



UNIVERSITÉ DE LILLE
FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG
Année : 2024

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**Étude de la prise en charge en médecine générale de
l'ostéoporose post-ménopausique de patientes hospitalisées
au Centre Hospitalier de Valenciennes en 2021 pour une
fracture de l'extrémité supérieure du fémur**

Présentée et soutenue publiquement le 18 avril 2024 à 18 heures
au Pôle Formation
par **Johana GAULUPEAU**

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Julien PACCOU

Asseseurs :

Madame la Docteure Isabelle BODEIN

Madame la Docteure Fanny SERMAN

Directeur de thèse :

Monsieur le Docteur Nicolas TAISNE

**Travail de l'Unité de Recherche Clinique du Centre Hospitalier de
Valenciennes**

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.

Johana GAULUPEAU

Remerciements

Listes des abréviations

ARS : Agence Régionale de Santé

CPAM : Caisse Primaire d'Assurance Maladie

CERCI : Commission Éthique de Recherche Clinique

CHV : Centre Hospitalier de Valenciennes

CIM 10 : Classification Internationale des Maladies 10ème version

CNGE : Collège National des Généralistes Enseignants

COFER : Collège Français des Enseignants en Rhumatologie

CPTS : Communauté Professionnelle Territoriale de Santé

DIM : Département d'Information Médicale

DMG : Département de Médecine Générale

DMO : Densité Minérale Osseuse

DREES : Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluations, et des Statistiques

DS : Déviation Standard

DXA : absorptiométrie biphotonique à rayon-X

FESF : Fracture de l'Extrémité Supérieure du Fémur

FLS : Fracture Liaison Service

FRAX™ : Fracture Risk Assessment tool

GRIO : Groupe de Recherche et d'Information sur l'Ostéoporose

HAS : Haute Autorité de Santé

IMC : Indice de Masse Corporel

IMG : Interne de Médecine Générale

IOF : International Osteoporosis Foundation

IV : Intraveineux

INSERM : Institut Nationale de la Santé et de la Recherche Médicale

MG : Médecin Généraliste

MSP : Maison de Santé Pluriprofessionnelle

MSU : Maître de Stage Universitaire

MT : Médecin traitant

PMSI : Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information

RGPD : Règlement Général de Protection des Données

SFR : Société Française de Rhumatologie

TAO : Traitement Anti-Ostéoporotique

Table des matières

Avertissement	1
Remerciements	3
Listes des abréviations	4
Introduction	7
Matériels et Méthodes	14
I. Population	14
II. Critères d'inclusion et d'exclusion	15
A. Critères d'inclusion	15
B. Critères d'exclusion	15
III. Recueil des données	16
IV. Critères d'évaluation	17
V. Analyse statistique	19
VI. Éthique	21
Résultats	22
I. Données générales	22
II. Caractéristiques de la population étudiée	23
III. Critère de jugement principal	25
IV. Critères de jugement secondaires	26
A. Facteurs associés à la prescription	26
1. Facteurs liés aux patientes.....	26
2. Facteurs liés aux MT	28
B. Motifs de non-prescription	30
C. Prise en charge globale de l'ostéoporose	31
1. Prescription d'une supplémentation vitamino-calcique	31
2. Prescription du bilan biologique d'ostéopathie fragilisante.....	32
3. Prescription d'une densitométrie osseuse.....	33
4. Poursuite de prescription du traitement.....	33
V. Extrapolation des résultats à la population éligible	35
Discussion	36
I. Synthèse des résultats	36
II. Analyse de la population	36
III. Taux de prescription d'un traitement anti-ostéoporotique	37
IV. Taux de réponse au questionnaire	39
V. Facteurs associés à la prescription	40
A. Facteurs liés aux patientes.....	40
B. Facteurs liés aux MT	41
VI. Freins à la prescription d'un traitement anti-ostéoporotique	43
A. Absence de mention dans le compte rendu d'hospitalisation	43

B.	Crainte des effets indésirables des thérapeutiques	43
C.	Refus de la patiente et/ou de la famille	44
D.	Absence d'indication retenue par le MT	45
VII.	Évaluation de la prise en charge de l'ostéoporose.....	48
A.	Taux de réalisation de la densitométrie osseuse	48
B.	Prescription d'une supplémentation vitamino-calcique	49
C.	Prescription d'un bilan biologique de première intention.....	50
D.	Poursuite de la prescription du traitement.....	51
VIII.	Forces et limites de l'étude	52
A.	Forces	52
B.	Limites	52
IX.	Perspectives :	54
A.	Filières fractures et lien ville-hôpital	54
B.	Simplification et clarification des recommandations.....	55
C.	Formation des médecins généralistes.....	55
D.	Outils d'aide à la prise en charge	55
E.	Campagne d'informations et éducation thérapeutique.....	56
F.	Dépistage et prévention primaire	56
	Conclusion.....	58
	Annexes :	59
	Bibliographie	73

Introduction

L'ostéoporose est une maladie généralisée du squelette, caractérisée par une diminution de la masse osseuse et une altération de la microarchitecture du tissu osseux, conduisant à une fragilisation de l'os et à un risque accru de fracture (1–3).

Son incidence augmente de façon exponentielle avec l'âge (4), en particulier chez la femme (5), en raison de la carence oestrogénique qui s'instaure à la ménopause. En effet, les œstrogènes freinent la résorption osseuse des ostéoclastes au profit de la formation osseuse des ostéoblastes (6,7). Leur carence à la ménopause entraîne alors une accélération de l'activité ostéoclastique responsable d'une majoration de la résorption osseuse. Ainsi, 39% des femmes de plus de 65 ans sont concernées par l'ostéoporose en France et l'incidence atteint 70% chez les femmes de plus de 80 ans (8).

Tous sexes confondus, en 2019, en France, le nombre de personnes atteintes d'ostéoporose était estimé à environ 4 millions, responsable d'environ 484 000 nouvelles fractures ostéoporotiques, aussi appelées fractures de fragilité (9). Selon la Caisse Primaire d'Assurance Maladie (CPAM), 177 000 personnes de plus de 50 ans ont été hospitalisées pour une fracture ostéoporotique en 2013 (10).

En raison de l'allongement de l'espérance de vie, la prévalence des fractures devrait encore augmenter jusqu'à atteindre environ 609 000 nouvelles fractures de fragilité en 2034, soit une hausse d'environ 26% par rapport à 2019 (9).

Parmi les principaux facteurs de risque de fracture ostéoporotique selon la Société Française de Rhumatologie et le Groupe de Recherche et d'Information sur l'Ostéoporose (SFR-GRIO), et la Haute Autorité de Santé (HAS) (**annexes 1a, 1b et 2**), figure l'antécédent personnel de fracture de fragilité.

Selon l'étude française FRACTOS publiée en 2021 (11), après une fracture de l'extrémité supérieure du fémur (FESF), le risque de re-fracture à ce même site est estimé à 16.1% à 3 ans. En moyenne, la re-fracture survient près de 2 ans après la précédente fracture. Le site de re-fracture le plus fréquent est l'extrémité supérieure du fémur pour 47.7% des cas, qu'importe le site fracturaire précédent. Ce risque de re-fracture est maximal dans la première année après la fracture, où il est multiplié par 5 (12). Il a ensuite tendance à s'atténuer progressivement, tout en restant significatif jusqu'à 15 ans après la fracture (**figure 1**). Ainsi, les premiers mois, voire la première année suivant la fracture représentent une fenêtre d'opportunité pour introduire un traitement anti-ostéoporotique (TAO) (13).

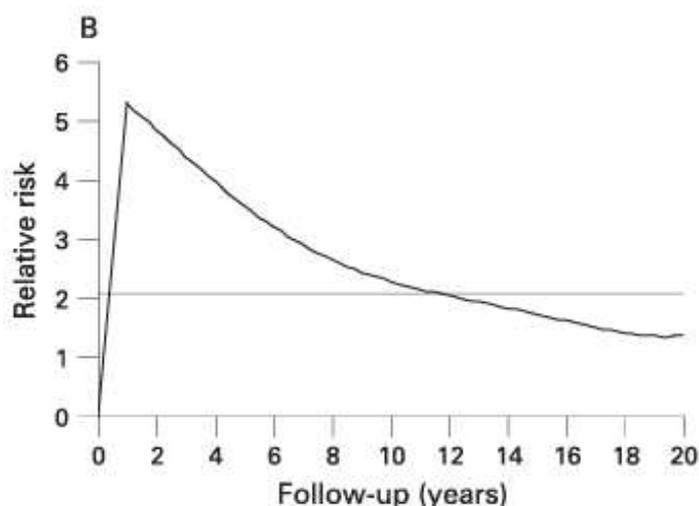


Figure 1 : Risque relatif de survenue d'une nouvelle fracture ostéoporotique en fonction du temps après un événement fracturaire, selon Van Geel et al. (12)

Le dépistage et le diagnostic de l'ostéoporose repose sur un examen de référence simple : l'ostéodensitométrie par absorptiométrie biphotonique à rayon-X (DXA). Cet examen permet de mesurer la densité minérale osseuse (DMO) et de dépister l'ostéoporose avant la survenue de complications fracturaires.

Le résultat s'interprète en « T-Score », qui représente la différence entre la densité osseuse mesurée et la densité osseuse moyenne des femmes jeunes sur le même site osseux. Il s'exprime en écart-type ou déviation standard (DS).

Selon les résultats de DMO et de T-score (**figure 2**), on parle de (2) :

- DMO normale : valeur de DMO qui se situe au minimum à 1 écart-type en dessous de la valeur moyenne chez la femme adulte jeune (T-score > -1 DS),
- Ostéopénie : valeur de DMO qui se situe entre 1 et 2,5 écart-type en dessous de la valeur moyenne chez la femme adulte jeune (T-score entre -1 et -2,5 DS),
- Ostéoporose : valeur de DMO qui se situe à 2,5 ou plus écart-type en dessous de la valeur moyenne chez la femme adulte jeune (T-score \leq -2,5 DS),
- Ostéoporose dite « sévère » ou fracturaire : valeur de DMO qui se situe à 2,5 ou plus écart-type en dessous de la valeur moyenne chez la femme adulte jeune (T-score \leq -2,5 DS), et en présence d'au moins un antécédent de fracture.

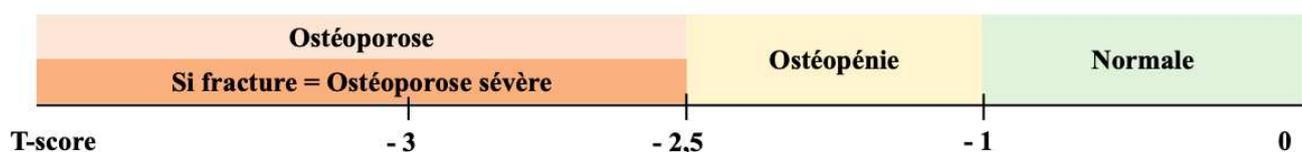


Figure 2 : Interprétation de la densitométrie osseuse selon le T-Score

Il existe une relation inverse entre un T-score bas et le risque de fracture. Pour une diminution d'une DS de la DMO, le risque de fracture est multiplié par 3 (14).

Au même titre que d'autres localisations fracturaires (**annexe 3**), les FESF sont considérées comme « sévères » en raison de leur impact sur la morbi-mortalité (11,15–20). En effet, particulièrement après une FESF, il existe une perte d'autonomie non négligeable et une altération significative de la qualité de vie (20,21). De plus, les FESF sont responsables de 16,6% à 25% de mortalité dans l'année qui suit leur survenue, et jusqu'à 34% à trois ans de la fracture (11,22).

Le retentissement médico-économique de cette pathologie est également majeur. Le coût annuel moyen dans l'année qui suit une fracture sévère liée à l'ostéoporose est estimé à 18 040€ par personne par la CPAM, dont la majorité, soit 17 905€, est liée au traitement orthopédique ou chirurgical de la fracture (23). Au total, en France, le coût annuel moyen de l'ostéoporose était estimé à 6.9 milliards d'euros pour l'année 2019, dont plus de 5 milliards d'euros étaient consacrés à la prise en charge des complications fracturaires, et 162 millions d'euros à la prise en charge pharmacologique de l'ostéoporose (9). À titre de comparaison, le coût annuel moyen lié à la prise en charge de l'infarctus du myocarde était moindre, estimé à 4.3 milliards d'euros en 2021 (24).

Malgré toutes ces données, l'ostéoporose reste une pathologie chronique sous-dépiquée et sous-diagnostiquée, à l'origine d'une insuffisance de prise en charge. En effet, entre 2009 et 2014, dans l'année qui suivait une hospitalisation pour fracture sévère en France, seuls 5.3% des patients avaient bénéficié d'une densitométrie osseuse, et 16.7% d'un TAO (23). De plus, seulement 39.8% des patients consultant leur médecin généraliste (MG) dans les suites d'une fracture avaient bénéficié de prescriptions en lien avec l'ostéoporose, majoritairement représentées par une supplémentation vitamino-calcique (86.4%) (23).

Or, selon les recommandations SFR-GRIO de 2018 écrites conjointement avec plusieurs sociétés savantes dont le Collège National des Généralistes Enseignants (CNGE) (25), un TAO est recommandé après toute fracture sévère, quel que soit l'âge, si le T-Score est inférieur ou égale à -1 DS (**figure 3**).

En fonction de la diminution du T score (au site le plus bas)	Fractures sévères (fémur, vertèbres humérus, bassin, tibia proximal)	Fractures non sévères	Absence de fracture et facteurs de risque d'ostéoporose et/ou de chutes multiples)
T > -1	Avis du spécialiste	Pas de traitement	Pas de traitement
T ≤ -1 et > -2	Traitement	Avis du spécialiste	Pas de traitement
T ≤ -2 et > -3	Traitement	Traitement	Avis du spécialiste
T ≤ -3	Traitement	Traitement	Traitement

Figure 3 : Indications thérapeutiques dans l'ostéoporose post-ménopausique selon l'algorithme décisionnel issu des recommandations de la SFR/GRIO de 2018 (25)

Dans certaines circonstances, les recommandations suggèrent le calcul du score FRAX™ (*Fracture Risk Assessment tool*, **annexe 4**). Il s'agit d'un algorithme développé par l'Université de Sheffield (26), qui permet d'estimer la probabilité à 10 ans d'une FESF, ou d'une fracture ostéoporotique sévère, en prenant en compte des données cliniques, anthropométriques, et densitométriques. Ces données correspondent aux principaux facteurs de risque de fractures ostéoporotiques.

