



**HAL**  
open science

**Prise en charge de l'ostéoporose en tant que comorbidité  
de la broncho-pneumopathie chronique obstructive :  
étude rétrospective dans un centre de soins de suite et  
de réadaptation**

Emmanuel Liaigre

► **To cite this version:**

Emmanuel Liaigre. Prise en charge de l'ostéoporose en tant que comorbidité de la broncho-pneumopathie chronique obstructive: étude rétrospective dans un centre de soins de suite et de réadaptation. Médecine humaine et pathologie. 2013. dumas-00835612

**HAL Id: dumas-00835612**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00835612v1>**

Submitted on 19 Jun 2013

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

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

## AVERTISSEMENT

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

Il n'a pas été réévalué depuis la date de soutenance.

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

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

Contact au SICD1 de Grenoble : **thesebum@ujf-grenoble.fr**

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

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

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

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

UNIVERSITE JOSEPH FOURIER  
FACULTE DE MEDECINE DE GRENOBLE

Année 2013

N°

**PRISE EN CHARGE DE L'OSTÉOPOROSE EN TANT QUE COMORBIDITÉ  
DE LA BRONCHO-PNEUMOPATHIE CHRONIQUE OBSTRUCTIVE:  
ÉTUDE RÉTROSPECTIVE DANS UN CENTRE DE SOINS DE SUITE ET DE  
RÉADAPTATION**

THESE  
PRESENTEE POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE  
DIPLOME D'ETAT

LIAIGRE Emmanuel  
Né le 18/08/1981 à Cholet (49)

Thèse soutenue publiquement à la faculté de médecine de Grenoble\*  
Le 17/06/2013

DEVANT LE JURY COMPOSÉ DE

Monsieur le Professeur PISON Christophe,	Président du jury
Monsieur le Docteur VEALE Daniel,	Directeur de thèse
Monsieur le Professeur JUVIN Robert,	Membre du jury
Monsieur le Professeur COUTURIER Pascal,	Membre du jury

\*La faculté de médecine de Grenoble n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses; ces opinions sont considérées comme propres à leurs auteurs.

# Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

2012-2013

NOM - Prénom	Intitulé de la discipline universitaire
ALBALADEJO Pierre	Anesthésiologie réanimation
ARVIEUX-BARTHELEMY Catherine	Chirurgie générale
BACONNIER Pierre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
BAGUET Jean-Philippe	Cardiologie
BALOSSO Jacques	Radiothérapie
BARRET Luc	Médecine légale et droit de la santé
BAUDAIN Philippe	Radiologie et imagerie médicale
BEANI Jean-Claude	Dermato-vénéréologie
BENHAMOU Pierre Yves	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
BERGER François	Biologie cellulaire
BLIN Dominique	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
BONAZ Bruno	Gastro-entérologie, hépatologie, addictologie
BOSSON Jean-Luc	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
BOUGEROL Thierry	Psychiatrie d'adultes
BOUILLET Laurence	Médecine interne
BRAMBILLA Christian	Pneumologie
BRAMBILLA Elisabeth	Anatomie et cytologie pathologiques
BRICAULT Ivan	Radiologie et imagerie médicale
BRICHON Pierre-Yves	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
CAHN Jean-Yves	Hématologie
CARPENTIER Françoise	Thérapeutique, médecine d'urgence
CARPENTIER Patrick	Chirurgie vasculaire, médecine vasculaire
CESBRON Jean-Yves	Immunologie
CHABARDES Stephan	Neurochirurgie
CHABRE Olivier	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques



CHAFFANJON Philippe	Anatomie
CHAVANON Olivier	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
CHIQUET Christophe	Ophthalmologie
CHIROSEL Jean-Paul	Anatomie
CINQUIN Philippe	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
COHEN Olivier	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
COUTURIER Pascal	Gériatrie et biologie du vieillissement
CRACOWSKI Jean-Luc	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
DE GAUDEMARIS Régis	Médecine et santé au travail
DEBILLON Thierry	Pédiatrie
DEMATTEIS Maurice	Addictologie
DEMONGEOT Jacques	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
DESCOTES Jean-Luc	Urologie
ESTEVE François	Biophysique et médecine nucléaire
FAGRET Daniel	Biophysique et médecine nucléaire
FAUCHERON Jean-Luc	Chirurgie générale
FERRETTI Gilbert	Radiologie et imagerie médicale
FEUERSTEIN Claude	Physiologie
FONTAINE Eric	Nutrition
FRANCOIS Patrice	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
GARBAN Frédéric	Hématologie, transfusion
GAUDIN Philippe	Rhumatologie
GAVAZZI Gaetan	Gériatrie et biologie du vieillissement
GAY Emmanuel	Neurochirurgie
GRIFFET Jacques	Chirurgie infantile
HALIMI Serge	Nutrition
HENNEBICQ Sylviane	Génétique et procréation
HOFFMANN Pascale	Gynécologie obstétrique

HOMMEL Marc	Neurologie
JOUK Pierre-Simon	Génétique
JUVIN Robert	Rhumatologie
KAHANE Philippe	Physiologie
KRACK Paul	Neurologie
KRAINIK Alexandre	Radiologie et imagerie médicale
LABARERE José	Département de veille sanitaire
LANTUEJOUL Sylvie	Anatomie et cytologie pathologiques
LE BAS Jean-François	Biophysique et médecine nucléaire
LEBEAU Jacques	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
LECCIA Marie-Thérèse	Dermato-vénéréologie
LEROUX Dominique	Génétique
LEROY Vincent	Gastro-entérologie, hépatologie, addictologie
LETOUBLON Christian	Chirurgie générale
LEVY Patrick	Physiologie
LUNARDI Joël	Biochimie et biologie moléculaire
MACHECOURT Jacques	Cardiologie
MAGNE Jean-Luc	Chirurgie vasculaire
MAITRE Anne	Médecine et santé au travail
MAURIN Max	Bactériologie - virologie
MERLOZ Philippe	Chirurgie orthopédique et traumatologique
MORAND Patrice	Bactériologie - virologie
MORO Elena	Neurologie
MORO-SIBILOT Denis	Pneumologie
MOUSSEAU Mireille	Cancérologie
MOUTET François	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique, brûlologie
PALOMBI Olivier	Anatomie
PASSAGIA Jean-Guy	Anatomie
PAYEN DE LA GARANDERIE Jean-François	Anesthésiologie réanimation

PELLOUX Hervé	Parasitologie et mycologie
PEPIN Jean-Louis	Physiologie
PERENNOU Dominique	Médecine physique et de réadaptation
PERNOD Gilles	Médecine vasculaire
PIOLAT Christian	Chirurgie infantile
PISON Christophe	Pneumologie
PLANTAZ Dominique	Pédiatrie
POLACK Benoît	Hématologie
PONS Jean-Claude	Gynécologie obstétrique
RAMBEAUD Jacques	Urologie
REYT Emile	Oto-rhino-laryngologie
RIGHINI Christian	Oto-rhino-laryngologie
ROMANET J. Paul	Ophthalmologie
SARAGAGLIA Dominique	Chirurgie orthopédique et traumatologique
SCHMERBER Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
SCHWEBEL Carole	Réanimation médicale
SERGENT Fabrice	Gynécologie obstétrique
SESSA Carmine	Chirurgie vasculaire
STAHL Jean-Paul	Maladies infectieuses, maladies tropicales
STANKE Françoise	Pharmacologie fondamentale
TIMSIT Jean-François	Réanimation
TONETTI Jérôme	Chirurgie orthopédique et traumatologique
TOUSSAINT Bertrand	Biochimie et biologie moléculaire
VANZETTO Gérald	Cardiologie
VUILLEZ Jean-Philippe	Biophysique et médecine nucléaire
WEIL Georges	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
ZAOUI Philippe	Néphrologie
ZARSKI Jean-Pierre	Gastro-entérologie, hépatologie, addictologie

# Maîtres de Conférence des Universités - Praticiens Hospitaliers

## 2012-2013

NOM - Prénom	Intitulé de la discipline universitaire
APTEL Florent	Ophthalmologie
BOISSET Sandrine	Agents infectieux
BONNETERRE Vincent	Médecine et santé au travail
BOTTARI Serge	Biologie cellulaire
BOUTONNAT Jean	Cytologie et histologie
BOUZAT Pierre	Réanimation
BRENIER-PINCHART M.Pierre	Parasitologie et mycologie
BRIOT Raphaël	Thérapeutique, médecine d'urgence
CALLANAN-WILSON Mary	Hématologie, transfusion
DERANSART Colin	Physiologie
DETANTE Olivier	Neurologie
DIETERICH Klaus	Génétique et procréation
DUMESTRE-PERARD Chantal	Immunologie
EYSSERIC Hélène	Médecine légale et droit de la santé
FAURE Julien	Biochimie et biologie moléculaire
GILLOIS Pierre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
GRAND Sylvie	Radiologie et imagerie médicale
GUZUN Rita	Endocrinologie, diabétologie, nutrition, éducation thérapeutique
LAPORTE François	Biochimie et biologie moléculaire
LARDY Bernard	Biochimie et biologie moléculaire
LARRAT Sylvie	Bactériologie, virologie
LAUNOIS-ROLLINAT Sandrine	Physiologie
MALLARET Marie-Reine	Épidémiologie, économie de la santé et prévention
MAUBON Danièle	Parasitologie et mycologie
MC LEER (FLORIN) Anne	Cytologie et histologie

MOREAU-GAUDRY Alexandre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MOUCHET Patrick	Physiologie
PACLET Marie-Hélène	Biochimie et biologie moléculaire
PAYSANT François	Médecine légale et droit de la santé
PELLETIER Laurent	Biologie cellulaire
RAY Pierre	Génétique
RIALLE Vincent	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
ROUX-BUISSON Nathalie	Biochimie, toxicologie et pharmacologie
SATRE Véronique	Génétique
STASIA Marie-Josée	Biochimie et biologie moléculaire
TAMISIER Renaud	Physiologie

## **REMERCIEMENTS**

**Au président du jury,**

**Mr le Professeur PISON**

Vous me faites l'honneur de présider ce jury de thèse et de nous faire partager votre avis d'expert. Je vous remercie sincèrement de l'intérêt que vous portez à ce sujet.

**Aux membres du jury,**

**Mr le Professeur JUVIN**

Je vous remercie de l'honneur que vous me faites en acceptant de participer à ce jury en qualité d'expert en rhumatologie. Je vous prie de trouver ici l'expression de mon plus profond respect.

**Mr le Professeur COUTURIER**

Je vous remercie d'avoir accepté de participer à ce jury de thèse en qualité d'expert en gériatrie. Je vous remercie particulièrement pour votre enseignement à l'occasion de mon passage dans votre service en tant qu'interne. Je vous prie de croire en l'assurance de ma respectueuse considération.

**Mr le Docteur VEALE**

Un grand merci pour la thématique que vous m'avez suggérée et avoir accepté d'encadrer ce travail. Merci pour le temps passé et les encouragements prodigués dans les moments de doute.

### **Aux médecins et équipes paramédicales qui m'ont formé**

Remerciement spécial à l'ensemble de l'équipe du centre Henri Bazire, qui m'a aidé dans ce travail.

### **Un grand merci à ma famille,**

A mes parents : un grand merci pour votre soutien et votre accompagnement bienveillant depuis le tout début...

A mes frangines, Hélène et Anne et mon beau-frère Alex.

A mes adorables nièces, Anaëlle et Pauline.

A ma grand-mère, Renée et à la mémoire de Charles, Marie et Pierre, mes grands parents.

### **A mes ami(e)s,**

Un grand merci à tous, et tout particulièrement à ceux qui m'ont guidé et encouragé, de près ou de loin, dans ce travail : Claire (mention spéciale !), Cathy, Sophie, Marine, Greg, Lucie et Jany...

A mes amis nantais, dont la présence m'a été précieuse pendant ces longues années d'externat...

A mes amis Vendéens, en particulier Guigui, Jojo et Toph

A mes anciens co-internes, de gynéco, des urgences, de l'UMAGE, de SASPAS : pour tous ces moments de rigolage et de galère...

A tous ces amis rencontrés dans les Alpes.

## LISTE DES ABRÉVIATIONS

<b>ANC :</b>	Apports Nutritionnels Conseillés
<b>BPCO :</b>	Broncho-Pneumopathie Chronique Obstructive
<b>CHB :</b>	Centre Henri Bazire
<b>CVF :</b>	Capacité Vitale Forcée
<b>DMO :</b>	Densité Minérale Osseuse
<b>DXA :</b>	Dual-energy X-ray Absorptiometry (Ostéodensitométrie Biphotonique à rayons-X)
<b>EFR :</b>	Épreuves Fonctionnelles Respiratoires
<b>ESF :</b>	Extrémité Supérieure du Fémur
<b>ESH :</b>	Extrémité Supérieure de l'Humérus
<b>FRAX :</b>	Fracture Risk Assessment Tool (Outil d'Évaluation des Risques de Fracture)
<b>GOLD :</b>	Global initiative for chronic Obstructive Lung Disease
<b>GRIO :</b>	Groupe de Recherche et d'Information sur les Ostéoporoses
<b>HAS :</b>	Haute Autorité de Santé
<b>IMC :</b>	Indice de Masse Corporelle
<b>OMS :</b>	Organisation Mondiale de la Santé
<b>PTH :</b>	Parathormone
<b>VEMS :</b>	Volume Expiratoire Maximal Seconde



# TABLE DES MATIÈRES

<b>I - INTRODUCTION .....</b>	<b>14</b>
<b>II - REVUE DE LA LITTÉRATURE.....</b>	<b>15</b>
<b>1) Broncho-Pneumopathie Chronique Obstructive.....</b>	<b>15</b>
1.1) Définition.....	15
1.2) Épidémiologie.....	15
1.3) Facteurs de risque.....	16
1.4) Comorbidités.....	17
<b>2) Ostéoporose.....</b>	<b>18</b>
2.1) Définition.....	18
2.2) Diagnostic.....	18
2.3) Évaluation du risque de fracture.....	21
<b>3) BPCO et Ostéoporose.....</b>	<b>21</b>
3.1) Épidémiologie de l'ostéoporose associée à la BPCO.....	21
3.2) Pathogénèse de l'ostéoporose associée à la BPCO.....	23
3.2.1) Rôle de l'inflammation chronique.....	24
3.2.2) Rôle de la corticothérapie.....	24
3.2.3) Rôle de la vitamine D.....	25
3.3) Complications.....	26
3.3.1) Tassements vertébraux.....	26
3.3.2) Fractures périphériques.....	27
3.4) Prévention et traitement de l'ostéoporose associée à la BPCO.....	28
3.4.1) Interventions non pharmacologiques.....	28
3.4.2) Supplémentation en calcium.....	28
3.4.3) Supplémentation en vitamine D.....	29
3.4.4) Traitement anti-ostéoporotique.....	30

<b>III - MATÉRIEL ET MÉTHODE .....</b>	<b>32</b>
<b>1) Objectifs de l'étude.....</b>	<b>32</b>
<b>2) Type d'étude.....</b>	<b>32</b>
<b>3) Population source.....</b>	<b>32</b>
3.1) Critères d'inclusion.....	32
3.2) Critères d'exclusion.....	33
3.3) Lieu du recueil.....	33
<b>4) Déroulement de l'étude.....</b>	<b>33</b>
<b>5) Questionnaire.....</b>	<b>34</b>
<b>6) Interprétation des radiographies de thorax.....</b>	<b>35</b>
<b>7) Analyse statistique.....</b>	<b>36</b>
<b>IV - RÉSULTATS.....</b>	<b>37</b>
<b>1) Caractéristiques de la population.....</b>	<b>37</b>
<b>2) Risque ostéoporotique.....</b>	<b>40</b>
2.1) Fractures de fragilité.....	40
2.1.1) Tassements vertébraux.....	41
2.1.2) Fractures périphériques.....	42
2.2) Facteurs de risque d'ostéoporose.....	44
2.2.1) Pathologies inductrices d'ostéoporose.....	44
2.2.2) Traitements inducteurs d'ostéoporose.....	44
2.2.3) Pour les femmes ménopausées.....	44
<b>3) Réalisation du dépistage de l'ostéoporose.....</b>	<b>45</b>
<b>4) Risque fracturaire.....</b>	<b>46</b>
<b>5) Prise en charge thérapeutique.....</b>	<b>46</b>
5.1) Information des patients.....	46
5.2) Règles Hygiéno-diététiques.....	47
5.2.1) Tabac.....	47
5.2.2) Alcool.....	47
5.2.3) Supplémentation vitamino-calcique.....	47
5.3) Traitement anti-ostéoporotique.....	48

<b>V - DISCUSSION.....</b>	<b>51</b>
<b>1) Prise en charge de l'ostéoporose associée à la BPCO.....</b>	<b>51</b>
1.1) L'ostéoporose est-elle dépistée ?.....	51
1.1.1) Une application insuffisante des recommandations.....	51
1.1.2) Les causes.....	52
1.2) L'ostéoporose est-elle traitée ?.....	53
1.2.1) Un défaut de supplémentation en Vitamine D.....	53
1.2.2) Des apports calciques insuffisants.....	53
1.2.3) Une faible prescription de traitement anti-ostéoporotique..	54
<b>2) Les limites de la prise en charge de l'ostéoporose.....</b>	<b>54</b>
2.1) Limites des recommandations de l'HAS.....	54
2.2) Limites de l'ostéodensitométrie.....	55
2.3) Limites du FRAX.....	55
2.4) Limites de la supplémentation vitamino-calcique.....	56
2.5) Limites des bisphosphonates.....	56
<b>3) Comment améliorer la prise en charge ?.....</b>	<b>57</b>
3.1) Limiter les facteurs de risque.....	57
3.2) Evaluation systématique du risque.....	58
3.3) Des professionnels à sensibiliser.....	58
<b>4) Limites de l'étude.....</b>	<b>60</b>
4.1) Liées au mode de recueil.....	60
4.2) Liées à l'échantillonnage.....	60
4.3) Liées à la lecture des radiographies de thorax.....	60
<b>VI - CONCLUSION.....</b>	<b>62</b>
<b>VII - RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>64</b>
<b>VIII - ANNEXES.....</b>	<b>70</b>

# I - INTRODUCTION

---

La broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) est une maladie chronique fréquemment rencontrée en consultation de médecine générale. Sa prise en charge peut nécessiter le recours au pneumologue, pour en faire le diagnostic et éventuellement adapter le traitement. Cependant, cette pathologie est rarement isolée et s'accompagne volontiers de comorbidités, dont la prise en charge nécessite une vision plus globale du patient. Certaines de ces comorbidités sont silencieuses. Il en est ainsi de l'ostéoporose, dont les seules manifestations visibles sont ses complications: les fractures<sup>1,2</sup>. Les données de la littérature retrouvent une prévalence importante de l'ostéoporose<sup>3-19</sup> et de ses complications<sup>7,8,17,20-24</sup> parmi les patients atteints de BPCO. C'est pourquoi les nouvelles recommandations internationales du groupe GOLD (Global initiative for chronic Obstructive Lung Disease) de 2013 soulignent la nécessité d'une prise en charge de l'ostéoporose, en tant que comorbidité de la BPCO<sup>25</sup>. Ce rapport précise que cette prise en charge doit se faire selon les modalités habituelles de l'ostéoporose. Ces modalités sont définies en France par les recommandations de l'HAS de 2006 et réactualisées en 2012<sup>2,26</sup>.

Dans ce travail, nous avons voulu confronter l'adéquation de la prise en charge diagnostique de l'ostéoporose dans la population BPCO du centre Henri Bazire aux recommandations de l'HAS sur l'ostéoporose.

Les objectifs secondaires sont d'évaluer la prévalence de la pathologie fracturaire non traumatique et d'évaluer la fréquence de la prise charge thérapeutique anti-ostéoporotique au sein de cette population.

## II - REVUE DE LA LITTÉRATURE

---

### **1) Broncho-Pneumopathie Chronique Obstructive**

#### **1.1) Définition**

La broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) est définie par les recommandations internationales du groupe GOLD<sup>25</sup> (Global initiative for chronic Obstructive Lung Disease), comme une maladie chronique accessible à la prévention et au traitement. Elle se caractérise par :

- une diminution persistante des débits aériens, d'installation habituellement progressive.
- une augmentation de la réponse inflammatoire chronique, des voies aériennes et des poumons, à des particules ou des gaz nocifs.
- des exacerbations et des comorbidités contribuant à la sévérité de la maladie.

