.hassante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/prevention_des_chutes-argumentaire.pdf)

<sup>10</sup> Cf. Annexes VII.1 page 38

<sup>11</sup> Cf. Annexes VII.2 page 39

<sup>12</sup> Cf. Annexes VII.3 page 40

<sup>13</sup> Cf. Annexes VII.4 page 40

	Ostéopathie fragilisante?	PA « Fragile » ?
Démarche:	Ostéoporose:	Chutes:
Préalable: éliminer...	Cause maligne	Malaise - PC
Gravité	Fracture = sévère ?	Conséquences de la chute? Facteurs précipitants intrinsèques? Risque de récurrences?
Identifier FDR	FDR d'ostéoporose Ilre Rx, DMO, Bio, Vit D...	FDR chute (Int./ Ext./ comportemtx.) ADL, Get up, BERG, MMS, MNA...
Traiter	Correction des FDR Tt, ex physique Observance.	Corriger les FDR modifiables Remettre en fonction ++ Suivi des recommandations
Prévenir	La 1 <sup>ère</sup> fracture: - FDR clinique ostéop - DMO, FRAX	La 1 <sup>ère</sup> chute - "Etes vous tombé cette année?" - Station monopodale - Get up and go test - SCORE de risque ? ...

- ADL : Activities of Daily Living
- BERG, Get-up, appui unipodal, marche funambule : tests pour repérer le risque de chute
- FDR : Facteurs De Risque
- MNA : Mini Nutritional Assessment
- MMS : Mini Mental State
- PC : Perte de Connaissance
- Rx : Radiologie
- Tt : Traitement anti-ostéoporotique
- Ilre : Secondaire
- PA : Personne Âgée
- Ex : Examen

Figure 2 – Prévention fracturaire : les grandes étapes communes et complémentaires de la prévention de l'ostéoporose et des chutes.

### 1.8. Les nouvelles recommandations de mars 2012

Les nouvelles connaissances sur les facteurs de risque de fracture et les nouveaux traitements anti-ostéoporotiques ont motivé le GRIO (Groupe de Recherche et d'Information sur les Ostéoporoses), la Société Française de Rhumatologie, le Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français, le Groupe d'Étude de la Ménopause et du Vieillessement Hormonal, la Société Française de Chirurgie Orthopédique, la Société Française d'Endocrinologie et la Société Française de Gériatrie et de Gériatrie, à redéfinir en mars 2012 les indications de la DMO et du traitement anti-ostéoporotique de la femme ménopausée (31).

Les recommandations de 2012 distinguent **2 types de fractures** :

- **les fractures sévères**, associées à une augmentation significative de la mortalité, qui touchent (4) :
  - l'extrémité supérieure du fémur
  - le fémur distal
  - le tibia proximal
  - les vertèbres
  - l'extrémité supérieure de l'humérus
  - le pelvis
  - les côtes, uniquement en cas d'atteinte simultanée de 3 côtes
- **les fractures mineures**, qui concernent les autres sites (augmentation plus ou moins importante de la morbidité mais pas d'augmentation de la mortalité (31) ).

Deux questions simples, cliniques, découlent de ces nouvelles recommandations pour repérer les personnes à risque fracturaire et orienter la stratégie thérapeutique (voir figure 3) :

- Question n°1 : « Existe-t-il des fractures “sévères” dans les antécédents ? » Si oui, la mise en route d'un traitement est possible (après avoir éliminé les causes classiques d'ostéopathies fragilisantes et sans avoir réalisé de DMO). La survenue d'une fracture sévère, responsable d'un risque élevé de mortalité, justifie la mise en route immédiate du traitement (4, 37, 38, 39, 40). La DMO n'est plus un élément de la décision thérapeutique, même si elle reste un élément important dans le monitoring des malades.
- Question n°2 : « Existe-t-il des antécédents personnels de chute dans l'année passée ou de fracture mineure (après traumatisme à basse énergie) ? » ; c'est dans ce cas que la densité osseuse est indiquée : un T score  $\leq -3$  autorisera le traitement. La DMO reste donc déterminante dans la décision thérapeutique en présence d'un facteur de risque clinique autre qu'une fracture sévère.

Dans les autres cas (s'il n'y a pas d'antécédent de chute ni d'antécédent de fracture sévère ou mineure et si T-score  $> -3$  en cas d'antécédent de chute ou de fracture mineure), l'ensemble des facteurs de risque, la mesure de densité osseuse et le calcul du FRAX donnent le risque de fracture majeure : la décision thérapeutique est donnée par un seuil de FRAX en fonction de l'âge.

Le FRAX permet de calculer une probabilité personnelle de fracture ostéoporotique sévère à 10 ans (31). Le calcul du FRAX est indiqué en cas d'antécédent de fracture mineure, de chutes ou de facteurs de risque d'ostéoporose ET de T-score  $> -3$  (31). Il n'est pas indiqué

en cas d'âge inférieur à 40 ans ou supérieur à 90 ans, d'antécédent de fracture majeure et de traitement anti-ostéoporotique antérieur ou en cours. Il s'agit d'un algorithme, disponible sur internet<sup>14</sup>, prenant en compte plusieurs items (voir tableau 1).

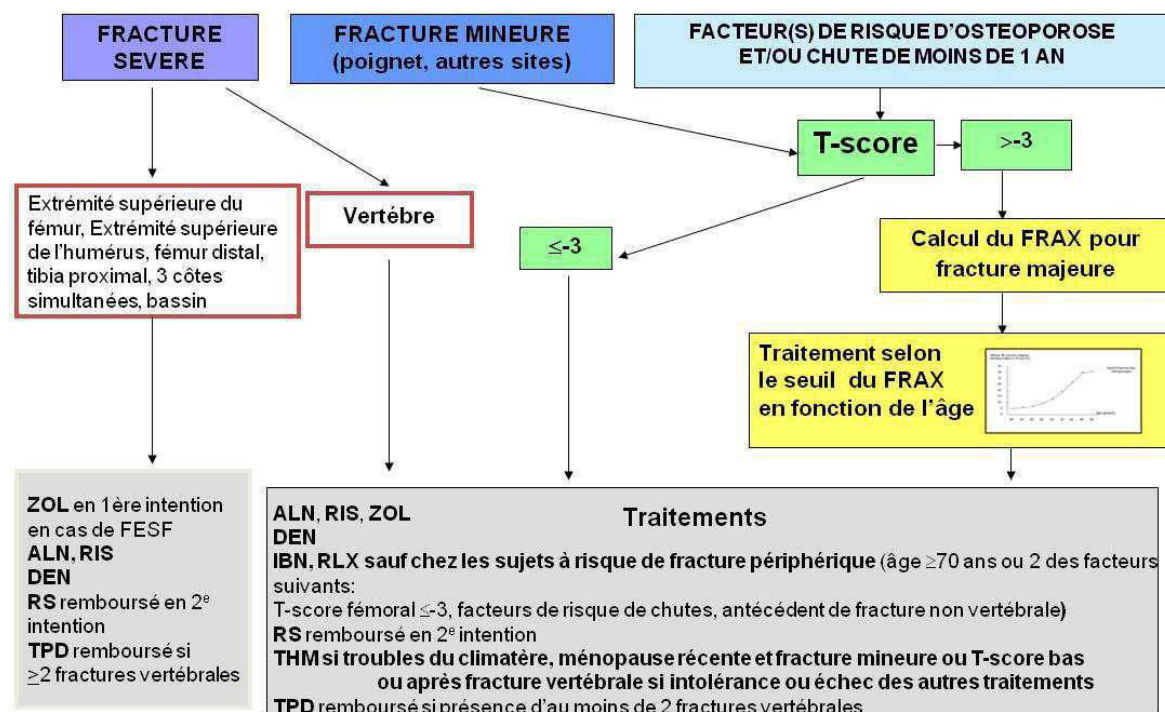


Figure 3 – Stratégie thérapeutique dans l'ostéoporose post-ménopausique (31)

- l'âge
- le sexe
- le poids
- la taille
- ostéoporose secondaire
- l'ATCD personnel de fracture de fragilité
- l'ATCD de fracture de hanche au 1<sup>er</sup> degré (père ou mère)
- le tabagisme
- l'existence d'une corticothérapie
- l'existence d'une polyarthrite rhumatoïde
- l'alcoolisme
- le chiffre de DMO (en g/cm<sup>2</sup>) au site fémoral

Tableau 1 – Items pris en compte pour le calcul du FRAX

Le résultat est exprimé en risque absolu sous forme de pourcentage et donne 2 in-

<sup>14</sup> <http://www.grio.org/membres/frax-tool.php>

dications : le risque de fracture majeure à 10 ans et le risque de fracture de l'extrémité supérieure du fémur à 10 ans.

Ce résultat est ensuite à interpréter selon une courbe d'interprétation (voir figure 4).

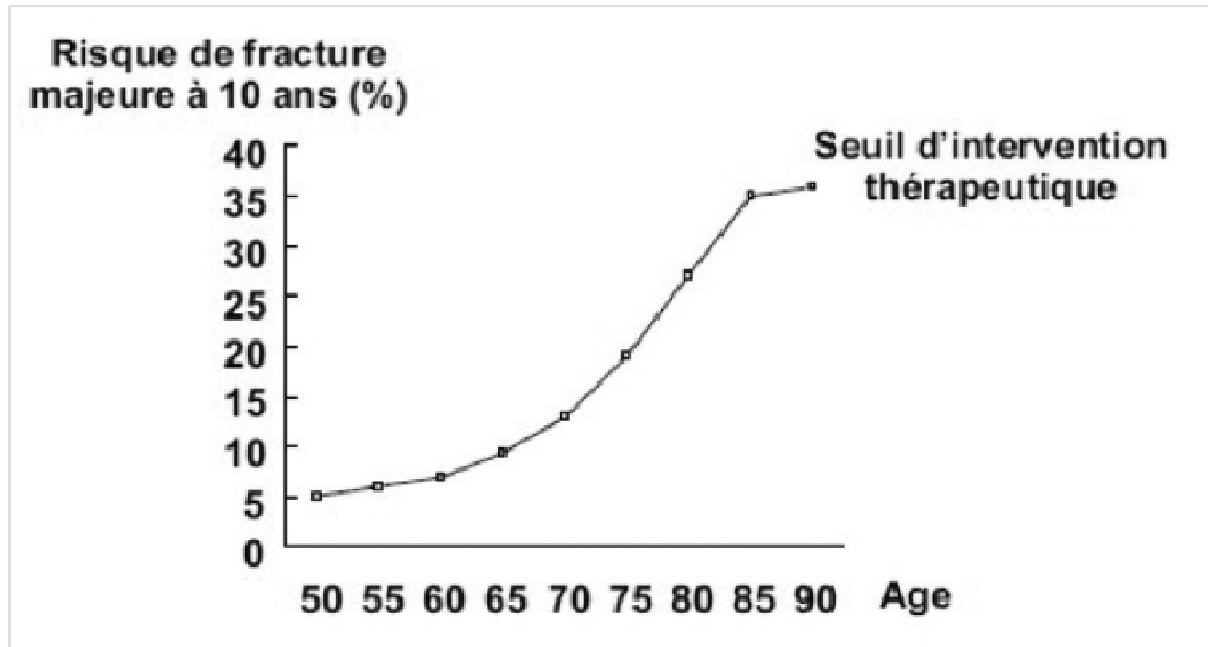


Figure 4 – En France il n'y a pas de valeur seuil validée pour le FRAX. Le seuil d'intervention pour prévenir une fracture majeure et pour mettre en place un traitement anti-ostéoporotique est donné par la courbe.

La valeur du FRAX du patient est comparée à la valeur du FRAX de patientes ayant déjà fracturé (41). Si le risque est situé dans la partie supérieure de la courbe, il convient de débiter un traitement anti-ostéoporotique.