La prise en charge de l'ostéoporose est également confrontée à un problème d'observance thérapeutique puisque lorsqu'un TAO est prescrit après une fracture, seuls 49% des patients le poursuivent à un an, 31.7% à deux ans, et 12.9% à cinq ans (23).

Il s'agit donc d'un véritable enjeu de santé publique en raison de la prévalence élevée de cette pathologie dans la population générale, de son retentissement sur la morbi-mortalité et de son retentissement médico-économique.

Parmi les outils permettant d'optimiser la prise en charge de l'ostéoporose, des filières fractures, ou Fracture Liaison Service (FLS) ont été créées en 2013 par l'*International Osteoporosis Foundation* (27). Il s'agit de filières le plus souvent hospitalières (1), généralement coordonnées par un service de rhumatologie, en lien avec les différents professionnels de santé intervenant dans la prise en charge de l'ostéoporose fracturaire.

Elles permettent d'identifier les patients présentant des fractures de fragilité, d'évaluer leur risque de récurrence fracturaire, et pour certaines, de recommander ou d'instaurer le traitement approprié, puis d'organiser le suivi (28). Les filières fractures sont donc en charge de la prévention secondaire, dont le but est de prévenir la récurrence fracturaire, notamment les plus sévères.

Ces FLS permettent une réduction significative du risque de re-fracture de 25 à 55% sur une période de 2 à 4 ans après la fracture index (28), ainsi qu'une diminution de la mortalité d'environ 35% à 2 ans de la fracture (29,30).

Une filière fracture intitulée "FIFRA" a été inaugurée au Centre Hospitalier de Valenciennes (CHV) en début d'année 2022. Jusqu'à présent, il n'existe pas de données précises antérieures concernant la prise en charge de l'ostéoporose dans le Valenciennois.

Comme à l'échelon national, le territoire du Hainaut a été impacté par l'évolution négative de la démographie médicale. S'il n'existe pas de chiffres précis concernant le Valenciennois, on sait que le département du Nord a subi une diminution de 9.8% du nombre de MG entre 2010 et 2022 (31). Sur le plan rhumatologique, la diminution était de plus de 60% entre 2016 et 2021 dans le Valenciennois.

Dans un contexte d'allongement de l'espérance de vie de la population et de diminution de la démographie médicale, les MG sont de plus en plus confrontés à la prise en charge de l'ostéoporose.

L'objectif principal de notre étude était donc d'étudier la prise en charge de l'ostéoporose post-ménopausique dans le Valenciennois, par l'estimation du taux de prescription ou de renouvellement d'un TAO par les médecins traitants (MT), dans l'année suivant une FESF chez les patientes prises en charge au CHV en 2021.

Les objectifs secondaires étaient de :

- Rechercher des facteurs associés à la prescription d'un TAO après une FESF,
- Rechercher les freins à la prescription du TAO,
- Évaluer le taux de prescription :
 - D'une supplémentation vitamino-calcique avant et après fracture,
 - D'un bilan biologique d'ostéopathie fragilisante de première intention,
 - D'une densitométrie osseuse,
- Évaluer la poursuite de la prescription du TAO à l'inclusion, et les motifs d'arrêt le cas échéant.

Matériels et Méthodes

Nous avons réalisé une étude de cohorte rétrospective, descriptive, monocentrique, portant sur des patientes hospitalisées au cours de l'année 2021 au CHV pour une FESF.

I. Population

Les patientes ont été recrutées avec l'aide du Département d'Information Médicale (DIM) à partir des données du Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information (PMSI), grâce aux codages de la dixième Classification Internationale des Maladies (CIM 10) suivants :

- S720, S7200, S7201 : Fracture du col du fémur,
- S722 : Fracture trochanter,
- S721, S7210 : Fracture sous-trochanter/per-trochantérienne,
- M8005, M8165 : Ostéoporose avec fracture - Région pelvienne et cuisse,
- M805 : Ostéoporose avec fracture,
- M810, M819 : Ostéoporose.

La fracture devait être survenue entre le 1er janvier et le 31 décembre 2021. La date de fracture retenue était définie par la date du diagnostic de la fracture sur la radiographie et/ou le scanner.

II. Critères d'inclusion et d'exclusion

A. Critères d'inclusion

Nos critères d'inclusions étaient les suivants :

- Sexe féminin,
- Âge \geq 50 ans,
- FESF dont col fémoral, per-trochantérienne, grand trochanter isolé survenue entre le 1er janvier et le 31 décembre 2021,
- Fracture de faible cinétique telle qu'une chute de sa hauteur,
- Prise en charge au CHV.

B. Critères d'exclusion

Nos critères d'exclusion étaient les suivants :

- Décès dans l'année suivant la fracture,
- Fracture par mécanisme de forte cinétique,
- Fracture pathologique prouvée ou douteuse,
- Fracture du bassin,
- Patientes n'ayant pas de MT renseigné dans leur dossier médical, ni dans les courriers de sortie d'hospitalisation,
- Patientes dont le MT renseigné n'est plus en activité ; ou n'est plus le MT ; ou dont les coordonnées ne sont pas disponibles.
- Absence de réponse du MT.

III. Recueil des données

Les caractéristiques de la population au moment de l'événement fracturaire étudié ont été recueillies dans les dossiers médicaux informatiques des patientes entre le 5 mai et le 31 août 2023, et comprenaient :

- Les caractéristiques démographiques de la population : âge, poids, taille, indice de masse corporel (IMC),
- Leurs antécédents de fractures ostéoporotiques, les antécédents de densitométrie osseuse, et les antécédents de TAO,
- Les autres facteurs de risque d'ostéoporose selon le GRIO et l'HAS (**annexes 1a, 1b et 2**) : corticothérapie $\geq 7,5$ mg/j d'équivalent prednisone pendant plus de trois mois, antécédent de cancer hormono-dépendant, hyperparathyroïdie, hyperthyroïdie, hypercorticisme, polyarthrite rhumatoïde, malabsorption digestive, ménopause précoce < 40 ans, antécédent de chirurgie bariatrique, antécédent de chute dans l'année précédente, intoxication éthylo-tabagique, antécédent familial au premier degré de FESF, déficit en vitamine D,
- Le type de FESF, la prise en charge chirurgicale ou orthopédique, l'évaluation par un orthogériatre, la réalisation d'une consultation en rhumatologie au CHV dans l'année suivant la fracture.

La consultation en rhumatologie comprenait : une densitométrie osseuse, le recueil des facteurs de risque d'ostéoporose par auto-questionnaire, et l'estimation des apports calciques journaliers par le questionnaire Fardellone (32,33). Cette consultation n'était pas systématiquement suivie d'une rencontre avec le rhumatologue.

Dans un second temps, un questionnaire à destination des MT de ces patientes (**annexe 5**) leur a été adressé par e-mail sécurisé, entre le 1er juin et le 31 décembre 2023.

Les adresses e-mail sécurisées des MT ont été récupérées via la messagerie sécurisée du CHV “Medimail”, ainsi que sur le site internet du Ministère de la Santé et de la Prévention “Annuaire Santé”.

Le questionnaire était composé de 21 questions. Les huit premières concernaient les données socio-démographiques des MT et pouvaient n’être complétées qu’une seule fois si le MT suivait plusieurs patientes incluses dans l’étude. Les treize questions suivantes étaient dédiées à la prise en charge spécifique de l’ostéoporose de chaque patiente.

Le questionnaire était mis en ligne sur la plateforme sécurisée *LimeSurvey version 5.6.53 (LimeSurvey GmbH, Hambourg, Allemagne)*, dans le respect du règlement général de protection des données (RGPD).

Un premier e-mail a été envoyé aux MT en juillet 2023. Ces mails ont été envoyés individuellement à chacun des MT. Puis, trois relances e-mail ont été réalisées : une première en septembre, une deuxième en octobre, et une dernière en novembre 2023. Enfin, une relance téléphonique a été réalisée pendant le mois de décembre 2023.

IV. Critères d’évaluation

Le critère d’évaluation principal était le taux de prescription ou de renouvellement d’un TAO par les MT dans l’année suivant la FESF survenue entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre 2021.

Les critères d’évaluations secondaires étaient :

- La recherche de facteurs associés à la prescription ou au renouvellement d’un TAO parmi :
 - L’âge de la patiente,
 - L’IMC,
 - La présence d’un antécédent de fracture ostéoporotique,

- Une antériorité de densitométrie osseuse,
- Une antériorité de TAO,
- La présence d'un ou de plusieurs facteurs de risque d'ostéoporose,
- L'évaluation par un orthogériatre,
- Le type de fracture,
- La tranche d'âge du MT,
- La durée d'installation,
- Le secteur d'exercice,
- Le type d'activité,
- L'adhésion à une CPTS,
- Le niveau de difficulté rencontré à la prise en charge de l'ostéoporose,
- L'évaluation d'autres paramètres inhérents à la prise en charge de l'ostéoporose :
 - Prescription d'un bilan biologique, considéré comme complet lorsqu'il comprenait, selon le Collège Français des Enseignants en Rhumatologie (COFER) : Numération Formule Sanguine (NFS), plaquettes, CRP, ionogramme sanguin (sodium, potassium, chlore), créatininémie avec sa clairance, bilan hépatique (transaminases, GGT, phosphatase alcaline), TSH, 25-OH Vitamine D, calcémie corrigée, phosphatémie, électrophorèse des protéines sériques, PTH,
 - Prescription d'une densitométrie osseuse,
 - Prescription d'une supplémentation vitamino-calcique,
- L'analyse des motifs de non-prescription du TAO,
- L'évaluation des motifs d'arrêt du TAO.

V. Analyse statistique

Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel *R version 4.2.1 (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria)*. Les figures ont été confectionnées à l'aide des logiciels *Microsoft PowerPoint version 16.81 (Microsoft Corporation, Redmond, Washington, USA)* et *GraphPad Prism version 8.0.2 (GraphPad Software, San Diego, CA, USA)*.

Les variables quantitatives seront présentées par leur médiane avec leurs interquartiles [IQ]. Les variables qualitatives seront présentées selon leur effectif et leur pourcentage.

L'identification des groupes de population est résumée en **figure 4**.

Nous qualifierons les groupes de population comme suit : (i) "répondeur (Rep)" les patientes dont nous avons obtenu la réponse du MT ; (ii) "non répondeur (NRep)" les patientes dont nous n'avons pas obtenu la réponse du MT.

Au sein du groupe "répondeur", nous qualifierons les sous-groupes : (i) "traité (T)" les patientes dont le MT a initié/renouvelé un TAO ; et (ii) "non traité (NT)" les patientes dont le MT n'a pas introduit/initié de TAO.

Les patientes pour lesquelles le MT n'avait pas prescrit le TAO parce que celui-ci avait été prescrit par un autre spécialiste (tels qu'un rhumatologue, ou un orthogériatre) ont été incluses dans le groupe « traité ».

Nous nommerons "population étudiée" le groupe "répondeur", regroupant les groupes "traité" et "non traité".

Enfin, nous nommerons "population éligible" l'ensemble des groupes "répondeur" et "non répondeur".

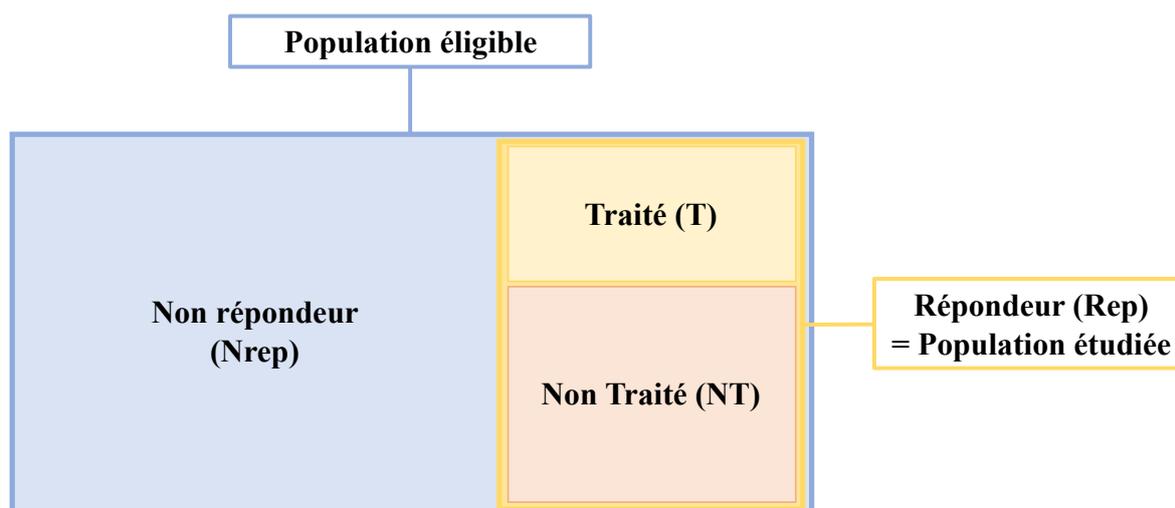


Figure 4 : Qualification des différentes populations et différents groupes

Pour le critère de jugement principal, nous avons réalisé un pourcentage du groupe "traité" parmi le groupe "répondeur". L'intervalle de confiance à 95% [IC95] a été calculé avec la méthode de Clopper-Pearson.

Pour les objectifs secondaires, nous avons réalisé une analyse bivariée selon le test de Mann-Whitney pour les variables quantitatives, et selon le test exact de Fisher pour les variables qualitatives.

Pour l'analyse des variables catégorielles ordinales (âge MT, genre, durée d'installation, niveau de difficulté), l'analyse a été réalisée selon le test de Mann-Whitney afin de comparer la distribution des groupes. Pour l'analyse des variables catégorielles non ordinales (zone d'installation, type d'exercice), le test exact de Fisher a été réalisé.