La symptomatologie clinique évocatrice associe dyspnée, toux chronique, expectorations, et/ou une histoire d'exposition à un ou des facteur(s) de risque de BPCO.

Les épreuves fonctionnelles respiratoires (EFR) permettent de faire le diagnostic du syndrome obstructif et d'en déterminer la sévérité (Tableau 1).

#### **1.2) Épidémiologie**

La prévalence de la BPCO est difficile à évaluer car la maladie est sous-diagnostiquée, du fait de la banalisation des premiers symptômes et de la nécessité de réaliser des EFR pour en faire le diagnostic. Cette prévalence est estimée en France entre 5 à 10 %<sup>27</sup>, et touche plus spécifiquement les plus de 45 ans.

La BPCO touche deux fois plus les hommes que les femmes, mais l'incidence de la maladie semble se stabiliser chez l'homme, alors qu'elle augmente chez la femme, en particulier du fait du développement du tabagisme féminin<sup>27</sup>.

La BPCO représente la cinquième cause mondiale de décès derrière notamment les coronaropathies et les accidents vasculaires cérébraux<sup>28</sup>. Cela représente plus de trois millions de décès par an, dont 16 000 en France<sup>27</sup>. Le taux de mortalité sur 3 ans est respectivement de 11 %, 15 % et 24 % pour les stades GOLD II, III et IV<sup>25</sup>.

### **1.3) Facteurs de risque**

Les facteurs de risque connus de la BPCO sont multiples<sup>25</sup>:

- Exposition aux particules :
  - Le tabagisme représente le principal facteur de risque, avec une relation dose-effet, qu'il soit actif ou passif. L'exposition in utéro représente aussi un risque.
  - L'exposition professionnelle aux poussières, organiques ou inorganiques, aux agents chimiques et aux fumées.
  - La pollution urbaine et intérieur de l'air.
- Facteurs génétiques
- Age et Sexe :
  - L'âge d'apparition de la maladie semble plutôt être le reflet du cumul des expositions.
  - Les hommes sont plus concernés par la BPCO que les femmes, mais l'incidence chez les femmes augmente.
- Croissance et développement du poumon :

Les facteurs altérant ce développement augmentent le risque: l'exposition in utéro au tabac, infections pulmonaires sévères de l'enfant...
- Statut socio-économique :

La précarité est un facteur de risque, conséquence entre autre d'une exposition supérieure aux polluants intérieurs et extérieurs , d'une malnutrition, des infections...
- Asthme et hyperréactivité bronchique.
- Bronchites chroniques.
- Infections (infection respiratoire sévère pendant l'enfance, tuberculose, VIH...).

## **1.4) Comorbidités**

La réactualisation en 2013 des recommandations du groupe GOLD insiste sur la prise en charge des comorbidités de la BPCO dont la présence altère le pronostic de la maladie<sup>25</sup>:

- Maladies cardiovasculaires :  
Cardiopathie ischémique, insuffisance cardiaque, arythmie complète par fibrillation auriculaire (ACFA), hypertension artérielle (HTA)
- Cancers du poumon
- Anxiété et dépression
- Infections respiratoires
- Syndrome métabolique et diabète
- Ostéoporose

Tableau 1 - Classification de la sévérité de la BPCO<sup>25</sup> (basée sur le VEMS post-bronchodilatateur, chez les patients ayant un rapport VEMS/CVF < 70 %)

Stade de BPCO	VEMS (en % de la valeur théorique)
GOLD I (peu sévère)	VEMS $\geq$ 80 %
GOLD II (modéré)	50 % < VEMS < 80 %
GOLD III (sévère)	30 % < VEMS < 50%
GOLD IV (très sévère)	VEMS < 30 % ou VEMS < 50 % et insuffisance respiratoire chronique (PaO <sub>2</sub> < 60 mmHg)

VEMS : Volume Expiratoire Maximal seconde, CVF : Capacité Vitale Forcée, GOLD : Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, PaO<sub>2</sub> : Pression partielle en oxygène.

## **2) Ostéoporose**

### **2.1) Définition**

L'ostéoporose se définit comme une maladie diffuse du squelette, caractérisée par une faible masse osseuse et une détérioration de la micro-architecture du tissu osseux, responsable d'une fragilité osseuse, donc d'une augmentation du risque de fracture<sup>29</sup>.

L'ostéoporose est une maladie silencieuse, qui ne se manifeste que par ses complications : les fractures et en particulier les fractures vertébrales, de l'extrémité supérieure du fémur, de l'extrémité distale de l'avant-bras, et de l'extrémité supérieure de l'humérus.

En fait tous les os peuvent être le siège d'une fracture par fragilité, sauf le crâne, les os de la face, le rachis cervical, les doigts et les orteils.

En pratique la survenue d'une fracture sans traumatisme majeur doit faire se poser la question d'une fragilité osseuse sous-jacente<sup>1,2</sup>.

### **2.2) Diagnostic**

L'ostéoporose présente deux aspects : un aspect quantitatif: diminution de la densité minérale osseuse (DMO), et un aspect qualitatif: détériorations micro-architecturales.

Les détériorations micro-architecturales ne sont pas évaluables en pratique courante. La mesure de la DMO est donc actuellement l'approche diagnostique la plus précise de l'ostéoporose, et il est reconnu que le risque de fracture est inversement proportionnel à la DMO<sup>2,24</sup>.

Plusieurs techniques permettent d'explorer la densité minérale osseuse : absorptiométrie mono ou biphotonique aux rayons X, méthodes quantitatives par ultrasons, tomodensitométrie quantitative, radiographies standards, imagerie par résonance magnétique (IRM).

La méthode de référence actuelle pour la mesure de la DMO est l'absorptiométrie biphotonique aux rayons X (DXA ou ostéodensitométrie biphotonique à rayons X), qui doit être réalisée sur deux sites: rachis lombaire et extrémité supérieure du fémur, de



préférence<sup>2</sup>.

La DXA mesure la DMO ( $\text{gr.cm}^{-2}$ ) en divisant le contenu minéral osseux (gr), par la surface osseuse ( $\text{cm}^2$ ). Pour être interprété, le résultat est exprimé en T-score: il mesure l'écart, exprimé en écart-type, entre la valeur du patient et la valeur moyenne des adultes jeunes du même sexe. Lorsqu'il existe une discordance entre le T-score lombaire et fémoral, on retient le site dont la mesure est la plus basse (Annexe 1).

Selon la valeur du T-score, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit 4 catégories chez la femme ménopausée<sup>1</sup>:

- Normal : T-score  $> -1$
- Ostéopénie :  $-2,5 < \text{T-score} \leq -1$
- Ostéoporose : T-score  $\leq -2,5$
- Ostéoporose sévère : T-score  $\leq -2,5$  et présence de fracture(s) de fragilité

Bien qu'il n'y ait pas de consensus, il est d'usage d'utiliser les mêmes seuils chez l'homme<sup>1,30</sup>.

Les modalités de réalisation de la DXA sont définies en France par les recommandations de l'HAS de 2006<sup>2</sup>. Leur actualisation faite en 2012 par le Groupe de Recherche sur les Ostéoporoses (GRIO) et la Société Française de Rhumatologie (SFR) concerne l'ostéoporose postménopausique<sup>26</sup>. Ces recommandations sont reprises par la sécurité sociale afin de définir les conditions de remboursement de l'examen diagnostique<sup>31</sup>.

Un tableau clinique évocateur d'ostéoporose nécessite d'abord la recherche par l'interrogatoire et l'examen clinique de facteurs de risque de l'ostéoporose ou de ses complications. Il faut aussi rechercher une maladie responsable d'une ostéoporose secondaire, afin de réaliser des examens complémentaires et instaurer un traitement adapté. Une cause tumorale ou traumatique de fracture doit être recherchée.

L'ostéodensitométrie peut ensuite être demandée s'il existe une indication reconnue (Tableau 2). Cet examen ne sera réalisé que si son résultat peut à priori conduire à une modification de la prise en charge thérapeutique du patient.

La réactualisation de 2012 des recommandations prévoit la possibilité d'instaurer un traitement anti-ostéoporotique aux femmes ménopausées en présence d'une fracture

sévère non traumatique, sans examen diagnostique préalable. Ces fractures sévères incluent : extrémité supérieure du fémur, vertèbre, fémur distal, extrémité supérieure de l'humérus, bassin, tibia proximal et 3 côtes simultanées.

Tableau 2 - Indications remboursées de l'ostéodensitométrie biphotonique à rayons-X

Dans la <b>population générale</b> , quels que soient l'âge et le sexe :
<p>En cas de <b>signe d'ostéoporose</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Découverte ou confirmation radiologique d'une <b>fracture vertébrale</b> (déformation du corps vertébral) sans contexte traumatique ni tumoral évident.</li> <li>• Antécédent personnel de <b>fracture périphérique</b> survenue sans traumatisme majeur (sont exclues les fractures du crâne, des orteils, des doigts et du rachis cervical).</li> </ul>
<p>En cas de <b>pathologie ou traitement potentiellement inducteur d'ostéoporose</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lors d'une <b>corticothérapie systémique</b> prescrite pour une durée d'au moins trois mois consécutifs, à une dose <math>\geq 7,5</math> mg/jour d'équivalent prednisone (il est préférable de faire l'examen à l'instauration du traitement).</li> <li>• <b>Antécédent</b> documenté de : <ul style="list-style-type: none"> <li>Hyperthyroïdie évolutive non traitée,</li> <li>Hypercorticisme,</li> <li>Hyperparathyroïdie primitive,</li> <li>Ostéogénèse imparfaite,</li> <li>Hypogonadisme prolongé (incluant l'androgénoprivation chirurgicale [orchidectomie] ou médicamenteuse [traitement prolongé par un analogue de la Gn-RH]).</li> </ul> </li> </ul>
Chez la <b>femme ménopausée</b> : indications supplémentaires (y compris pour les femmes sous Traitement Hormonal de la Ménopause à doses utilisées inférieures aux doses recommandées pour la protection osseuse),
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Antécédent familial de fracture du col</b> fémoral sans traumatisme majeur chez un parent au premier degré.</li> <li>• Indice de masse corporelle <math>&lt; 19 \text{ kg.m}^{-2}</math>.</li> <li>• <b>Ménopause avant 40 ans</b> quelle qu'en soit la cause.</li> <li>• Antécédent de prise de <b>corticoïdes</b> d'une durée d'au moins 3 mois consécutifs, à une dose <math>\geq 7,5</math> mg/jour d'équivalent prednisone.</li> </ul>

### **2.3) Évaluation du risque de fracture**

La mesure de la DMO est insuffisante pour évaluer le risque de fracture, car elle ne permet pas d'évaluer la qualité de l'os. Même s'il existe une bonne corrélation entre DMO basse et fracture, il apparaît qu'un nombre important de fractures périphériques sans contexte traumatique surviennent malgré un T-score supérieur au seuil de diagnostic de l'ostéoporose<sup>32</sup>. C'est ce qui a justifié la réalisation d'outils tels que le FRAX (Fracture Risk Assessment Tool), afin de mieux évaluer le risque de fracture. Le FRAX est un outil statistique, développé par l'OMS à partir de 12 cohortes issus des différents continents et incluant 60 000 individus. Il détermine le risque de fracture majeure ostéoporotique et de fracture de l'extrémité supérieure du fémur à 10 ans, en fonction de la DMO et de facteurs de risque (Annexe 2). Il se présente sous la forme de tables à plusieurs entrées. Il est en accès libre sur Internet<sup>33</sup>.

Cet outil est inutile chez les sujets pour lesquels l'indication de traiter est évidente. Il n'existe pas de seuil d'intervention validé en France. Les recommandations actualisées en 2012 chez la femme ménopausée proposent de choisir comme seuil la valeur de FRAX qui correspond au risque calculé des femmes de même âge ayant déjà fait une fracture<sup>26</sup>.

### **3) BPCO et Ostéoporose**

#### **3.1) Épidémiologie de l'ostéoporose associée à la BPCO**

La prévalence de l'ostéoporose chez les patients atteints de BPCO varie de 9 à 66 % selon la méthode employée, la sévérité de la maladie respiratoire, et la population étudiée (Tableau 3).

Le lien entre la prévalence de l'ostéoporose et la sévérité de la BPCO n'est pas consensuel, puisque certaines études retrouvent ce lien<sup>3,8,34</sup>, et d'autres non<sup>6,7,11</sup>.

Le sexe féminin étant un facteur de risque d'ostéoporose, l'augmentation de la prévalence de la BPCO chez les femmes laisse présager une future augmentation de la prévalence de l'ostéoporose et de ses complications dans la population souffrant de BPCO.

**Tableau 3 - Prévalence de l'ostéoporose associée à la BPCO.**

Auteurs	Population	Nombre	Mesure de la DMO	Prévalence de l'ostéopénie	Prévalence de l'ostéoporose
Vrieze et al. <sup>3</sup> (Pays Bas)	GOLD II-IV référés pour RR	115	Échographie quantitative du calcaneum	41	<b>9</b>
Duckers et al. <sup>4</sup> (Royaume Unis)	GOLD I-III hommes ambulatoires	30	DXA RL et CF et hanche totale	57	<b>17</b>
Graat-Verboom et al. <sup>5</sup> (Pays Bas)	GOLD I-IV référés pour RR	554	DXA corps entier	41	<b>21</b>
Ferguson et al. <sup>6</sup> (USA)	GOLD II-IV ambulatoires	658	DXA RL et hanche totale	42	<b>23</b>
Graat-Verboom et al. <sup>7</sup> (Pays Bas)	GOLD I-IV ambulatoires	255	DXA RL et hanche totale	46	<b>24</b>
Ogura-Tomomatsu et al. <sup>8</sup> (Japon)	GOLD II-IV ambulatoires	85	DXA tête fémorale et rachis lombaire	22	<b>24</b>
Sabit et al. <sup>9</sup> (Royaume Unis)	GOLD I-IV	75	DXA RL et hanche totale	NR	<b>24</b>
Dimai et al. <sup>10</sup> (Autriche)	BPCO non traité hommes hospitalisés	71	TDM avant bras	NR	<b>28</b>
Liang et al. <sup>11</sup> (Chine)	GOLD II-IV ambulatoires	672	DXA hanche et RL	34	<b>29</b>
Coin et al. <sup>12</sup> (Italie)	GOLD indéterminé ambulatoires	41	DXA RL et hanche totale	NR	<b>30</b>
Bolton et al. <sup>13</sup> (Royaume Unis)	GOLD I-IV ambulatoire, référé pour RR	81	DXA RL et hanche totale	48	<b>32</b>
Aris et al. <sup>14</sup> (USA)	BPCO, en attente de TP	15	DXA RL, CF et corps entier	NR	<b>40</b>
Silva et al. <sup>15</sup> (Brésil)	GOLD indéterminé ambulatoires	95	DXA RL et hanche totale	42	<b>42</b>
Jørgensen et al. <sup>17</sup> (Danemark)	GOLD III-IV ambulatoires	58	DXA RL et hanche + ATCD de fracture	22	<b>45</b>
Franco et al. <sup>16</sup> (Brésil)	GOLD I-IV ambulatoires	49	DXA RL, col du fémur et fémur total	37	<b>51</b>
Førli et al. <sup>18</sup> (Norvège)	BPCO, en attente de TP	40	DXA RL et CF	NR	<b>59</b>
Li et al. <sup>19</sup> (USA)	BPCO, en attente de TP ou chir. pulm.	179	DXA RL et hanche totale	31	<b>66</b>

RR : Réhabilitation Respiratoire , TP : Transplantation pulmonaire , RL : Rachis Lombaire , CF : Col Fémoral, DXA : ostéodensitométrie biphotonique à rayons X , DMO : Densité Minérale Osseuse , NR : Non Renseigné

### 3.2) Pathogénèse de l'ostéoporose associée à la BPCO

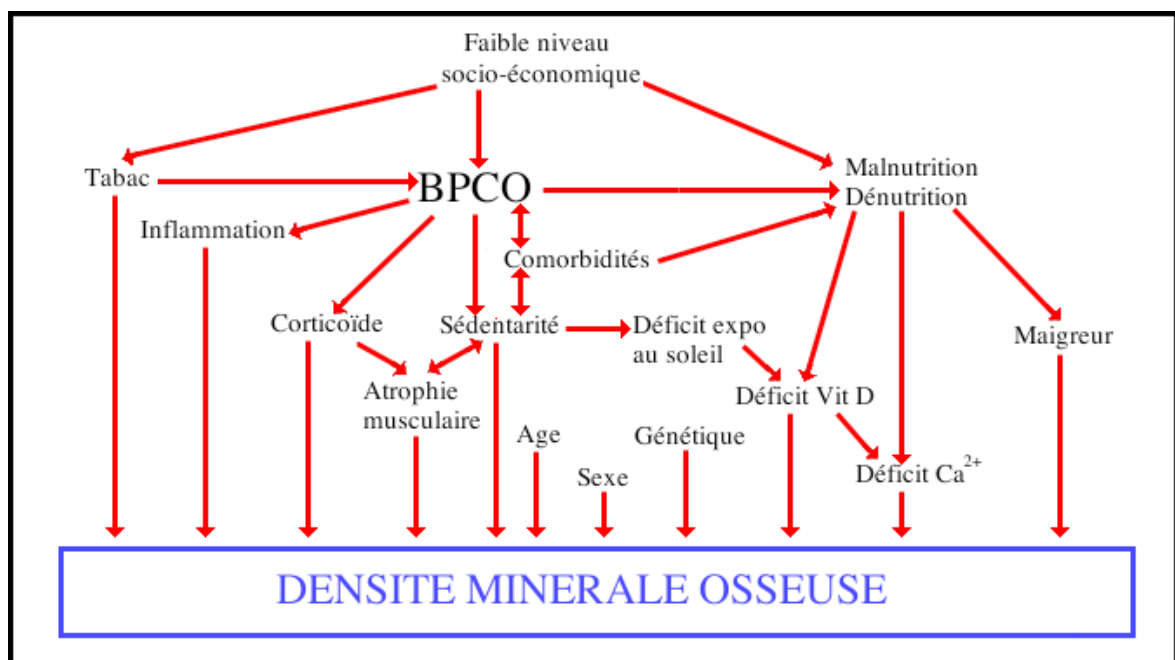
Indépendamment de facteurs de risque non modifiables, tels que l'âge, le genre féminin et le terrain génétique<sup>1</sup>, plusieurs autres facteurs peuvent contribuer au développement de l'ostéoporose dans la BPCO (Figure 1).

Une revue systématique incluant 25 articles s'est intéressée aux facteurs de risque de DMO abaissée chez les hommes en bonne santé de plus de 50 ans<sup>35</sup>. Les facteurs de risque importants retenus sont :

- un âge avancé,
- un antécédent personnel de fracture après l'âge de 50 ans,
- un tabagisme (actif ou ancien),
- un indice de masse corporelle (IMC) bas ou une perte de poids. Les études faites dans le cadre de la BPCO retrouvent en particulier une association forte entre DMO basse et sarcopénie<sup>12,13</sup>,
- une limitation physique ou fonctionnelle.

En revanche, le rôle de l'activité physique, de la force musculaire, de la consommation d'alcool et des apports en calcium sur la perte osseuse n'est pas consensuel.

Figure 1 - Rôle de la BPCO dans la diminution de la densité minérale osseuse.



### **3.2.1) Rôle de l'inflammation chronique**

La BPCO est une maladie complexe dans laquelle l'inflammation joue un rôle prépondérant<sup>36</sup>. Cette inflammation, initialement localisée aux bronches suite à des agressions à répétition, devient systémique.

L'inflammation participe aussi au développement de l'ostéoporose<sup>37,38</sup>. Elle peut être considérée comme un facteur prédictif indépendant de faible DMO chez des patients BPCO en état stable<sup>11</sup>.

Des cytokines inflammatoires telles que le TNF- $\alpha$  et l'interleukine 6 favorisent la différenciation et l'activation des ostéoclastes, augmentant ainsi la résorption osseuse. Par ailleurs, le TNF- $\alpha$  participe à l'inhibition des ostéoblastes, diminuant ainsi l'ostéoformation<sup>39</sup>.