## II. Introduction

L'ostéoporose touche 70 % des femmes âgées de plus de 80 ans, principalement au rachis, au col du fémur ou au radius, (20) et est reconnue comme un vrai problème de santé publique.

La survenue d'une fracture dépend du risque de chute, des capacités de protection lors de la chute et de la fragilité osseuse. La survenue d'une chute chez un sujet âgé fait partie de la liste des facteurs de risque indépendants d'ostéoporose (13, 42). Plus d'un tiers des sujets de 65 ans et plus, vivant à domicile, font au moins une chute par an ; la récurrence est fréquente puisque environ la moitié font une ou plusieurs autres chutes durant la même année. Les chutes représentent 40 % des accidents de la vie courante chez les sujets entre 25 et 29 ans, plus de 80 % chez les personnes de 65 ans et plus, et jusqu'à 90 % chez les personnes de 75 ans et plus (43, 44). Plus de 85 % des fractures périphériques sont la conséquence d'une chute (45), mais probablement aussi nombre de fractures vertébrales dont beaucoup passent inaperçues. La chute du sujet âgé constitue donc également un enjeu de santé publique important et les nouvelles recommandations de l'ostéoporose de mars 2012 ont intégré ce facteur – notamment la recherche de chute dans l'année passée – au cœur de la démarche stratégique antifracturaire (31).

Si la survenue d'une fracture sévère – notamment une fracture vertébrale – peut amener à engager rapidement un traitement, une fracture mineure ou d'autres facteurs de risque doivent conduire à réaliser une démarche spécifique alliant DMO et FRAX pour décider d'un traitement. Au cours d'une « consultation chute » gériatrique, la recherche de ces facteurs de risque et la question d'un traitement anti-ostéoporotique sont systématiques.

Néanmoins deux questions se posent face à la fragilité osseuse :

- Si la valeur prédictive de la fracture vertébrale fait d'elle la meilleure « fracture sentinelle » par rapport aux autres événements fracturaires (6), elle reste indolore 2 fois sur 3 (26, 27). Le caractère parfois sournois de survenue d'une fracture vertébrale – souvent en l'absence de chute, à l'occasion d'un effort de soulèvement – explique que sa

valeur d'alarme ne soit pas prise en compte, alors qu'elle est très fréquente chez le sujet âgé et expose à une surmortalité (4, 25). « La fracture appelant la fracture », la question demeure donc de la repérer avant la survenue d'autres événements fracturaires dont ceux vertébraux.

- La DMO – outil de référence pour identifier les patients à risque de fractures – dont l'interprétation reste délicate au niveau du rachis chez le sujet âgé (arthrose, antelysthesis), a vu son nombre de prescriptions diminuer (11) malgré l'autorisation de remboursement obtenue en 2006 (10). La question de sensibiliser la communauté médicale aux facteurs de risque clinique demeure donc d'actualité.

La forte prévalence des chutes après 70 ans et leur fréquence constatée aux urgences des hôpitaux montrent bien que les « consultations chutes » restent insuffisantes pour faire face à ces deux problèmes de santé publique qui se renforcent l'un l'autre à un âge avancé.

C'est donc dans le contexte d'une consultation spécifique de la chute du sujet âgé que cette étude s'est intéressée de façon prospective et systématique à la perte de taille<sup>15</sup> et les événements fracturaires vertébraux. Si cette hypothèse est confirmée, l'objectif serait de proposer que la perte de taille puisse constituer, chez le sujet âgé, un marqueur potentiel d'événements fracturaires vertébraux – passés inaperçus ou non – et soit prise en compte pour le risque fracturaire. Cette mesure simple fait déjà partie des outils de l'EGS ; son interprétation mériterait alors d'être élargie.

Le but principal de ce travail est de savoir si, chez une population âgée, fragile et à risque de chute, l'évaluation de diminution de taille est corrélée à la présence de fractures vertébrales comme chez le sujet plus jeune, et si la présence de radiographies au moment d'une consultation multidisciplinaire de la chute permet d'optimiser la décision d'un éventuel traitement anti-ostéoporotique.

---

<sup>15</sup> Taille au moment de la consultation chute pluridisciplinaire par rapport à la taille de référence entre 20 et 50 ans

### III. Méthodologie

#### III.1. Critères de sélection des patients

Ont été sélectionnés :

- les sujets de plus de 75 ans,
- vivant au domicile,
- adressés à la consultation « chutes / troubles de la marche » du CHR d'Orléans, directement par le médecin traitant, ou indirectement par un service hospitalier ou par l'Unité Mobile Gériatrique (UMG) du CHR.

##### Présentation de la consultation « chute / troubles de la marche »

Elle est organisée en trois temps au CHR d'Orléans pour des patients âgés : une première consultation de préparation et de validation d'orientation, une phase d'expertise pluridisciplinaire en hospitalisation programmée et une réévaluation à 6 mois.

La première consultation, effectuée par un médecin gériatre, a un double but : s'assurer d'une part que l'évaluation proposée lors de l'hospitalisation programmée est adaptée à l'état de santé du patient et déterminer d'autre part si cette évaluation doit être couplée à des avis complémentaires (rhumatologique, podologique, neurologique, endocrinologique, social...) ou à des examens complémentaires (radiographies standard, scanner cérébral, tests psychométriques, densité osseuse, électromyogramme...) ou à des gestes thérapeutiques (infiltrations). Un trouble auditif ou visuel est systématiquement recherché et peut conduire à un avis spécialisé. La décision de consultation pluridisciplinaire s'appuie sur l'autonomie du patient (ADL<sup>16</sup> et IADL<sup>17</sup>), les antécédents et les traitements en cours, l'anamnèse des chutes et des événements fracturaires, un examen clinique complet centré plus particulièrement sur les appareils cardiorespiratoire, neurologique et rhumatologique.

Cette première consultation permet en outre de présenter au patient et à son aidant principal, présent systématiquement, le déroulement et les objectifs de l'hospitalisation programmée à l'issue de cette première consultation.

La deuxième phase est une évaluation globale et multidisciplinaire (échelles classiques de l'EGS) :

<sup>16</sup> Activity of Daily Living

<sup>17</sup> Instrumental Activity of Daily Living

elle permet de repérer les facteurs précipitant éventuels de chutes (ECG<sup>18</sup>, hypotension orthostatique, biologie), les facteurs prédisposant intrinsèques (équilibre, marche, cognitif et dépistage d'une dépression, nutrition), les facteurs prédisposant extrinsèques (questionnaire standardisé pour les risques environnementaux associé au regard d'un ergothérapeute) et les facteurs prédisposant comportementaux. Un questionnaire spécifique des facteurs de risque d'ostéoporose est recueilli par un gériatre. Une réunion de synthèse avec les différents intervenants hiérarchise les facteurs de chutes qui ont été repérés. Elle aboutit à la rédaction de recommandations centrées sur la personne âgée et ses besoins, et adaptées à son environnement : limitation du risque iatrogène, modifications thérapeutiques, conseils nutritionnels, aménagement de l'environnement, apport d'une aide technique, de séances de kinésithérapie, d'un traitement anti-ostéoporotique, d'orthèses plantaires... La hiérarchisation permet de cibler les 3 à 5 recommandations les plus importantes, centrées sur des facteurs de risque modifiables, pour une meilleure compréhension et observance des messages. Ceux-ci sont commentés au patient et à son aidant principal par le gériatre ; des « fiches conseils » éventuelles (podologie, ostéoporose, gymnastique, nutrition, aménagement du domicile) sont remises au patient et à son aidant. Une lettre de synthèse est envoyée au médecin traitant et au médecin adresseur à l'issue de cette expertise.

La réévaluation à 6 mois se fait sur les points à risque issus de l'expertise.

### **III.2. Critères d'exclusion**

Ont été exclus, les patients :

- avec perte d'autonomie incapables de se tenir debout ou avec nécessité d'une aide humaine pour les transferts (ils n'ont pas été pris en charge à la consultation pluridisciplinaire de la chute mais orientés au sein d'une consultation gériatrique classique)
- répondant de consultation gériatrique standard (ne bénéficiant pas d'une expertise multidisciplinaire) ou ayant déjà bénéficié d'une expertise multidisciplinaire antérieurement.
- n'ayant pas de radiographies récentes de moins d'un an ou n'en ayant pas bénéficié au moment de l'expertise.

### **III.3. Période d'inclusion**

Les patients ont été recrutés de février 2011 à septembre 2012, indépendamment de leur passé fracturaire ou d'une mesure de densité osseuse.

### **III.4. Recueil des données**

Mode de vie, autonomie, nombre de chutes dans les 6 mois passés, facteurs de risque

<sup>18</sup> Electrocardiogramme

d'ostéoporose : les données recueillies au cours de la consultation pluridisciplinaire sont inhérentes à la démarche d'expertise de la cause de la chute (recherche de facteurs de risque intrinsèques<sup>19</sup>, extrinsèques<sup>20</sup> et comportementaux) (46).

*Données recueillies concernant l'ostéoporose :* La recherche des facteurs de risque d'ostéoporose a été faite à l'aide d'une fiche standardisée (âge de la ménopause, antécédents fracturaires pour une chute de sa hauteur, prise de corticoïdes pendant plus de 3 mois, historique d'éventuels traitements anti-ostéoporotiques). Une ostéopathie fragilisante a été éliminée après examen clinique et biologique (localisations osseuses secondaires, dysglobulinémies, lymphomes, endocrinopathies). Une hyperparathyroïdie secondaire a été systématiquement contrôlée et traitée lorsqu'un déficit en vitamine D a été repéré. Pour toute demande de « consultation chute », le secrétariat demande systématiquement aux patients de rapporter les radiographies anciennes dont ils disposent (notamment clichés de Sèze, lombaires de profil, dorsales de profil ou radiographie pulmonaire de profil). Les patients ayant déjà des fractures vertébrales objectivées sur des radiographies dorsolombaires ou pulmonaires de profil, datant de moins de 12 mois, n'ont pas eu de clichés de contrôle. Les patients dont l'observance ne pouvait pas être compensée par celle de l'aidant ou dont le nombre de recommandations était supérieur à 5, ont été considérés comme non éligibles à un traitement de fond anti-ostéoporotique : ils n'ont pas eu de radiographie et ont reçu de la vitamine D.

*La taille* a été mesurée au cours de la 1<sup>ère</sup> consultation ou au cours de la consultation multidisciplinaire : toise fixée au mur, pieds nus à plat sur le sol, dos au mur avec regard fixe horizontal en respiration basale calme (47, 48). Elle est comparée à la taille de référence à 20 ans rapportée par le sujet ou son aidant, avec la carte d'identité si besoin. Une perte de taille > 2 cm sur 3 ans devait motiver l'indication d'une radiographie rachidienne (49) ; lorsque la taille de référence, entre 20 et 50 ans, n'était pas connue de façon certaine, la présence d'une cyphose dorsale importante avec distance C7-mur > 10 cm, ou une distance dernières côtes/crête iliaque de moins de 2 travers de doigt en orthostatisme pouvaient motiver des radiographies dorsolombaires.

*Les radiographies du rachis dorsolombaire de face et de profil :* elles ont été

---

<sup>19</sup> Comorbidités, nombre de médicaments, fonction cognitive, nutrition

<sup>20</sup> Liés à l'environnement

réalisées en position debout. Les radiographies ont été lues en aveugle par un rhumatologue du centre hospitalier régional d'Orléans. Les vertèbres arthrosiques, en lien ou non avec une scoliose ou un spondylolysthesis, n'ont pas été comptabilisées ostéoporotiques. L'analyse semi-quantitative proposée par la classification de Genant (50, 51) a permis de retenir le diagnostic de fracture vertébrale selon le type morphologique – cunéiforme, concave ou en galette – et la gravité de la fracture (cotée de 0 à 3). Une perte de hauteur de la vertèbre de plus 20 % a été considérée comme une fracture. L'indication d'une radiographie n'a pas été systématique mais orientée par l'anamnèse et la clinique. En effet le positionnement géographique de la consultation pluridisciplinaire à 10 kilomètres du plateau technique de l'hôpital ne permettait pas la systématisation de la radiographie vertébrale des patients chuteurs.