Un $p < 0.05$ était considéré comme statistiquement significatif.

Nous n'avons pas pu réaliser d'analyse multivariée à la recherche de facteurs associés à la prescription d'un TAO en raison du nombre trop faible d'effectifs pour remplir les conditions de réalisation de ces tests.

Enfin, nous avons comparé les caractéristiques des patientes du groupe "répondeur" et du groupe "non répondeur" afin d'évaluer la possibilité d'extrapoler nos résultats.

VI. Éthique

Cette étude a obtenu l'avis favorable de la Commission Éthique de Recherche Clinique (CERCI) du CHV le 5 mai 2023 (Référence CHV-2023-007).

Résultats

I. Données générales

Après application de nos critères d'inclusion et d'exclusion, 38 patientes étaient incluses dans notre étude. Le diagramme de flux est illustré par la **figure 5**.

Nous avons ainsi récolté 38 questionnaires complets de la part des MT de ces patientes, soit un taux de réponse de 21%. 50% (19/38) des réponses ont été obtenues après les quatre mails de sollicitation. L'autre moitié a été obtenue après relance téléphonique auprès des MT.

Parmi les 148 MT relancés par téléphone :

- 8 n'étaient pas intéressés par l'étude,
- Un message a été laissé au secrétariat pour 60 d'entre eux, les MT ayant donné comme consigne de ne pas transmettre directement les appels,
- 44 appels sont restés sans réponse après plusieurs tentatives,
- 3 numéros étaient invalides,
- 8 MT étaient partis en retraite au moment de l'appel,
- Un dernier mail leur a été envoyé après l'appel pour 25 d'entre eux, sur demande du secrétariat ou du MT.

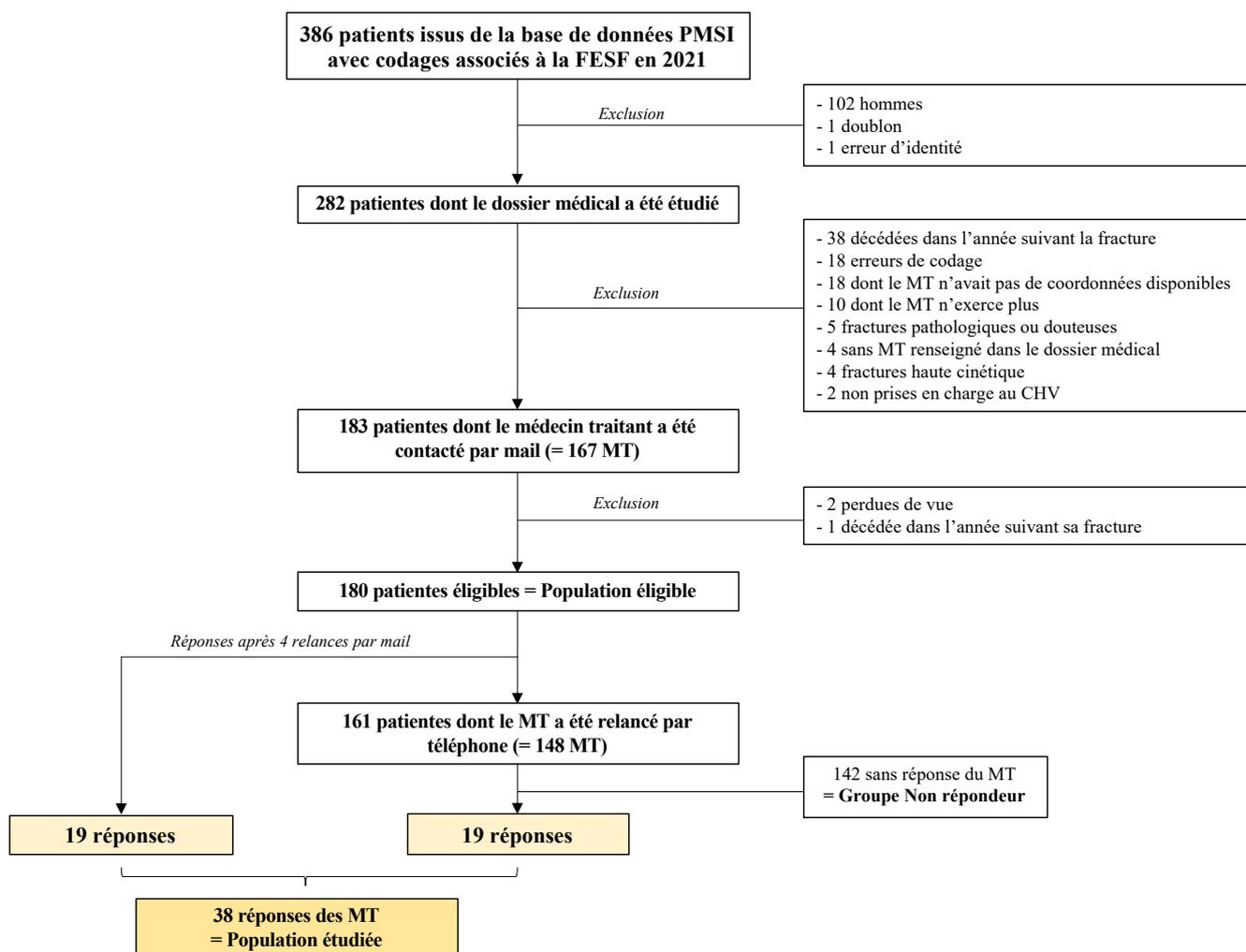


Figure 5 : Diagramme de flux

CHV : Centre Hospitalier de Valenciennes ; FESF : Fracture de l'Extrémité Supérieure du Fémur ;
MT : Médecin Traitant ; PMSI : Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information

II. Caractéristiques de la population étudiée

Les principales caractéristiques de la population étudiée au moment de l'événement fracturaire sont listées dans le **tableau 1** et le détail en **annexe 6**.

L'âge médian des patientes de la population étudiée était de 85 ans [IQ 81 ; 91].

45% (17/38) d'entre elles présentaient au moins un antécédent de fracture ostéoporotique, dont au moins une fracture "sévère" dans 94% (16/17) des cas.

Seules 18% (7/38) des patientes avaient bénéficié d'une DMO avant la survenue de la fracture étudiée, et seules 13% (5/38) étaient traitées pour l'ostéoporose, dans la grande majorité des cas par bisphosphonates oraux et intraveineux (IV). 16% (6/38) des patientes bénéficiaient au préalable d'une supplémentation vitamino-calcique.

La totalité des patientes présentaient au moins un facteur de risque d'ostéoporose, avec, par ordre décroissant : l'âge (38/38, 100%), le déficit en vitamine D (20/27, 74%), un antécédent de chute dans l'année (18/31, 58%), une corticothérapie prolongée (6/37, 16%), et un IMC < 19 kg/m² (5/37, 14%).

Concernant la fracture étudiée, il s'agissait plus fréquemment d'une fracture per trochantérienne pour 68% (26/38) des patientes, puis d'une fracture du col fémoral pour 32% (12/38).

66% (25/38) des patientes ont été évaluées par un orthogériatre au cours de leur hospitalisation et 34% (13/38) ont bénéficié d'une consultation en rhumatologie au décours de la FESF étudiée.

	n	Répondeur (N=38)
AVANT FRACTURE		
Caractéristiques démographiques		
Âge médian [Q1 ; Q3] (années)	38	85.0 [81.0 ; 91.0]
Taille médiane [Q1 ; Q3] (cm)	37	160.0 [156.0 ; 165.0]
IMC médian [Q1 ; Q3] (kg/m ²)	37	23.9 [21.1 ; 27.5]
Facteurs de risque d'ostéoporose		
Âge > 60 ans (n, %)	38	38 (100%)
IMC < 19 kg/m ² au moment de la fracture (n, %)	37	5 (14%)
Corticothérapie prolongée (n, %)	37	6 (16%)
Cancer hormonodépendant (n, %)	38	4 (11%)
Malabsorption (n, %)	38	2 (5%)
Tabagisme (n, %)	32	2 (6%)
Immobilisation prolongée avant la fracture (n, %)	36	3 (8%)
Âge ménarche médian [Q1 ; Q3] (années)	11	13.0 [11.5 ; 14.0]
Âge ménopause médian [Q1 ; Q3] (années)	14	50.0 [45.3 ; 51.5]
Ménopause précoce (< 40 ans) (n, %)	14	2 (14%)
Chute dans l'année précédant la fracture (n, %)	31	18 (58%)
25-OH Vitamine D < 30 ng/ml (n, %)	27	20 (74%)
Apports calciques quotidiens médians [Q1 ; Q3] (mg/j)	10	300.0 [220.7 ; 521.2]
Antécédent de fracture ostéoporotique		
Au moins 1 antécédent fracturaire ostéoporotique (n, %)	38	17 (45%)
<i>Dont sévère (n, %)</i>	17	16 (94%)
Antériorité de DMO (n, %)	38	7 (18%)
Traitement anti-ostéoporotique avant fracture (n, %)	38	5 (13%)
<i>Bisphosphonate IV (n, %)</i>	5	2 (40%)
<i>Bisphosphonate oral (n, %)</i>	5	2 (40%)
<i>Denosumab (n, %)</i>	5	1 (20%)
Supplémentation vitamine D et/ou calcium (n, %)	38	6 (16%)
FRACTURE ÉTUDIÉE		
Type de fracture		
<i>Per-trochantérienne (n, %)</i>	38	26 (68%)
<i>Col fémoral (n, %)</i>	38	12 (32%)
Prise en charge		
Évaluation ortho-gériatrique (n, %)	38	25 (66%)
Prise en charge chirurgicale (n, %)	38	38 (100%)
Consultation rhumatologique (n, %)	38	13 (34%)

Tableau 1 : Caractéristiques de la population étudiée au moment de l'événement fracturaire

III. Critère de jugement principal

Parmi les MT ayant répondu à notre questionnaire, 10 d'entre eux ont introduit ou renouvelé un TAO dans l'année qui suivait la FESF, et 3 d'entre eux ne l'ont pas fait puisque le traitement avait été prescrit par un autre spécialiste. L'ensemble correspondait à un **taux de prescription de 34% (13/38) (IC95 [16 ; 52])**.

Le TAO le plus prescrit/renouvelé était un bisphosphonate oral dans 46% (6/13) des cas, suivi par le bisphosphonate IV pour 38% (5/13), puis par le teriparatide pour 8% (1/13). Il n'était pas connu pour 1 patiente (1/13, 8%) (**Figure 6**).

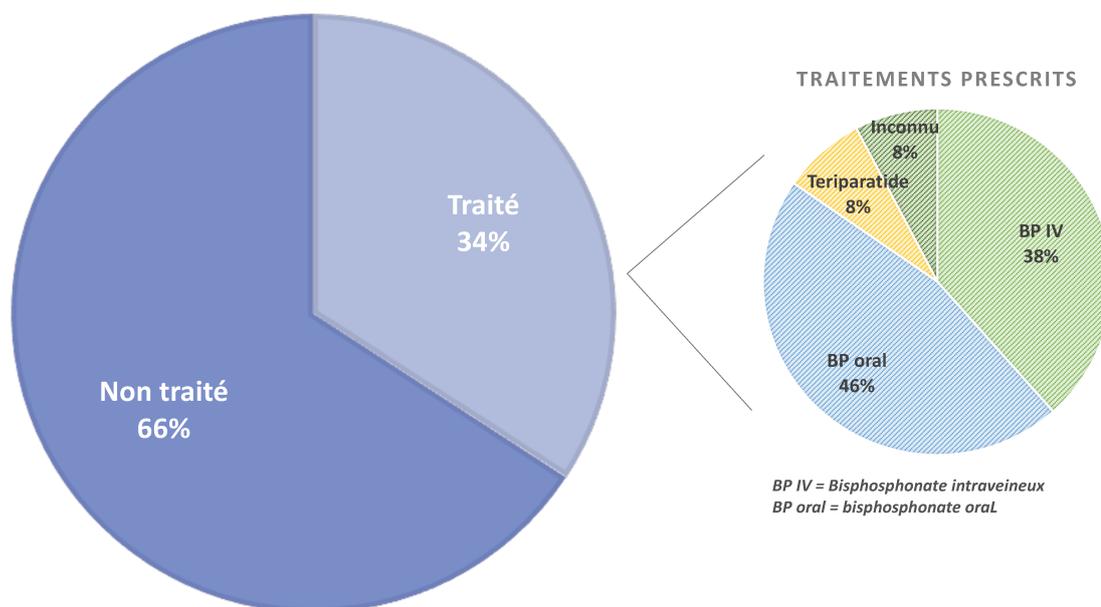


Figure 6 : Taux de prescription d'un TAO dans la population étudiée - Taux des différents traitements prescrits.

IV. Critères de jugement secondaires

A. Facteurs associés à la prescription

1. Facteurs liés aux patientes

Les principaux résultats sont disponibles dans le **tableau 2 et la figure 7**. Le détail des résultats est disponible en **annexe 7**.

Parmi les éléments semblant associés significativement à la prescription d'un TAO, nous avons retrouvé l'âge de la ménopause. En effet, les patientes traitées avaient un âge médian significativement inférieur aux patientes non traitées, de 46.0 ans [IQ 45.0 ; 50.0], contre 52.0 ans [IQ 50.0 ; 53.5] pour les patientes non traitées ($p = 0.04$), sans que la notion de ménopause précoce ne diffère entre les deux groupes (1/7 pour les patientes traitées comme non traitées, $p = 1,00$).

La notion d'une immobilisation prolongée était également significativement plus importante dans le groupe « traité » (3/13, 23%) par rapport au groupe « non traité » (0/13, 0%). Cette notion semble donc associée à la prescription d'un TAO ($p = 0.04$).

On constatait également que l'évaluation par un orthogériatre en hospitalisation ne semblait pas associée à la prescription (10/13, 77% pour le groupe traité ; 16/25, 64% pour le groupe non traité ; $p = 0.47$), tout comme la consultation en rhumatologie (7/13, 54% pour le groupe traité ; 6/25, 24% pour le groupe non traité, $p = 0.08$).