### **3.2.2) Rôle de la corticothérapie**

De nombreuses études ont montré l'effet délétère de la corticothérapie systémique sur la DMO<sup>40-42</sup>. L'exposition aux corticostéroïdes favorise la survenue de fractures, en particulier de vertèbres<sup>8,43</sup>. Le rôle de la corticothérapie inhalée sur la DMO et sur le risque de fracture reste en question<sup>44-48</sup>.

Plusieurs mécanismes d'action des corticoïdes sur l'os ont été décrits<sup>39</sup>. La perte de masse osseuse induite par les corticostéroïdes se produit en deux phases: une augmentation de la résorption osseuse, puis une diminution de l'ostéoformation.

Initialement, les corticostéroïdes affectent préférentiellement l'os trabéculaire. En cas d'utilisation prolongée, l'os cortical est également affecté. Les corticostéroïdes activent les ostéoclastes, diminuent leur apoptose et donc augmentent la résorption osseuse.

Dans un second temps, l'inhibition de la prolifération, de la différenciation et de la maturation des ostéoblastes mènent à une réduction de la formation osseuse.

Les corticostéroïdes exercent également des effets négatifs sur les ostéocytes en changeant leur fonction de senseur mécanique. L'os devient ainsi plus susceptible aux fractures.

### **3.2.3) Rôle de la vitamine D**

Les études montrent qu'un taux abaissé de vitamine D est fréquent et significativement plus important chez les patients BPCO (33 à 58 % ont un taux en 25-OH-Vitamine D < 20 ng/ml) et est associé à une DMO abaissée, voir une ostéoporose<sup>16,49</sup>.

La vitamine D joue un rôle clé dans la régulation de l'homéostasie calcique et osseuse en augmentant entre autre l'absorption intestinale du calcium. Son origine est à 80 % endogène et 20 % alimentaire. Elle est essentiellement produite par photosynthèse dans la peau. Elle subit une première hydroxylation dans le foie puis une deuxième hydroxylation dans le rein avant d'être active.

Un déficit en vitamine D entraîne une hypocalcémie relative. Ceci induit une hyperparathyroïdie secondaire avec augmentation de la parathormone (PTH). La PTH augmente la résorption osseuse pour mobiliser les réserves de calcium. Il en résulte une fragilisation de l'os<sup>50</sup>.

Par ailleurs, la vitamine D a des effets extra-osseux et en particulier musculaires. Une hypovitaminose D est associée à un risque accru de sarcopénie, et la correction de cette hypovitaminose diminue le risque de chute chez la personne âgée<sup>50</sup>.

## **3.3) Complications**

### **3.3.1) Tassements vertébraux**

La prévalence du tassement vertébral dans la BPCO varie de 9 à 63 % selon la population étudiée, la sévérité de la maladie et la technique utilisée (Tableau 4). Les vertèbres les plus touchées sont : Th7, Th8, et Th11<sup>7,22</sup>.

Les facteurs de risque sont : l'âge<sup>8,21,22</sup>, la sévérité de la BPCO<sup>8,21,22</sup>, un faible IMC<sup>22</sup>, une corticothérapie systémique<sup>8,21,23</sup>, un antécédent de fracture après 50 ans<sup>22</sup>.

Ces tassements ont pour conséquences:

- Des douleurs, susceptibles d'entraîner une impotence fonctionnelle<sup>51,52</sup>, une limitation de la toux...

- Une déformation thoracique en cyphose, avec pour corollaire, une limitation de la capacité vitale. La perte de capacité vitale forcée (CVF) est estimée à 9 % pour chaque fracture vertébrale thoracique dans une étude réalisée chez des femmes ostéoporotiques<sup>53</sup>. Cette étude retrouve un lien entre CVF et fracture vertébrale selon la formule suivante:

$$\% \text{ CVF} = 103,4 - 9,4 \times \text{nombre de fracture(s) thoracique(s)}$$

- Une augmentation du risque de nouvelle fracture, vertébrale ou périphérique (cascade fracturaire)<sup>1</sup>.
- Une augmentation du taux de mortalité. Une étude réalisée chez des femmes âgées, retrouve un taux de mortalité augmenté de 1,17, en présence d'une fracture vertébrale sévère et asymptomatique<sup>54</sup>.

**Tableau 4 - Prévalence des tassements vertébraux dans la BPCO.**

Auteurs	Population	Nombre	Méthode	Prévalence
Majumdar et al. <sup>20</sup> (Canada)	GOLD indéterminé hospitalisés	245	RT Méthode semi-quantitative de Genant <sup>55</sup>	9
Jørgensen et al. <sup>17</sup> (Danemark)	GOLD III-IV ambulatoires	62	Rx standards dorso-lombaires Méthode quantitative	24
Papaoiannou et al. <sup>21</sup> (Canada)	GOLD indéterminé hospitalisés	127	RT Méthode semi-quantitative de Genant	27
Ogura-Tomomatsu et al. <sup>8</sup> (Japon)	GOLD II-IV ambulatoires	82	Rx dorso-lombaires Méthode quantitative	35
Graat-Verboom et al. <sup>7</sup> (Pays Bas)	GOLD I-IV ambulatoires	225	RT et Rx rachis lombaire Méthode semi-quantitative de Genant	37
Nuti et al. <sup>22</sup> (Italie)	GOLD I-IV ambulatoires	2981	RT, Méthode quantitative	41
McEvoy et al. <sup>23</sup> (USA)	GOLD indéterminé Hommes ambulatoires	312	Rx dorso-lombaires Méthode semi-quantitative de Genant	49- 63

RT: Radiographie de thorax, Rx : Radiographie standard.

### **3.3.2) Fractures périphériques**

L'ostéoporose peut se compliquer de fractures périphériques. La prévalence de ces fractures chez les patients atteints de BPCO n'est pas clairement déterminée. L'étude EOLO<sup>22</sup> rapporte une histoire de fracture (poignet, extrémité supérieure du fémur et



vertèbre) après l'âge de 50 ans chez 7 % des patients souffrant de BPCO. Walsh et al.<sup>43</sup> retrouve une histoire de fracture non traumatique chez 23 % de patients sous corticothérapie per os pour une pathologie respiratoire.

Ces fractures, et particulièrement les fractures de la hanche, ont pour conséquences:

- Des douleurs et inconfort.
- Des limitations physiques supplémentaires à court terme, voire à long terme pour les fractures de hanche (risque de perte d'autonomie)<sup>56</sup>.
- Un impact financier (coût direct, coût de la rééducation et coût des arrêts de travail). Le coût médical direct en France et en 2002 d'une fracture de hanche a été évalué à 9907 €, 2977 € pour une fracture de l'humérus, 1758 € pour une fracture du poignet, 908 € pour une fracture costale<sup>57</sup>...
- Une augmentation du risque de nouvelle fracture (cascade fracturaire)<sup>1</sup>.
- Une surmortalité après une fracture de hanche. Des études ont évalué une mortalité d'environ 25 % dès la première année suivant une fracture de hanche dans la population générale<sup>56,58</sup>. De Luise et al.<sup>59</sup> retrouve par ailleurs un risque de décès 60 à 70 % supérieur chez des patients atteints de BPCO par rapport à des patients sans BPCO. La mortalité à 1 an est 3 à 5 fois plus importante chez les patients atteints de BPCO ayant une fracture de hanche que les patients sans fracture de hanche.

### **3.4) Prévention et traitement de l'ostéoporose associée à la BPCO**

Les recommandations GOLD préconisent une prise en charge thérapeutique de l'ostéoporose selon les recommandations habituelles. Il n'y a pas d'évidence que l'ostéoporose doit être traitée différemment en présence de BPCO<sup>25</sup>. De même, il n'existe pas de preuve que la BPCO stable doit être traitée différemment en présence d'ostéoporose, cependant, la corticothérapie systémique au cours des exacerbations doit être utilisée avec précautions<sup>25</sup>.

Les recommandations sur la prise en charge thérapeutique de l'ostéoporose en France sont édictées par l'HAS en 2006 et réactualisées en 2012 en ce qui concerne l'ostéoporose post-ménopausique<sup>2,26</sup>.

### **3.4.1) Interventions non pharmacologiques**

- Lutte contre le tabagisme et l'alcoolisme.
- Maintien d'un poids et d'un IMC normal.
- Activité physique : il n'existe pas d'étude montrant le bénéfice d'un réentraînement à l'effort sur la DMO chez les patients atteints de BPCO<sup>39</sup>. Cependant, l'activité physique doit être encouragée. Ses effets positifs sur la force musculaire et l'équilibre participent à la prévention des chutes et donc des fractures.
- Prévention des chutes : ergonomie du lieu de vie, activité physique, correction visuelle, adaptation d'un traitement hypotenseur ou psychotrope....

### **3.4.2) Supplémentation en calcium**

La supplémentation calcique est nécessaire uniquement en cas de carence<sup>2</sup>. Les apports calciques sont évaluables à l'aide de questionnaires nutritionnels. L'outil de référence est l'auto-questionnaire fréquentiel de Fardellone<sup>60</sup>(Annexe 3), qui permet en 20 items de calculer les apports calciques journaliers en milligrammes. Cet outil est disponible en ligne<sup>61</sup>. Le clinicien peut ainsi ajuster la supplémentation en fonction des besoins. (Tableau 5)

Tableau 5 : Apports Nutritionnels Conseillés (ANC) en calcium selon l'âge (en mg/j)<sup>62</sup>

Enfants de 1 à 3 ans	500
Enfants de 4 à 6 ans	700
Enfants de 7 à 9 ans	900
Adolescent(e)s de 10 à 18 ans	1200
Adultes (femmes et hommes)	900
Femmes de plus de 55 ans	1200
Hommes de plus de 65 ans	1200
Femmes enceintes et allaitantes	1200

### **3.4.3) Supplémentation en vitamine D**

Des recommandations en matière de supplémentation en vitamine D ont été émises par le GRIO en 2011<sup>63</sup>.

Il est conseillé, dans le cadre de pathologies chroniques sévères telles que la BPCO, un dosage systématique du taux de vitamine D ( 25-OH-vit D), afin d'adapter le schéma thérapeutique.

Le traitement d'attaque en cas de déficit est à adapter au patient. Le GRIO propose à titre indicatif le schéma suivant :

- carence (25-OH vit D < 10 ng/ml) : 4 prises de 100 000 UI espacées de 15 jours.
- insuffisance (10 < 25-OH-vit D < 30 ng/ml) :
  - 10 < 25-OH-vit D < 20 ng/ml : 3 prises de 100 000 UI espacées de 15 jours.
  - 20 < 25-OH-vit D < 30 ng/ml : 2 prises de 100 000 UI espacées de 15 jours.

Un dosage de contrôle est à réaliser trois mois après la fin du traitement d'attaque.

Un traitement d'entretien est préconisé. Les apports quotidiens conseillés sont de 800 à 1000 UI/j. Cette dose peut être délivrée de façon quotidienne, mais aussi de façon hebdomadaire (5600 à 7000 UI par semaine) , ou trimestrielle (100 000 UI tous les 3 mois).

Le traitement d'entretien est à discuter de façon systématique dans la population générale de plus de 65 ans, sans obligation de dosage préalable.

Une revue de littérature incluant 45 études a montré l'intérêt, chez la personne âgée, d'une supplémentation en vitamine D sur la prévention du risque fracturaire, particulièrement lorsqu'elle est associée à une supplémentation calcique<sup>64</sup>.

### **3.4.4) Traitement anti-ostéoporotique**

Les recommandations pour l'instauration d'un traitement sont résumées par les algorithmes des annexes 4 et 5<sup>2,26</sup>.

Ces traitements incluent les bisphosphonates, le raloxifène, le ranélate de strontium, le

tériparatide, et le denosumab. Le traitement hormonal de la ménopause n'est indiqué que s'il existe des troubles climatiques chez la femme entre 50 et 60 ans, ou en cas d'intolérance ou d'inefficacité des autres traitements<sup>26</sup>. La plupart des traitements anti-ostéoporotiques ont désormais l'autorisation de mise sur le marché chez l'homme, à l'exception de certaines formes de bisphosphonates.

Il existe de nombreuses études démontrant l'effet protecteur des bisphosphonates dans l'ostéoporose post-ménopausique<sup>65</sup> et l'ostéoporose induite par la corticothérapie<sup>66</sup>, tant sur la DMO que sur le risque de fracture.

Cependant, l'efficacité des traitements anti-ostéoporotiques n'a pas été étudiée spécifiquement dans le cadre de la BPCO. Des essais ont montré l'efficacité de l'alendronate sur la DMO chez des patients présentant une maladie respiratoire obstructive chronique<sup>67</sup> ou chez des femmes traitées par corticothérapie inhalée<sup>68</sup>. Ces études ne se sont pas intéressées au risque de fracture.

D'autre part, les études montrent une efficacité chez l'homme des bisphosphonates, en particulier l'alendronate et le risedronate, sur la DMO et le risque de fracture vertébrale<sup>69,70</sup>.

## AU TOTAL

La prévalence de l'ostéoporose est importante chez les patients souffrant de BPCO. Il en résulte une augmentation du risque de fractures, périphériques et vertébrales.

Ceci s'explique par la présence de facteurs de risque communs (âge et tabac), de facteurs de risque induits par la BPCO (faible IMC, atrophie musculaire, déficit en vitamine D, inflammation chronique) et la iatrogénie (corticothérapie systémique, rôle des corticoïdes inhalés en question).

Les fractures sont à l'origine d'un sur-coût économique, d'une perte d'autonomie, d'une dégradation de la fonction respiratoire, d'une augmentation du risque de nouvelle fracture, et d'une augmentation de la mortalité chez les patients souffrant de BPCO.

Le diagnostic d'ostéoporose nécessite la mesure de la DMO par une ostéodensitométrie biphotonique à rayons X. Les recommandations pour la réalisation de cet examen chez les patients souffrant de BPCO sont les mêmes que pour la population générale. Ces recommandations sont édictées par l'HAS. Elles prennent en compte la présence de facteurs de risque.

La prise en charge thérapeutique inclut l'application de règles hygiéno-diététiques, une supplémentation vitamino-calcique et éventuellement l'administration d'un traitement anti-ostéoporotique, en particulier les bisphosphonates.

# III - MATÉRIEL ET MÉTHODE

---

## **1) Objectifs de l'étude**

L'objectif principal de l'étude consiste à confronter la prise en charge diagnostique de l'ostéoporose aux recommandations de l'HAS dans la population souffrant de BPCO du centre Henri Bazire (CHB).

### Objectifs secondaires :

Évaluer la fréquence de la prise en charge thérapeutique anti-ostéoporotique, dans la population souffrant de BPCO du CHB.

Évaluer la prévalence de la pathologie fracturaire (fractures périphériques et tassements vertébraux), au sein de la population souffrant de BPCO du CHB.

## **2) Type d'étude**

Il s'agit d'une étude épidémiologique quantitative, descriptive, rétrospective et monocentrique. Le recrutement des patients est prospectif.

## **3) Population source**

### **3.1) Critères d'inclusion**

L'étude porte sur l'ensemble des patients atteints de BPCO admis au CHB pendant une période de 6 mois (d'octobre 2012 à mars 2013), quel que soit le motif de l'hospitalisation, et quelle que soit la sévérité de la BPCO.

Les patients inclus ont accepté de participer à l'enquête.

Le diagnostic de BPCO est retrouvé dans le dossier médical des patients, et les EFR à leur entrée confirment la présence d'un syndrome ventilatoire obstructif irréversible (rapport post-bronchodilatateur VEMS/CVF < 70 %).

Les patients ont eu une radiographie de thorax de profil au cours de leur hospitalisation.

### **3.2) Critères d'exclusion**

Sont exclus de l'étude, les patients:

- refusant de participer à l'étude,
- médicalement instables (soins palliatifs, exacerbation aiguë de BPCO...),
- présentant des troubles cognitifs manifestes ou connus,
- ayant des difficultés à s'exprimer ou à comprendre le français,
- n'ayant pas eu de radiographie de thorax de profil au cours de leur passage au CHB.

### **3.3 Lieu du recueil**

L'étude a été réalisée au sein du centre de pneumologie Henri Bazire.

Le CHB est un établissement de santé à but non lucratif participant au service public hospitalier, situé à St Julien de Ratz, près de Voiron en Isère.

L' établissement dispose de 71 lits de soins de suite et de réadaptation. L'activité du centre est essentiellement tournée vers la prise en charge des patients atteints de pathologies pulmonaires.

## **4) Déroulement de l'étude**

Le recueil des données a été effectué sur 6 mois, d'octobre 2012 à mars 2013, à l'occasion d'un passage hebdomadaire au CHB.

Le dossier médical des patients nouvellement admis a été étudié, suivi d'un interrogatoire des patients puis d'une interprétation des radiographies de thorax de profil.

Le consentement par oral des patients a été obtenu après information sur les objectifs et le déroulement de l'étude.

Les patients ont été interrogés dans leur chambre, à l'aide d'un questionnaire dirigé et minutieux. La durée moyenne de l'interrogatoire était de 25 minutes. L'investigateur est unique.

La radiographie de thorax de profil a été interprétée en double lecture selon le protocole décrit au paragraphe 6).

Pour préserver l'anonymat des patients, un code à 4 lettres a été attribué à chaque dossier (2 premières lettres du nom et 2 premières lettres du prénom), associé à la date de naissance.

## **5) Questionnaire** (Annexe 6)

L'ensemble des données, issus de la lecture du dossier, de l'interrogatoire et de la lecture de la radiographie de thorax de profil a permis de :

- Définir le stade de la BPCO, à partir des données des EFR (Chapitre II: Tableau 1).
- Rechercher un risque d'ostéoporose: Le risque d'ostéoporose est retenu s'il existe une indication selon les recommandations de l'HAS à la réalisation d'une ostéodensitométrie. Les fractures sont dites de fragilité si l'énergie cinétique impliquée est inférieure ou égale à une chute de sa hauteur.
- Rechercher la réalisation antérieure d'une ostéodensitométrie : Une image illustrant l'examen est montrée au patient afin de l'aider à répondre à la question.
- Rechercher la notion d'information du patient sur le risque d'ostéoporose et le risque de fracture. L'interrogatoire recherche si le patient a déjà abordé cette thématique avec son médecin traitant, son pneumologue, son rhumatologue ou un autre intervenant médical.
- Rechercher un comportement majorant le risque ostéoporotique : en particulier la consommation de tabac et d'alcool :
  - Le tabagisme est considéré comme actif si tel était le cas avant l'hospitalisation du patient.
  - La consommation d'alcool correspond à la consommation précédant l'hospitalisation. La consommation excessive d'alcool est définie selon les



critères du FRAX (3 ou plus de 3 unités d'alcool par jour).

- Evaluer les apports calciques journaliers : cette évaluation concerne les patients n'ayant pas de supplémentation calcique. On utilise l'auto-questionnaire fréquentiel de Fardellone disponible sur internet<sup>61</sup>. L'insuffisance d'apport est définie selon les ANC<sup>62</sup>.
- Rechercher la notion de chute dans l'année.
- Evaluer le risque de fracture : ce risque est évalué par l'outil FRAX, qui est disponible sur Internet<sup>33</sup>. Le risque est calculé sans renseigner la DMO.
- Rechercher l'existence d'une prise en charge thérapeutique:

Le traitement actuel est relevé sur l'ordonnance à l'admission. On s'attache en particulier à la prescription d'une supplémentation vitamino-calcique, de traitement anti-ostéoporotique, ainsi qu'un traitement hormonal de la ménopause.

On considère la supplémentation en vitamine D comme effective si le patient reçoit une dose quotidienne de vitamine D ou a reçu une ampoule de vitamine D dans les 3 derniers mois.

On considère un traitement par bisphosphonate comme actuel, si le patient a reçu une dose dans la semaine pour les formes hebdomadaires, une dose dans le mois pour les formes mensuelles ou une dose dans l'année pour les formes annuelles.

## **6) Interprétation des radiographies de thorax**

L'objectif est de rechercher la présence de tassements vertébraux méconnus.

Nous avons interprété la radiographie de thorax de profil faite au cours de l'hospitalisation du patient. Les radiographies sont lues sur la console informatique de la salle de radiologie du CHB. En cas d'antécédent de fracture vertébrale traumatique, nous décidons de ne pas interpréter la radiographie afin de ne retenir que les fractures non traumatiques.