### ***III.5. Analyse statistique***

Le recueil de données a été fait sur Excel et le logiciel utilisé pour les statistiques a été SPSS Statistics. Les variables continues sont rapportées avec leur moyenne et leur écart-type, les variables discontinues sont rapportées en pourcentages. Il a été vérifié que la population de patients avec radiographies correspond aux 76 chuteurs recrutés, en comparant leurs caractéristiques. Les moyennes ont été comparées par les tests de Mann-Whitney et Kruskal-Wallis. Les pourcentages ont été comparés par la méthode du Chi2. La recherche d'une corrélation entre la diminution de taille – différence entre la taille rapportée la plus grande et celle de la consultation – et le nombre de fractures vertébrales a été faite pour les femmes par le test de Pearson. Le faible effectif de la série ne permet pas de réaliser de courbe ROC pour déterminer le seuil d'une perte de taille capable de prédire des fractures vertébrales ; l'étude de la sensibilité et de la spécificité a donc été réalisée pour des seuils déjà repérés intéressants en pratique clinique – 4,5 et 6 cm – chez la femme ménopausée > 60 ans (52), ainsi que pour le seuil médian de la perte de taille de notre série.

## IV. Résultats

Durant la période d'inclusion, 76 personnes ont été examinées (voir figure 5) : 42 avaient des radiographies antérieures et 2 autres ont bénéficié de clichés du rachis, l'une du fait de la présence de rachialgies, l'autre du fait d'une perte de taille supérieure à 2 cm sur 3 ans.

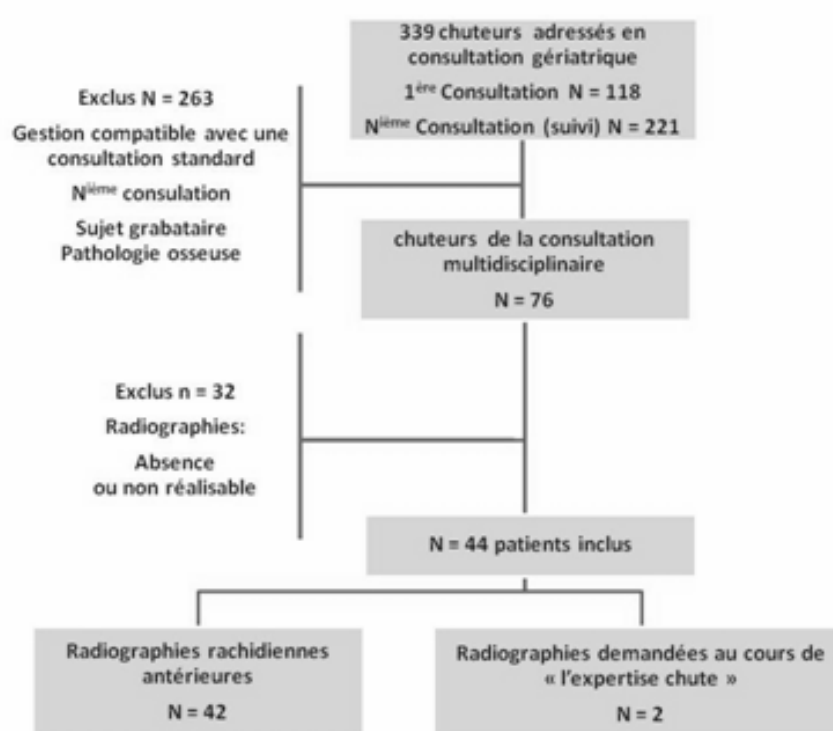


Figure 5 – Sélection des patients chuteurs avec perte de taille, potentiellement à risque fracturaire

### Les 76 sujets de la consultation chute multidisciplinaire

Les 76 patients avaient pour autonomie des ADL à 5,46 +/- 0,67 et des IADL à 5,35 +/- 2,31, avec un nombre moyen de chutes de 2,32 +/- 1,60 dans les 6 mois précédents. Les

comorbidités (CIRS<sup>21</sup> = 8,81 +/- 3,62) étaient associées à 3,20 +/- 1,30 syndromes gériatriques avec un MMS à 23,89 +/- 4,99 et une GDS<sup>22</sup> à 4,79 +/- 3,21. Le nombre de médicaments était de 6,89 +/- 2,97 (dont 37/76 avaient un psychotrope). Le MNA était à 20,92 +/- 4,12 et l'IMC<sup>23</sup> à 27,59 +/- 4,68.

33,8 % des patients avaient plus de 3 facteurs de risque d'ostéoporose, 44,2 % un antécédent fracturaire pour un impact à basse énergie et 47,36 % une DMO au col du fémur (T score inférieur à - 2,5 retrouvé 5/38 fois). 14 patients sur 76 avaient un traitement de fond anti-ostéoporotique et 32 avaient de la vitamine D. Les apports calciques pour les 76 patients étaient en moyenne de 763,31 +/- 258,83 mg (200-1600) ; le taux de vitamine D<sub>2+3</sub> moyen était de 24,63 +/- 12,99 µg/l (4-72). Ces éléments ne permettaient pas de différencier les patients ayant des radiographies de ceux qui n'en avaient pas (NS).

Au sein de la consultation pluridisciplinaire, les sujets avec et sans radiographies ne se différenciaient pas pour les variables : âge, sexe, lieu de vie, dépendance aux ADL ou IADL, nombre de syndromes gériatriques ou nombre de comorbidités (CIRS), nombre de médicaments (dont les psychotropes), présence d'une démence et scores du MMS ou de Dubois, thymie (GDS), risque de chute (appui monopodal, get up and go test, walking talking test, flexion dorsale de cheville). Ils avaient également des caractéristiques nutritionnelles similaires (IMC, albuminémie, MNA, apports calciques, taux de vitamine D).

Seule l'étude du nombre de chutes a montré que les patients avec radiographies (3,20 +/- 2,59 chutes dans les 6 mois passés) étaient tombés plus fréquemment (p = 0,02) que les patients sans radiographies (1,89 +/- 1,45). Trois des patients avec radiographies faisant des chutes itératives<sup>24</sup> ont été repérés comme pouvant déséquilibrer les deux groupes : en retraçant les données sans ces valeurs extrêmes, le nombre de chutes est similaire entre les deux groupes.

#### **Les 44 patients avec radiographies (voir tableau 2)**

La perte de taille moyenne sur les 44 patients sélectionnés était de 7,53 +/- 3,93 cm (1-19). Sur les 44 sujets étudiés, la médiane de la perte de taille se situe à 8 cm. Le nombre de

<sup>21</sup> Cumulative illness rating scale

<sup>22</sup> Geriatric Depression Scale

<sup>23</sup> Index de Masse Corporelle

<sup>24</sup> Un patient parkinsonien, un patient avec une démence vasculaire avancée, un patient avec une hypotension orthostatique iatrogénique sur démence vasculaire ; tous trois ont fait au moins 10 chutes dans les 6 mois.

fractures vertébrales chez les hommes était de 3,14 +/- 0,89 et de 3,49 +/- 1,04 chez les femmes (NS). Aucun des hommes de cette série n'avait de traitement antiostéoporotique.

Variables	Hommes	Femmes	S
Âge (années)	83,14 +/- 4,29	83,00 +/- 5,7	NS
Diminution de taille (cm)	5,83 +/- 3,06	7,81 +/- 4,01	NS
Nombre de chutes dans les 6 mois	1,85 +/- 1,57	3,29 +/- 3,61	NS
Nombre de syndromes gériatriques	2,85 +/- 1,57	3,27 +/- 1,28	NS
Nombre de comorbidités (CIRS)	7,0 +/- 4,24	8,91 +/- 3,28	NS
Nombre de médicaments	4,71 +/- 1,97	7,29 +/- 2,77	S (p = 0,02)
Nombre de psychotropes	0	0,75 +/- 0,76	S (p = 0,01)
Dépendance aux ADL (sur 6)	5,71 +/- 0,39	5,39 +/- 0,72	NS
Dépendance aux IADL (sur 8)	4,85 +/- 2,60	4,91 +/- 2,30	NS
MNA (sur 30)	24,50 +/- 3,60	19,42 +/- 4,08	NS
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	28,41 +/- 3,40	27,01 +/- 4,16	NS
apports calciques (mg/jour)	733,33 +/- 332,66	719,00 +/- 251,96	NS
albuminémie (g/l)	41,07 +/- 3,28	39,35 +/- 3,15	NS
vitamine D (µg/l)	18,97 +/- 12,44	24,54 +/- 11,35	NS
PTH (pg/ml)	78,08 +/- 45,05	58,19 +/- 28,65	NS
Fonctions supérieures :			
• MMS (sur 30)	24,42 +/- 5,44	22,91 +/- 5,39	NS
• horloge (sur 7)	3,85 +/- 2,27	3,72 +/- 2,78	NS
• Dubois (sur 10)	9,28 +/- 1,49	8,08 +/- 2,84	NS
GDS (sur 15)	2,57 +/- 1,90	5,11 +/- 3,04	NS
Appui monopodal			NS
• < 5s	5	30	
• 5s	2	6	
Test Moteur Minimum (sur 20)	16,0 +/- 2,81	15,72 +/- 2,57	NS
Relevé du sol			S (p = 0,035)
• possible	5	13	
• impossible	1	22	
Get up			NS
• < 20 s	4	20	
• > 20 s	2	17	
Walking test			NA
• pas d'arrêt	7	29	
• arrêt lors de la double tache	0	7	
Flexion dorsale			NA
• normale	1	7	
• anormale	5	29	

Tableau 2 - Analyse comparative selon le sexe des 44 patients chuteurs ayant des radiographies datant de moins d'un an

La perte de taille chez les femmes traitées (7/37) était de 9,42 +/- 2,69 cm versus 7,34 +/- 4,26 cm chez les non traitées (NS). Des fractures prévalentes à l'arrivée à la consultation ont été retrouvées chez 59,5 % des femmes (voir tableau 3). À l'issue de la

consultation, 29 femmes sur 37 avaient un traitement antiostéoporotique.

Variables	37 Femmes
Âge (années)	83,0 +/- 5,7
Perte de taille (cm)	7,81 +/- 4,01
Nombre de femmes avec fractures prévalentes avant consultation pluridisciplinaire :	22
• dont fractures mineures (poignet)	15
• dont fractures sévères hors FESF	7
• dont FESF	8
Nombre de femmes avec fractures vertébrales après lecture des radiographies vertébrales :	37
• - dont 1 fracture	1
• - dont 2 fractures	5
• - dont 3 et plus	31
Nombre moyen de fractures vertébrales par patiente :	
• - Stade I	2,48 +/- 1,32
• - Stade II	0,81 +/- 0,99
• - Stade III	0,11 +/- 0,31

Tableau 3 – Les caractéristiques des variables ostéoporotiques des 37 femmes chuteuses ayant eu des radiographies

La perte de taille est corrélée au nombre de fractures vertébrales : coefficient de corrélation,  $r = 0,53$  ( $p < 10^{-3}$ ) (voir figure 6). Pour les 19 patientes sur 37 ayant bénéficié d'une DMO, la densité osseuse au col fémoral était de 0,619 g/cm<sup>2</sup> (0,381-0,867) : celle-ci est corrélée à la perte de taille ( $r = -0,69$  ;  $p < 10^{-3}$ ).