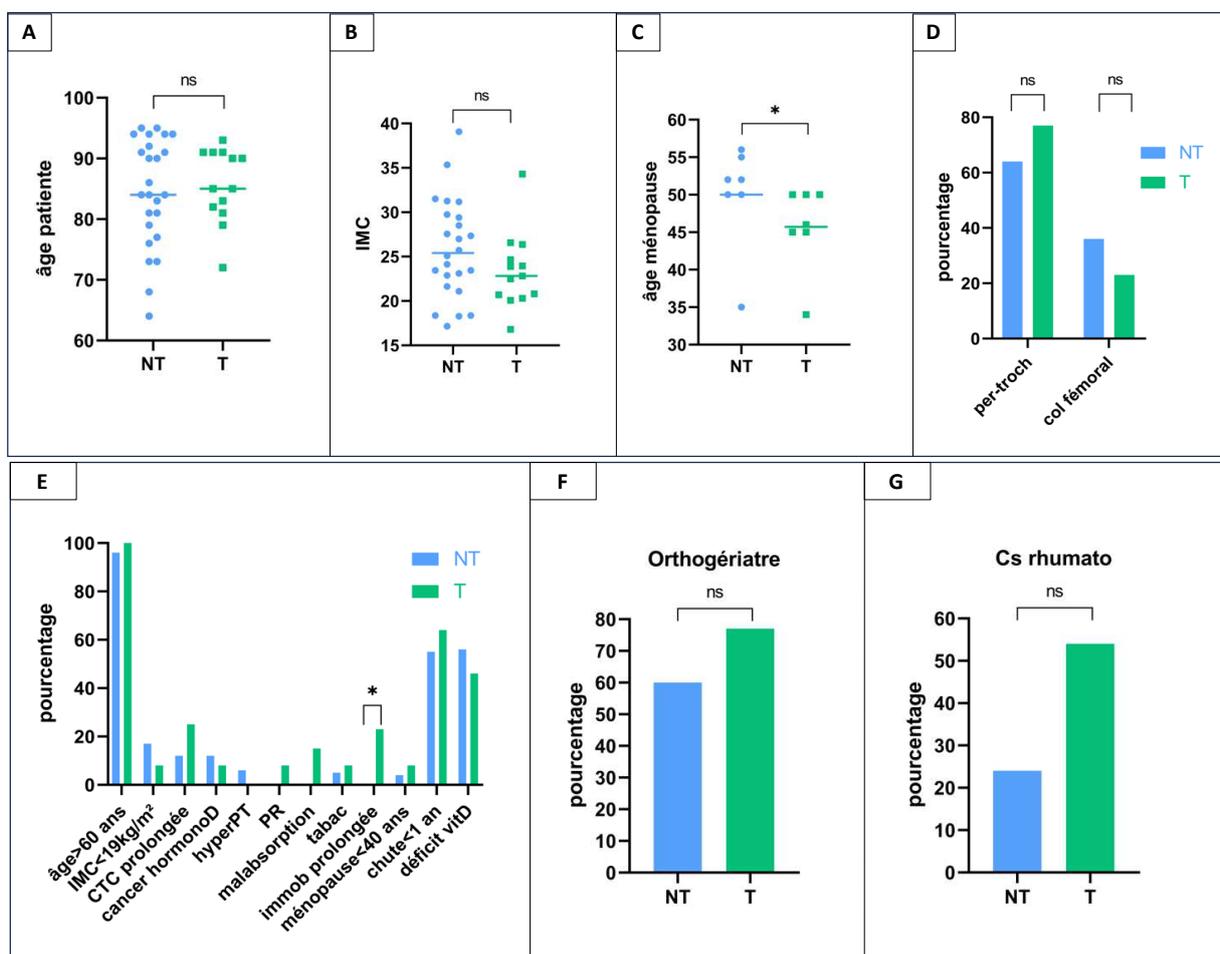


Figure 7 : Évaluation de facteurs liés aux patientes, semblant associés à la prescription d'un TAO.

A : Âge médian des patientes ; B : IMC médian des patientes ; C : âge médian de la ménopause ; D : taux des types de FESF étudiées ; E : taux des facteurs de risque ostéoporotique ; F : taux d'évaluation par orthogériatre ; G : Taux de consultation en rhumatologie après la FESF

NT : non traité ; T : traité ; Per-troch ; per-trochantérienne ; CTC : corticothérapie ; hormonoD : hormonodépendant ; hyperPT : hyperparathyroïdie ; PR : polyarthrite rhumatoïde ; immob : immobilisation ; vitD : vitamine D ; Cs rhumato : consultation rhumatologique ;

* : $p < 0.05$; ns : non significatif

	n	Non traité (N=25)	n	Traité (N=13)	p
AVANT FRACTURE					
Caractéristiques démographiques					
Age médian [Q1 ; Q3] (années)	25	84.0 [79.0 ; 92.0]	13	85.0 [82.0 ; 91.0]	0.97
Taille médiane [Q1 ; Q3] (cm)	24	160.0 [159.0 ; 165.0]	13	160.0 [155.0 ; 165.0]	0.49
IMC médian [Q1 ; Q3] (kg/m ²)	24	25.4 [22.6 ; 29.5]	13	22.8 [20.7 ; 24.6]	0.12
Facteurs de risque d'ostéoporose (n, %)					
Age > 60 ans (n, %)	25	24 (96%)	13	13 (100%)	1
IMC < 19 kg/m ² au moment de la fracture (n, %)	24	4 (17%)	13	7 (8%)	0.64
Corticothérapie prolongée (n, %)	25	3 (12%)	12	3 (25%)	0.37
Polyarthrite rhumatoïde (n, %)	25	0	13	1 (8%)	0.34
Malabsorption (n, %)	25	0	13	2 (15%)	0.11
Immobilisation prolongée avant la fracture (n, %)	23	0	13	3 (23%)	0.04
Âge ménopause médian [Q1 ; Q3] (années)	7	52.0 [50.0 ; 53.5]	7	46.0 [45.0 ; 50.0]	0.04
Ménopause précoce (< 40 ans) (n, %)	7	1 (14%)	7	1 (14%)	1
Chute dans l'année précédant la fracture (n, %)	20	11 (55%)	11	7 (64%)	0.71
25-OH Vitamine D < 30 ng/ml (n, %)	17	14 (82%)	10	6 (60%)	0.73
Apports calciques quotidiens médians [Q1 ; Q3] (mg/j)	5	331.0 [268.0 ; 553.0]	5	205.0 [182.0 ; 426.0]	0.40
Antécédent de fracture ostéoporotique					
Au moins 1 antécédent fracturaire (n, %)	25	10 (40%)	13	7 (54%)	0.32
<i>Dont sévère (n, %)</i>	10	8 (80%)	6	6 (100%)	0.60
Antériorité de DMO (n, %)	25	4 (16%)	13	3 (23%)	0.67
Traitement anti-ostéoporotique avant fracture (n, %)	25	2 (8%)	13	3 (23%)	0.31
<i>Bisphosphonate IV (n, %)</i>	2	1 (50%)	3	1 (33%)	1
<i>Bisphosphonate oral (n, %)</i>	2	1 (50%)	3	1 (33%)	1
<i>Denosumab (n, %)</i>	2	0	3	1 (33%)	1
Supplémentation vitamine D et/ou calcium (n, %)	25	3 (12%)	12	3 (23%)	0.40
FRACTURE ÉTUDIÉE					
Type de fracture					
Per-trochantérienne (n, %)	25	16 (64%)	13	10 (77%)	0.48
Col fémoral (n, %)	25	9 (36%)	13	3 (23%)	0.49
Prise en charge					
Évaluation ortho-gériatrique (n, %)	25	15 (60%)	13	10 (77%)	0.47
Prise en charge chirurgicale (n, %)	25	25 (100%)	13	13 (100%)	1
<i>Ostéosynthèse (n, %)</i>	25	15 (60%)	13	10 (77%)	0.47
<i>Prothèse Totale de Hanche (PTH) (n, %)</i>	25	9 (36%)	13	1 (8%)	0.13
<i>Prothèse Intermédiaire de Hanche (PIH) (n, %)</i>	25	1 (4%)	13	2 (15%)	0.27
Consultation rhumatologue CHV (n, %)	25	6 (24%)	13	7 (54%)	0.08

Tableau 2 : Facteurs associés à la prescription d'un traitement, liés aux patientes

2. Facteurs liés aux MT

Parmi les facteurs inhérents aux MT qui semblaient associés à la prescription d'un TAO (tableau 3, figure 8), nous retrouvons une différence de répartition concernant le secteur d'installation ($p=0.01$), et le type d'exercice ($p < 0.01$).

En effet, la quasi-totalité des MT (12/13, 92%) qui ont introduit ou renouvelé un TAO n'étaient pas installés dans une zone considérée comme sous-dotée par l'Agence Régionale de Santé (ARS) contrairement aux MT n'ayant pas prescrit/renouvelé (14/25, 56%). De plus, les MT ayant introduit ou renouvelé un TAO exerçaient majoritairement en cabinet de groupe (8/12, 62%), contrairement aux MT n'ayant pas prescrit/renouvelé (5/25, 20%).

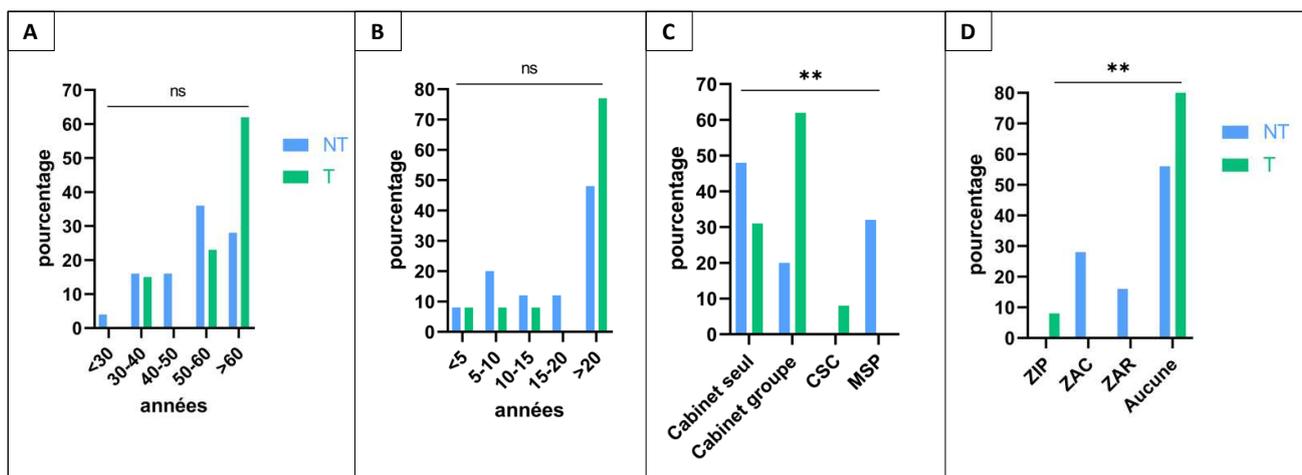


Figure 8 : Évaluation de facteurs liés aux MT, semblant associés à la prescription d'un TAO. A : Classe d'âge du MT ; B : Durée d'installation du MT ; C : Type d'exercice ; D : Zone d'installation NT : Non traité ; T : Traité ; CSC : Cabinet de santé communal ; MSP : Maison de Santé Pluriprofessionnelle ; ZIP : Zone d'intervention prioritaire ; ZAC : Zone d'accompagnement complémentaire ; ZAR : Zone d'accompagnement régional * : $p < 0.05$; ** : $p < 0.01$; ns : non significatif

La majorité des MT qui ont introduit ou renouvelé un TAO étaient quasi-exclusivement des hommes (12/13, 92%), de plus de 50 ans (11/13, 85%), et étaient installés depuis plus de 20 ans pour 71% (10/13) d'entre eux, sans qu'il n'y ait de différence statistiquement significative entre les deux groupes.

	Total population étudiée (N=38)	Non traité (N=25)	Traité (N=13)	p
Caractéristiques socio-démographiques des MT				
Classe d'âge (n, %)				
Moins de 30 ans	1 (3%)	1 (4%)	0	0.19
Entre 30 et 40 ans	6 (16%)	4 (16%)	2 (15%)	
Entre 40 et 50 ans	4 (11%)	4 (16%)	0	
Entre 50 et 60 ans	12 (32%)	9 (36%)	3 (23%)	
Plus de 60 ans	15 (40%)	7 (28%)	8 (62%)	
Genre (n, %)				
Homme	31 (82%)	19 (76%)	12 (9%)	0.38
Femme	7 (18%)	6 (24%)	1 (8%)	
Non binaire	0	0	0	
Durée d'installation (n, %)				
Moins de 5 ans	3 (8%)	2 (8%)	1 (8%)	0.09
Entre 5 et 10 ans	6 (16%)	5 (20%)	1 (8%)	
Entre 10 et 15 ans	4 (12%)	3 (12%)	1 (8%)	
Entre 15 et 20 ans	3 (8%)	3 (12%)	0	
Plus de 20 ans	22 (58%)	12 (48%)	10 (71%)	
Zone territoriale d'activité (n, %)				
Zone d'intervention prioritaire (ZIP)	1 (3%)	0	1 (8%)	0.01
Zone d'accompagnement complémentaire (ZAC)	7 (18%)	7 (28%)	0	
Zone d'accompagnement régional (ZAR)	4 (12%)	4 (16%)	0	
Aucune de ces zones	26 (68%)	14 (56%)	12 (92%)	
Type d'exercice (n, %)				
Cabinet seul	16 (42%)	12 (48%)	4 (31%)	< 0.01
Cabinet de groupe	13 (34%)	5 (20%)	8 (62%)	
Centre de santé communal	1 (3%)	0	1 (8%)	
Maison de Santé Pluriprofessionnelle (MSP)	8 (21%)	8 (32%)	0	
Autres données (n, %)				
Adhésion à une CPTS	18 (47%)	12 (48%)	6 (46%)	1
Formation de Développement Professionnel Continu (DPC)	28 (74%)	19 (76%)	9 (69%)	0.71
Niveau de difficulté rencontrée à la prise en charge de l'ostéoporose				
1 (pas de difficulté) (n, %)	7 (18%)	5 (20%)	2 (15%)	0.69
2 (peu de difficulté) (n, %)	7 (18%)	2 (8%)	5 (39%)	
3 (difficulté moyenne) (n, %)	19 (50%)	14 (56%)	5 (39%)	
4 (en grande difficulté) (n, %)	5 (13%)	4 (16%)	1 (8)	
5 (en très grande difficulté) (n, %)	0	0	0	
Ne se prononce pas (n, %)	0	0	0	

Tableau 3 : Facteurs associés à la prescription d'un traitement, liés aux MT

B. Motifs de non-prescription

Les raisons pour lesquelles les MT n'avaient pas introduit ou renouvelé de TAO sont résumées dans la **Figure 9**.