Pour définir la fracture de vertèbre, nous utilisons la méthode semi-quantitative de Genant<sup>55</sup>. Cette méthode permet de classer les déformations vertébrales en 4 grades (Annexe 7). La fracture est considérée comme effective à partir du grade 1.

On ne consigne que le grade de la vertèbre la plus déformée sur l'ensemble du rachis interprétable. Nous avons fait le choix de ne retenir que les déformations cunéiformes,

plus spécifiques des tassements ostéoporotiques.

La lecture des radiographies se fait par l'investigateur de l'étude, puis par le directeur de thèse. Les résultats sont comparés et discutés si une différence d'appréciation est notée. Le grade final retenu est le résultat d'un consensus.

## **7) Analyse statistique**

Les données recueillies sont enregistrées sur un tableur OpenOffice, et l'analyse statistique est réalisée sous le logiciel Statview.

Les variables qualitatives sont présentées, pour la population globale et par groupe, par nombre et pourcentage (n(%)). La comparaison entre les groupes est faite par le test du Chi<sup>2</sup> avec un seuil de significativité fixé à 0,05.

Les variables quantitatives sont exprimées par leur moyenne et leur écart-type.

## IV - RESULTATS

---

### **1) Caractéristiques de la population**

#### **1.1) Taille de l'échantillon**

142 patients souffrant de BPCO (93 hommes et 49 femmes, sexe ratio = 1,90) ont été inclus sur une période de 6 mois, d'octobre 2012 à mars 2013.

5 patients ont été exclus. Un patient a refusé de participer à l'étude, un autre ne maîtrisant pas le français n'a pas pu être interrogé et 3 patients n'ont pas eu de radiographie de thorax de profil au cours de leur hospitalisation.

#### **1.2) Origine géographique**

Les patients sont originaires essentiellement de l'Isère (n=108; 76 %), mais aussi de Savoie (n=16; 11,3 %), de Haute Savoie (n=12; 8,5 %), de l'Ain (n=2; 1,4 %), de la Drôme (n=2; 1,4 %), du Rhône (n=1; 0,7 %), et de Côte d'Or (n=1; 0,7 %).

#### **1.3) Age**

L'âge moyen est de 69,9+/-9,8 ans, de 46 à 94 ans, avec une médiane à 70 ans (Figure 2).

#### **1.4) Sévérité de la BPCO**

La sévérité de la BPCO est définie selon les valeurs des EFR et classée selon les critères GOLD (Figure 3). 68 patients (47,9 %) présentent une BPCO sévère à très sévère.

### **1.5) Indice de Masse Corporelle**

L'IMC moyen est de  $26,2 \pm 6,3 \text{ kg.m}^{-2}$  soit  $26,1 \pm 5,5 \text{ kg.m}^{-2}$  pour les hommes et  $26,5 \pm 7,6 \text{ kg.m}^{-2}$  pour les femmes (Figure 4).

### **1.6) Antécédent de chute**

41 patients (28,9 %) déclarent avoir fait au moins une chute au cours de l'année précédente.

Parmi les 74 patients présentant une BPCO peu sévère à modérée (stade I ou II), 24 (32,4 %) ont fait une chute dans l'année passée. Parmi les 68 patients présentant une BPCO sévère à très sévère (stade III ou IV), 17 (25 %) ont fait une chute dans l'année passée. Les patients ayant une BPCO sévère à très sévère ne chutent pas significativement moins que les patients ayant une BPCO peu sévère à modérée ( $p=0,329$ ).

**Figure 2** - Répartition de la population étudiée par tranche d'âge (N=142).

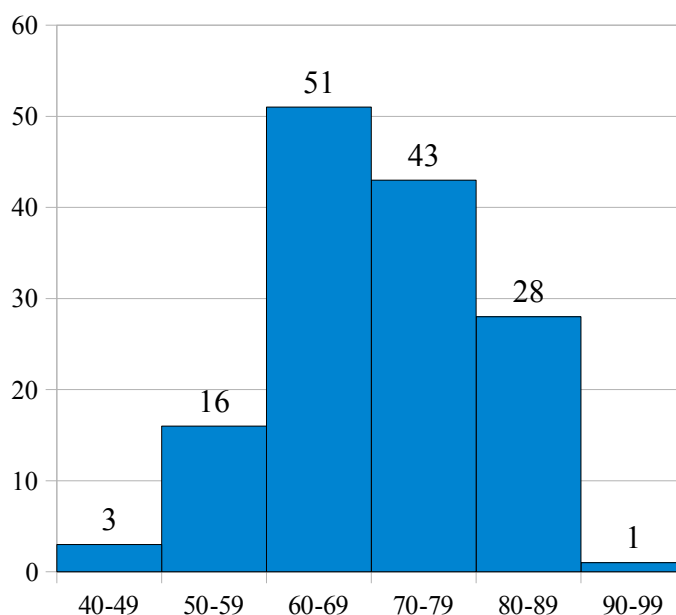


Figure 3 - Répartition de la population étudiée par stade GOLD (N=142).

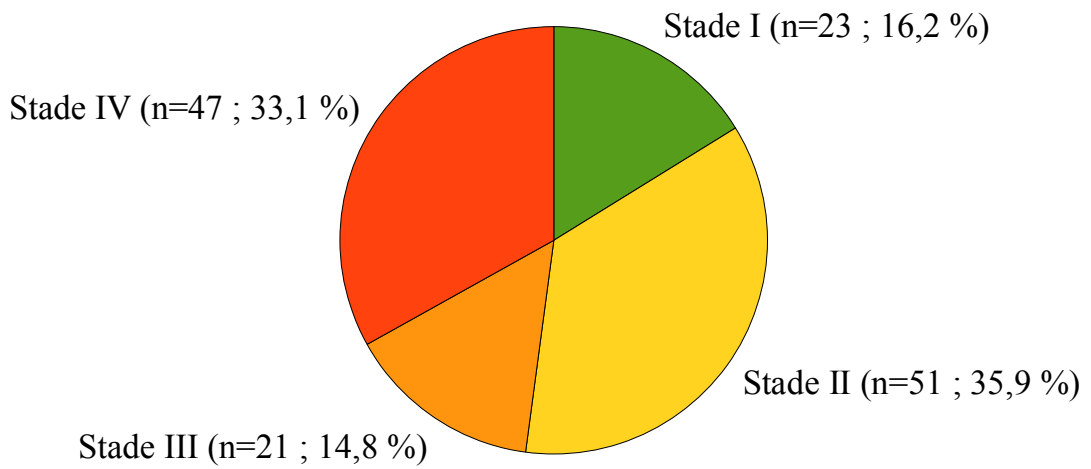
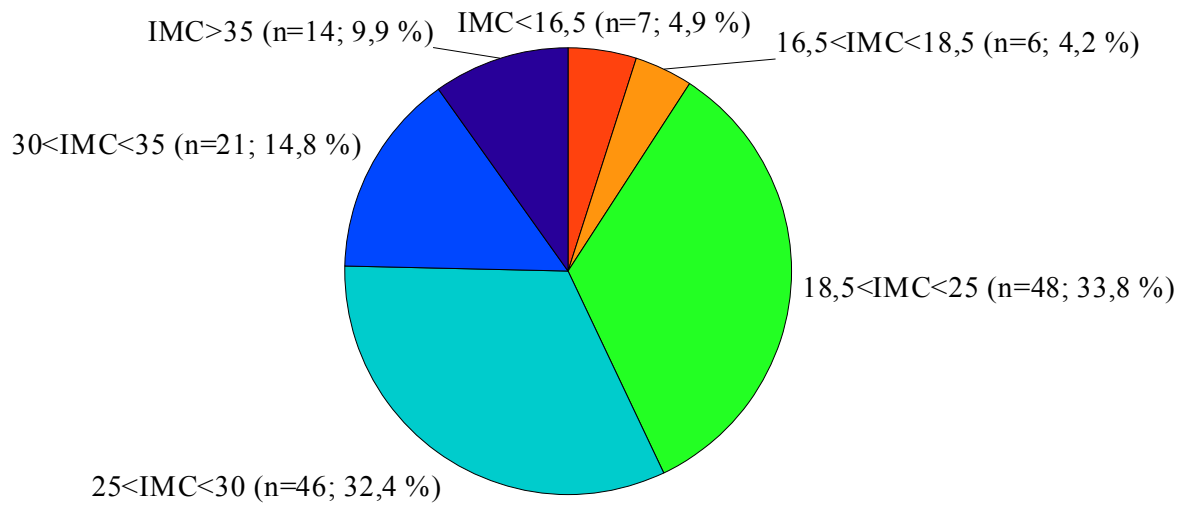


Figure 4 - Répartition de la population étudiée selon l'IMC (en kg.m<sup>2</sup>) (N=142)

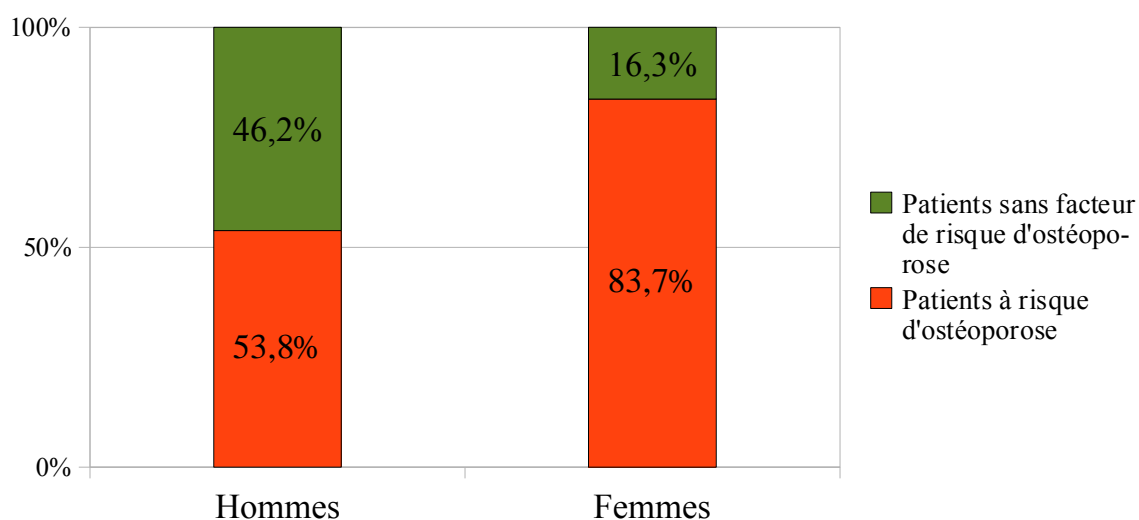


## **2) Risque Ostéoporotique**

On distingue deux groupes:

- Les patients à risque d'ostéoporose : ce groupe rassemble l'ensemble des patients présentant au moins une indication reconnue à la réalisation d'une ostéodensitométrie par l'HAS (fracture de fragilité et/ou facteur de risque). 91 patients (64,1 %) sont concernés, soit 50 hommes (53,8 % des hommes) et 41 femmes (83,7 % des femmes). (Figure 5 et Tableau 8)
- Les patients sans facteur de risque ni fracture de fragilité. Ce groupe inclut 51 patients (35,9 %), dont 43 hommes (46,2 % des hommes) et 8 femmes (16,3 % des femmes).

**Figure 5** - Répartition des patients selon le sexe et le risque d'ostéoporose.



### **2.1) Fractures de fragilité**

On retrouve la notion d'une ou plusieurs fractures de fragilité chez 78 patients (54,9 %). L'étude ne permet pas de mettre en évidence une différence significative entre les hommes et les femmes (Tableau 6).

**Tableau 6 - Distribution des fractures de fragilité**

	Hommes (N=93) n (%)	Femmes (N=49) n (%)	p value*	Total (N=142) n (%)
<b>Fractures Périphériques</b>				
1 fracture périphérique	12 (12,9 %)	9 (18,4 %)		21 (14,8 %)
≥ 2 fractures périphériques	3 (3,2 %)	3 (6,1 %)		6 (4,2 %)
Total	15 (16,1 %)	12 (24,5 %)	<b>NS</b> (0,227)	27 <b>(19 %)</b> IC <sub>95%</sub> [12,5 - 25,5 %]
<b>Tassements Vertébraux non traumatiques</b>				
Antécédent de TV	4 (4,3 %)	4 (8,2 %)		8 (5,6 %)
Découverte radiologique	32 (34,4 %)	20 (40,8 %)		52 (36,7 %)
Total	36 (38,7 %)	24 (49 %)	<b>NS</b> (0,239)	60 <b>(42,3 %)</b> IC <sub>95%</sub> [34,2 - 50,4 %]
<b>Fractures de fragilité (Fractures périphériques + Tassements vertébraux)</b>				
TOTAL	46 (49,5 %)	32 (65,3 %)	<b>NS</b> (0,071)	78 <b>(54,9 %)</b> IC <sub>95%</sub> [46,7 - 63,1 %]

\*Effectifs théoriques > 5, NS: Non Significatif (p>0,05), TV: Tassement Vertébral

### **2.1.1) Tassements vertébraux**

La radiographie de thorax n'a pas été interprétée pour 9 patients (6,3 %) qui présentent un antécédent de tassement vertébral post traumatique.

Il existe un antécédent connu de tassement vertébral sans contexte traumatique majeur pour 8 patients (5,6 %).

L'étude des dossiers médicaux ne retrouve pas de notion de métastase du rachis.

L'analyse des radiographies, permet de retrouver la présence d'un ou plusieurs tassements vertébraux chez 59 patients. Pour un patient, il existe un antécédent connu de tassement vertébral non traumatique lombaire, non retrouvé à la radiographie.

Ainsi, 60 patients (42,3 %) présentent au moins un tassement vertébral non traumatique, connu ou découvert à la radiographie de thorax de profil. Il n'existe pas

de différence significative de prévalence de tassement de vertèbre entre les hommes et les femmes (Tableau 6).

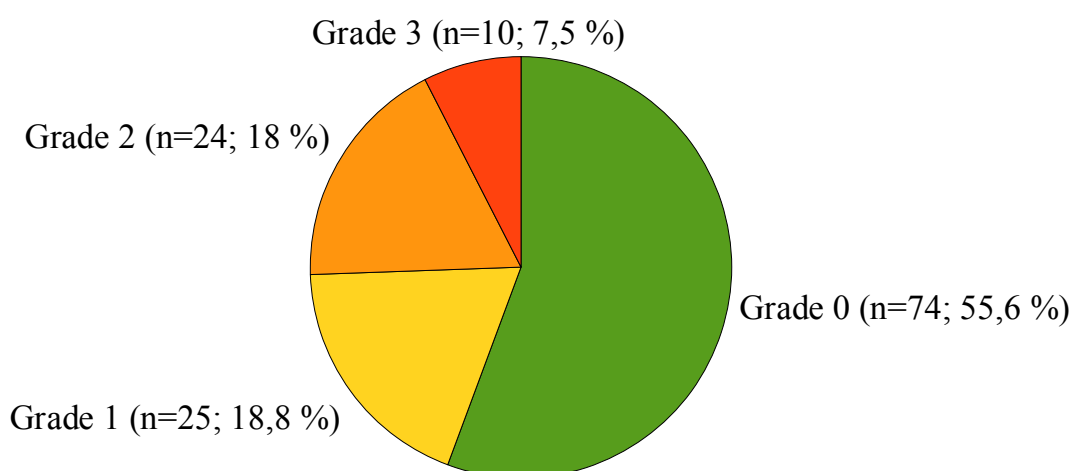
La radiographie de thorax permet de retrouver la présence, antérieurement ignorée, d'un ou plusieurs tassements chez 52 patients (36,6 % de l'ensemble de la population).

Le tassement était connu pour 8 patients soit 13,3 % des patients ayant un tassement .

La Figure 6 représente la distribution de la sévérité des tassements vertébraux dans l'ensemble de la population.

Nous retrouvons conjointement la présence d'un tassement de vertèbre dans 91 % des cas. Nous sommes en accord avec le grade de Genant dans 76 % des cas.

Figure 6 - Sévérité des tassements vertébraux selon le grade de Genant (N=133).



### **2.1.2) Fractures périphériques**

Un ou plusieurs antécédents de fractures périphériques sans contexte traumatique majeur sont retrouvés chez 27 patients (19 %). L'étude ne retrouve pas de différence significative de prévalence selon le sexe (Tableau 6).

Les 36 évènements fracturaires dénombrés concernent par ordre de fréquence : côte(s), poignet, jambe, extrémité supérieure du fémur, extrémité supérieure de l'humérus, coude et clavicule (Figure 7 et Tableau 7).

Le dernier évènement fracturaire date de 2012 pour 6 patients (22,2 %), 2011 pour 7 patients (25,9 %), de 2010 à 2003 pour 11 patients (40,7 %) et antérieur à 2003 pour 3 patients (11,1 %).

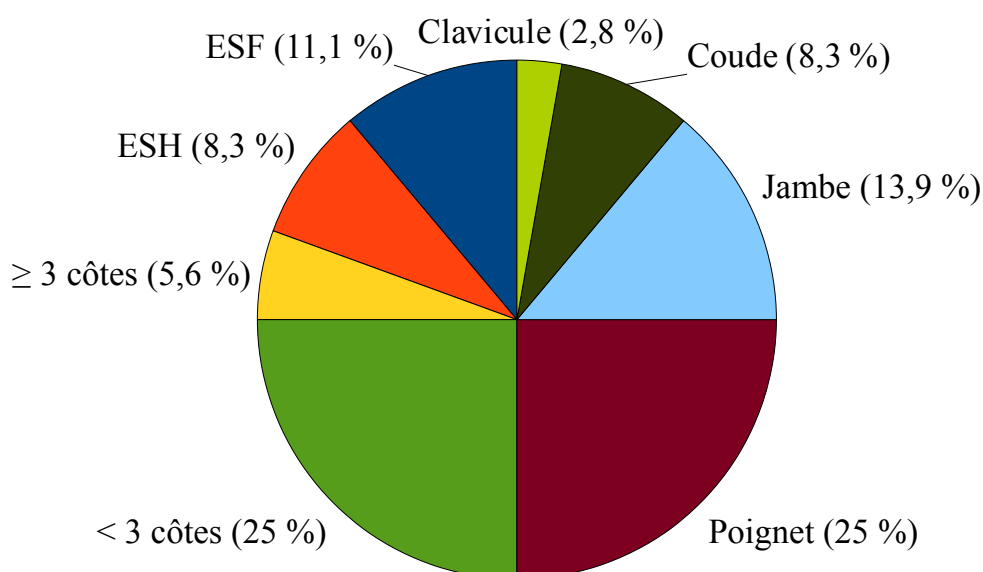


Tableau 7 - Distribution des fractures périphériques dans l'échantillon (N=142)

	Nombre d'évènements	Nombre de patients concernés n (% population étudiée)
<b>Fractures périphériques sévères</b>		
ESF	4	4 (2,8 %)
ESH	3	3 (2,1 %)
≥ 3 côtes simultanées	2	2 (1,4 %)
Total	9	8 (5,6 %)
<b>Fractures périphériques non sévères</b>		
Coude	3	3 (2,1 %)
Poignet	9	8 (5,6 %)
Jambe	5	5 (3,5 %)
1 à 2 côtes simultanées	9	8 (5,6 %)
Clavicule	1	1 (0,7 %)
Total	27	19 (13,4 %)
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>27 (19 %)</b>

ESF : Extrémité Supérieure du Fémur / ESH : Extrémité Supérieure de l'Humérus

Figure 7 - Répartition des fractures périphériques par fréquence (N=36 fractures)



## **2.2) Facteurs de risque d'ostéoporose** (Tableau 8)

### **2.2.1) Pathologies inductrices d'ostéoporose**

On retrouve la notion d'hyperparathyroïdie primitive pour 1 patiente (0,7 %) et d'hypercorticisme pour 1 patiente (0,7 %). Les autres pathologies ne sont pas retrouvées.

### **2.2.2) Traitements inducteurs d'ostéoporose**

19 patients (13,4 %) sont concernés par une corticothérapie systémique prolongée. Cette corticothérapie est actuelle pour 11 patients (7,7 %) ou ancienne pour 8 patients (5,6 %). Ce traitement s'inscrit dans le cadre de leur pathologie respiratoire (asthme corticodépendant, transplantation pulmonaire) ou dans le cadre d'une autre pathologie (polyarthrite rhumatoïde, sarcoïdose, maladie de Crohn).