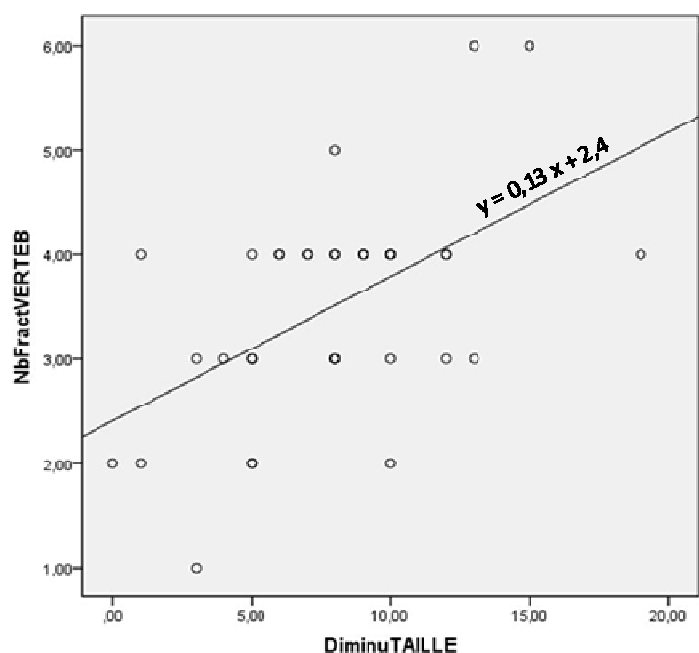


Figure 6 – Corrélation entre perte de taille et nombre de fractures vertébrales

La perte de taille n'est pas corrélée aux variables vitamine D et PTH. Le taux de PTH sérique n'est pas corrélé à celui de vitamine D2+3 (NS) (voir figure 7).

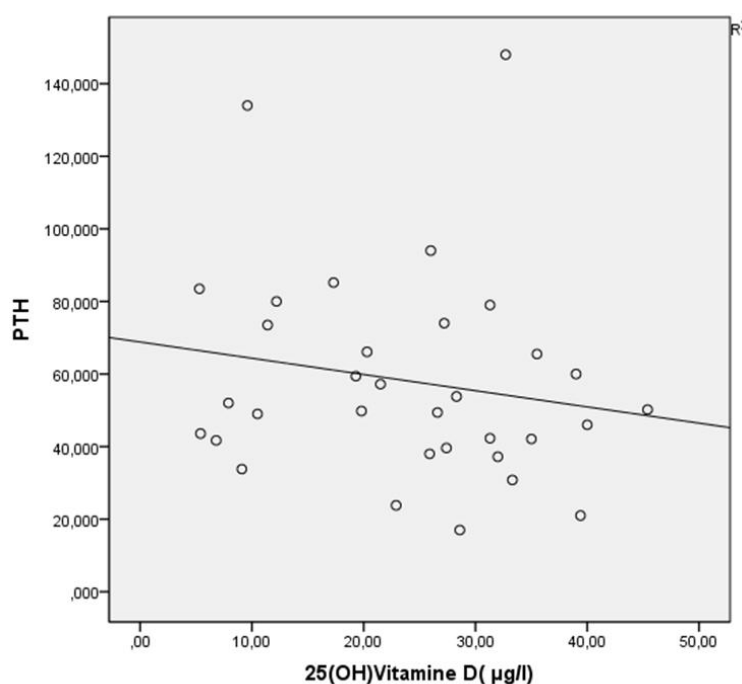


Figure 7 – Pas de corrélation entre PTH et vitamine D

**Relation entre perte de taille et nombre de fractures vertébrales des 37 femmes chuteuses ayant bénéficié de radiographies**

Chez les 37 femmes, la sensibilité de prédire plus de 3 fractures vertébrales est de 72 % pour une perte de taille d'au moins 6,0 cm. La spécificité est de 75 %. (voir tableau 4).

Seuil de la perte de taille ( $\geq$ cm)	4,5	6,0	8,0
Pour prédire un nombre de fractures $\geq 2$ :			
Sensibilité	0,90	0,96	0,95
Spécificité	0,5	0,41	0,31
Pour prédire un nombre de fractures $\geq 3$ :			
Sensibilité	0,64	0,72	0,66
Spécificité	0,83	0,75	0,56

Tableau 4 – Sensibilité et spécificité du risque de fracture vertébrale en fonction de la perte de taille

## V. Discussion

Comme chez le sujet plus jeune, cette étude observationnelle a retrouvé au sein d'une population de femmes âgées, fragiles et à risque de chute, une corrélation entre la diminution de taille et la présence de fractures vertébrales. La perte de taille était en moyenne de 7,81 +/- 4,01 cm et permet au seuil de 6 cm de prédire  $\geq 3$  fractures vertébrales avec une sensibilité de 72 % et une spécificité de 75 %. Si 59,5 % des femmes ont rapporté au moment de l'expertise des antécédents fracturaires, toutes avaient au moins une fracture vertébrale après relecture des radiographies.

### ***V.1. Une diminution de taille en rapport avec l'âge***

La perte de taille dans notre population était de 7,81 +/- 4,01 cm chez les femmes et de 5,83 +/- 3,06 cm chez les hommes, pour une moyenne d'âge de 83 ans. Cette différence de perte de taille entre les sexes est non significative dans notre série et le nombre moyen de fractures vertébrales ne permet pas non plus différencier les femmes des hommes. Or on sait que la perte de taille est connue pour être plus importante chez les femmes que les hommes (53) : la résistance vertébrale diminue avec l'âge aussi bien chez les hommes que chez les femmes, mais diminue de façon plus importante chez les femmes (- 55 % chez les femmes, - 22 % chez les hommes) (53). Il est donc possible que notre échantillon soit trop faible pour retrouver ces différences ou bien qu'avec l'avancée en âge, la diminution de taille s'accroisse chez l'homme.

Cette perte de taille est moindre dans les travaux de Gunnes et col. où la population est plus jeune de 15 ans ; il rapporte qu'une perte de taille de 3 cm est associée à un risque 5 fois plus fort d'avoir une fracture vertébrale (54). Siminoski dans une étude portant sur 323 sujets d'âge moyen 66 ans +/- 9,2 ans (50-92 ans), a retrouvé au seuil de 6 cm une probabilité de retrouver des fractures vertébrales avec une sensibilité de 30 % et une spécificité de 94 % (49). Plus récemment, Yoh et col. ont retrouvé dans une population d'âge moyen de 69 ans, 41,1 % des sujets avec des fractures vertébrales ; pour une perte de taille historique de 3,3 cm, la présence d'au moins une fracture vertébrale a été retrouvée avec une sensibilité de 91 % et une spécificité de 47 % (55).

Briot et col. ont retrouvé sur une large population de 8 610 femmes ménopausées que la perte de taille moyenne était de 4,5 cm (52) (elle est de 7,81 cm dans notre population plus âgée de 12 ans). Les surestimations de taille sont connues pour augmenter avec l'âge, et dans cette série la perte de taille déclarée par la patiente avant toute mesure le jour de la consultation était de 2,1 cm plus basse que celle de la carte d'identité ; malgré cette prise de conscience de diminution de hauteur, cette taille déclarée reste 2,4 cm au-dessus de la taille réelle mesurée en consultation. Pour un seuil de 4 cm cette étude permettait de prédire une fracture vertébrale avec une sensibilité de 74 % et une spécificité de 49 %, et pour un seuil à 6 cm la sensibilité était de 46% avec une spécificité de 76%. Les fractures vertébrales prévalentes et la cyphose thoracique sont les principaux déterminants de la perte de taille de cette étude.

Néanmoins, même si plusieurs auteurs insistent sur les difficultés de mesure de la taille (52), d'autres auteurs ont montré – essentiellement chez la femme – que l'âge avait un impact certain sur la perte de taille. En effet, après fractures vertébrales cunéiformes itératives, l'accentuation d'une cyphose thoracique est la complication usuelle : cet angle de cyphose est corrélé négativement avec l'âge (56). La prévalence de l'hypercyphose chez le sujet âgé serait de 20 à 40 % (57) mais les fractures vertébrales ne seraient rencontrées que dans 1/3 des cas. La cyphose thoracique est un paramètre important du risque fracturaire (58), mais sa mesure clinique reste difficilement reproductible et il n'y a pas d'étude prospective permettant de penser que ce paramètre apporte des informations supplémentaires par rapport à la variation de la taille.

## ***V.2. La fracture du poignet, une fracture sentinelle banalisée***

Dans notre série 15 patientes sur 37 avaient un antécédent de fracture du poignet remontant à plus de 5 ans ; toutes avaient des fractures vertébrales mais seulement 7 sur 37 étaient traitées. Or Schousboe et col. ont montré que la fracture du poignet est un facteur de risque de fracture vertébrale (OR = 1,72 (1,31-2,25)) et de fracture du col du fémur dans les 7 ans (1,39 (1,08-1,79)), indépendamment de la DMO (5).

Au sein de l'étude INSTANT, 1 041 femmes ont été interrogées sur leurs facteurs de risque d'ostéoporose : 51,8 % avaient au moins un facteur et pouvaient potentiellement bénéficier d'une DMO (59). La fracture vertébrale (20,8 %), puis les troubles endocriniens (10,5 %) et l'utilisation à long terme de corticoïdes (10,5 %) ont été les facteurs de risque le plus fréquemment retrouvés. La prévalence des fractures vertébrales augmentait avec l'âge et

la proportion de femmes à risques multiples augmentait avec l'âge. Les auteurs concluent qu'en extrapolant à la population générale, plus de cinq millions de femmes en France auraient du bénéficier d'une DMO, alors que très peu sont traitées. Cette étude date de 2008. Depuis, les nouvelles recommandations de 2012 (31) autoriseraient à traiter les 20,8 % de fractures vertébrales en s'affranchissant d'une DMO.

Selon les nouvelles recommandations, la fracture du poignet étant une fracture mineure, c'est la présence d'autres facteurs de risque et la DMO qui vont contribuer à « ne pas banaliser » et poser l'indication d'un traitement antiostéoporotique. Hormis le Tériparatide, les traitements sont prescrits pour 5 ans. L'évaluation de leur efficacité dans l'ostéoporose reste difficile : le critère principal de leur impact reste la réduction du risque de fracture, mais à l'échelle de l'individu ce critère n'est pas utilisable (60). D'autre part il n'y a pas de relation linéaire entre la variation densitométrique et le bénéfice antifracturaire obtenu avec les traitements antirésorptifs utilisés principalement chez le sujet âgé. De sorte que le suivi de la taille a été repéré depuis 1996 comme un bon indicateur de la survenue de fractures vertébrales (61, 62).

Dans une étude prospective sur près de 15 000 sujets âgés de 40 à 79 ans, la perte de 0,5 cm par an sur un suivi de 4 ans, soit une perte de taille de plus de 2 cm au total, est un facteur prédictif de fractures, quelle que soit leur localisation rachidienne, avec un *hazard ratio* évalué à 1,76 (IC 95 %, (1,16-2,67)) (63). Le risque de fracture incidente était multiplié par 3 pour les patients ayant perdu plus de 1 cm par an comparé aux patients avec une taille stable ; ce risque persistait après ajustement pour l'âge, le sexe, les antécédents de fracture, la prise d'alcool et de tabac, l'IMC et le traitement hormonal substitutif. La perte de taille entre deux visites consécutives est donc un facteur prédictif intéressant de risque fracturaire tant pour l'homme que pour la femme.

S'il reste difficile de déterminer un seuil de perte de taille permettant de suspecter la présence d'une fracture vertébrale du fait d'une grande variabilité avec l'âge, pour Siminoski et col. (49) une perte de taille  $\leq 2$  cm sur 1 à 3 ans permettrait d'écarter la survenue d'une nouvelle fracture. La rigueur de la mesure de la taille au moment de la consultation reste délicate même en s'attachant à ce que la ligne joignant le tragus de l'oreille au nez soit parallèle au sol. Il faut également prendre en compte la variation nyctémérale de la taille (0,5 à 1 cm de perte diurne récupérée dans la première moitié de la nuit) (64).