La raison la plus mentionnée était l'absence de mention d'indication à l'instauration d'un TAO dans le compte rendu de sortie d'hospitalisation pour 36% (9/25) des MT, suivie par la crainte des effets indésirables pour 24% (6/25), le refus de la patiente et/ou de la famille

pour 24% (6/25), l'absence d'indication retenue par le MT pour 16% (4/25), l'existence d'une contre-indication selon le MT pour 8% (2/25), l'existence d'une carence en vitamine D pour 8% (2/25), et enfin, l'existence d'une anomalie biologique pour 4% (1/25).

Un commentaire libre était à disposition des MT dans le cas où le motif de non prescription/renouvellement ne figurait pas parmi les propositions. Les motifs mentionnés dans ce commentaire libre étaient de façon égale : la présence de troubles cognitifs, patiente grabataire, douleurs gingivales, hyperparathyroïdie primaire, mauvaise tolérance, et enfin, perdue de vue en raison d'une institutionnalisation.

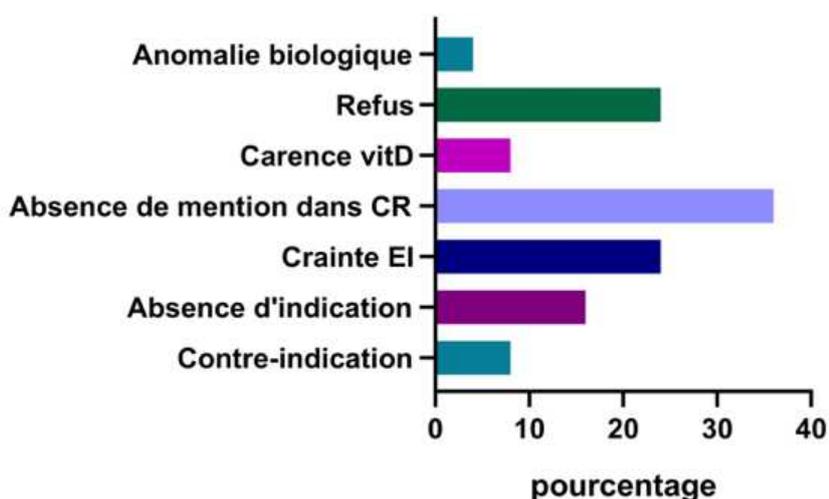


Figure 9 : Motifs de non-prescription d'un TAO

MT = médecin traitant ; VitD = vitamine D ; CR = compte rendu ; EI = effets indésirables

C. Prise en charge globale de l'ostéoporose

1. Prescription d'une supplémentation vitamino-calcique

Le détail de ces résultats est résumé dans le **tableau 4**.

Après la FESF, 53% (20/38) des patientes ont bénéficié d'une supplémentation en vitamine D seule, 42% (16/25) d'une prescription d'une supplémentation vitamino-calcique, et 3% (1/25) d'une prescription d'une supplémentation en calcium seule, sans différence statistiquement significative entre les groupes "traité" et "non traité" ($p = 0.47$).

	Total population étudiée (N=38)	Non traité (N=25)	Traité (N=13)	<i>p</i>
Prescription d'une supplémentation vitamino-calcique (n, %)				
<i>Vitamine D</i>	20 (53%)	11 (44%)	9 (69%)	0.47
<i>Calcium</i>	1 (3%)	1 (4%)	0	
<i>Calcium et vitamine D</i>	16 (42%)	12 (48%)	4 (31%)	

Tableau 4 : Taux de prescription d'une supplémentation vitamino-calcique

2. Prescription du bilan biologique d'ostéopathie fragilisante

Le détail de ces résultats est résumé dans le **tableau 5**.

Après la FESF, près de 74% (28/38) des patientes ont bénéficié d'un bilan biologique. Parmi elles, 54% (15/28) ont réalisé un bilan biologique au cours de leur hospitalisation, 46% (13/28) ont réalisé un bilan biologique prescrit par leur MT. Chez 26% (10/38) des patientes, il n'avait pas été réalisé de bilan biologique. Il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre le groupe "traité" et "non traité" ($p = 1$).

	Total population étudiée (N=38)	Non traité (N=25)	Traité (N=13)	<i>p</i>
Prescription d'un bilan biologique d'ostéopathie fragilisante (n, %)				
Prescription d'un bilan biologique d'ostéopathie fragilisante (n, %)	28/38 (74%)	18/25 (72%)	10/13 (77%)	1
<i>Prescrit par le MT</i>	13/28 (46%)	9/18 (50%)	4/10 (40%)	1
<i>Réalisé en hospitalisation</i>	15/28 (56%)	9/18 (50%)	6/10 (60%)	
Bilan biologique complet	19/28 (68%)	11/18 (61%)	8/10 (80%)	0.42

Tableau 5 : Taux de prescription d'un bilan biologique d'ostéopathie fragilisante

Le bilan biologique était complet chez 68% (19/28) des patientes de la population étudiée. Parmi les éléments manquants, on retrouvait systématiquement l'électrophorèse des protéines sériques pour les patientes traitées.

Pour les patientes non traitées, les éléments manquants étaient, par ordre décroissant : l'électrophorèse des protéines sériques pour 100% (7/7) des patientes, le bilan phosphocalcique pour 57% (4/7), puis à égalité le bilan hépatique pour 14% (1/7) et la TSH pour 14% (1/7).

Le détail de ces données est résumé dans le **tableau 6**.

	Non traité (n=7)	Traité (n=2)
Numération Formule Sanguine (n, %)	0	0
Bilan rénal (ionogramme sanguin, créatininémie, urée) (n, %)	0	0
Bilan hépatique (transaminases, GGT, PAL) (n, %)	1/7 (14%)	0
Bilan phosphocalcique (calcémie, phosphatémie, PTH, 25-OH vitamine D) (n, %)	4/7 (57%)	0
Électrophorèse des protéines sériques (n, %)	7/7 (100%)	2/2 (100%)
TSH (n, %)	1/7 (14%)	0

Tableau 6 : Paramètres biologiques manquants chez les patientes traitées et non traitées

3. Prescription d'une densitométrie osseuse

Le détail de ces résultats est résumé dans le **tableau 7**.

Une densitométrie osseuse était prescrite chez 37% (14/38) des patientes, dont 46% (8/25) des patientes traitées, contre 32% (6/13) des patientes non traitées, sans différence statistiquement significative entre les deux groupes ($p = 0.48$).

	Total population étudiée (N=38)	Non traité (N=25)	Traité (N=13)	<i>p</i>
Prescription d'une DMO après la fracture (n, %)	14 (37%)	8 (32%)	6 (32%)	0.48
<i>T-score médian [Q1 ; Q3] hanche totale</i>	-2.5 [-3.8 ; -1.6]	-2.5 [-3.3 ; -1.9]	-2.75 [-3.6 ; -1.8]	0.89
<i>T-score médian [Q1 ; Q3] col fémoral</i>	-2.9 [-3.9 ; -2.4]	-2.7 [-3.4 ; -2.1]	-3 [-3.9 ; -2.5]	0.61
<i>T-score médian [Q1 ; Q3] rachis lombaire</i>	-1.4 [-2 ; -0.7]	-1 [-1.9 ; -0.7]	-1.6 [-1.8 ; -1]	0.91

Tableau 7 : Taux de prescription d'une densitométrie osseuse après la FESF étudiée - Résultats en T-score des densitométries osseuses réalisées

4. Poursuite de prescription du traitement

Lorsqu'un TAO était prescrit ou renouvelé, celui-ci était encore renouvelé par le MT lorsque ce dernier répondait au questionnaire pour 62% (8/13) des patientes, soit près de 2 ans après la fracture.

La majorité des arrêts, soit 60% (3/5), étaient liés à un décès survenu plus d'un an après la fracture étudiée (**figure 10**).

En cas d'arrêt, la durée de traitement est inférieure à 3 mois dans 40% (2/5) des cas (**figure 11**).

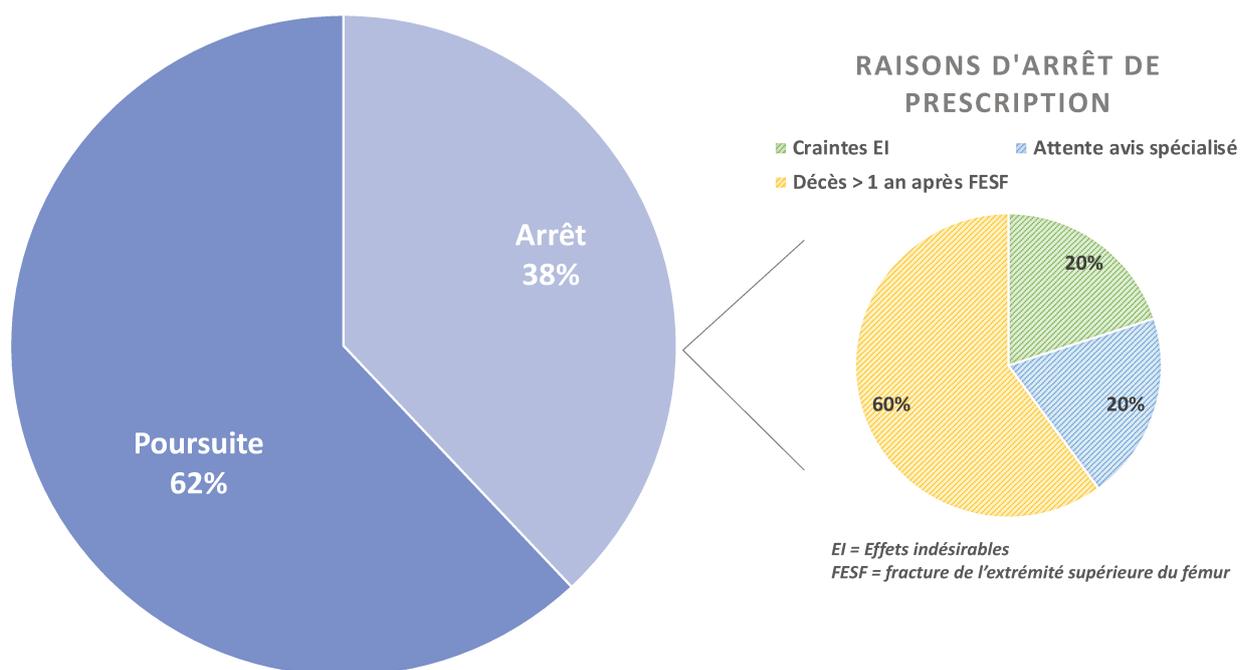


Figure 10 : Taux de poursuite de prescription d'un TAO au moment de l'inclusion dans l'étude - Raisons d'arrêt de la prescription le cas échéant

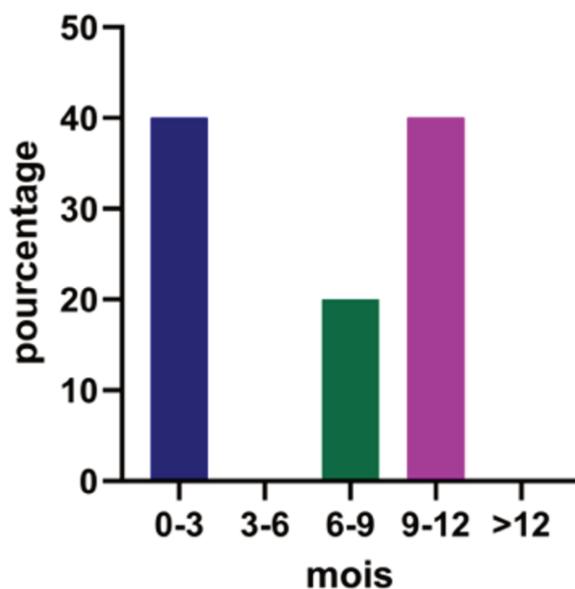


Figure 11 : Durée totale du traitement en cas d'arrêt de prescription du TAO au moment de l'inclusion dans l'étude

V. Extrapolation des résultats à la population éligible

Afin d'extrapoler nos résultats, nous avons comparé les patientes du groupe "répondeur" avec les patientes du groupe "non répondeur".

Les deux groupes ont des différences statistiquement significatives sur plusieurs éléments : l'âge médian des patientes, l'antériorité de fracture sévère, l'antériorité de DMO, l'éthylisme chronique, l'apport calcique estimé journalier, le type de FESF, la prise en charge de la fracture, la consultation avec un rhumatologue dans l'année qui suit la fracture.