135 patients (95,1 %) reçoivent une corticothérapie inhalée.

Nous ne retrouvons pas d'antécédent de traitement inducteur d'hypogonadisme.

### **2.2.3) Pour les femmes ménopausées**

● Ménopause précoce: Parmi les 49 femmes interrogées, 48 patientes sont ménopausées. On retrouve un antécédent de ménopause précoce avant l'âge de 40 ans chez 2 patientes (4,1 % des femmes).

● Antécédents familiaux: 6 femmes (12,5% des femmes ménopausées), rapportent un antécédent familial au premier degré de fracture de l'ESF.

● IMC: 10 femmes présentent un  $IMC < 19 \text{ kg.m}^{-2}$  (20,8 % des femmes ménopausées).

### 3) Réalisation du dépistage de l'ostéoporose (Tableau 8)

**Tableau 8** - Indications et réalisation de l'ostéodensitométrie.

	Effectif n (%)			Fractures n(% de la catégorie)	Ostéodensitométrie n (% de la catégorie)			
	Hommes (N=93)	Femmes (N=49)	Total (N=142)		Hommes	Femmes	Total (N=142)	
<b>Population totale ( N=142 )</b>								
Absence d'indication	43 (46,2%)	8 (16,3%)	51 (35,9%)		0	1 (12,5%)	1 (2%)	
Fracture périphérique	15 (16,1%)	12 (24,5%)	27 (19%)		2 (13,3%)	9 (75%)	11 (40,7%)	
TV	36 (38,7%)	24 (49%)	60 (42,3%)		0	10 (41,7%)	10 (16,7%)	
Corticothérapie systémique	10 (10,8%)	9 (18,4%)	19 (13,4%)	11 (57,9%)	2 (20%)	6 (66,7%)	8 (42,1%)	
Pathologie inductrice d'ostéoporose	0	2 (4,1%)	2 (1,4%)	2 (100%)	.	1 (50%)	1 (50%)	
<b>Femmes ménopausées (N=48)</b>								
IMC < 19		10 (20,8%)		5 (50%)		6 (60%)		
Antécédent familial		6 (12,5%)		4 (66,6%)		0		
Ménopause précoce		2 (4,2%)		2 (100%)		1 (50%)		
<b>TOTAL (N=142)</b>	<b>Hommes (N=93)</b>	<b>Femmes (N=49)</b>	<b>Total (N=142)</b>	<b>Fracture</b>	<b>Hommes</b>	<b>Femmes</b>	<b>p value*</b>	<b>Total</b>
Population à risque	50 <b>(53,8%)</b>	41 <b>(83,7%)</b>	91 <b>(64,1%)</b>	78 (85,7%)	3 <b>(6%)</b>	21 <b>(51,2%)</b>	< <b>0,001</b>	24 <b>(26,4%)</b>
Population total	93 (100%)	49 (100%)	142 (100%)	78 <b>(54,9%)</b>	3 (3,3%)	22 (44,9%)	< <b>0,001</b>	25 (17,6%)

\* Effectifs théoriques > 5, IMC : Indice de Masse Corporelle, ESF : Extrémité supérieure du Fémur, TV: Tassement Vertébral

25 patients (17,6 %) ont eu une ostéodensitométrie (3 hommes et 22 femmes).

Une patiente a bénéficié d'un dépistage en dehors des recommandations de l'HAS.

Parmi les 142 patients interrogés, 91 (64,1 %) présentent au moins une indication théorique à la réalisation d'une ostéodensitométrie (50 hommes et 41 femmes) selon

les critères de l'HAS.

Parmi les 91 patients à risque d'ostéoporose, 24 (26,4 %) ont bénéficié d'une ostéodensitométrie. Parmi eux, 3 hommes (6 % des hommes ayant une indication au dépistage) et 21 femmes (51,2 % des femmes ayant une indication au dépistage).

En présence d'une indication reconnue par l'HAS, les femmes sont significativement plus dépistées pour l'ostéoporose que les hommes.

#### **4) Risque fracturaire**

Le risque fracturaire est évalué à l'aide de l'outil FRAX (Tableau 9).

Tableau 9 - Risque de fracture selon FRAX

	Patients à risque d'ostéoporose	Patients sans facteur de risque d'ostéoporose	Moyenne
<b>Risque de fracture ostéoporotique majeure (en % à 10 ans)</b>			
Hommes	<b>9,2</b>	4,3	6,9
Femmes	<b>19,6</b>	6,8	17,5
Moyenne	<b>13,9</b>	4,7	10,6
<b>Risque de fracture de l'extrémité supérieure du fémur (en % à 10 ans)</b>			
Hommes	<b>4,9</b>	2,1	3,6
Femmes	<b>10,4</b>	2,3	9,1
Moyenne	<b>7,4</b>	2,1	5,5

#### **5) Prise en charge thérapeutique** (Tableau 10)

##### **5.1) Information des patients**

19 personnes soit 25,3 % des patients ayant un risque d'ostéoporose déclarent avoir reçu une information médicale sur l'ostéoporose ou sur le risque de fracture. Les femmes à risque d'ostéoporose sont significativement plus informées que les hommes.

## **5.2) Règles hygiéno-diététiques**

### **5.2.1) Tabac**

On retrouve, dans la population à risque d'ostéoporose, la présence d'un tabagisme actif chez 22 patients (24,2 %), alors que 57 patients (62,6 %) sont sevrés et que 12 patients (13,2 %) n'ont jamais fumé. Le tabagisme actif est significativement plus important chez les femmes que chez les hommes.

### **5.2.2) Alcool**

12 patients à risque d'ostéoporose (13,2 %) présentent une consommation excessive d'alcool supérieure ou égale à 3 verres d'alcool par jour, sans différence significative entre les hommes et les femmes.

### **5.2.3) Supplémentation vitamino-calcique**

La ration journalière moyenne retrouvée chez les patients non supplémentés pour le calcium est de 828+/-299 mg/jour.

Parmi les 91 patients à risque d'ostéoporose, 31 patients (34,1 %) ont des apports calciques suffisants : 14 patients sont supplémentés et 17 patients ont des apports alimentaires suffisants. Il n'existe pas de différence significative selon le sexe.

Ainsi, 60 patients à risque d'ostéoporose (65,9 %) présentent des apports calciques insuffisants.

27 patients à risque (29,7 %) reçoivent une supplémentation en vitamine D. Les femmes sont significativement plus supplémentées.

### **5.3) Traitement anti ostéoporotique**

L'étude ne retrouve que des patients traités par bisphosphonates, à savoir 15 patients dont 1 homme et 14 femmes.

Un seul homme (2 % des hommes à risque) reçoit un traitement anti ostéoporotique. Il s'agit d'un patient aux antécédents de multiples fractures de fragilité, dont l'ostéoporose a été diagnostiquée par ostéodensitométrie. De plus, il est supplémenté pour le calcium et la vitamine D.

6 femmes (12,2 %) ont bénéficié d'un traitement hormonal de la ménopause. Parmi elles, 4 femmes présentent un risque d'ostéoporose (9,8 % des femmes à risque).

14 femmes (34,1 % des femmes à risque) sont traitées pour l'ostéoporose. Il s'agit exclusivement de patientes présentant des facteurs de risque d'ostéoporose ou des antécédents fracturaires. L'une d'entre elles est traitée sans avoir eu d'ostéodensitométrie préalable.

Parmi les 22 femmes ayant bénéficié d'une ostéodensitométrie, 13 (59,1 %) d'entre elles ont reçu un traitement par la suite.

9 femmes ménopausées (36 % de celle-ci) bénéficient ou ont bénéficié d'un traitement anti-ostéoporotique en présence d'une fracture sévère et sans réalisation préalable d'une ostéodensitométrie.

Sur les 4 femmes ayant présenté une fracture de l'ESF, la totalité ont été dépistées pour l'ostéoporose, 3 (75 %) ont reçu ou reçoivent un traitement par bisphosphonates (une patiente a refusé le traitement), et 2 (50 %) sont supplémentées pour le calcium et la vitamine D.

Au total, en présence d'un risque, 44 patients (48,4 % des patients à risque d'ostéoporose) n'ont reçu ni supplémentation en vitamine D, ni traitement anti-ostéoporotique et présentent des apports calciques insuffisants.

**Tableau 10** - Synthèse de la prise en charge globale du risque ostéoporotique.

	Patients à risque d' ostéoporose				Patients sans facteur de risque d'ostéoporose			Total n (%)
	n (%)				n (%)			
	Hommes (N=50)	Femmes (N=41)	p value*	Total (N=91)	Hommes (N=43)	Femmes (N=8)	Total (N=51)	(N=142)
<b>Prise en charge du risque ostéoporotique</b>								
Information sur le risque	5 (10)	14 (34,2)	< <b>0,01</b> (0,005)	19 <b>(20,9)</b>	1 (2,3)	5 (62,5)	6 <b>(11,8)</b>	25 <b>(17,6)</b>
Tabagisme actif	8 (16)	14 (34,2)	< <b>0,05</b> (0,044)	22 <b>(24,2)</b>	5 (11,6)	4 (50)	9 <b>(17,7)</b>	31 <b>(21,8)</b>
Consommation excessive d'alcool	9 (18)	3 (7,3)	NS (0,134)	12 <b>(13,2)</b>	5 (11,6)	0	5 <b>(9,8)</b>	17 <b>(12)</b>
Apports calciques suffisants	16 (32)	15 (36,6)	NS (0,646)	31 <b>(34,1)</b>	10 (23,3)	4 (50)	14 <b>(27,5)</b>	45 <b>(31,7)</b>
Supplémentation en vitamine D	9 (18)	18 (43,9)	< <b>0,01</b> (0,007)	27 <b>(29,7)</b>	8 (18,6)	1 (12,5)	9 <b>(17,7)</b>	36 <b>(25,4)</b>
Ostéodensitométrie	3 (6)	21 (51,2)	< <b>0,001</b>	24 <b>(26,4)</b>	0	1 (12,5)	1 <b>(2)</b>	25 <b>(17,6)</b>
Bisphosphonates	1 (2)	14 (34,2)	< <b>0,001</b>	15 <b>(16,5)</b>	0	0	0	15 <b>(10,6)</b>
<b>Risque fracturaire évalué par le FRAX ( exprimé en % à 10 ans )</b>								
Risque de fracture majeure ostéoporotique	9,2	19,6		<b>13,9</b>	4,3	6,8	<b>4,7</b>	<b>10,6</b>
Risque de fracture de l'ESF	4,9	10,4		<b>7,4</b>	2,1	2,3	<b>2,1</b>	<b>5,5</b>

\* Effectifs théoriques > 5, NS : Non Significatif (p>0,05), ESF : Extrémité Supérieure du Fémur

## AU TOTAL

64 % des patients souffrant de BPCO présentent une indication théorique à la réalisation d'une ostéodensitométrie. Seuls 26 % de ceux-là ont eu cet examen.

55 % des patients souffrant de BPCO sont concernés par la pathologie fracturaire:

19 % ont un antécédent de fracture périphérique de fragilité et 42 % présentent au moins un tassement vertébral non traumatique, connu ou découvert à la radiographie de thorax.

En présence de facteur de risque d'ostéoporose, 48,4 % des patients présentent des apports calciques en dessous des ANC et ne reçoivent ni supplémentation en vitamine D, ni traitement anti-ostéoporotique.

La prise en charge diagnostique et thérapeutique est significativement supérieure chez les femmes.



## V - DISCUSSION

---

### **1) Prise en charge de l'ostéoporose associée à la BPCO**

#### **1.1) L'ostéoporose est-elle dépistée ?**

##### **1.1.1) Une application insuffisante des recommandations**

Selon notre étude, 17,6 % des patients ont été dépistés. Il n'existe pas dans la littérature d'étude similaire sur cette population spécifique. En revanche, si on ne considère que la population féminine, 44,9 % des femmes ont bénéficié d'une ostéodensitométrie. Ceci est un peu en dessous de ce qui est retrouvé dans les études françaises réalisées chez les femmes : 53 % dans une étude basée sur les déclarations des patientes<sup>71</sup>, et 58 % dans une étude basée sur les déclarations des médecins<sup>72</sup>.

Si on ne regarde que les patients à risque d'ostéoporose, seuls 26 % de ceux-ci ont bénéficié d'une ostéodensitométrie. Ce chiffre est de 51 % pour les femmes. Ceci est en accord avec une étude qui retrouvait un taux d'application des recommandations françaises de 53 % chez les femmes de plus de 50 ans<sup>71</sup>.

Ainsi, il apparaît que si l'application des recommandations reste moyenne chez les femmes (51 %), elle est mauvaise chez les hommes, qui ne sont que 6 % à avoir eu un examen diagnostique en présence d'une indication. Il n'existe pas dans la littérature de données permettant une comparaison.

Notre étude montre ainsi que l'ostéoporose est sous-diagnostiquée puisque 73,6 % des patients à risque d'ostéoporose n'ont pas eu d'ostéodensitométrie. L'étude souligne aussi l'importance du risque d'ostéoporose, car un peu plus des 2/3 des patients (64 %) présentent une indication à la réalisation d'une ostéodensitométrie, 54 % des hommes et 84 % des femmes. Ce résultat va dans le sens des données de la littérature qui confirment une importante prévalence de l'ostéoporose (de 9 à 66 %) (Chapitre II: Tableau 3), en particulier chez les femmes.

### **1.1.2) Les causes**

Parmi les raisons expliquant le faible taux d'application des recommandations, on peut citer :

#### ■ La méconnaissance de l'ostéoporose masculine.

Cependant, la problématique est bien réelle : dans une étude réalisée chez des hommes ayant eu une ostéodensitométrie selon les critères de l'HAS, 75 % présentaient une ostéoporose avérée<sup>73</sup>. D'autre part, notre étude ne retrouve pas de différence significative en terme de prévalence de fracture entre les hommes et les femmes: la différence de prise en charge de l'ostéoporose entre les hommes et les femmes n'est donc pas justifiée, au regard de la fréquence des complications induites. Ceci va dans le sens des données de la littérature en ce qui concerne les tassements vertébraux<sup>8,22</sup>.

#### ■ Une sous-évaluation de la pathologie fracturaire.

Bien souvent, les antécédents de fractures ne sont pas consignés dans le dossier médical et seul l'interrogatoire permet d'obtenir l'information. L'étude montre que 55 % des patients sont concernés par au moins une fracture, qu'elle soit vertébrale (42,3 %) et/ou périphérique (19 %). Ce chiffre est difficile à comparer avec les données de la littérature, qui s'intéressent soit à la seule prévalence des tassements de vertèbres<sup>8,21,23</sup>, soit évaluent l'incidence des fractures périphériques sur une période donnée<sup>6,19</sup>, soit évaluent la prévalence globale mais uniquement des fractures cliniques<sup>22</sup>.

Les tassements vertébraux sont sous-estimés, car ils sont souvent asymptomatiques et ne sont pas recherchés de façon systématique. Dans l'étude, 42,3 % des patients présentent au moins un tassement vertébral, alors que ce tassement est connu pour seulement 13,3 % de ces patients. Ainsi, l'étude retrouve pour 36,6 % des patients la présence d'au moins un tassement vertébral, antérieurement ignoré, à l'aide d'une simple radiographie de thorax de profil. Les études de prévalence des tassements vertébraux chez les patients atteints de BPCO (Chapitre II: Tableau 4) retrouvent une prévalence de 9 à 63%. La prévalence retrouvée par notre étude se situe dans la moyenne haute, probablement en raison d'un recrutement important de patients présentant une BPCO à un stade sévère à très sévère (47,9 %). Cependant, la littérature confirme la sous-évaluation des tassements en pratique courante. Une étude réalisée

auprès de femmes de plus de 60 ans et une étude réalisée auprès de patients atteints de BPCO retrouvent la mention de tassement vertébral lorsqu'il existe dans respectivement 17 % et 18,8 % des dossiers médicaux<sup>21,74</sup>.

■ Des patients polypathologiques.

Une hiérarchisation des priorités thérapeutiques peut s'avérer nécessaire. Ainsi, l'ostéoporose, maladie silencieuse, risque d'être considérée comme une problématique secondaire.

■ Le découpage de la médecine en spécialités.

Ce découpage, forcément artificiel, peut altérer la vision globale de la prise en charge du patient.

## **1.2) L'ostéoporose est-elle traitée ?**

### **1.2.1) Un défaut de supplémentation en Vitamine D**

Seuls 25,6 % des patients souffrant de BPCO sont supplémentés pour la vitamine D. Ce taux est un peu plus important dans le groupe des patients à risque (29,7 %). Là aussi, on constate une prise en charge significativement meilleure chez les femmes. Notre étude n'a pas quantifié le taux sanguin de vitamine D, mais les données de la littérature témoignent de l'importante prévalence des déficits en vitamine D dans cette population<sup>16,49</sup>.

### **1.2.2) Des apports calciques insuffisants**

D'après notre étude, seuls 31,7 % des patients souffrant de BPCO ont des apports calciques journaliers satisfaisants au regard des ANC (Chapitre II: Tableau 5). Ce taux est sensiblement le même dans le groupe des patients à risque (34,1 %). A noter que seuls 15,4 % des patients à risque reçoivent une supplémentation avec là encore, une prise en charge significativement supérieure chez les femmes. Ainsi, 65,9 % des patients à risque d'ostéoporose présentent des apports qui ne couvrent pas leurs besoins en calcium. Ce résultat est conforme aux données de la littérature dans la population

générale<sup>75</sup>. Les réponses semblent superposables aux réponses faites sur l'outil du GRIIO mis à la disposition du grand public sur Internet. En effet, une analyse statistique des réponses faites sur le site Internet retrouvait des apports moyens de 778+/-367 mg/jour, versus 828+/-299 mg/jour pour notre étude<sup>76</sup>.

### **1.2.3) Une faible prescription de traitement anti-ostéoporotique**

Dans notre étude, seuls les bisphosphonates sont utilisés, ce qui va dans le sens des recommandations pour le traitement en première intention de l'ostéoporose. Cependant, seuls 16,5 % des patients à risque d'ostéoporose reçoivent un traitement anti-ostéoporotique, avec une prise en charge très significativement supérieure chez les femmes. Ce résultat va dans le sens des données de la littérature car une étude aux Pays-Bas constate que 82 % des patients atteints de BPCO et ayant une ostéoporose avérée ne sont pas traités<sup>5</sup>.

## **2) Les limites de la prise en charge de l'ostéoporose associée à la BPCO**

### **2.1) Limites des recommandations de l'HAS**

- Les indications de dépistage chez l'homme sont presque exclusivement dans le cadre d'une prévention secondaire. Dans notre étude, 80 % des hommes n'ont d'indication au dépistage que par l'existence de fracture(s).
- Les indications liées à la corticothérapie ne prennent pas en compte la dose cumulée de corticostéroïde. Or l'administration de corticostéroïde dans le cadre d'une BPCO est le plus souvent ponctuelle, à l'occasion des exacerbations. Pour autant, la répétition des exacerbations peut être à l'origine d'une importante dose cumulée.
- Les recommandations n'intègrent pas toutes les causes d'ostéoporose secondaire, telles que la BPCO. Elles ne prennent pas non plus en compte l'ensemble des facteurs de risque de fracture, en particulier le risque de chute.

## **2.2) Limites de l'ostéodensitométrie**

L'ostéodensitométrie ne permet pas d'apprécier correctement le risque de fracture. La valeur seuil du T-score utilisée pour définir l'ostéoporose ne constitue pas un seuil d'intervention thérapeutique<sup>1,2,26</sup>. L'HAS considère, malgré tout, cet examen utile, au regard de la corrélation existante entre faible DMO et risque fracturaire<sup>2</sup>.

De plus, il s'agit d'un examen utilisant des rayonnements ionisants. La dose efficace se situe entre 5 et 20  $\mu\text{Sv}$ . Pour comparaison, une radiographie de thorax correspond à une dose d'environ 100  $\mu\text{Sv}$ .

Enfin, cet examen n'a d'intérêt que si son résultat peut à priori conduire à une modification de la prise en charge thérapeutique du patient. Il s'agit donc d'un examen à discuter au cas par cas, en fonction des indications officielles, de l'ensemble des facteurs de risque, mais aussi en fonction de l'état de santé global du patient et de son souhait. L'ostéodensitométrie n'a pas d'intérêt dans le cadre d'un dépistage systématique<sup>2</sup>.