Ces données corroborent l'idée d'encourager le suivi des patients fracturés, même pour des fractures mineures, a fortiori si des fractures vertébrales sont suspectées sur une diminution de taille.

### ***V.3. La diminution de taille, un indicateur indispensable pour révéler des fractures vertébrales souvent indolores***

Le risque relatif de nouvelle fracture est plus important en présence d'une fracture prévalente vertébrale qu'en présence d'une fracture du poignet (6). La fracture vertébrale serait donc la meilleure fracture sentinelle pour motiver un traitement anti-ostéoporotique, et ce après ajustement sur l'âge et la DMO.

Mais les douleurs rachidiennes ne sont pas toujours caractéristiques de fracture vertébrale. La perte de taille ainsi que les rachialgies peuvent être secondaires à de l'arthrose rachidienne et non à une fracture vertébrale. Néanmoins l'intensité, la brutalité et la localisation thoracique de la douleur (65) sont plus en faveur d'une fracture vertébrale que d'une discopathie dégénérative.

Au cours d'une consultation chute, l'interrogatoire recherche systématiquement ces douleurs rachidiennes, même si l'on sait qu'elles sont absentes 2 fois sur 3 (26, 27). Dans notre étude les plaintes rachidiennes sont avant tout chroniques et lombaires basses. La perte de taille garde donc toute sa place pour optimiser le repérage de ces fractures vertébrales insoupçonnées, sous réserve de mesurer le jour même de la consultation la patiente et de ne pas retenir une taille déclarative compte-tenu de ce qui a été dit plus haut (52).

L'idéal reste la démarche anticipative : la mesure prospective de la taille au cours du suivi permet un relevé plus précis de la différence de taille. La reproductibilité reste bonne lorsque les mesures sont réalisées par le même investigateur dans la même partie de la journée (64).

### ***V.4. La diminution de taille, un indicateur de morbi-mortalité de gravité plus importante que ne le pensent les personnes âgées***

Notre étude, de par son petit nombre et son caractère observationnel, ne peut pas apporter de données sur le devenir fracturaire des patients et leur mortalité. Mais deux études prospectives (2012), publiées de manière simultanée dans la même revue, ont mis l'accent en termes de morbi-mortalité sur l'intérêt de la mesure de la perte de taille des sujets âgés.

L'étude de Framingham d'une part (66) a collecté des données de 3 081 adultes entre 1948 et 2005<sup>25</sup> avec un suivi moyen de 17 ans. Elle rapporte que 11 % des hommes et 15 % des femmes ont perdu au moins 5 cm et que 71 hommes (5 %) et 278 femmes (16 %) ont fait une fracture de hanche. Pour chaque perte de taille de 2,5 cm au cours du suivi à long terme, le risque de fracture était majoré de 40 % chez les hommes uniquement. Par contre une perte de taille récente (2 ans de suivi), donc à un âge avancé, était associée à une augmentation du risque de fracture de hanche de 54 % chez les hommes et de 21 % chez les femmes.

L'étude de Hillier et col. d'autre part (67) a permis de suivre pendant 15 ans l'évolution de la taille de 3 124 femmes, âgées de plus de 65 ans et plus au moment du recrutement. Une prolongation de l'étude pendant 5 ans a permis de recueillir d'éventuelles fractures et l'état de santé des femmes à un âge avancé (85 ans). Après ajustement sur la DMO et la présence de fractures vertébrales objectivées par radiographie, une perte de taille de plus de 5 cm était associée à une augmentation de 50 % du risque de fracture autre que vertébrale, et en particulier de fracture de hanche, ainsi qu'à une augmentation de mortalité de 45 %.

La perte de taille est un paramètre facilement accessible en pratique clinique. Ces deux études prospectives confirment chez des sujets moins âgés que dans notre population, le caractère prédictif fracturaire d'une évolution péjorative de la mesure de la taille. Toute perte de 5 cm ou plus, et surtout une diminution de taille au cours des 2 années passées, devraient avoir valeur d'alarme pour juger du risque de fracture ostéoporotique et décider d'un traitement. La gravité de ces études motive donc le suivi de la taille en consultation gériatrique.

### ***V.5. La diminution de taille associée au suivi structural radiologique***

Un peu plus d'une patiente sur deux dans notre série a rapporté dans ses antécédents une fracture antérieure, principalement périphérique, alors que toutes avaient au moins une fracture vertébrale après relecture des radiographies. Cette prise de conscience facilite immédiatement l'indication d'un traitement anti-ostéoporotique puisque dans le contexte des nouvelles recommandations de 2012 la fracture vertébrale est une fracture sévère (31).

Dans notre étude, 29 femmes sur 37 avaient un traitement antiostéoporotique à

---

<sup>25</sup> 1 297 hommes et 1 784 femmes, d'âge moyen de 66 ans ; Extrêmes : H 53–84 ans / F 53–85 ans

l'issue de la consultation multidisciplinaire. On peut expliquer que toutes n'aient pas été traitées alors que toutes avaient au moins une fracture vertébrale par le fait que :

- certaines étaient suivies par un rhumatologue auquel était laissé le choix du traitement,
- d'autres, faisant déjà l'objet de nombreuses recommandations pour éviter les chutes, une recommandation supplémentaire aurait pu entraîner une mauvaise observance,
- d'autres enfin aux fractures anciennes et étaient trop âgées pour bénéficier d'un traitement.

Plusieurs études ont bien démontré dans différents algorithmes le poids de la connaissance d'un statut fracturaire initial pour juger du risque fracturaire. Tout l'enjeu au sein d'une consultation chute est donc de partager auprès des aidants le rôle potentiel du dossier radiologique pour les motiver à les apporter. Celui-ci est parfois malheureusement oublié à la maison, voire les aidants n'en apportent que les comptes-rendus : la littérature rapporte que les fractures vertébrales ne sont signalées que dans 52 % des cas et ne sont mentionnées dans la conclusion du compte-rendu que dans 23 % des cas (68).

Ainsi pour Krege et col. la prise en compte de l'antécédent de fracture vertébrale et une perte de taille > 2 cm multipliaient par 3 la probabilité de survenue d'une fracture (69). La probabilité de survenue d'une fracture vertébrale varie selon l'âge et les facteurs de risque retenus par les études. Kaptoge et col. (70) ont montré qu'en prenant en compte les antécédents de fractures vertébrales et les antécédents d'autres fractures en plus de l'âge et de la perte de taille, la spécificité augmentait de 50 à 72 % chez l'homme et 78 % chez la femme.

Ainsi la présence d'une fracture prévalente, qu'elle soit de découverte radiologique ou parlante cliniquement, prédispose à la survenue de fractures incidentes chez les patientes non traitées, mais aussi chez les patientes traitées comme le montrent les études cliniques où un suivi radiologique est fait systématiquement. La fréquence des fractures vertébrales est moindre chez l'homme que chez la femme, mais sa morbi-mortalité est plus importante que chez la femme. La mesure de la taille reste un outil intéressant mais non spécifique pour le dépistage de nouvelles fractures vertébrales. Il paraît donc important d'encourager à la fois chez l'homme et la femme le suivi clinique de la taille et l'analyse rigoureuse des radiographies disponibles, afin de diminuer la sous-estimation de la fréquence des fractures vertébrales (71).

## **V.6. La diminution de taille associée à la DMO**

Sur les 76 sujets de départ, 14 seulement ont eu un traitement de fond alors que le double a bénéficié de vitamine D et que près de quatre fois plus ont bénéficié d'une DMO. Cependant celle-ci n'a rapporté un T score inférieur à - 2,5 que 5 fois sur 38. C'est dire l'importance de prendre en compte les autres facteurs de risque pour appuyer la découverte d'une diminution de taille et calculer un score FRAX, notamment pour connaître le risque de fracture du col du fémur, dont l'âge de prédilection est celui de notre population.

L'âge et la DMO à la hanche sont deux facteurs indépendants pour prédire le risque de fracture de hanche à dix ans dans les deux sexes (72). Il n'est donc pas illogique de garder l'indication d'une DMO chez le sujet âgé et l'utopie voudrait que l'on pratique une DMO à tous les patients d'une consultation chute. Mais outre le coût d'une telle stratégie, la DMO, examen de référence très spécifique pour repérer les patients ostéoporotiques, a une sensibilité et une valeur prédictive positive qui restent faibles quand elle est utilisée seule (73, 74). Elle est un plus indispensable en l'absence de fracture sévère prévalente, permettant la mise en perspective des facteurs de risque d'ostéoporose pour décider de la mise en route d'un traitement. L'intérêt pour le suivi est plus débattu.

## **V.7. La densité osseuse associée au facteur de risque « chute », un moyen d'optimiser le repérage des sujets à risque de fractures**

Dans notre série de 76 chuteurs, avec un nombre moyen de chutes de 2,32 par patient dans les 6 mois précédents, sur les 38 qui ont bénéficié d'une DMO, seulement 5 d'entre eux avaient un T score < - 2,5.

L'idée d'associer des facteurs de risque conjointement à la DMO permet d'en augmenter le pouvoir prédictif ; mais à l'inverse il a été montré que des facteurs de risque autres que la DMO, comme la chute, peuvent participer à la prédiction des fractures périphériques et notamment celles de la hanche (75). Par exemple, dans l'étude EPIDOS, chez des femmes âgées de plus de 75 ans, l'élaboration d'un score de risque fracturaire pour la hanche a utilisé des facteurs de risque cliniques comme l'âge et d'autres paramètres liés au risque de chute : vitesse de marche, marche en tandem, antécédents de chutes, acuité visuelle (76). La chute est donc un facteur de risque fracturaire indépendant d'une DMO basse, que ce soit au domicile ou en institution (EHPAD) ; un sujet âgé chuteur et ostéoporotique a donc un risque accru de fracturer (13, 17, 42).

## V.8. **Un index composite rhumato-gériatrique qui intégrerait « la chute »...**

### **... ou le « FRAX » du futur ?**

Les démarches de prise en charge de la chute ou d'une ostéopathie fragilisante ont de multiples points communs : éliminer une autre pathologie, mesurer la gravité et rechercher des facteurs de risque avant de choisir un traitement. Tout l'intérêt de cette démarche commune est donc d'enrichir la réflexion préthérapeutique pour mieux cibler le risque fracturaire, voire dans l'avenir enrichir l'outil FRAX d'items complémentaires pour en augmenter la valeur prédictive.

À titre d'exemple avant la création du FRAX (2011), avec des antécédents de fractures périphériques liés à un faible traumatisme, Roux et col. (65) ont pris en compte en sus chez des femmes ménopausées consultant pour des rachialgies outre l'âge et la perte de taille, l'intensité de la douleur et sa topographie thoracique, ainsi que sa survenue brutale : la valeur prédictive positive de ce modèle est de 70,9 % et la valeur prédictive négative 68,6 %.

Dans ce contexte, les recommandations de 2012 (31) sont intéressantes en pratique gériatrique pour deux raisons :

- d'une part, du fait du repérage d'une fracture sévère qui autorise un traitement antiostéoporique d'emblée (sans DMO),
- d'autre part, parce qu'elle intègre le facteur de risque « chute », en particulier en cas d'antécédent de chute dans la dernière année ; or le facteur de risque chute est un témoin de la fragilité de l'individu, indépendamment de la DMO (7).

Beaucoup de facteurs de risque sont communs aux domaines de la chute, de l'ostéoporose et de la fragilité du sujet âgé (voir figure 8).