Le détail de ces résultats est disponible dans le **tableau 8** et en **annexe 8**.

	n	Cohorte (N = 180)	n	Répondeur (N = 38)	n	Non répondeur (N = 142)	p
AVANT FRACTURE							
Caractéristiques démographiques							
Age médian [Q1 ; Q3] (années)	180	84.0 [76.0 ; 90.0]	38	85.0 [81.0 ; 91.0]	142	83.5 [75.0 ; 89.0]	0.03
Facteurs de risque d'ostéoporose (100%)							
Éthylisme chronique (n, %)	162	19 (12%)	32	0 (0%)	130	19 (15%)	0.01
Apports calciques quotidiens médiants [Q1 ; Q3] (mg/j)	23	478.0 [314.7 ; 622.5]	10	300.0 [220.7 ; 521.2]	13	583.0 [415.0 ; 653.0]	0.04
Antécédent de fracture ostéoporotique							
<i>Dont sévère (n, %)</i>	64	47 (73%)	16	15 (94%)	48	31 (65%)	0.04
Antériorité de DMO (n, %)	180	15 (8.4%)	38	7 (18%)	142	8 (6%)	0.02
FRACTURE ÉTUDIÉE							
Type de fracture							
Per-trochantérienne (n, %)	180	91 (51%)	38	26 (68%)	142	65 (46%)	0.01
Col fémoral (n, %)	180	84 (47%)	38	12 (32%)	142	72 (51%)	0.04
Prise en charge							
Prise en charge chirurgicale (n, %)	180	171 (95%)	38	38 (100%)	142	134 (94%)	0.68
<i>Ostéosynthèse (n, %)</i>	180	92 (51%)	38	25 (66%)	142	67 (47%)	0.04
Consultation rhumatologie (n, %)	180	31 (17%)	38	13 (34%)	142	18 (13%)	<0.01

Tableau 8 : Caractéristiques statistiquement significatives entre la population étudiée (groupe répondeur) et le groupe non répondeur, au moment de l'Allemagne fracturaire

Discussion

I. Synthèse des résultats

Notre étude a évalué le taux de prescription ou renouvellement d'un TAO chez les patientes hospitalisées au CHV en 2021 pour une FESF, dans le cadre d'une ostéoporose post-ménopausique. **Dans notre étude, le taux de prescription ou renouvellement d'un TAO par les MT était de 34% (IC95 [16 ; 52]).** Le plus souvent, il s'agissait de bisphosphonates oraux, ou intraveineux.

Il existait plusieurs objectifs secondaires à notre étude. Le premier était la recherche de facteurs associés à cette prescription de TAO. **Dans notre étude, nous retrouvons l'antécédent d'immobilisation prolongée, l'âge de la ménopause, l'exercice du MT en zone non sous-dotée, et en cabinet de groupe.**

Le second était l'évaluation de la prise en charge globale de l'ostéoporose par le MT. La prescription d'une supplémentation en vitamine D seule était de 53%, d'une supplémentation en vitamine D et calcium de 42% et de calcium seul de 3%. Un bilan biologique a été réalisé chez 74% des patientes, et était complet dans 68% des cas. La densitométrie osseuse a été réalisée chez 37% des patientes.

Enfin, lorsqu'un TAO était prescrit, celui-ci était poursuivi chez 62% des patientes au moment de l'inclusion.

II. Analyse de la population

L'âge médian de notre population étudiée semble similaire à celui d'autres études concernant des patients victimes de FESF (**annexe 8**). À titre d'exemple, dans l'étude FRACTOS (11), l'âge médian des patientes avec FESF était de 83.2 ans +/- 9.6. De même, dans une étude réalisée à Pau en 2018 (34), l'âge médian des patientes était de 89 ans.

45% de nos patientes présentaient au moins un antécédent personnel fracturaire, un élément similaire à celui était retrouvé dans une thèse réalisée dans l'Arrageois en 2016 (35).

Un TAO était prescrit chez 13% de nos patients au moment de la FESF, résultat légèrement supérieur à celui de l'étude FRACTOS (8,4%) (11).

III. Taux de prescription d'un traitement anti-ostéoporotique

Dans notre étude, 34% (IC95 [16 ; 52]) des patientes ont bénéficié de la prescription ou du renouvellement d'un TAO dans l'année suivant leur FESF survenue en 2021.

Nos résultats semblent comparables à ceux de travaux dans d'autres départements Français, comme à Pau, où une étude à la méthodologie similaire à la nôtre réalisée en 2018, retrouvait un taux de prescription de 31% après une fracture sévère survenue en 2015 (34).

Ils semblent en revanche supérieurs à ceux retrouvés dans une étude dans l'Arrageois, dans laquelle le taux de prescription était de 17% après une fracture sévère (35).

De manière plus large, notre taux de prescription semble supérieur à celui obtenu dans l'étude FRACTOS (11). Cette étude évaluait les conséquences à court terme des fractures ostéoporotiques sévères en termes de re-fracture et de mortalité. Les auteurs étudiaient les données du système national des données de santé et incluaient les patients hospitalisés entre le 1^{er} janvier 2009 et le 31 décembre 2014 pour une fracture sévère. Pour les FESF, le taux de prescription à un an était de 18.1% chez les femmes.

Les études citées précédemment évaluaient la prise en charge de l'ostéoporose avant l'actualisation des recommandations françaises SFR-GRIO 2018, dont l'un des objectifs était de simplifier la prise en charge de cette pathologie. Avant ces recommandations, il était observé en Allemagne une diminution du taux de prescription au fil des années, réduit de moitié entre 2007 et 2016 (36). La mise en application de ces recommandations a peut-être eu un impact bénéfique sur nos résultats.

De plus, ces recommandations ont été écrites après avoir consulté plusieurs sociétés savantes dont le CNGE, qui a pu participer à la révision et la validation de ces recommandations. Il est probable qu'elles aient été diffusées auprès des MG par le CNGE après leur publication, favorisant leur connaissance auprès des MG, et ainsi leur application. Cela a également pu avoir un impact positif sur le taux de prescription d'un TAO observé dans notre étude.

Une prévalence similaire était retrouvée dans une étude européenne publiée en 2017 concernant des patientes éligibles à un TAO, avec antécédent de fracture ou non. Le taux de prescription parmi 6 pays de l'Europe, dont la France, l'Allemagne, l'Italie, l'Espagne, la Suisse et le Royaume-Uni était de 27%. Après une FESF le taux de prescription pour la l'Espagne, la Suisse et le Royaume-Uni était respectivement de 28%, 16%, et 51% (37).

En soins primaires, en Europe, le taux de prescription d'un TAO était en moyenne de 25% chez les patients à risque élevé de fracture, parmi 8 pays étudiés en 2019 que sont la Belgique, la France, l'Allemagne, l'Irlande, la Pologne, la Slovaquie, la Suisse et le Royaume-Uni (38). Le taux de prescription moyen variait de 47% pour l'Irlande, à 9% pour l'Allemagne.

Plus largement en Europe, selon l'étude SCOPE 21, le taux de prescription d'un TAO au cours de l'année 2019 parmi les 27 pays de l'Europe était de 29% pour l'ensemble des patients éligible à un traitement (9).

Nous retrouvons également des prévalences similaires au niveau mondial. À titre d'exemple, aux Etats-Unis, une étude publiée en 2014 évaluant le taux de prescription après une FESF chez les hommes et les femmes, retrouvait un taux de prescription d'un TAO à un an de 28.5% (39). Au Canada, le taux de prescription d'un TAO après 65 ans après une fracture sévère, en 2023, était de 21% (40).

Enfin, on remarque un meilleur taux de prescription d'un TAO en Australie où il atteint 76% pour les patients ayant eu un diagnostic d'ostéoporose entre 2012 et 2017 (41).

Ce taux de prescription d'un TAO peut s'expliquer par le fait que les recommandations diffèrent des recommandations françaises, suggérant l'instauration d'un TAO dans plus de situations qu'en France, telles que : dès la présence d'un antécédent de FESF, qu'importe le T-Score, ainsi qu'en cas de fracture à un autre site dès un T-Score ≤ -1.5 et chez les personnes de ≥ 70 ans avec un T-Score ≤ -2.5 (42).

L'ensemble des résultats de ces études est résumé dans l'**annexe 9**.

IV. Taux de réponse au questionnaire

Nous avons obtenu 21% de réponses des MT contactés avec questionnaire complet. Bien que ce taux soit faible, il reste dans les moyennes de taux de réponse à un questionnaire en ligne. En effet, chez les MG, le taux de réponse moyen pour un questionnaire en ligne est autour de 20% (entre 15 et 30%) (43–45).

Cela peut s'expliquer par la méthode elle-même. Plusieurs méta-analyses suggèrent que les questionnaires en ligne sont moins performants que les autres méthodes de questionnaires tel que l'envoi postal, avec des taux de réponses de 11 à 12% inférieurs (46,47). De plus, les MG semblent préférer les questionnaires envoyés par voie postale plutôt que les questionnaires en ligne, mais les réponses semblaient plus rapides via un questionnaire en ligne (47). Un appel téléphonique des MT avant l'envoi du questionnaire aurait pu augmenter le taux de réponse (49,50). De même, interroger les données de remboursement de l'assurance maladie nous aurait permis d'avoir des résultats plus proches de la vie réelle.

De plus, dans la population de MT répondeurs, la quasi-totalité des patientes qui présentaient un antécédent de fracture ostéoporotique disposaient d'un antécédent de fracture sévère. Elles avaient également plus fréquemment bénéficié d'une densitométrie osseuse et d'un TAO avant la fracture étudiée, et d'une consultation rhumatologique après

la fracture. Nous pouvons supposer que les MT répondeurs étaient plus sensibilisés à la prise en charge de l'ostéoporose, éventuellement guidés par un avis spécialisé, et qu'ils se sentaient plus concernés par le sujet, et donc, plus à même de répondre à notre étude. Il s'agit ici d'un biais d'auto-réponse, qui aurait pu être prévenu par l'ajout d'une question à notre questionnaire concernant l'attrait des MT pour l'ostéoporose.

Parmi les motifs de non-réponse, nous pouvons rappeler la diminution de la démographie médicale des MG dans le Nord (31), impactant le nombre de patients que chaque MT suit, leur rythme de consultations, et *in fine*, leur manque de temps pour répondre à des questionnaires d'étude. De plus, les MT et notamment les maîtres de stage universitaire (MSU) reçoivent régulièrement des questionnaires de thèse d'internes de médecine générale (IMG). Pour cela, la relance téléphonique a été valorisée par les MT sollicités.

V. Facteurs associés à la prescription

A. Facteurs liés aux patientes

Dans notre étude, nous avons constaté que l'immobilisation prolongée avant la fracture était associée à la prescription d'un TAO. Il est possible que les MT soit plus sensibilisés vis-à-vis de ce facteur de risque, conduisant à une prescription plus fréquente.

L'âge de la ménopause était également associé à la prescription d'un TAO, au profit de l'âge jeune avec un âge médian à 46 ans [IQ 45 ; 50] pour les patientes traitées, et 52 ans [IQ 50 ; 53.5] pour les patientes non traitées. Cependant, la notion de ménopause précoce ne semblait pas associée à la prescription. Il semblerait que les MT soient plus sensibilisés au lien entre ménopause précoce et ostéoporose. Une étude de cohorte comparative australienne publiée en février 2024, analysant les données de santé des femmes présentant une ménopause précoce ou une insuffisance ovarienne, a démontré que ces dernières

bénéficiaient plus fréquemment d'un TAO que les femmes ayant eu une ménopause après 45 ans en cas de risque élevé d'ostéoporose (51).

Par ailleurs, hormis ces deux facteurs de risque, la présence d'autres facteurs de risque d'ostéoporose ne semblait pas associée à la prescription d'un TAO. Cette observation a déjà été retrouvée dans une étude australienne réalisée en 2008 auprès des MG (52).

Contre toute attente, l'évaluation par un orthogériatre ne semblait pas associée à la prescription d'un TAO dans notre étude. Nous connaissons pourtant l'impact bénéfique de leur présence au sein des services de chirurgie orthopédique, par la diminution significative de la mortalité dans l'année suivant une FESF (30,53,54). Des études ont également montré que l'évaluation par un orthogériatre favorisait la prescription d'un TAO (30,55,56).

B. Facteurs liés aux MT

Dans notre étude, nous avons pu constater que les MT plus âgés semblaient instaurer plus fréquemment le TAO, sans que ce résultat soit significatif. Ce résultat peut figurer comme contre-intuitif à une époque où la médecine préventive tend à prendre plus de place dans la formation médicale.

En effet, l'arrêté portant sur la maquette de formation des IMG ne décrit pas précisément de formation théorique sur les pathologies les plus fréquentes de rhumatologie (57). En revanche, elle mentionne les connaissances à acquérir au cours des différentes phases, dont connaître *“les caractéristiques sémiologiques, cliniques et épidémiologiques des pathologies prévalentes et de leur présentation en soins primaires”*, *“les situations devant amener à mettre en œuvre les actions de dépistage, d'éducation et de prévention”*, les *“situations autour de patients souffrant de pathologies chroniques, polymorbidité à forte prévalence”*, *“l'expression clinique des maladies les plus fréquentes à leurs stades précoces et connaître leur évolution naturelle”*, *“connaître les éléments du suivi en santé de la femme*

en médecine générale, notamment pour les soins en lien avec (...) la ménopause, les enjeux de prévention et de dépistage...”, autant d’items où l’ostéoporose pourrait être abordée.

Il semble exister une grande disparité dans la formation des IMG en France, et que cette pathologie, pourtant fréquente et à grande prévalence de mortalité, n’est peu ou pas abordée pendant la formation de médecine générale. Ainsi, la formation spécifique sur l’ostéoporose est laissée au libre attrait de chacun.

Nous ne pouvons cependant pas ignorer les difficultés de l’enseignement en médecine générale. En effet, l’internat de médecine générale est l’un des plus courts de toutes les spécialités, alors qu’il s’agit d’une des spécialités demandant d’avoir le plus de connaissances, autant dans la spécialité de médecine générale que dans toutes les autres spécialités. Les Départements de Médecine Générale (DMG) et les enseignants doivent donc former les IMG sur toutes les pathologies les plus fréquentes, sur les suivis médicaux généraux de tous les âges, du nouveau-né à la personne âgée, en passant par la santé de la femme, la santé mentale, jusqu’à la fin de vie, en plus de former sur le fonctionnement des différents modes d’exercice, la fiscalité d’un cabinet, etc., et cela en seulement 3 ans, et 4 ans depuis la rentrée 2023. Le manque de formation des MG représente donc un frein, sans pour autant expliquer à lui seul le déficit de prescription d’un TAO.