## **2.3) Limites du FRAX**

- Les causes d'ostéoporose secondaire sont restreintes. Par exemple le FRAX ne reconnaît pas la BPCO comme cause d'ostéoporose secondaire.
- Certaines variables sont exclues : le FRAX n'inclut pas le risque de chute, l'activité physique, l'insuffisance en vitamine D, les facteurs ethniques...
- Le FRAX ne tient pas compte des relations dose-réponse. Ainsi, le FRAX ne considère pas la dose et la durée d'une corticothérapie, la dose d'alcool et de tabac. Il n'y a pas de différence selon le nombre et le type des fractures.
- Le FRAX n'est pas validé chez les patients déjà traités pour l'ostéoporose.
- La DMO utilisée est limitée à celle calculée sur le col du fémur.

## **2.4) Limites de la supplémentation vitamino-calcique**

La supplémentation en calcium fait l'objet d'une controverse quant à ses effets secondaires, en particulier cardiovasculaires. Un article de Nuti<sup>77</sup> en 2012 résume les différentes études et méta-analyses réalisées sur le sujet: l'augmentation du risque relatif des événements cardiovasculaires est retrouvée dans certaines études. Il conclut à la nécessité de réaliser des études complémentaires pour préciser ce risque. Certaines précautions peuvent être prises chez les patients atteints de BPCO, pour lesquels, le risque cardiovasculaire est déjà augmenté<sup>25</sup>.

En revanche, la supplémentation en vitamine D semble moins sujette à controverse. Le risque théorique d'hypercalcémie existe pour des doses très supérieures à celles recommandées. Les contre-indications concernent essentiellement les granulomatoses en poussées. Des précautions d'emploi sont à apporter aux situations d'hypercalciurie et de lithiase rénale<sup>63</sup>.

## **2.5) Limites des bisphosphonates**

Le traitement par bisphosphonates présente aussi des effets secondaires. Ces effets sont connus et nécessitent les précautions habituelles à l'instauration du traitement, en particulier en ce qui concerne l'oesophagite et l'ostéonécrose de la mâchoire. Cependant, certaines données de la littérature retrouvent un risque accru de survenue de fibrillation auriculaire, en particulier durant les 4 à 8 premières semaines de traitement par alendronate<sup>78</sup>. Cela nécessite un complément d'étude. Nous pensons que des précautions d'emploi dans la population atteinte de BPCO peuvent être nécessaires.

D'autre part, les bisphosphonates n'ont pas fait la preuve de leur efficacité sur la DMO et sur le risque fracturaire dans le cadre de la BPCO. Les études réalisées portent sur des patients présentant une maladie respiratoire obstructive, ou sur des femmes sous corticothérapie inhalée<sup>67,68</sup>. Il est nécessaire de compléter les données de la littérature afin d'évaluer l'impact de ces traitements sur le risque fracturaire, mais aussi sur l'espérance et la qualité de vie des patients atteints de BPCO.

### **3) Comment améliorer la prise en charge ?**

L'ensemble des mesures à prendre vise à éviter la survenue d'une première fracture (prévention primaire), mais aussi à empêcher la récurrence (prévention secondaire).

#### **3.1) Limiter les facteurs de risque**

- L'arrêt du tabac et la modération de la consommation d'alcool sont indispensables.
- Le statut nutritionnel doit être préservé, afin de maintenir un IMC correct.
- L'insuffisance, voire la carence en vitamine D doit être corrigée selon les recommandations du GRIO<sup>63</sup>.
- Il est nécessaire d'évaluer les apports calciques journaliers. Une consommation insuffisante peut faire l'objet de corrections en encourageant des apports alimentaires, en particulier les produits laitiers et les eaux minérales riches en calcium<sup>79</sup>. Si besoin, une supplémentation peut être instaurée. Le questionnaire de Fardellone, par son caractère chronophage et subjectif, est difficile d'utilisation en pratique courante. La mise au point d'outils plus simples pourrait faciliter cette évaluation.
- La promotion de l'activité physique est indispensable, si besoin par des programmes de réentraînement à l'effort dont les modalités pour la prévention du risque de fracture restent à préciser.
- La corticothérapie systémique devrait être utilisée à dose minimale efficace, aussi bien lorsqu'elle est prescrite comme traitement de fond d'une pathologie chronique que lorsqu'elle est prescrite ponctuellement, par exemple à l'occasion d'une exacerbation de BPCO. Il serait intéressant d'avoir un suivi de la dose cumulée annuelle de corticostéroïdes pour chaque patient. L'effet controversé de la corticothérapie inhalée nous oblige à la prudence<sup>44-48</sup>. Le prescripteur devrait aussi prendre en compte les autres traitements inducteurs d'ostéoporose, en particulier les traitements inducteurs d'hypogonadisme, mais aussi la levothyroxine à dose freinatrice, les inhibiteurs de la pompe à proton, certains antiépileptiques et anti-diabétiques oraux...
- La limitation des facteurs de risque de chute est nécessaire (iatrogénie, facteurs environnementaux, troubles neurosensoriels).

### **3.2) Évaluation systématique du risque**

Au vu de l'importante prévalence de l'ostéoporose et des fractures dans la population atteinte de BPCO, il semble justifié de réaliser de façon systématique une évaluation de ce risque.

La recherche des antécédents de fractures et des tassements vertébraux asymptomatiques est particulièrement importante, dans le cadre d'une prévention secondaire.

La recherche des tassements vertébraux implique

- La recherche de douleurs dorso-lombaires.
- La mesure de la taille. Une perte de taille rétrospective de plus de 4 cm ou prospective de plus de 2 cm est un signe d'alerte et peut justifier la réalisation de radiographies du rachis<sup>26</sup>.
- Une analyse du rachis sur les dernières radiographies de thorax, en utilisant par exemple la méthode semi-quantitative de Genant<sup>55</sup>.

La notion de fracture, périphérique ou vertébrale, ou la présence de facteurs de risque nécessite de se poser la question d'instaurer un traitement anti-ostéoporotique. Cette décision se discute en fonction du risque et en fonction du patient. Le risque peut être mieux précisé à l'aide de l'outil FRAX, même s'il s'agit d'un outil imparfait. D'autre part, il faut prendre en compte l'état général du patient mais aussi son désir. La décision d'instaurer un traitement peut faire l'objet d'une décision médicale partagée. Ceci implique une information du patient qui doit être claire et loyale<sup>80</sup>. Outre les effets secondaires des thérapeutiques, il faut citer le problème de l'inobservance dont le caractère prévisible peut être un frein licite à l'instauration du traitement.

Ainsi, s'il apparaît que le risque de fracture est important, que l'état général du patient le permet et que le patient lui même consent à une prise en charge, une ostéodensitométrie peut être réalisée, dans les limites des indications officielles.

### **3.3) Des professionnels à sensibiliser**

Les acteurs de la prise en charge de l'ostéoporose sont nombreux. Il s'agit des



professionnels médicaux mais aussi paramédicaux.

Les pneumologues, en tant que spécialistes de la BPCO, devraient être mieux informés sur cette comorbidité. L'observatoire de la BPCO (projet COLIBRI-COPD) qui se met en place sur la région Rhône-Alpes, pourrait par exemple inclure cet aspect. COLIBRI est une base de données sur les caractéristiques des patients porteurs de BPCO, ainsi que sur les symptômes de la maladie et les traitements mis en place. Cet outil est disponible sur internet<sup>81</sup>. A chaque consultation, le pneumologue saisit les informations de ses patients sur une plate forme Internet sécurisée. Ce dispositif permettra d'obtenir des données statistiques de grande échelle sur la maladie. Il peut aussi servir de dossier médical informatisé du patient. Le questionnaire pourrait intégrer un volet spécifique à l'ostéoporose et au risque de fracture, en recherchant la présence d'indications de l'HAS à la réalisation d'une ostéodensitométrie et éventuellement en incluant une évaluation du risque de fracture par le FRAX et du risque de chute par le « Get-up and go » test.

Les rhumatologues, sont évidemment des acteurs importants dans la gestion de l'ostéoporose.

D'autre part, les radiologues ont leur rôle à jouer, en particulier dans le diagnostic des tassements vertébraux. Une étude réalisée aux Etats-Unis chez des femmes de plus de 60 ans, retrouve la mention d'un tassement vertébral lorsqu'il existe, dans seulement la moitié des comptes rendus des radiographies de thorax<sup>74</sup>.

Les kinésithérapeutes participent au maintien de l'activité physique et à la rééducation de l'équilibre du patient. Leur prise en charge dans le cadre d'une hospitalisation pour réhabilitation respiratoire pourrait inclure cet aspect, bien que les modalités précises de cette prise en charge restent à définir.

Les intervenants à domicile ont un rôle important à jouer, en particulier dans la lutte contre les facteurs environnementaux de chute.

Enfin, le médecin généraliste est en première ligne. Il coordonne l'ensemble de ces acteurs. Il participe au dépistage, au traitement et au suivi des maladies chroniques. De plus, il peut constater l'environnement et les habitudes du patient pour prévenir les risques.

## **4) Limites de l'étude**

### **4.1) Liées au mode de recueil**

Il s'agit d'une étude rétrospective, basée en partie sur les déclarations des patients. Une partie des informations n'étant pas dans le dossier, nous avons dû nous fier souvent à la mémoire des patients.

Il existe une part de subjectivité importante dans l'évaluation du caractère atraumatique des fractures, exposant au risque de surévaluer le nombre de fractures dites de fragilité. Le questionnaire de Fardellone présente aussi une importante part de subjectivité.

### **4.2) Liées à l'échantillonnage**

La population atteinte de BPCO du CHB n'est pas représentative de la population BPCO en général. La maladie est souvent à un stade sévère à très sévère.

De plus, le diagnostic de BPCO peut être discuté dans certains cas. Des cas d'asthme ou de dilatation des bronches présentant une composante irréversible d'obstruction bronchique sont parfois étiquetés BPCO par excès.

D'autre part, la faible taille de l'échantillon limite la puissance de l'étude.

### **4.3) Liées à la lecture des radiographies de thorax**

La lecture des radiographies n'a pas été réalisée par un radiologue, exposant ainsi à un risque de faux positifs, liés par exemple à la présence d'une maladie de Scheuermann, des déformations arthrosiques... La technique semi-quantitative permet une concordance de 94 % entre l'interprétation faite par un observateur expérimenté et un observateur inexpérimenté selon Genant et al.<sup>55</sup>

Les patients porteurs de pathologies néoplasiques n'ont pas été exclus de l'analyse, ainsi, certains tassements peuvent en fait correspondre à un processus métastatique, bien que le bilan d'extension ne le mentionne pas.

De plus, l'analyse des radiographies s'est limitée au rachis interprétable des

radiographies de thorax, excluant ainsi la majeure partie du rachis lombaire.

D'autre part, la méthode semi-quantitative de Genant présente des limites, puisque Genant et al. retrouvait une concordance de 92 % entre l'interprétation faite par un observateur inexpérimenté et la technique quantitative de référence<sup>55</sup>.

## VI - CONCLUSION

---

Thèse soutenue par Emmanuel LIAIGRE

TITRE:

**Prise en charge de l'ostéoporose en tant que comorbidité de la broncho-pneumopathie chronique obstructive :**

**étude rétrospective dans un centre de soins de suite et de réadaptation**

L'ostéoporose, maladie silencieuse, ne s'exprime que par ses complications: les fractures. Il s'agit d'un nouvel enjeu dans la prise en charge globale du patient atteint de broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO). La prévalence de l'ostéoporose et de ses complications dans cette population est importante et l'origine en est multiple (facteurs de risque communs, facteurs de risque induits, iatrogénie).

Les recommandations internationales du groupe GOLD (Global initiative for chronic Obstructive Lung Disease) soulignent la nécessité d'une prise en charge de l'ostéoporose, en tant que comorbidité de la BPCO, selon les modalités recommandées dans la population générale. Ces recommandations sont édictées en France par la Haute Autorité de Santé (HAS) dans un rapport de 2006, réactualisé en 2012.

Nous avons, par une étude rétrospective menée sur une période de 6 mois, confronté l'adéquation des pratiques en matière de dépistage de l'ostéoporose aux recommandations de l'HAS. 142 patients atteints de BPCO et hospitalisés au centre Henri Bazire ont été interrogés.

Nous observons une importante proportion de patients présentant une indication théorique à la réalisation d'une ostéodensitométrie (64 %). Ceci est lié en partie à une prévalence élevée de la pathologie fracturaire: 55 % des patients atteints de BPCO sont concernés (fracture(s) périphérique(s) et/ou vertébrale(s)). Cependant, la prise en charge diagnostic reste faible, car seuls 26 % de ces patients ont bénéficié d'une

ostéodensitométrie. De plus, nous constatons une application très inégale des recommandations entre les hommes et les femmes. L'ostéoporose masculine est largement sous diagnostiquée, alors que la prévalence de la pathologie fracturaire n'est pas significativement moindre chez les hommes. Nous faisons le même constat concernant la prise en charge thérapeutique.

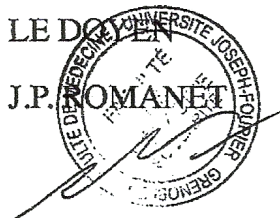
La prise en charge de l'ostéoporose chez les patients atteints de BPCO pourrait être améliorée en proposant de façon systématique une supplémentation en vitamine D, en augmentant les apports calciques journaliers par une supplémentation si nécessaire. L'arrêt du tabac, la modération de la consommation d'alcool, le maintien du statut nutritionnel et l'activité physique doivent être encouragés. Les facteurs de risque de chute doivent être réduits, et la corticothérapie doit être utilisée à dose minimale efficace. Enfin, la recherche systématique de facteurs de risque d'ostéoporose et de fracture permettrait d'améliorer le dépistage et le traitement de l'ostéoporose. Cela doit inclure la recherche de fractures vertébrales, souvent asymptomatiques, mais dont la prévalence reste élevée dans cette population.

La prise en charge doit être multidisciplinaire, impliquant la participation des pneumologues, des rhumatologues mais aussi des radiologues et des professionnels paramédicaux. Le médecin traitant est au coeur du dispositif. L'objectif étant si possible d'empêcher la survenue de la première fracture sinon d'éviter la récurrence.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Grenoble, le 28/05/2017

LE DOCTEUR  
J.P. ROMANET



LE PRESIDENT DE LA THESE

PROFESSEUR PISON

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Pison", written over a horizontal line.

## VII - BIBLIOGRAPHIE

---

1. World Health Organization. Prevention and management of osteoporosis. 2003; [www.who.int](http://www.who.int).
2. Haute Autorité de santé. Prévention, diagnostic et traitement de l'ostéoporose. 2006 ; [www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr).
3. Vrieze A, De Greef MHG, Wijkstra PJ, et al. Low bone mineral density in COPD patients related to worse lung function, low weight and decreased fat-free mass. *Osteoporos Int* 2007;18(9):1197–202.
4. Duckers J, Evans B, Fraser W, et al. Low bone mineral density in men with chronic obstructive pulmonary disease. *Respiratory Research* 2011;12(1):101.
5. Graat-Verboom L, Spruit MA, Van den Borne BEEM, et al. Correlates of osteoporosis in chronic obstructive pulmonary disease: An underestimated systemic component. *Respir Med* 2009;103(8):1143–51.
6. Ferguson GT, Calverley PMA, Anderson JA, et al. Prevalence and progression of osteoporosis in patients with COPD: results from the TOWARDS a Revolution in COPD Health study. *Chest* 2009;136(6):1456–65.
7. Graat-Verboom L, Van den Borne BEEM, Smeenk FWJM, et al. Osteoporosis in COPD outpatients based on bone mineral density and vertebral fractures. *J Bone Miner Res* 2011;26(3):561–8.
8. Ogura-Tomomatsu H, Asano K, Tomomatsu K, et al. Predictors of osteoporosis and vertebral fractures in patients presenting with moderate-to-severe chronic obstructive lung disease. *COPD* 2012;9(4):332–7.
9. Sabit R, Bolton CE, Edwards PH, et al. Arterial stiffness and osteoporosis in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2007;175(12):1259–65.
10. Dimai HP, Domej W, Leb G, et al. Bone loss in patients with untreated chronic obstructive pulmonary disease is mediated by an increase in bone resorption associated with hypercapnia. *J Bone Miner Res* 2001;16(11):2132–41.
11. Liang B, Feng Y. The association of low bone mineral density with systemic inflammation in clinically stable COPD. *Endocrine* 2012;42(1):190–5.
12. Coin A, Sergi G, Marin S, et al. Predictors of low bone mineral density in elderly males with chronic obstructive pulmonary disease: the role of body mass index. *Aging Male* 2010;13(2):142–7.
13. Bolton CE, Ionescu AA, Shiels KM, et al. Associated loss of fat-free mass and

- bone mineral density in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2004;170(12):1286–93.
14. Aris RM, Neuringer IP, Weiner MA, et al. Severe osteoporosis before and after lung transplantation. *Chest* 1996;109(5):1176–83.
  15. Silva DR, Coelho AC, Dumke A, et al. Osteoporosis prevalence and associated factors in patients with COPD: a cross-sectional study. *Respir Care* 2011;56(7):961–8.
  16. Franco CB, Paz-Filho G, Gomes PE, et al. Chronic obstructive pulmonary disease is associated with osteoporosis and low levels of vitamin D. *Osteoporos Int* 2009;20(11):1881–7.
  17. Jørgensen NR, Schwarz P, Holme I, et al. The prevalence of osteoporosis in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a cross sectional study. *Respir Med* 2007;101(1):177–85.
  18. Førli L, Mellbye OJ, Halse J, et al. Cytokines, bone turnover markers and weight change in candidates for lung transplantation. *Pulm Pharmacol Ther* 2008;21(1):188–95.
  19. Li L, Brennan KJ, Gaughan JP, et al. African Americans and men with severe COPD have a high prevalence of osteoporosis. *COPD* 2008;5(5):291–7.
  20. Majumdar SR, Villa-Roel C, Lyons KJ, Rowe BH. Prevalence and predictors of vertebral fracture in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med* 2010;104(2):260–6.
  21. Papaioannou A, Parkinson W, Ferko N, et al. Prevalence of vertebral fractures among patients with chronic obstructive pulmonary disease in Canada. *Osteoporos Int* 2003;14(11):913–7.
  22. Nuti R, Siviero P, Maggi S, et al. Vertebral fractures in patients with chronic obstructive pulmonary disease: the EOLO Study. *Osteoporos Int* 2009;20(6):989–98.
  23. McEvoy CE, Ensrud KE, Bender E, et al. Association between corticosteroid use and vertebral fractures in older men with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157(3 Pt 1):704–9.
  24. Walsh LJ, Lewis SA, Wong CA, et al. The impact of oral corticosteroid use on bone mineral density and vertebral fracture. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166(5):691–5.
  25. From the Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2013; [www.goldcopd.org/](http://www.goldcopd.org/).

26. Briot K, Cortet B, Thomas T, et al. 2012 update of French guidelines for the pharmacological treatment of postmenopausal osteoporosis. *Joint Bone Spine* 2012;79(3):304–13.
27. Fuhrman C, Delmas M-C. Épidémiologie descriptive de la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) en France. *Revue des Maladies Respiratoires* 2010;27(2):160–8.
28. Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Med* 2006;3(11):e442.
29. NIH consensus development panel on osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. *JAMA* 2001;285(6):785–95.
30. Briot K, Cortet B, Trémollières F, et al. Male osteoporosis: diagnosis and fracture risk evaluation. *Joint Bone Spine* 2009;76(2):129–33.
31. L'ostéodensitométrie; [www.ameli.fr](http://www.ameli.fr)
32. Schuit SCE, Van der Klift M, Weel AEAM, et al. Fracture incidence and association with bone mineral density in elderly men and women: the Rotterdam Study. *Bone* 2004;34(1):195–202.
33. FRAX-Outil d'Evaluation des Risques de Fracture ; [www.shef.ac.uk/FRAX/](http://www.shef.ac.uk/FRAX/)
34. Kjensli A, Mowinckel P, Ryg MS, Falch JA. Low bone mineral density is related to severity of chronic obstructive pulmonary disease. *Bone* 2007;40(2):493–7.
35. Papaioannou A, Kennedy CC, Cranney A, et al. Risk factors for low BMD in healthy men age 50 years or older: a systematic review. *Osteoporos Int* 2009;20(4):507–18.
36. Aubier M, Marthan R, Berger P, et al. COPD and inflammation: statement from a French expert group: inflammation and remodelling mechanisms. *Rev Mal Respir* 2010;27(10):1254–66.
37. Bai P, Sun Y, Jin J, et al. Disturbance of the OPG/RANK/RANKL pathway and systemic inflammation in COPD patients with emphysema and osteoporosis. *Respir Res* 2011;12:157.
38. Hardy R, Cooper MS. Bone loss in inflammatory disorders. *J Endocrinol* 2009;201(3):309–20.
39. Lehouck A, Boonen S, Decramer M, Janssens W. COPD, bone metabolism, and osteoporosis. *Chest* 2011;139(3):648–57.
40. LoCascio V, Bonucci E, Imbimbo B, et al. Bone loss in response to long-term glucocorticoid therapy. *Bone Miner* 1990;8(1):39–51.