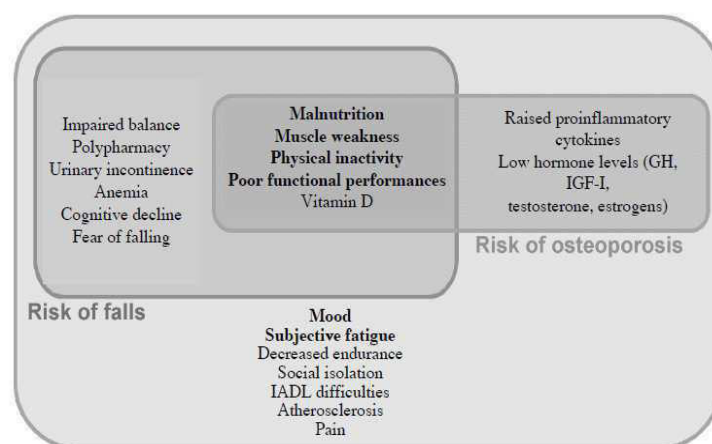


Figure 8 – Facteurs de risque de Chute, d'ostéoporose et de fragilité  
(d'après Y. Rolland)

L'intérêt de cette stratégie de repérage en deux étapes des patients « fragiles » – « avez-vous fracturé? », « êtes-vous tombé dans l'année? » – permet ainsi de cibler les sujets susceptibles de fracturer, pouvant bénéficier ou non d'une DMO et du FRAX pour déterminer le risque absolu fracturaire d'un individu (77). Cette indication reste bien entendu discutée chez les sujets chuteurs dont l'espérance de vie est limitée, puisque les traitements n'ont démontré leur efficacité anti-fracturaire qu'après 12 mois de traitement.

Mais l'outil FRAX n'intègre pas le risque de chute qui est très prégnant chez le sujet âgé, et qui peut s'associer à des fractures passées inaperçues. La perte de taille de 7 cm par rapport à la taille à 20 ans de sujets octogénaires, ou mieux une diminution de 2 cm sur 3 ans de suivi, permet à notre sens d'optimiser la démarche du diagnostic d'ostéoporose des octogénaires d'une consultation chute. Ainsi la démarche peut s'affranchir une deuxième fois d'une DMO si la relecture de clichés au moment de la consultation pluridisciplinaire confirme la présence de fractures vertébrales (voir figure 9).

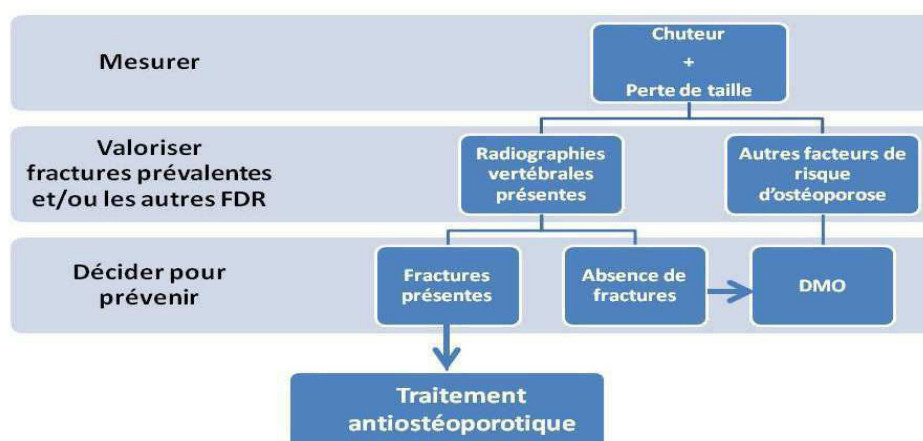


Figure 9 – Proposition de démarche diagnostic d'ostéoporose devant une perte de taille

En l'absence d'événements fracturaires prévalents, ces chiffres vont dans le même sens que les critères de l'ISCD<sup>26</sup> préconisés en 2007 chez le sujet âgé en cas d'ostéopénie (densité osseuse) (78), l'indication d'une VFA<sup>27</sup> était en effet proposée :

- chez la femme ménopausée  $\geq 70$  ans, pour une perte historique de plus de 4 cm, ou une perte prospective de plus de 2 cm
- chez l'homme  $\geq 80$  ans, pour une perte historique de plus de 6 cm ou une perte prospective de plus de 3 cm (entre 70 et 79 ans une perte de taille historique entre 3 et 6 cm).

<sup>26</sup> International Society for Clinical Densitometry

<sup>27</sup> Vertebral Fracture Assessment

Si la PA a déjà eu une fracture sévère prévalente autre que vertébrale, l'indication à un traitement anti-ostéoporotique ne fait pas de doute ; le dépistage en sus de fractures vertébrales fera discuter selon le contexte un traitement restructeur plutôt qu'antirésorbeur.

### **V.9. Limites de l'étude**

Les sujets avec présence d'une radiographie au moment de la consultation pluridisciplinaire ont donc été considérés comme représentatifs de l'ensemble des patients vus dans le cadre de cette expertise multidisciplinaire de la chute. En fait idéalement, si le plateau technique de notre hôpital l'avait permis, la réalisation systématique de radiographies sur l'ensemble de la population chuteuse vue en consultation multidisciplinaire aurait permis de confirmer de façon plus précise la corrélation diminution de taille – nombre de fractures vertébrales. Les sensibilités et spécificités pour les différents seuils du nombre de fractures vertébrales observées permettraient alors d'établir une courbe ROC.

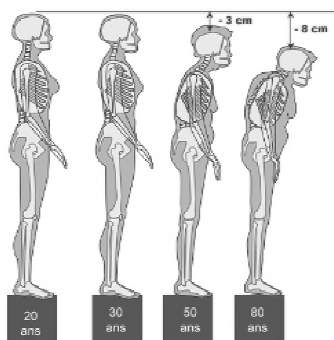
Les résultats de notre étude contribuent à prédire au seuil de 6 cm des événements fracturaires pour une sensibilité équivalente à ce que Briot et col. (52) prédit pour une population de 12 ans plus jeune au seuil de 4 cm. La découverte de fractures vertébrales auprès de l'ensemble de notre population peut surprendre et ce phénomène contribue fortement à augmenter la sensibilité de la diminution de taille pour repérer des fractures.

On peut incriminer un biais de sélection des patients pour expliquer la fréquence importante des fractures au sein de notre population. Tout d'abord il s'agit de patients fortement plus âgés, avec un risque fracturaire qui augmente de façon exponentielle avec l'âge (79, 80). Mais d'autre part le recrutement de notre population via cette consultation multidisciplinaire, favorise l'agrégation de sujets dont les facteurs de risque fracturaires se cumulent (chutes, antécédents fracturaires prévalents, dénutrition, carence en calcium et vitamine D, ...) ; il faut insister une fois encore sur l'événement « chute » qui est un des marqueurs d'entrée dans le statut dit de "fragilité" –(81, 1). En outre il se peut que ce biais de sélection ait été accentué par les gériatres de la consultation multidisciplinaire de la chute, très connus des urgentistes, lesquels s'appuient sur l'existence de cette consultation pour éviter des hospitalisations. Il est donc probable que le recrutement des personnes âgées témoigne d'une fragilité globale particulière.

Pour toutes ces raisons, une étude plus large avec des radiographies systématiques du rachis à chaque patient est certainement nécessaire pour confirmer les résultats de ce travail.

## VI. Conclusion

Cette étude observationnelle, au travers d'une consultation multidisciplinaire, confirme au sein d'une population âgée de plus de 80 ans, chuteuse, le lien entre une perte de taille observée et la présence de fractures vertébrales prévalentes au moment de cette consultation. Le seuil de repérage des fractures vertébrales paraît plus sensible à un âge avancé qu'en période post-ménopausique. Ces résultats sont à conforter sur des données plus larges et plus systématisées, afin de sensibiliser au-delà d'une consultation « chute » plus de praticiens à la perte de taille et au caractère souvent indolore des fractures vertébrales. Un examen simple anthropométrique, « la perte de taille », plus systématisé, au cours de l'EGS, devrait permettre l'accès au traitement antiostéoporotique à plus de personnes âgées.



## VII. Annexes

### VII.1. Ostéopathies fragilisantes

#### Diagnostics différentiels de l'ostéoporose (82)

##### Pathologies endocriniennes

- hypercorticisme
- hypogonadisme
- hyperthyroïde
- hyperparathyroïdie primitive
- hypercalciurie idiopathique

##### Pathologies métaboliques

- maladies hépatiques et digestives chroniques
- hémochromatose
- anorexie mentale

##### Toxiques

- alcoolisme chronique
- tabac

##### Maladies génétiques

- syndrome de Marfan
- ostéogénose imparfaite

##### Maladies hématologiques

- mastocytose systémique
- syndrome lymphoprolifératif

##### Rhumatismes inflammatoires

- polyarthrite rhumatoïde
- lupus érythémateux disséminé
- spondylarthropathie
- rhumatisme psoriasique

##### Iatrogénie

- corticothérapie
- anticonvulsivants au long cours

#### Ostéoporose, apport de la biologie (83, 84)

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| • NFS <sup>28</sup>                   | • Créatininémie                          |
| • VS <sup>29</sup>                    | • Électrophorèse des protéines sanguines |
| • Calcémie, phosphorémie, albuminémie | • TSH us, T4                             |
| • Calciurie des 24 heures             | • 25 – OH – D3                           |
| • PAL <sup>30</sup>                   | • PTH <sup>31</sup>                      |

---

<sup>28</sup> Numération formule sanguine

<sup>29</sup> Vitesse de sédimentation

<sup>30</sup> Phosphatases alcalines

<sup>31</sup> Parathormone

En cas d'ostéoporose, le bilan biologique est sans anomalie (32)

	Ostéoporose	Métastases osseuses	Myélome	Ostéomalacie	Hyperparathyroïdie
VS	N	↑	↑	N	N
calcémie	N	N ou ↑	N ou ↑	↓	↑
phosphorémie	N	N	N	N ou ↓	N ou ↓
créatininémie	N ou ↑	N ou ↑	N ou ↑	↑	N ou ↑
PAL	N	N ou ↑	N ou ↑	N	N
calciurie	N ou ↓	N ou ↑	N ou ↑	↓	↑
EPP sang	N	N	Pic monoc	N	N

## VII.2. Facteurs de risque de chutes

### Facteurs intrinsèques

- Âge (plus de 80 ans)
- Antécédent de chute dans l'année précédente
- Troubles locomoteurs et neuromusculaires
- Diminution de la force musculaire des membres inférieurs
- Préhension manuelle réduite
- Difficultés à la marche
- Troubles de l'équilibre
- Baisse de l'acuité visuelle
- Baisse de l'audition
- Prise de psychotropes
- Polymédication (au-delà de 4)
- Pathologies spécifiques
- Maladie de Parkinson
- Démences
- Dépression
- Séquelles d'accident vasculaire cérébral
- Carence en vitamine D

### Facteurs extrinsèques

- Consommation d'alcool
- Sédentarité
- Malnutrition
- Facteurs environnementaux
- Habitat mal adapté (escaliers, tapis)
- Utilisation ou non utilisation d'une aide à la marche
- Environnement public (trottoirs irréguliers, surfaces glissantes)
- Mauvaise utilisation ou non utilisation d'une canne
- Facteurs socioéconomiques : éducation revenue, logement, intégration sociale

### Facteurs comportementaux

### **VII.3. Facteurs de risque d'ostéoporose**

#### **Facteurs de risque dépendants de la DMO**

- Diminution de la DMO
- Ménopause précoce
- Aménorrhée I<sup>ère</sup> ou II<sup>ème</sup>
- Carence en calcium et en vitamine D
- Immobilisation prolongée

#### **Facteurs de risque indépendants de la DMO<sup>32</sup>**

- Âge
- ATCD personnel de fracture
- Corticothérapie ancienne ou actuelle
- ATCD de fracture de l'ESF chez des parents du 1<sup>er</sup> degré
- Insuffisance de masse corporelle ( $< 19 \text{ kg/m}^2$ )
- Troubles neuro-musculaires et orthopédiques
- Tabagisme actif
- Consommation excessive d'alcoolisme
- Maladie chronique (rhumatisme inflammatoire)
- Risque de chute

#### **Facteurs de risque modifiables**

- Carence vitamino-calcique
- Tabagisme
- Baisse acuité visuelle
- Insuffisance de masse corporelle ( $< 19 \text{ kg/m}^2$ )
- Troubles neuro-musculaires et orthopédiques
- Risque de chute
- Alcoolisme
- Médicaments inducteurs d'ostéoporose
- Ostéoporoses secondaires

### **VII.4. Indications remboursées de l'ostéodensitométrie biphotonique à rayons-X**

#### **Pour un premier examen**

dans la population générale, quels que soient l'âge et le sexe

- En cas de signes d'ostéoporose : découverte ou confirmation radiologique d'une fracture vertébrale (déformation du corps vertébral) sans contexte traumatique ni tumoral évident ; antécédent personnel de fracture périphérique survenue sans traumatisme majeur (sont exclues de ce cadre les fractures du crâne, des orteils, des doigts, du rachis cervical).