Enfin, l’activité en zone non sous-dotée, et l’exercice en cabinet de groupe semblaient associés à la prescription d’un TAO. Cela peut s’expliquer par le fait qu’exercer en zone non sous-dotée et l’exercice de groupe peut favoriser l’interaction entre les différents professionnels de santé et favoriser la prise en charge des patients atteints d’une maladie chronique telle que l’ostéoporose.

VI. Freins à la prescription d'un traitement anti-ostéoporotique

A. Absence de mention dans le compte rendu d'hospitalisation

Dans notre étude, nous constatons que la majorité des MT n'ont pas prescrit de TAO en raison de l'absence de mention de la nécessité de celui-ci dans le compte rendu d'hospitalisation, influençant ainsi la prise en charge des patients. Cet élément ne fait que renforcer l'importance de la communication entre les professionnels de santé.

Une étude qualitative de Bennet et al. en Australie (58), interrogeant 7 rhumatologues exerçant au sein d'une FLS, 11 MG et 7 patients, évoquait les problématiques de communication interprofessionnelle et l'ambiguïté des rôles de chacun, menaçant la continuité des soins à long terme après une fracture. Les MG s'étaient également montrés frustrés de l'absence, du retard, de l'inaccessibilité, ou de la mauvaise qualité de la communication avec les soins primaires. D'autres études ont montré ce manque de communication et de coordination entre les FLS et les MG, impactant la prise en charge globale à long terme des patients (59,60).

Ainsi, mentionner le diagnostic d'ostéoporose et la nécessité de l'instauration d'un TAO suivant une fracture sévère dans les courriers d'hospitalisation est un des éléments d'amélioration de la prise en charge des patients, facile à mettre en place.

B. Crainte des effets indésirables des thérapeutiques

Parmi les motifs de non-prescription, la crainte des effets indésirables des TAO, particulièrement l'ostéonécrose de la mâchoire sous bisphosphonates, était évoquée par 24% des MT. Or, selon une étude récente reprenant la base de données de pharmacovigilance française de 2020, le risque d'ostéonécrose de la mâchoire sous bisphosphonate introduit dans le cadre de l'ostéoporose, et plus précisément sous alendronate et sous risedronate, est exceptionnel et ne concerne respectivement que

5.1/100 000 et 2/100 000 patients/années (61).

Les effets indésirables des bisphosphonates les plus fréquents sont aussi les plus communs, comme le syndrome pseudo-grippal pour les bisphosphonates IV, et les troubles gastro-intestinaux banaux pour les bisphosphonates oraux. Pourtant, chez les personnes âgées, ces effets secondaires peuvent constituer un facteur de risque de morbidité. Par exemple, la perfusion bisphosphonate IV réalisée au domicile peut constituer un facteur de risque précipitants de chute par le risque de syndrome pseudo-grippal, et compte tenu d'une surveillance ne pouvant être réalisée de façon étroite.

De plus, selon une étude réalisée dans le cadre d'une thèse publiée en 2019, étudiant la prise en charge de l'ostéoporose post-ménopausique dans les Hauts-De-France, 62% des MG ne se sentaient pas légitimes pour prescrire ce type de traitement et orientaient vers un rhumatologue (62). Néanmoins, les délais de consultation rhumatologique étant longs (plus de 6 mois dans le Valenciennois par exemple), cette démarche retarde la prise en charge de l'ostéoporose. Or, le risque de re-fracture et de mortalité est maximal la première année, il est donc nécessaire de débiter un TAO dans les meilleurs délais (11,12), la première année suivant la fracture, constituant, ainsi, une véritable fenêtre d'opportunité.

C. Refus de la patiente et/ou de la famille

Parmi les principaux motifs de non-prescription, le refus de la patiente ou de la famille était également fréquemment évoqué.

Une étude pilote de Javier et al. publiée en janvier 2023 (63), retrouvait un manque d'adhésion en lien principalement avec des craintes majeures vis-à-vis des thérapeutiques. Les informations médicales délivrées par les soignants aux patientes étaient jugées insuffisantes, ou mal comprises. Les médias et autres sources d'informations tels que les réseaux sociaux semblaient avoir également un impact supérieur aux informations délivrées

par les soignants. Les patientes rapportaient également n'avoir aucune confiance pour les laboratoires pharmaceutiques.

En outre, une étude de cohorte longitudinale réalisée en 2018 par Rotondi et al. (64) et étudiant les obstacles à la prise en charge de l'ostéoporose du point de vue des patients montrait que près de 20% des patients n'avaient pas consulté leur MT à la suite de leur fracture de fragilité, principalement parce qu'ils refusaient de suivre leur maladie ostéoporotique et parce qu'ils avaient d'autres problèmes de santé qu'ils estimaient prioritaires. Les inquiétudes vis-à-vis des thérapeutiques étaient également citées.

Ces résultats démontrent la nécessité d'une sensibilisation et d'une formation auprès des médecins concernant l'ostéoporose afin de fournir une information claire, mais également auprès des patients et des familles. Dans son étude randomisée sur 300 patients, Nielsen et al. a montré l'efficacité de l'éducation thérapeutique dans l'observance du TAO (65). Les filières fractures ont également ici tout leur intérêt, puisqu'elles permettent d'initier une prise en charge en informant les patients et leur famille sur la maladie ostéoporotique, de décider de l'instauration d'un traitement, et d'assurer le suivi en lien avec le MT.

D. Absence d'indication retenue par le MT

Dans notre étude, 16% des MT n'avaient pas retenu d'indication à l'instauration d'un TAO, bien qu'il existait une indication formelle : présence d'une fracture sévère, T-score médian sur la DMO post-fracture ≤ -1 aux trois sites. De plus, la majorité des MT évoquait rencontrer des difficultés dans la prise en charge de l'ostéoporose.

Nous pouvons évoquer comme freins potentiels un défaut d'actualisation des connaissances des recommandations, notamment par leur abondance et parfois leurs discordances, rendant complexe une pratique médicale basée sur les preuves (ou Evidence Based Medicine (EBM)).

L'EBM est une pratique consciencieuse, explicite, judicieuse des données probantes actuelles, combinée à l'expertise clinique du médecin et aux préférences du patient, pour prendre des décisions sur les soins à apporter à chaque patient (66–68). Une revue systématique de la littérature de 2011 par Zwolsman et al. (69), identifiait les obstacles à une pratique EBM : l'accessibilité aux différentes recommandations, leur caractère parfois contradictoire, leur applicabilité inégale à la médecine générale, leur charge de travail quotidienne et leur manque de temps avec le patient pour réaliser ce travail de mise à jour des connaissances, et les préférences des MT et des patients.

Concernant l'accessibilité des recommandations, il existe dorénavant des outils permettant la synthèse de ces dernières. Nous pouvons citer une initiative d'un MG à l'origine de la newsletter "Dragi Webdo", également appelée "Médicalement geek" (70), réalisant chaque semaine un résumé des dernières recommandations et études pouvant être utiles pour les MG. Nous pouvons également citer le site "APOROSE", qui est un outil professionnel d'aide à la prise en charge de l'ostéoporose, créé dans le cadre d'une thèse (71). Des modèles de prescription et des fiches informations patients sont également disponibles. Il semble donc aujourd'hui plus facile pour les MG d'accéder aux mises à jour des recommandations.

Au sujet de la difficulté d'applicabilité des recommandations en médecine générale évoquée dans l'étude de Zwolsman et al. (69), nous retrouvons d'autres études avec des résultats similaires pour d'autres pathologies chroniques. À titre d'exemple, dans une étude française réalisée en 2006 prenant le cas du diabète de type 2, les MG déclaraient que, de manière générale, les recommandations ne prenaient pas en compte l'approche globale du patient, comprenant ses représentations de la maladie, son histoire de vie, ses croyances, et l'importance de la relation médecin-patient (72).

Cette relation médecin-patient est pourtant déterminante, et implique parfois des adaptations à chaque patient. Dans une étude sociologique réalisée auprès de 279 MG français, une majorité des MG déclarait ajuster les recommandations aux patients dans l'objectif d'une médecine centrée patient (73).

Concernant le caractère parfois contradictoire des recommandations, il existe également des divergences entre les recommandations SFR-GRIO 2018 (25) et les recommandations HAS actualisée en janvier 2023 (74) concernant l'indication à l'instauration d'un TAO, notamment en cas de fracture sévère. Plus précisément, les recommandations SFR-GRIO 2018 recommandent l'instauration d'un TAO si le T-Score est ≤ -1 dans le cas de fracture sévère. Au-delà, un avis spécialisé est nécessaire. Quant aux recommandations HAS, celles-ci n'intègrent pas le T-Score dans le raisonnement pour l'instauration d'un TAO dans le cas de fracture sévère. Celui-ci est ainsi recommandé dès la présence d'une fracture sévère. De plus, nous notons que les recommandations HAS évoquent le romosozumab dans les possibilités thérapeutiques, alors que celle-ci n'est pas encore disponible en France, complexifiant leur utilisation.

Enfin, le MT reste principalement confronté à l'instauration d'un TAO en ambulatoire. Or, les recommandations mentionnent plusieurs choix thérapeutiques possibles, avec plusieurs galéniques, sans priorisation, ne permettant pas au MT d'identifier facilement et rapidement le TAO à débiter. Nous retrouvons cette même problématique dans de nombreuses recommandations telles que celles concernant la prise en charge de l'hypertension artérielle (HTA) (75).

Pourtant, il existe des exemples de recommandations simples et facilement utilisables, telles que pour le diabète de type 2 mentionnant la metformine comme première ligne thérapeutique dans toutes les situations, associés à une autre classe thérapeutiques selon les situations (76).

L'absence d'indication retenue par les MT, pourrait s'expliquer, d'autre part, par la considération secondaire de l'ostéoporose par rapport aux autres maladies chroniques. Une étude de Merle et al. rapportait que les MG interrogés considéraient l'ostéoporose comme beaucoup moins importante par rapport à d'autres maladies chroniques (77). Certains MG considéraient l'ostéoporose comme un aspect normal du vieillissement.

Par ailleurs, on peut s'interroger sur l'impact négatif de l'épidémie à Sars-Cov-2 sur nos résultats. En effet, l'année 2021 a été marquée par un nouveau confinement, du 3 avril au 3 mai 2021. La pandémie représentait alors une préoccupation importante, prenant le pas sur la médecine préventive et sur la prise en charge des pathologies chroniques, dont fait partie l'ostéoporose.

VII. Évaluation de la prise en charge de l'ostéoporose

A. Taux de réalisation de la densitométrie osseuse

Dans notre étude, 37% des patientes ont bénéficié d'une densitométrie osseuse après leur FESF. Ce résultat semble supérieur à celui obtenu dans l'étude réalisée à Pau en 2018 (34), où les patients avaient bénéficié d'une densitométrie osseuse dans 13% des cas après leur FESF. Il semble également supérieur à celui obtenu dans l'étude FRACTOS (23), où le taux de réalisation de la densitométrie osseuse n'atteignait que 4,3% après une FESF chez les femmes. Au niveau européen, parmi 8 pays dont la France, la Belgique, l'Allemagne, l'Irlande, la Pologne, la Slovaquie, la Suisse, et le Royaume-Uni, le taux de réalisation d'une DMO atteint 24% en soins primaires (38).

Or, la réalisation de la DMO dans le cadre d'une fracture sévère, permet, dans un premier temps, de valider l'introduction d'un traitement anti-ostéoporotique en s'assurant que le T-score est ≤ -1 DS selon les recommandations SFR-GRIO 2018 (25). Selon les recommandations HAS (74), celle-ci n'est pas nécessaire, mais dans tous les cas, elle

permet dans un second temps d'avoir une base pour planifier le suivi et adapter le traitement.

Une étude française réalisée entre janvier 2018 et novembre 2019 a d'ailleurs pu mettre en évidence qu'il n'était pas aisé pour les MG d'adapter le traitement à la densitométrie osseuse dans le cadre de l'ostéoporose post-ménopausique (78). En effet, cette étude multicentrique évaluait l'impact de la densitométrie osseuse sur la décision thérapeutique prise par les MG concernant la première ligne de traitement, chez les patientes traitées par bisphosphonates oraux depuis 2 à 5 ans. Après les données densitométriques, 60% des MG ont pris une décision thérapeutique en accord avec les experts. Cependant, dans les résultats secondaires, il a été noté par les experts que le traitement n'aurait dû être initié que pour 39.4% des patientes. Il a également pu être mis en évidence que la majorité des MG utilisaient uniquement le T-score pour adapter le traitement, et non les valeurs brutes de DMO comme cela est recommandé par les recommandations SFR-GRIO 2018. Merle et al. retrouvaient les mêmes résultats dans leur étude qualitative, dans laquelle les MG interrogés exprimaient avoir des difficultés à interpréter les résultats de DMO et à savoir quand la prescrire (77). Il pourrait donc être pertinent de proposer aux MG et plus particulièrement aux internes, une formation sur l'interprétation de la densitométrie osseuse.

B. Prescription d'une supplémentation vitamino-calcique

La prescription d'une supplémentation vitamino-calcique ne semble pas être problématique chez la majorité des MT. En effet, dans notre étude, celle-ci a été prescrite pour la quasi-totalité des patientes, traitées ou non.

Nos résultats sont concordants avec ceux d'autres travaux, dont l'étude FRACTOS, où 84.6% des patients bénéficiaient d'une supplémentation vitamino-calcique (23). En Europe également, la prescription d'une supplémentation vitamino-calcique par les MG pour les patients à risque de fracture était de 90.1% (38).

La prescription d'une supplémentation vitamino-calcique semble plus aisée, probablement en raison de leur innocuité aux yeux des MT et des patients. Pourtant, son efficacité sur la morbi-mortalité et sur le risque de re-fracture est moins admise et fait discordance selon les études (79–83).

C. Prescription d'un bilan biologique de première intention

Un bilan biologique a été réalisé par la majorité des MT de notre étude, qu'un traitement ait été initié ou non. Cependant, celui-ci était incomplet au regard des recommandations actuelles dans plus d'un tiers des cas. Le paramètre manquant était majoritairement représenté par l'électrophorèse des protéines sériques.