41. Reid IR, Evans MC, Wattie DJ, et al.. Bone mineral density of the proximal femur and lumbar spine in glucocorticoid-treated asthmatic patients. *Osteoporos Int* 1992;2(2):103–5.
42. McKenzie R, Reynolds JC, O’Fallon A, et al. Decreased bone mineral density during low dose glucocorticoid administration in a randomized, placebo controlled trial. *J Rheumatol* 2000;27(9):2222–6.
43. Walsh LJ, Wong CA, Osborne J, et al. Adverse effects of oral corticosteroids in relation to dose in patients with lung disease. *Thorax* 2001;56(4):279–84.
44. Wong CA, Walsh LJ, Smith CJ, et al. Inhaled corticosteroid use and bone-mineral density in patients with asthma. *Lancet* 2000;355(9213):1399–403.
45. Gonnelli S, Caffarelli C, Maggi S, et al. Effect of inhaled glucocorticoids and beta(2) agonists on vertebral fracture risk in COPD patients: the EOLO study. *Calcif Tissue Int* 2010;87(2):137–43.
46. Pauwels RA, Löfdahl CG, Laitinen LA, et al. Long-term treatment with inhaled budesonide in persons with mild chronic obstructive pulmonary disease who continue smoking. European Respiratory Society Study on Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *N Engl J Med* 1999;340(25):1948–53.
47. Burge PS, Calverley PM, Jones PW, et al. Randomised, double blind, placebo controlled study of fluticasone propionate in patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease: the ISOLDE trial. *BMJ* 2000;320(7245):1297–303.
48. Scanlon PD, Connett JE, Wise RA, et al. Loss of bone density with inhaled triamcinolone in Lung Health Study II. *Am J Respir Crit Care Med* 2004;170(12):1302–9.
49. Romme EAPM, Rutten EPA, Smeenk FWJM, et al. Vitamin D status is associated with bone mineral density and functional exercise capacity in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Med* 2013;45(1):91–6.
50. Murry E. Actualités sur la vitamine D et nouvelles perspectives thérapeutiques. Thèse d'exercice en pharmacie. Grenoble, université Joseph Fourier. 2011.
51. Lyles KW, Gold DT, Shipp KM, et al. Association of osteoporotic vertebral compression fractures with impaired functional status. *Am J Med* 1993;94(6):595–601.
52. Nevitt MC, Ettinger B, Black DM, et al. The association of radiographically detected vertebral fractures with back pain and function: a prospective study. *Ann Intern Med* 1998;128(10):793–800.
53. Leech JA, Dulberg C, Kellie S, Pattee L, Gay J. Relationship of lung function to severity of osteoporosis in women. *Am Rev Respir Dis* 1990;141(1):68–71.

54. Kado DM, Browner WS, Palermo L, et al. Vertebral fractures and mortality in older women: a prospective study. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Arch Intern Med* 1999;159(11):1215–20.
55. Genant HK, Wu CY, Van Kuijk C, Nevitt MC. Vertebral fracture assessment using a semiquantitative technique. *J Bone Miner Res* 1993;8(9):1137–48.
56. Schürch MA, Rizzoli R, Mermillod B, et al. A prospective study on socioeconomic aspects of fracture of the proximal femur. *J Bone Miner Res* 1996;11(12):1935–42.
57. Bouee S, Lafuma A, Fagnani F, et al. Estimation of direct unit costs associated with non-vertebral osteoporotic fractures in five European countries. *Rheumatol Int* 2006;26(12):1063–72.
58. Dubljanin-Raspopović E, Marković-Denić L, Marinković J, et al. Does Early Functional Outcome Predict 1-year Mortality in Elderly Patients With Hip Fracture? *Clin Orthop Relat Res* 2013;
59. De Luise C, Brimacombe M, Pedersen L, Sørensen HT. Chronic obstructive pulmonary disease and mortality following hip fracture: a population-based cohort study. *Eur J Epidemiol* 2008;23(2):115–22.
60. Fardellone P, Sebert JL, Bouraya M, et al. Evaluation of the calcium content of diet by frequential self-questionnaire. *Rev Rhum Mal Osteoartic* 1991;58(2):99–103.
61. Calcul des apports calciques quotidiens; [www.grio.org](http://www.grio.org)
62. Martin A, AFSSA-CNERNA-CNRS. Apports nutritionnels conseillés pour la population française. 3ème édition. Tec&Doc; 2001.
63. La vitamine D chez l'adulte : recommandations du GRIO. *La Presse Médicale* 2011;40(7-8):673–82.
64. Avenell A, Gillespie WJ, Gillespie LD, O'Connell D. Vitamin D and vitamin D analogues for preventing fractures associated with involutional and postmenopausal osteoporosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;(2):CD000227.
65. Bilezikian JP. Efficacy of bisphosphonates in reducing fracture risk in postmenopausal osteoporosis. *Am J Med* 2009;122(2 Suppl):S14–21.
66. Doga M, Bonadonna S, Burattin A, et al. Bisphosphonates in the treatment of glucocorticoid-induced osteoporosis. *Front Horm Res* 2002;30:150–64.
67. Smith BJ, Laslett LL, Pile KD, et al. Randomized controlled trial of alendronate in airways disease and low bone mineral density. *Chron Respir Dis* 2004;1(3):131–7.
68. Lau EMC, Woo J, Chan YH, Li M. Alendronate for the prevention of bone loss in patients on inhaled steroid therapy. *Bone* 2001;29(6):506–10.

69. Sawka AM, Papaioannou A, Adachi JD, Gafni A, Hanley DA, Thabane L. Does alendronate reduce the risk of fracture in men? A meta-analysis incorporating prior knowledge of anti-fracture efficacy in women. *BMC Musculoskelet Disord* 2005;6:39.
70. Ringe JD, Faber H, Farahmand P, Dorst A. Efficacy of risedronate in men with primary and secondary osteoporosis: results of a 1-year study. *Rheumatol Int* 2006;26(5):427–31.
71. Pauchard N. Evaluation du dépistage de l'ostéoporose selon les recommandations de l'HAS de 2006: étude auprès des femmes de 50 ans et plus en médecine de ville à Paris. Thèse d'exercice de médecine. Paris 7, université Paris Diderot. 2012.
72. Payard A. Evaluation de la pratique du dépistage de l'ostéoporose féminine en médecine générale: enquête auprès de 150 médecins généralistes en Midi-Pyrénées. Thèse d'exercice de médecine. Toulouse, université Paul Sabatier. 2009.
73. Audran M, Cortet B. Identification par l'analyse des facteurs cliniques de risque et la densitométrie osseuse des hommes à risque d'ostéoporose. *La Presse Médicale* 2011;40(11):489–98.
74. 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.
75. InVS (Institut de Veille Sanitaire), ENNS : étude nationale nutrition santé; [www.invs.sante.fr](http://www.invs.sante.fr)
76. Sutter P, Fardellone P, Dargent P. XXIème journée scientifique du GRIO: Calcul des apports calciques quotidiens “ en ligne ” sur le site du GRIO : premiers résultats. [www.grio.org](http://www.grio.org)
77. Nuti R. Calcium supplementation and risk of cardiovascular disease. *Clin Cases Miner Bone Metab* 2012;9(3):133–4.
78. Diphosphonates et fibrillation auriculaire: les résultats de quelques essais incitent à la prudence. *Prescrire* 2010;(30):908–10.
79. mangerbouger-Programme National Nutrition Santé; [www.mangerbouger.fr](http://www.mangerbouger.fr)
80. Buisson M. Décision médicale partagée: observation des pratiques de dépistage du cancer de la prostate en médecine générale. Thèse d'exercice de médecine. Université de Nantes. 2010.
81. Colibri - Outil professionnel pour faciliter la consultation du patient BPCO; [www.colibri-bpco.fr/](http://www.colibri-bpco.fr/)

# VII - ANNEXES

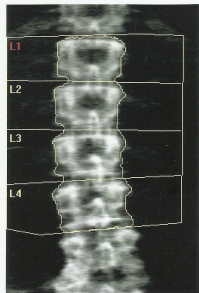
## ANNEXE 1 : L'ostéodensitométrie

**CENTRE D'IMAGERIE MEDICALE**

Téléphone :

Nom :	Sexe : Féminin	Taille : 153.0 cm
ID du patient :	Groupe ethnique : Française	Poids : 49.0 kg
DOB:	Menopause Age: 47	Age: 66

Médecin traitant :

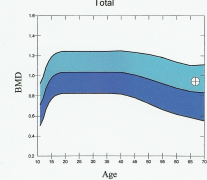


**Information de l'examen :**  
 Date de l'examen : 05 Septembre 2012 ID:  
 Type d'examen : f Colonne lombaire  
 Analyse: 05 Septembre 2012 10:54 Version 12.5:5  
 Colonne lombaire  
 Operator: cc  
 Modèle : Discovery Ci (S/N 82103)  
 Commentaire :

**DXA Results Summary:**

Région	Surface (cm²)	CMO (g/cm³)	DMO (g/cm³)	T-score	PR (%)	Z-score	AM (%)
L2	12.93	11.20	0.874	-1.3	86	0.6	110
L3	14.13	13.67	0.968	-0.7	93	0.9	115
L4	15.14	14.89	0.984	-0.5	94	0.8	112
<b>Total</b>	<b>42.19</b>	<b>39.85</b>	<b>0.945</b>	<b>-0.8</b>	<b>91</b>	<b>0.8</b>	<b>113</b>

CV TOTALE DMO 1.0%, ACF = 0.015, BCF = 0.977, TH = 6.000



**Commentaire du médecin :**

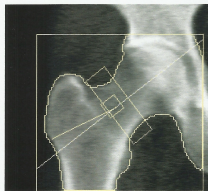
Comparison T-score Française Femelle; Comparison Z-score Française Femelle. Source: IPOS-OFFIS-CENNET

**CENTRE D'IMAGERIE MEDICALE**

Téléphone :

Nom :	Sexe : Féminin	Taille : 153.0 cm
ID du patient :	Groupe ethnique : Française	Poids : 49.0 kg
DOB:	Menopause Age: 47	Age: 66

Médecin traitant :

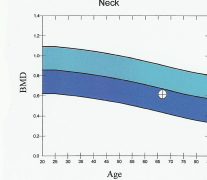


**Information de l'examen :**  
 Date de l'examen : 05 Septembre 2012 ID:  
 Type d'examen : f Hanche droite  
 Analyse: 05 Septembre 2012 10:52 Version 12.5:5  
 Hanche droite  
 Operator: cc  
 Modèle : Discovery Ci (S/N 82103)  
 Commentaire :

**DXA Results Summary:**

Région	Surface (cm²)	CMO (g/cm³)	DMO (g/cm³)	T-score	PR (%)	Z-score	AM (%)
Col	4.90	3.01	0.614	-2.1	72	-0.5	92
<b>Total</b>	<b>30.49</b>	<b>22.74</b>	<b>0.746</b>	<b>-1.5</b>	<b>79</b>	<b>-0.3</b>	<b>95</b>

CV TOTALE DMO 1.0%, ACF = -0.015, BCF = 0.977, TH = 5.004



**Commentaire du médecin :**

Comparison T-score Française Femelle; Comparison Z-score Française Femelle. Source: IPOS-OFFIS-CENNET

## ANNEXE 2 : FRAX<sup>33</sup>:

FRAX<sup>®</sup> Outil d'Evaluation des Risques de Fractures

Accueil
Outil de Calcul
Tableau sur papier
FAQ
Références
Français

### Outil de Calcul

Veillez répondre aux questions ci-dessous pour calculer la probabilité de fracture sur 10 ans sans ou avec DMO

Pays: **France**    Nom/Identité:     [A propos des facteurs de risques](#)

**Questionnaire :**

1. Âge (entre 40 et 90 ans) ou Date de Naissance  
 Âge :     Date de Naissance : A  M  J

2. Sexe     Masculin     Féminin

3. Poids (kg)   

4. taille (cm)   

5. Fracture Précédente     Non     Oui

6. Parent fracture de la hanche     Non     Oui

7. Actuellement Fumeur     Non     Oui

8. Glucocorticoïdes     Non     Oui

9. Polyarthrite rhumatoïde     Non     Oui

10. Ostéoporose secondaire     Non     Oui

11. Alcool 3 unités ou plus par jour     Non     Oui

12. DMO du Col Fémoral (g/cm²)  
 Choisissez DXA

**Weight Conversion**

Pounds → kg  
   

**Height Conversion**

Inches → cm  
   

**00048289**  
 Individuals with fracture risk assessed since 1st June 2011

**BMI 23.4**  
 The ten year probability of fracture (%)

sans DMO	
■ Major osteoporotic	2.1
■ Hip fracture	0.4

### **ANNEXE 3 : Auto-questionnaire fréquentiel de Fardellone<sup>60,61</sup>**

1- Buvez-vous du **lait** tous les jours ?

Si oui, combien en buvez-vous par **jour** ?

-nombre de verres/tasses :

-nombre de bols :

Si non, combien en buvez-vous par **semaine** ?

-nombre de verres/tasses :

-nombre de bols :

2- Mangez-vous des **yaourts** ou des **crèmes dessert** ?

si oui, combien par **semaine** :

3- Mangez-vous du **fromage blanc** ?

si oui :-Combien de pots de **100 gr** par **semaine**:

-Combien de pots de **500 gr** par **semaine**:

-Combien de pots de **1 kg** par **semaine**:

4-Mangez-vous des **petits suisses** ?

Si oui -Combien de **petits** modèles par **semaine**:

-Combien de **grands** modèles par **semaine**:

5-Mangez-vous du **fromage à pâte dure** ?

Si oui, combien de fois par **semaine**:

Vos portions sont-elles :  petites  moyennes  grandes

6- Mangez-vous du **fromage à pâte molle** ?

Si oui, combien de fois en mangez-vous par **semaine**:

Vos portions sont-elles :  petites  moyennes  grandes

7- Mangez-vous de la **viande (charcuterie comprise)** ou du **poisson** tous les jours ?

Si oui, combien de fois par **jour**:

Vos portions sont-elles :  petites  moyennes  grandes

Si non, combien de fois par **semaine**:

Vos portions sont-elles :  petites  moyennes  grandes

8-Combien d'**oeufs** mangez vous en moyenne par **semaine**:

9- Combien de fois mangez-vous des **pommes de terre** par **semaine**:

Vos portions sont-elles :  petites  moyennes  grandes

10- Combien de fois mangez-vous des **frites** par **semaine**:

Vos portions sont-elles :  petites  moyennes  grandes

11- Combien de fois mangez vous des **pâtes** ou de la **semoule** par **semaine**:

Vos portions sont-elles :  petites  moyennes  grandes

12-Combien de fois mangez-vous des **légumes secs** (lentilles, haricots sec, pois chiches...) par **semaines**:

Vos portions sont-elles :     petites     moyennes     grandes

13- Combien de fois mangez-vous des **légumes verts** (potages compris) par **semaine**:

Vos portions sont-elles :     petites     moyennes     grandes

14- Quelle quantité de **pain** mangez-vous en moyenne par **jour** ?

Si oui :            -ficelles par jour :  
                      -baguettes par jour:  
                      -biscottes par jour:

15- Combien mangez-vous de **fruits** par **semaine**:

16-Mangez-vous du **chocolat au lait** (ou blanc) dans la **semaine** ?

Si oui :            -nombre de **barres** par semaine :  
                      -nombre de **tablettes** par semaine :

17-Mangez-vous du **chocolat noir** dans la **semaine** ?

Si oui :            -nombre de **barres** par semaine :  
                      -nombre de **tablettes** par semaine :

18-Quelles quantité d'eau du robinet buvez-vous par **jour** ?

Si oui :            -nombre de **verres** par jour :  
                      -nombre de **litres** par jour :

19-Buvez-vous de l'**eau minérale** ?

Si oui :            -nombre de **verres** par jour :  
                      -nombre de **litres** par jour :

Laquelle buvez vous le plus souvent ?

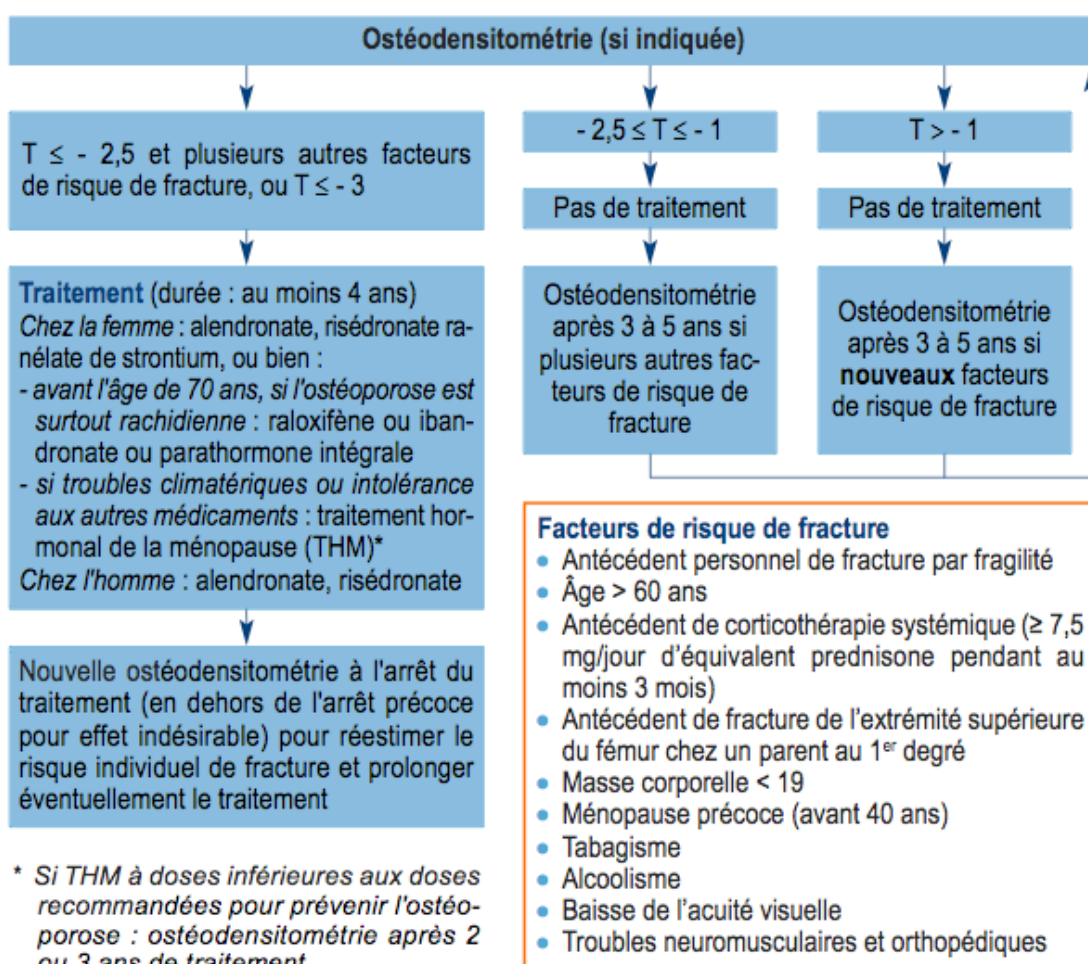
Badoit     Contrex     Evian     Perrier  
 Vichy     Vittel     Hépar     Autre

20- Buvez-vous chaque **jour** : **vin, bière, cidre, ou jus de fruits** ?