---

<sup>32</sup> Persistant après ajustement sur la DMO (par exemple un patient ayant un T-score à -2,7 DS aura un risque plus élevé de fracture si toute chose égale par ailleurs il est plus âgé ou s'il a un antécédent de fracture ostéoporotique).

- En cas de pathologie ou traitement potentiellement inducteur d'ostéoporose
  - lors d'une corticothérapie systémique – de préférence au début – prescrite pour une durée d'au moins 3mois consécutifs, à une dose > 7,5 mg/jour d'équivalent prednisone
  - antécédent documenté de pathologie ou de traitement potentiellement inducteur d'ostéoporose : hypogonadisme prolongé (incluant l'androgénoprivation chirurgicale – orchidectomie – ou médicamenteuse – traitement prolongé par un analogue de la Gn-Rh),
  - hyperthyroïdie évolutive non traitée,
  - hypercorticisme,
  - hyperparathyroïdie primitive,
  - ostéogenèse imparfaite

Chez la femme ménopausée (y compris pour les femmes sous traitement hormonal de la ménopause à des doses utilisées inférieures aux doses recommandées pour la protection osseuse), indications supplémentaires (par rapport à la population générale)

- Antécédent de fracture du col fémoral sans traumatisme majeur chez un parent au 1<sup>er</sup> degré
- Indice de masse corporelle < 19 kg/m<sup>2</sup>
- Ménopause avant 40 ans, quelle qu'en soit la cause
- Antécédent de prise de corticoïdes d'une durée d'au moins 3mois consécutifs, à une dose > 7,5 mg/jour équivalent prednisone.

**Pour un second examen**

- À l'arrêt du traitement anti-ostéoporotique, en dehors de l'arrêt précoce pour effet indésirable, chez la femme ménopausée.
- Chez la femme ménopausée sans fracture, lorsqu'un traitement n'a pas été mis en route après une première ostéodensitométrie montrant une valeur normale ou une ostéopénie, une deuxième ostéodensitométrie peut être proposée 3 à 5 ans après la réalisation de la première en fonction de l'apparition de nouveaux facteurs de risque.

## VIII. Bibliographie

1. NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. JAMA. 2001;285:785-95.
2. Baudoin C, Fardellone P, Thelot B, Juvin R, Potard V, Bean K, et al. Hip fractures in France: the magnitude and perspective of the problem. Osteoporos Int. 1996;6(3):1-10.
3. Nevitt MC, Thompson DE, Black DM, Rubin SR, Ensrud K, Yates AJ, et al. Effect of alendronate on limited activity days and bed disability days caused by back pain in postmenopausal women with existing vertebral fractures. Fracture Intervention Trial Research Group. Arch Intern Med. 2000;160:77-85.
4. Bliuc D, Nguyen ND, Milch VE, et al. Mortality risk associated with low trauma osteoporotic fracture and subsequent fracture in men and women. JAMA. 2009;301:513-21.
5. Schousboe JT, Fink HA, Taylor BC, Stone KL, Hillier TA, Nevitt MC, Ensrud KE. Association between self reported prior wrist fractures and risk of subsequent hip and radiographic vertebral fractures in older women: a prospective study. J Bone Miner Res. 2005;20:100-106.
6. Black DM, Nigam KA, Palermo L, Pearson J, Steven R, Cummings SR. Prevalent vertebral deformities predict hip fractures and new vertebral deformities but not wrist fractures. J Bone Miner Res. 1999;14:821-828.
7. Ensrud KE, Ewing SK, Taylor BC, Fink HA, Stone KL, Cauley JA, et al. For the study of osteoporotic fractures Research Group. Frailty and risk of falls, fracture and mortality in older women: the study of osteoporotic fractures. J Gerontol Med Sci. 2007;62A:744-751.
8. World Health Organization (WHO). Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: report of a WHO study group. WHO technical report series n°843. WHO, Genève, Suisse, 1994;1-29; Lewiecki EM, Watts NB, McClung MR, et al. Official position of the International society for clinical densitometry. J Clin Endocrinol Metab. 2004 ;89 :3651-5.
9. Curran D, Maravic M, Kiefer P, et al. Epidemiology of osteoporosis related fractures in France: a literature review. Joint Bone Spine. 2010;77:546-51.
10. Publication du Journal Officiel du 30 juin 2006 ; <http://synthese.pdf>
11. Maravic M, Taupin P, Landais P, Roux C. Changement dans l'incidence des fractures de la hanche au cours des 6 dernières années en France. Osteoporos Int. 2011;22:797-801.
12. 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 Dec;12(12):1050-5.
13. Dargent-Molina P, Favier F, Grandjean H, et al. Fall related factors and risk of hip fracture: the EPIDOS prospective study. Lancet. 1996;348:145-9.
14. Härle J, Dassen T, Halfens RJ, Heinze C. Fall risk factors in older people with dementia

- or cognitive impairment: a systematic review. *J Adv Nurs*. 2009 May;65(5):922-33.
15. Lai SW, Liao KF, Lai HC, Tsai PY, Lin CL, Chen PC, Sung FC. Risk of major osteoporotic fracture after cardiovascular disease: a population based cohort study in taiwan. *J Epidemiol*. 2013;23(2):109-114.
16. Allolio B. Risk factors for hip fracture not related to bone mass and their therapeutic implications. *Osteoporos Int*. 1999;9(2):S9-S16.
17. 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 Jun;104(6):539-45.
18. Colson B, Besnier A, Ba B, Blain H, Gauvain JB. Postmenopausal osteoporosis: updated recommendations, practical aspects in the elderly. *La Revue de Gériatrie*. 2012;37:519-528.
19. Cortet B. Epidémiologie de l'ostéoporose : l'incidence des fractures de hanche diminue. *La Revue du Praticien*. 2012;62:175-179.
20. Melton LJ. How many women have osteoporosis now ? *Bone Mineral Res*. 1995;10:175-177.
21. Zukerman JD. Hip fracture. *N Engl J Med*. 1996;334:1519-1525.
22. Blain H. L'ostéoporose masculine : épidémiologie, physiopathologie, diagnostic, prévention et traitement. *Rev Med Interne*. 2004;25:S552-S559.
23. Looker AC, Orwoll ES, Johnston ML, Lindsay RL, Wahner HW, Dunn WL, et al. Prevalence of low femoral bone density in older US adults from NHAES III. *J Bone Mineral Res*. 1997;12:1761-8.
24. Tenenhouse A, Joseph L, Krelger N, Poliquin S, Murray TM, Blondeau, et al. Estimation of the prevalence of low bone density an Canadian women and men using a population specafic DXA reference standard the Canadian Multicentre Osteoporosis Study (CAMOS). *Osteoporos Int*. 2000;11:897-904.
25. Hasserijs R, Karlsson MK, Jonsson B, Redlund-Johnell I, Johnell O. Long term morbidity and mortality after a clinically diagnosed vertebral fracture in the elderly a 12- and 22-year follow up of 257 patients. *Calcif Tissue Int*. 2005;76:235-242.
26. Fontana A, Delmas PD. L'ostéoporose : épidémiologie, clinique et approches thérapeutiques. *Med Sci (Paris)*. 2001;17:1297-1305.
27. Cooper C, Atkinson EJ, O'Fallon WM, Melton LJ. Incidence of clinically diagnosed vertebral fractures: a population based study in Rochester, Minnesota, 1985-1989. *J Bone Miner Res*. 1992;7:221-227.
28. De Smet AA, Robinson RG, Johnson BE, Luckert BP. Spinal compression fractures in osteoporotic women: patterns and relationship to hyperkyphosis. *Radiology*. 1998;166:497-500.
29. Lindsay R, Silverman SL, Cooper C, Hanley DA, Barton I, Broy SB, et al. Risk of new vertebral fracture in the year following a fracture. *JAMA*. 2001;285:320-323.
30. Melton LJ, Atkinson EJ, Cooper C, O'Fallon WM, Riggs BL. Vertebral fractures predict subsequent fractures. *Osteoporos Int*. 1999;10:214-221.
31. Briot K, Cortet B, Thomas T, Audran M, Blain H, Breuil V, et al. Recommendations: 2012 update of French guidelines for the pharmacological treatment of postmenopausal osteoporosis. *Joint Bone Spine*. 2012;79(3):304-313. (doi:10.1016/j.jbspin.2012.02.014).

32. Trinh THC, Galy R, Ballouche N, Fleury M. Dépistage de l'ostéoporose du sujet âgé : aspects pratiques avant décision thérapeutique. *La revue de gériatrie*. 2012;37:511-518.
33. Schuit Sc, Van der Klift M, Weel AE, et al. Fracture incidence and association with bone mineral density in elderly men and women: the Rotterdam Study. *Bone*. 2004;34:195-202.
34. Masud T, Morris RO. Epidemiology of falls. *Age Ageing*. 2001;30(4):3-7.
35. SFDRMG – HAS / Service des recommandations professionnelles, Recommandations pour la pratique clinique. Prévention des chutes accidentelles chez la personne âgée. Argumentaire novembre 2005.
36. SFGG – HAS / Service des recommandations professionnelles, Recommandations pour la pratique clinique. Évaluation et prise en charge des personnes âgées faisant des chutes répétées. Avril 2009.
37. Haentjens P, Magaziner J, Colón-Emeric CS, Vanderschueren D, Milisen K, Velkeniers B, Boonen S. Meta-analysis: excess mortality after hip fracture among older women and men. *Ann Intern Med*. 2010 Mar;16;152(6):380-90.
38. Lee YK, Jang S, Lee HJ, Park C, Ha YC, Kim DY. Mortality after vertebral fracture in Korea: analysis of the National Claim Registry. *Osteoporos Int*. 2012 Jul;23(7):1859-65.
39. Morin S, Lix LM, Azimae M, Metge C, Caetano P, Leslie WD. Mortality rates after incident non traumatic fractures in older men and women. *Osteoporos Int*. 2011 Sep;22(9):2439-48.
40. Prieto-Alhambra D, Avilés FF, Judge A, Van Staa T, Nogués X, Arden NK, Díez-Pérez A, Cooper C, Javaid MK. Burden of pelvis fracture: a population based study of incidence, hospitalisation and mortality. *Osteoporos Int*. 2012 Dec;23(12):2797-803.
41. Kanis JA, Johnell O, Oden A, et al. FRAX and the assessment of fracture probability in men and women from the UK. *Osteoporos Int*. 2008;19:385-97.
42. Kanis JA, Oden A, Johnell O, et al. The use of clinical risk factors enhances the performance of BMD in the prediction of hip and osteoporotic fractures in men and women. *Osteoporos Int*. 2007;18:1033-1046.
43. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med*. 1988;319(26):1701-1707.
44. Dress. Accidents de la vie courante, chutes. Dress (Ed). Collection Études et statistiques. Documentation Française. 2009;252-255.
45. Nevitt MC, Cummings SR, Vellas B, Toupet M, Rubenstein L, Albarède JL, Christen Y. Falls and fractures in older women. In *Falls, balance and gait disorders in the elderly*. Paris. Elsevier.
46. Puisieux F, Pollez B, Deplanque D, Di Pompeo C, Pardessus V, Thevenon A, Dewailly P. Successes and setbacks of the falls consultation: report on the first 150 patients. *American Journal of Medical Rehabilitation*. 2001;80(12):909-15.
47. Coles RJ, Clements DG, Evans WD. Measurements of height: practical considerations for the study of osteoporosis. *Osteoporos Int*. 1994;4:353-6.
48. Norton K, Whittingham N, Carter L, et al. Measurement techniques in anthropometry. Sydney: University of New South Wales Press. 1996;25–75.
49. Siminoski K, Jiang G, Adachi JD, et al. The accuracy of height loss during prospective monitoring for detection of incident vertebral fractures. *Osteoporos Int*. 2005;16:403-10.