Si oui, nombre de **verres** par jour :

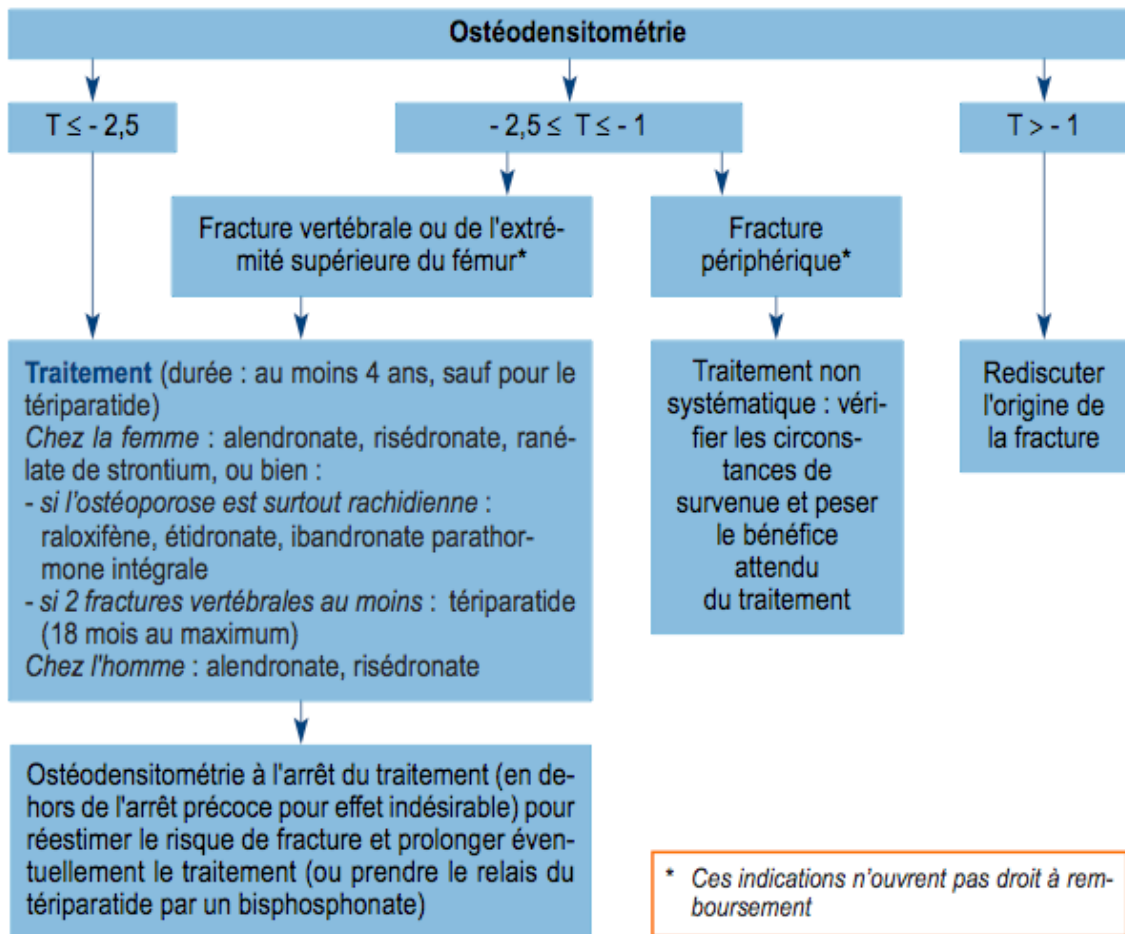
## ANNEXE 4 : Algorithmes de la prise en charge de l'ostéoporose: Recommandations 2006 de l'HAS<sup>2</sup>

**En l'absence de fracture ou de corticothérapie en cours, chez les patients ayant des facteurs de risque de fracture**

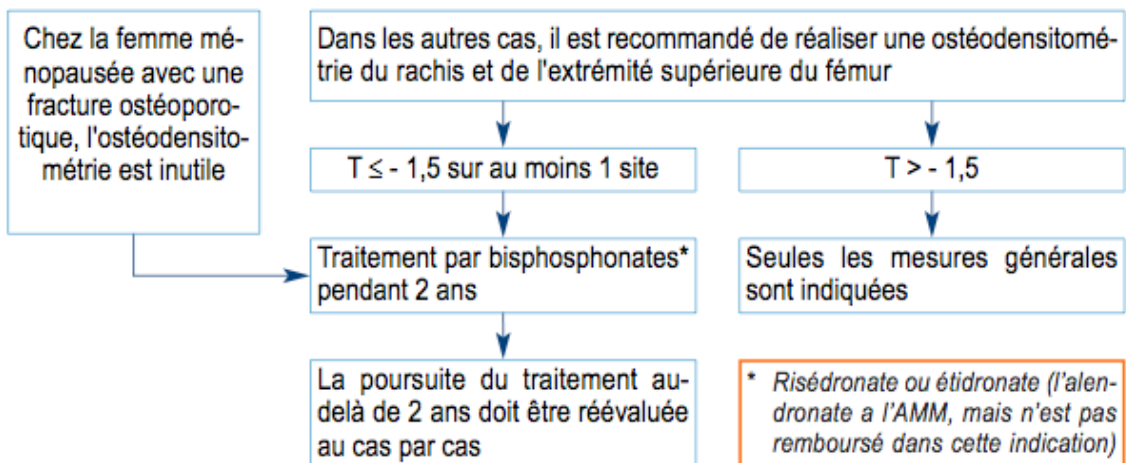




## En cas de fracture évocatrice d'ostéoporose (mais en l'absence de corticothérapie)

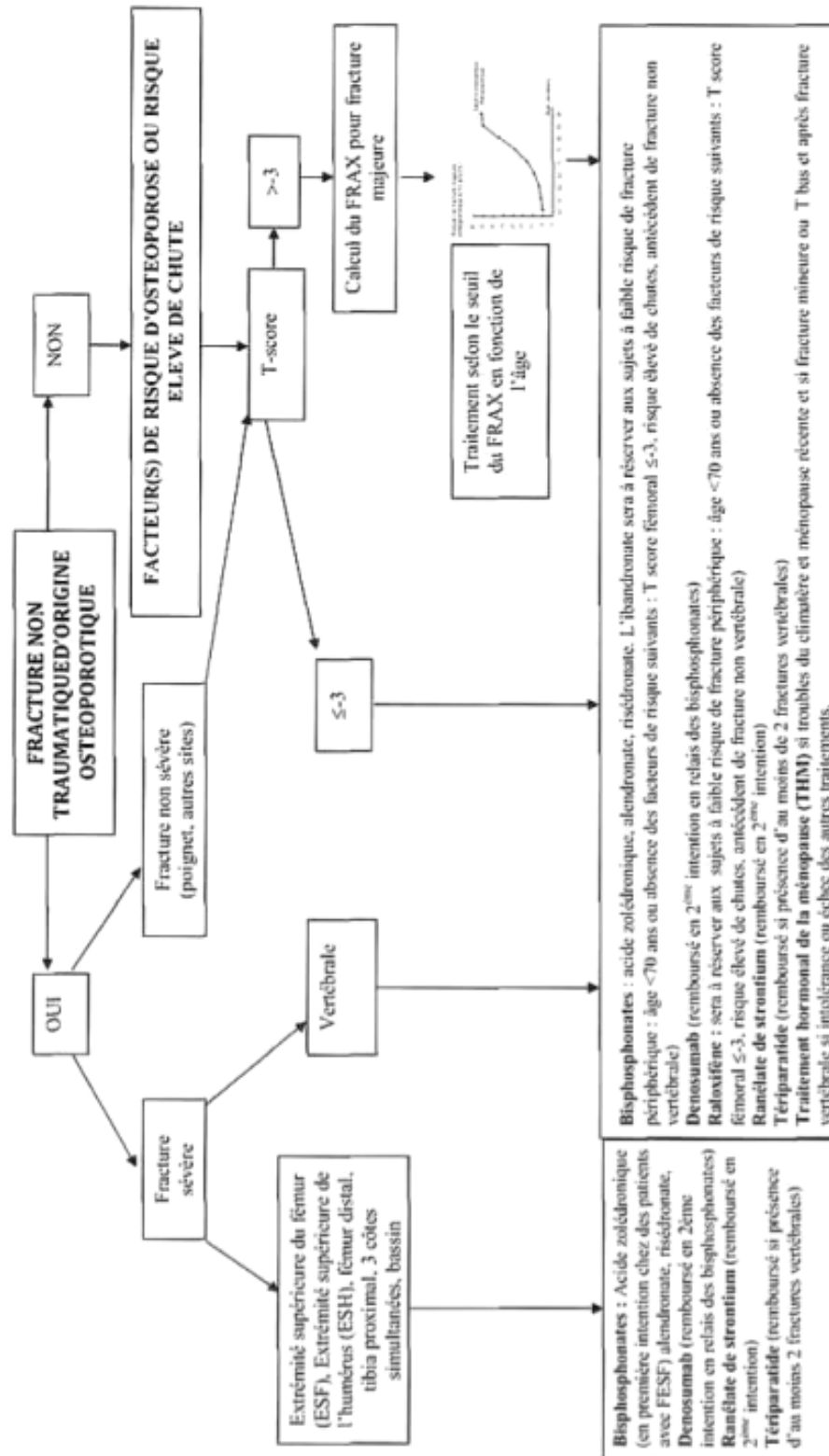


## En cas de corticothérapie en cours à dose supérieure ou égale à 7,5 mg/jour d'équivalent prednisone pendant au moins 3 mois





## ANNEXE 5 : Algorithme de la prise en charge de l'ostéoporose: Actualisation 2012 des recommandations chez les femmes ménopausées<sup>26</sup>



## **ANNEXE 6 : Le questionnaire**

1) Date du questionnaire : \_\_\_\_\_

2) Code patient : \_\_\_\_\_

3) Date de naissance : \_\_\_\_\_

4) Sexe :     Femme                       Homme

5) Code postale : \_\_\_\_\_

6) IMC : \_\_\_\_\_ Poids (Kg): \_\_\_\_\_ Taille (m): \_\_\_\_\_

7) Stade GOLD : \_\_\_\_\_

VEMS/CVF: \_\_\_\_\_ VEMS (% th) : \_\_\_\_\_

PaO2 (mmHg): \_\_\_\_\_ Oxygénothérapie:     Non     Oui

8) Tabagisme                                       Non             Sevré             Actuel

9) Alcool  $\geq$  3 verres par jour             Non             Oui

10) Antécédents relevant d'une indication à la réalisation d'une ostéodensitométrie :

Ostéogenèse imparfaite                       Non             Oui

Hypercorticisme                                 Non             Oui

Hyperparathyroïdie primitive                 Non             Oui

Hyperthyroïdie évolutive non traitée         Non             Oui

Hypogonadisme prolongé                       Non             Oui

11) Antécédents pour l'évaluation du FRAX

Polyarthrite rhumatoïde                       Non             Oui

Diabète type 1                                     Non             Oui

Malnutrition, Malabsorption                 Non             Oui

Maladie chronique du foie                       Non             Oui

- 12) Age de la ménopause : \_\_\_\_\_
- 13) Chute dans l'année précédente  Non  Oui
- 14) Antécédents de fracture(s) vertébrale(s) (hors métastase osseuse):
- sans traumatisme majeur:  Non  Oui ,niveau et date \_\_\_\_\_
- avec traumatisme majeur:  Non  Oui ,niveau: \_\_\_\_\_
- 15) Antécédents de fracture(s) périphérique(s) sans traumatisme majeur :  
Sauf crâne, orteils, doigts et vertèbres cervicales
- Non  Oui , Site(s): \_\_\_\_\_
- Date de la dernière fracture: \_\_\_\_\_
- 16) ATCD familial au 1er degré de fracture du col du fémur sans traumatisme majeur:
- Non  Oui  Ne sait pas
- 17) Réalisation d'une ostéodensitométrie  Non  Oui Année: \_\_\_\_\_
- 18) Traitement anti-ostéoporose:
- Calcium  Non  Oui
- Vitamine D  Non  Oui  
(quotidien ou 1 dose dans les 3 derniers mois)
- Bisphosphonate  Non  Ancien  Actuel
- Raloxifène  Non  Ancien  Actuel
- Ranelate de strontium  Non  Ancien  Actuel
- Teriparatide  Non  Ancien  Actuel
- Traitement Hormonal de ménopause  Non  Ancien  Actuel
- 19) Traitement inducteur d'ostéoporose
- Corticothérapie systémique  $\geq 3$  mois  Non  Ancien  Actuel
- $< 5$ mg/j   $\geq 5$  mg/j et  $\geq 7.5$  mg/j   $> 7.5$  mg/j
- Corticothérapie inhalée  Non  Oui

Levothyroxine à dose freinatrice  Non  Ancien  Actuel

Traitement Inducteur d'Hypogonadisme  Non  Ancien  Actuel

20) Apports calciques quotidiens (Auto-questionnaire de Fardellone): \_\_\_\_\_

21) Information sur le risque d'ostéoporose/fracture  Non  Oui

22) Grade de Genant de la vertèbre la plus déformée sur la radiographie de thorax de profil :

Investigateur 1 :

Grade 0  Grade 1  Grade 2  Grade 3

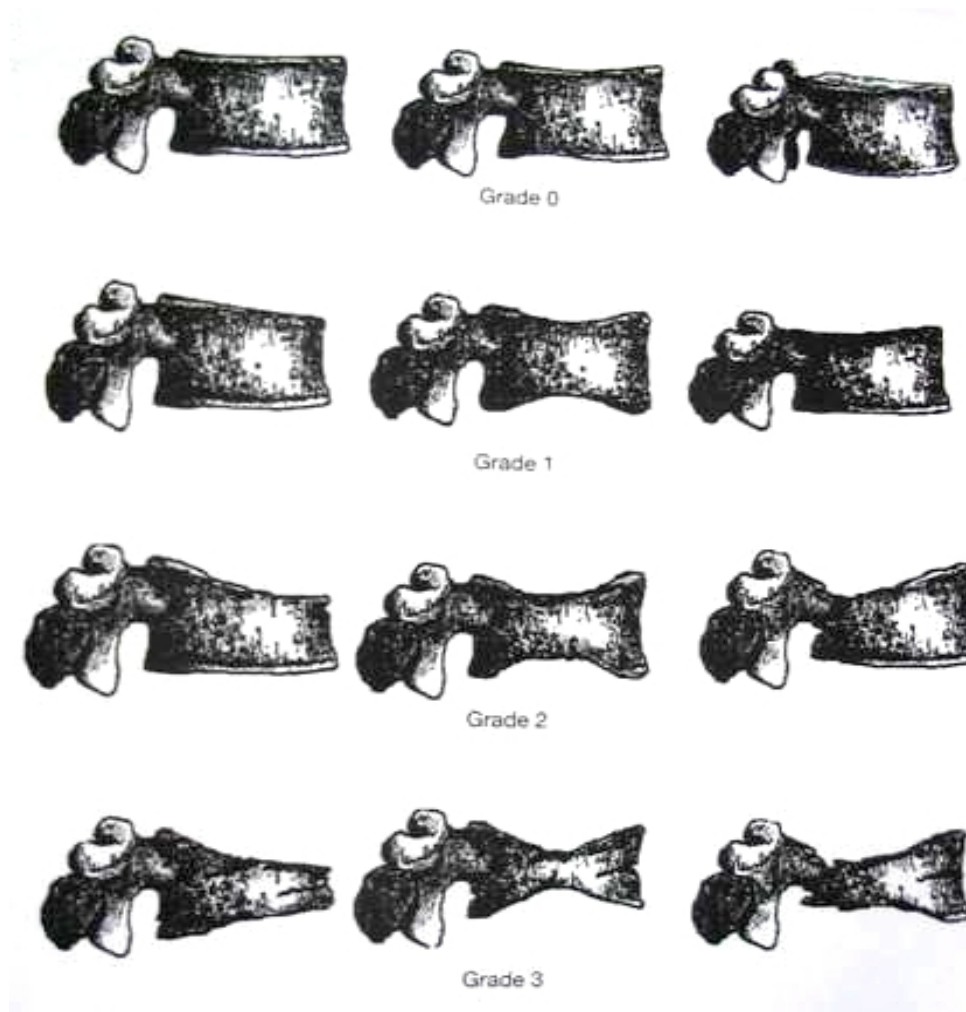
Investigateur 2 :

Grade 0  Grade 1  Grade 2  Grade 3

Conclusion :

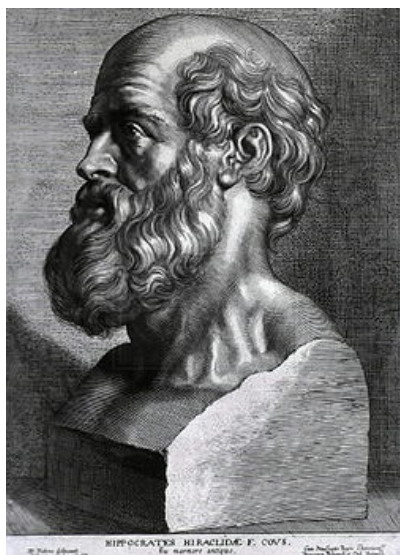
Grade 0  Grade 1  Grade 2  Grade 3

## ANNEXE 7 : Méthode semi-quantitative de Genant<sup>55</sup>



- **Grade 0 = Vertèbre normale.**
- **Grade 1 = Déformation mineure :**  
Réduction de 20 à 25 % d'une ou plusieurs des 3 hauteurs  
et diminution de 10 à 20 % de la surface du corps vertébral.
- **Grade 2 = Déformation modérée :**  
Environ 25 à 40 % de réduction d'une ou plusieurs des 3 hauteurs  
et 20 à 24 % de réduction de la surface du corps vertébral.
- **Grade 3 = Déformation sévère :**  
40 % au moins de réduction d'une ou plusieurs des 3 hauteurs  
et de la surface du corps vertébral.

## SERMENT D'HIPPOCRATE



En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples et devant l'effigie 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 donnerais mes soins gratuitement à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail. Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis dans l'intimité des maisons, mes yeux n'y 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.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

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.

**Titre :** Prise en charge de l'ostéoporose en tant que comorbidité de la broncho-pneumopathie chronique obstructive : étude rétrospective dans un centre de soins de suite et de réadaptation

Grenoble, le 17 juin 2013

---

### **Résumé**

**Objectif :** Confronter la prise en charge diagnostique de l'ostéoporose aux recommandations de la Haute Autorité de Santé dans la population souffrant de broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) du centre Henri Bazire (CHB).

Évaluer la prévalence de la pathologie fracturaire et la fréquence de la prise en charge thérapeutique anti-ostéoporotique dans cette population.

**Matériel et méthode :** Nous avons mené une étude rétrospective auprès de 142 patients atteints de BPCO du CHB. Les données sont issues de l'interrogatoire et du dossier médical, complétées par la recherche de tassements vertébraux à la radiographie de thorax.

**Résultats :** 64 % des patients présentent une indication à l'ostéodensitométrie. Seuls 26 % de ceux-là ont eu cet examen. 55 % des patients sont concernés par la pathologie fracturaire: 19% ont un antécédent de fracture périphérique de fragilité et 42 % présente au moins un tassement vertébral non traumatique. 48 % des patients à risque d'ostéoporose présentent des apports calciques insuffisants et ne reçoivent ni supplémentation en vitamine D, ni traitement anti-ostéoporotique. La prise en charge diagnostique et thérapeutique est significativement supérieure chez les femmes.

**Conclusion :** La promotion des règles hygiéno-diététiques est à encourager ainsi que la supplémentation en vitamine D voir en calcium si nécessaire. Nous incitons les médecins à évaluer systématiquement le risque d'ostéoporose et de fracture chez les patients atteints de BPCO. Les indications de dépistage et de traitement sont à discuter au cas par cas.

---

**Titre en Anglais :** Management of osteoporosis as a comorbidity of chronic obstructive pulmonary disease: a retrospective study in a rehabilitation center

---

**Mots clés :** broncho-pneumopathie chronique obstructive, ostéoporose, dépistage, fracture.

---

**Intitulé et adresse de l'unité :** Université Joseph Fourier Grenoble 1, Faculté de médecine, Domène de la merci, BP170, La Tronche, 38042 Grenoble Cedex

---

**Directeur de thèse :** Monsieur le docteur VEALE Daniel