50. Ross PD, Genant HK, Davis JW, Miller PD, Wasnich RD. Bone Density Among Non black Osteoporotic Women. *Osteoporosis Int.* 1993;3:120-126.
51. Genant HK, Gluer CC, Lotz JC. Gender differences in bone density, skeletal geometry, and fracture biomechanics. *Radiology.* 1994;190:636-640.
52. Briot K, Legrand E, Pouchain D, Monnier S, Roux C. Accuracy of patient reported height loss and risk factors for height loss among postmenopausal women. *CMAJ.* 2010;182(6):558-562.
53. Bouxsein M, Melton LJ, Lawrence Riggs B, et al. Age- and Sex-Specific Differences in the Factor of Risk Vertebral Fracture: A Population Based Study Using QTC. *J Bone Miner Res.* 2006;21:1475-1482.
54. Gunnes M, Lehmann EH, Mellstrom D, et al. The relationship between anthropometric measurements and fractures in women. *Bone.* 1996;19:407-13.
55. Yoh R, Kuwabara A, Tanaka K. Detective value of historical height loss and current height/knee height ratio for prevalent vertebral fracture in Japanese postmenopausal women. *J Bone Miner Metab.* (doi 10.1007/s00774-013-0525-y).
56. Cortet B, Roches E, Logier R, Houvaneger E, Gaydier-Souquieres G, Puisieux F, Delcambre B. Évaluation des courbures rachidiennes après un tassement vertébral récent. *Rev Rhum.* 2002;69:293-301.
57. Kado DM, Prenovost K, Crandall C. Narrative review: hyperkyphosis in older persons. *Ann Intern Med.* 2007;147:330-8.
58. Roux C, Fechtenbaum J, Kolta S, et al. Prospective assessment of thoracic kyphosis in postmenopausal women with osteoporosis. *J Bone Miner Res.* 2010;25:362-8.
59. Roux C, Fardellone P, Lespessailles E, Cotté FE, Mercier F, Gaudin AF. Prevalence of risk factors for referring postmenopausal women for bone densitometry. The INSTANT study. *Joint Bone Spine.* 2008;75:1243-1248.
60. Lespessailles E. Suivi des traitements de l'ostéoporose . *Presse Med.* 2006;35:1565-70.
61. Huang C, Ross PD, Lydick E, et al. Contributions of vertebral fractures to stature loss among elderly Japanese American women in Hawaii. *J Bone Miner Res.* 1996;11:408-11.
62. Ismail AA, O'Neill TW, Cooper C, et al. Mortality associated with vertebral deformity in men and women: results from the European Prospective Osteoporosis Study (EPOS). *Osteoporos Int.* 1998;8:291-7.
63. Moayyeri A, Luben RN, Bingham SA, et al. Measured height loss predicts fractures in middle aged and older men and women: the EPIC Norfolk prospective population study. *J Bone Miner Res.* 2008;23:425-32.
64. Leboime A, David C, Mehse N, Paccou J, Confavreux CB, Roux C. Ostéoporose sévère : intérêt d'un suivi structural ? *Revue du Rhumatisme.* 2010;77:S53-S56.
65. Roux C, Priol G, Fechtenbaum J, et al. A clinical tool to determine the necessity of spine radiography in postmenopausal women with osteoporosis presenting with back pain. *Ann Rheum Dis.* 2007;66:81-5.
66. Hannan MT, Broe KE, Cupples LA, Dufour AB, Rockwell M, Kiel DP. Height loss predicts subsequent hip fracture in men and women of the Framingham Study. *Journal of Bone and Mineral Research.* 2012;27(1):146-152.
67. Hillier TA, Lui LY, Kado DM, Le Blanc ES, Vesco KK, Bauer DC, Cauley JA, Ensrud

- KE, Black DM, Hochberg MC, Cummings SR. Height loss in older women: risk of hip fracture and mortality independent of vertebral fractures. *Journal of Bone and Mineral Research*. 2012;27(1):153-159.
68. Gehlbach SH, Bigelow C, Heimisdottir M, May S, Walker M, Kirkwood JR. Recognition of vertebral fracture in a clinical setting. *Osteoporos Int*. 2000;11(7):577-82.
69. Kregge JH, Siminoski K, Adachi JD, et al. A simple method for determining the probability a new vertebral fracture is present in postmenopausal women with osteoporosis. *Osteoporos Int*. 2006;17:379-86.
70. Kaptoge S, Armbrrecht G, Felsenberg D, et al. When should the doctor order a spine X-ray? Identifying vertebral fractures for osteoporosis care: results from the European Prospective Osteoporosis Study (EPOS). *J Bone Miner Res*. 2004;19:1982-93.
71. Fechtenbaum J, Briot K, Paternotte S, Audran M, Breuil V, Cortet B, Debiais F, Grados F, Guggenbuhl P, Laroche M, Legrand E, Lespessailles E, Marcelli C, Orcel P, Szulc P, Thomas T, Kolta S, Roux C. Avec le soutien de la SFR-OS. Difficulties in the diagnosis of vertebral fracture in men: agreement between doctors. (doi.org/10.1016/j.jbspin.2013.12.006).
72. Kanis JA, Johnell O, Oden A, et al. Ten year probabilities of osteoporotic fractures according to BMD and diagnostic thresholds. *Osteoporos Int*. 2001;12:989-95.
73. Delmas PD, Rizzoli R, Cooper C, Reginster JY. Treatment of patients with postmenopausal osteoporosis is worthwhile. The position of the International Osteoporosis Foundation. *Osteoporos Int*. 2005;16:1-5.
74. Kanis JA, Seeman E, Johnell O, Rizzoli R, Delmas P. Letter. *Osteoporos Int*. 2006;17:493-4.
75. Nguyen ND, Pongchaiyakul C, Center JR, et al. Identification of high risk individuals for hip fracture: a 14 year prospective study. *J Bone Miner Res*. 2005;20:1921-8.
76. Dargent-Molina P, Douchin MN, Cormier C, et al. Use of clinical risk factors in elderly women with low bone mineral density to identify women at higher risk of hip fracture: the EPIDOS Prospective Study. *Osteoporos Int*. 2002;13:593-9.
77. Blain H, et al. Usefulness of bone density measurement in fallers. *J Bone Spine*. 2014 (à paraître). (doi:10.1016/j.jbspin.2014.01.020).
78. Schousboe JT, Vokes T, Broy SB, Ferrar L, Mc Kiernan F, Roux C, Binkley N. Vertebral fracture assessment: the 2007 ISCD official positions. *Journal of Clinical Densitometry : Assessment of Skeletal Health*. 2008;11(1):92-108.
79. Kanis JA, Johnell O, Oden A, Jonsson B, De Laet C, Dawson A. Risk of Hip Fracture According to the World Health Organization Criteria for Osteopenia and Osteoporosis. *Bone*. 2000;27:585-90.
80. Garnero P, Hausherr E, Chapuy MC, Marcelli C, Grandjean H, Muller C, Cormier C, Bréart G. Markers of bone resorption predict hip fracture in elderly women: the EPIDOS prospective study. *Journal of Bone and Mineral Research*. 1996;11:1531-1538.
81. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(3):M146-56.
82. Audran M, Insalaco P, Legrand E. Ostéoporoses secondaires. Définitions et conduite diagnostique. *Rev Rhum*. 2001;68:669-77.

83. Cortet B. Diagnostic de l'ostéoporose : quels examens biologiques faut-il faire ? Presse Med. 2006;35:1540-2.
84. Tannebaum C, Clark J, Schwartzman K, Wallenstein S, Lapinski R, Meier D et al. Yield of laboratory testing to identify secondary contributors to osteoporosis in otherwise healthy women. J Clin Endocrinol Metab. 2002;87:4431-7.

Académie d'Orléans – Tours

Université François-Rabelais

## **Faculté de Médecine de TOURS**

***Claire GLÉMOT, épouse MEYER***

**Thèse n°**

53 pages, 9 figures, 4 tableaux

### **Résumé**

**Contexte** : Les recommandations de 2012 permettent de s'affranchir d'une densité osseuse (DMO) pour initier un traitement anti-ostéoporotique en présence d'une ou plusieurs fractures sévères, parmi lesquelles la fracture vertébrale, fracture sentinelle la plus pertinente.

**Objectifs** : Le but principal de ce travail était de savoir si, au sein d'une population âgée, fragile, à risque de chute, l'évaluation de diminution de taille était corrélée à la présence de fractures vertébrales comme chez le sujet plus jeune. Il a aussi recherché si des fractures sur des radiographies antérieures ou proposées secondairement pouvaient être repérées.

**Méthode** : Des patients de 75 ans et plus ont été recrutés au sein de la consultation multidisciplinaire de la chute du CHR d'Orléans, indépendamment de leur passé fracturaire ou d'une DMO. Ont été exclus les patients avec perte majeure d'autonomie. Tous ont bénéficié d'une EGS (Évaluation Gériatrique Standardisée). La diminution de taille a été mesurée en comparant la taille du jour de la consultation avec la taille de référence à 20 ans, ou en repérant une perte de taille > 2 cm sur 3 ans. Toutes les radiographies ont été lues en aveugle par un rhumatologue du CHR.

**Résultats** : 76 chuteurs du domicile sur 339 (âge moyen 83,0 +/- 5,7 ans) ont été recrutés entre février 2011 et septembre 2012. Des fractures vertébrales ont été retrouvées chez les 44 patients – parmi ces 76 – qui avaient des radiographies. 37 patients sur 44 étaient des femmes : elles avaient une perte de taille moyenne de 7,81 +/- 4,01 cm qui était corrélée au nombre de fractures vertébrales ( $p < 0,001$ ). La sensibilité d'avoir  $\geq 3$  fractures vertébrales pour une perte de taille d'au moins 6,0 cm était de 0,72, la spécificité de 0,75.

**Conclusions** : Au sein d'une population de femmes âgées, fragiles et à risque de chute, cette étude observationnelle a retrouvé, comme chez le sujet plus jeune, une corrélation entre la diminution de taille et la présence de fractures vertébrales. La mesure systématique de la taille confrontée à la relecture des radiographies permet d'optimiser le repérage des sujets ayant fracturé et d'éviter ainsi une DMO.

### **Mots clés**

- chutes
- fragilité
- diminution de taille
- fractures vertébrales
- ostéoporose

### **Jury :**

Président : Monsieur le Professeur Thierry Constans  
Membres : Monsieur le Professeur Philippe Goupille  
Monsieur le Professeur Laurent Machet  
Monsieur le Docteur Bertrand Joseph  
Monsieur le Docteur Jean-Bernard Gauvain

**Date de la soutenance** : 4 avril 2014