Les recommandations SFR-GRIO 2018 ne détaillent pas ce bilan (25). De plus, il existe des recommandations HAS sur les indications de prescription d'une électrophorèse des protéines sériques, ne citant pas l'ostéoporose comme indication (84). Seules les fractures vertébrales et particulièrement celles suspectées d'être pathologiques figurent parmi les indications. On remarque une nouvelle fois les discordances entre toutes les recommandations s'intéressant à un même sujet.

On peut également identifier des freins à la réalisation de cet examen en ville. En effet, si une dysglobulinémie est découverte, celle-ci nécessite la plupart du temps un avis spécialisé et des examens complémentaires qui ne sont pas toujours remboursés en ville, tel que le dosage des chaînes légères libres plasmatiques. Or, les délais de consultations spécialisée en hématologie sont de plus en plus longs, retardant l'introduction d'un TAO dans ces situations.

D. Poursuite de la prescription du traitement

Dans notre étude, le traitement initialement prescrit dans l'année suivant la FESF l'était toujours au moment de l'inclusion pour 62% des patientes, soit environ 2 ans après la FESF.

Nous pourrions assimiler ce taux de poursuite de prescription à la persistance d'un traitement. Ainsi, celui-ci semble supérieur à ceux que l'on peut retrouver dans l'étude FRACTOS, où le taux de persistance à un an d'une FESF est de 49% (23).

Le taux de persistance des TAO est nettement amélioré dans les FLS, où celui-ci atteint 84% à un an dans la FLS de Lille, tout traitement confondu, selon une étude de Delbar et al (85). Une étude prospective publiée en 2022 par Naranjo et al. en Espagne montre un taux de persistance de près de 72% à un an au sein de leur FLS, alors qu'il n'était que de 12% à un an en cas de suivi hors FLS (86).

Les raisons d'arrêt de la prescription mentionnées par les MT dans notre étude sont majoritairement représentées par la survenue du décès de la patiente plus d'un an après la fracture, insistant sur l'impact des FESF sur la mortalité et renforçant l'importance de saisir la fenêtre d'opportunité pour l'introduction d'un TAO. En effet, de nombreuses études ont démontré que les TAO et notamment les bisphosphonates en cas de FESF, permettaient de diminuer le risque de re-fracture de 30 à 50% selon les études (87,88), et de diminuer la mortalité post-fracturaire d'environ 10 à 20% selon les études (89,90).

VIII. Forces et limites de l'étude

A. Forces

À notre connaissance, il s'agit de la première étude "en vie réelle" étudiant la prise en charge de l'ostéoporose post-ménopausique après une FESF hospitalisée au CHV.

La méthodologie de l'étude a été discutée et travaillée avec l'aide de l'unité de recherche clinique du CHV.

La relance téléphonique a été valorisée et nous a permis d'obtenir la moitié des réponses des MT.

Notre étude a également permis une analyse croisée des données hospitalières et des données de ville, permettant d'identifier les éventuelles difficultés dans le lien ville-hôpital.

Elle permet un point d'ancrage à la création d'une FLS au CHV, et ces résultats pourront être repris comme éléments de base dans une nouvelle étude similaire à réaliser *a posteriori*, afin d'analyser l'impact de la mise en place de cette FLS.

Elle essaie de comprendre les problématiques que les MT rencontrent dans la prise en charge de l'ostéoporose, afin d'en identifier les leviers et d'optimiser le lien ville-hôpital.

L'auteure principale est indépendante de tout conflit d'intérêt en rapport avec le sujet.

B. Limites

Notre étude présente plusieurs limites.

Tout d'abord, il existe un biais de recrutement, inhérent à son caractère monocentrique.

De plus, son analyse rétrospective engendre un certain nombre de données manquantes. Nous n'avons pas pu recueillir les données pour toutes les patientes concernant les facteurs de risque d'ostéoporose, tels que l'hyperparathyroïdie, l'hyperthyroïdie,

l'hypercorticisme, l'âge de la ménarche et de la ménopause, le poids et la taille à l'âge de 20 ans, et les apports calciques journaliers estimés. En effet, ces données étaient recueillies sur la base du bilan biologique réalisés en hospitalisation, qui était le plus souvent incomplet, en particulier pour les patientes qui n'avaient pas été évaluées par un orthogériatre. D'autres données étaient récupérées par l'évaluation des facteurs de risque d'ostéoporose lors d'une évaluation en rhumatologie.

De plus, le questionnaire envoyé aux MT n'était pas un questionnaire de référence préalablement utilisé, ni validé par une méthode statistiquement robuste.

Nous avons également obtenu peu de réponses des MT, entraînant un biais de non-réponse, empêchant la réalisation d'une analyse statistique complète de facteurs associés à la prescription d'un TAO.

Par ailleurs, nous notons également un biais d'auto-évaluation ayant pu favoriser les réponses des MT intéressés par l'ostéoporose, qui aurait pu être évité en intégrant une question évaluant l'intérêt qu'ils portaient à cette maladie chronique.

Il existe un biais potentiel lié à la période de survenue de la fracture, dans un contexte de pandémie à Sars-Cov 2 encore proche. La problématique ostéoporotique était probablement secondaire pour les MT.

Enfin, nous avons inclus dans le groupe "traité" les patientes pour lesquelles le MT n'avait pas prescrit de TAO parce que celui-ci avait déjà été prescrit par un autre spécialiste, à la lumière d'une analyse en intention de traiter. Cela pouvant surestimer notre taux de prescription d'un TAO.

IX. Perspectives :

À travers ce travail de recherche, nous pouvons identifier plusieurs perspectives d'amélioration de la prise en charge globale et pluridisciplinaire des patients présentant une ostéoporose.

A. Filières fractures et lien ville-hôpital

Pour répondre à ce déficit de prise en charge, les FLS ont été créées en 2013 par l'*International Osteoporosis Foundation (IOF)* (27).

En plus d'identifier les patients à risque de re-fracture, ces FLS permettent également de sensibiliser les patients en les informant sur la maladie ostéoporotique dès leur hospitalisation en chirurgie pour fracture, tout en leur proposant un parcours de soins adapté incluant le MT. Une communication interprofessionnelle de qualité est nécessaire, renforçant le lien ville-hôpital. Ces FLS ont également démontré un rapport coût/bénéfice favorable par rapport aux soins habituels hors FLS (91).

Il existe, aujourd'hui, environ 30 FLS en France répertoriées sur le site de l'IOF, dont une a été créée au CHV en 2022. Avant sa création, et notamment en 2021, il existait un fonctionnement hybride, avec des orthogériatres qui prenaient en charge les patients de plus de 75 ans hospitalisés en chirurgie orthopédique pour une fracture d'un membre inférieur. Un certain nombre de ces patients étaient adressés en rhumatologie pour la réalisation d'une densitométrie osseuse. Malheureusement, après réalisation de celle-ci, ces patients n'étaient pas systématiquement suivis. De plus, un certain nombre de patients avec FESF, notamment les moins de 75 ans, n'étaient pas réorientés vers la rhumatologie.

La création de cette FLS permettra de renforcer la prise en charge de l'ostéoporose fracturaire dans le territoire du Valenciennois. Une hospitalisation de jour (HDJ) est dorénavant proposée à tous les patients après une FESF, ou une consultation pour une

fracture d'un autre site, survenue à la suite d'un mécanisme à faible cinétique. Un courrier reprenant l'ensemble des facteurs de risque ostéoporotique, les comptes-rendus de l'ensemble des intervenants lors de l'HDJ (kinésithérapeute, ergothérapeute, évaluation diététique, rencontre avec le médecin), et le choix thérapeutique avec ses contre-indications et ses modalités de prise, est envoyé aux MT, favorisant, ainsi, un meilleur lien ville-hôpital.

B. Simplification et clarification des recommandations

Nous avons abordé les discordances entre les recommandations SFR-GRIO 2018 et HAS concernant la prise en charge de l'ostéoporose.

Une nouvelle édition des recommandations SFR-GRIO devraient prochainement voir le jour. Au regard de notre étude, nous suggérons une nouvelle simplification adaptée à la médecine de ville et à la démographie médicale, ainsi qu'une harmonisation des recommandations.

C. Formation des médecins généralistes

À travers nos recherches, nous nous sommes aperçus de la disparité de formation des IMG en France, et de l'absence fréquente de l'ostéoporose dans le programme de formation des IMG. Ainsi, il pourrait être proposé un module de formation sur cette pathologie, abordant des rappels physiopathologiques, le dépistage ciblé, la prise en charge et l'interprétation de la DMO.

D. Outils d'aide à la prise en charge

La formation des MG est indispensable, mais ce qui semble le plus adapté et le plus pertinent est l'utilisation d'outils d'aide à la prise de décision. Il existe depuis 2014 un outil d'aide à la prise en charge de l'ostéoporose : le site APOROSE, créé à la suite d'une thèse

réalisée la même année (71). Bien qu'il s'agisse d'une initiative pertinente avec objectif de simplifier la décision thérapeutique, celui-ci n'a pas bénéficié de mises à jour depuis sa création. Un outil actualisé et simplifié, facilement utilisable en consultation, sous l'égide des sociétés savantes semble être une des solutions permettant de répondre aux besoins des MG.

E. Campagne d'informations et éducation thérapeutique

Les MG attendent des campagnes d'information dans la population générale pour accroître la sensibilisation sur l'ostéoporose chez les patients et leur famille (77).

De plus, il semblerait opportun de proposer un programme d'éducation thérapeutique pour les patients et famille atteint d'ostéoporose, au sein d'une MSP par exemple. En effet, comme nous l'avons déjà expliqué, celle-ci a déjà fait ses preuves dans l'impact sur l'observance thérapeutique (65). Ainsi, différents professionnels de santé pourraient collaborer dans la prise en charge, tels que les kinésithérapeutes, les ergothérapeutes, les diététiciens, les infirmiers ASALEE (Action de SANTé Libérale en Équipe), les médecins généralistes, etc.

Enfin, la réalisation de campagne d'information auprès des médecins de ville, des patients, et de leur famille pourrait être proposée et organisée par l'intermédiaire des CPTS.

F. Dépistage et prévention primaire

Enfin, en France, il n'existe pas de dépistage, ni de campagne de prévention de l'ostéoporose, comme il en existe pour les dépistages organisés de certains cancers.

Il existe cependant le service « Prado fragilité osseuse » (92). Il s'agit d'un service d'aide au retour au domicile, après une hospitalisation en chirurgie pour la prise en charge d'une fracture, créé par la CPAM en 2017. Il permet d'anticiper les besoins des patients liés

au retour à domicile en fluidifiant le lien ville-hôpital. Il permet également de dépister les personnes à risque de fragilité osseuse. Dans ce cas, un rendez-vous supplémentaire est programmé avec le MT afin de juger de la nécessité de la prise en charge du risque de récurrence fracturaire. Ce service ne semble cependant pas adapté à la réalité, étant donné que les principaux patients hospitalisés pour une fracture sont des patients ayant eu une FESF, le plus souvent âgés, nécessitant majoritairement un séjour en soins de suite et réadaptation, ou une institutionnalisation dans les suites de leur FESF. Ainsi, bien que pertinent, le service Prado nécessite une révision adaptée à la réalité de la prise en charge de l'ostéoporose.

Au Canada et aux États-Unis, un dépistage par la réalisation d'une DMO est proposé (93–95). Au Canada, la densitométrie osseuse est proposée aux femmes de plus de 70 ans sans facteurs de risque d'ostéoporose, aux femmes de plus de 65 ans avec au moins un facteur de risque d'ostéoporose et chez les plus de 50 ans en cas d'antécédent de fracture ou en présence d'au moins 2 facteurs de risque (93). Celle-ci est ensuite renouvelée tous les 3 à 10 ans selon les facteurs de risque, la DMO et le score FRAX. Aux États-Unis, la densitométrie osseuse est proposée aux femmes ménopausées de plus de 65 ans sans facteurs de risque. Chez les femmes de moins de 65 ans, celle-ci est proposée en présence d'un risque augmenté de fracture selon le score FRAX (94,95).

Ce dépistage de l'ostéoporose a montré son efficacité sur la réduction du risque de FESF (96), sans permettre une réduction de la morbi-mortalité (94,97). Ainsi, la réalisation d'un dépistage organisé de l'ostéoporose reste discutable, nécessitant au préalable de nouvelles études françaises évaluant l'impact d'un dépistage organisé sur la morbi-mortalité.

Conclusion

Notre étude met en évidence un taux de prescription d'un TAO de 34% après une FESF survenue en 2021 au CHV chez les femmes ménopausées. Ce résultat est meilleur que ceux obtenus dans des études réalisées avant l'édition des dernières recommandations SFR-GRIO 2018. Leur simplification a peut-être favorisé l'amélioration de la prise en charge.

Les facteurs qui semblent associés à la prescription d'un TAO sont un âge de ménopause jeune, sans pour autant parler de ménopause précoce, et l'immobilisation prolongée antérieure à la FESF.

Cependant, ce taux de prescription reste faible pour une fracture aussi sévère que la FESF, nécessitant l'instauration quasi-systématique d'un TAO selon les recommandations HAS et SFR-GRIO.

Ce déficit de prise en charge peut s'expliquer par plusieurs raisons : le manque de communication avec les MT à travers les courriers d'hospitalisation, les discordances des différentes recommandations, la difficulté de leur applicabilité en médecine de ville, la crainte des effets indésirables des thérapeutiques, le défaut de formation des MG, le manque d'information des patients.

De nombreuses perspectives d'amélioration peuvent être proposées, telles que la création des FLS intégrant le MT dans la prise en charge, la simplification et l'harmonisation des recommandations, l'instauration d'un module de formation sur l'ostéoporose dans la formation des internes de médecine générale, la création d'un outil d'aide à la décision thérapeutique, et enfin, la mise en place de campagne d'information à destination de la population générale.

Annexes :

Annexe 1a : Facteurs de risque de fracture ostéoporotique – HAS actualisée en janvier 2023 (74)

*Facteurs de risque de fracture (en dehors d'une DMO basse)

Chez l'ensemble des patients :

- fracture de fragilité, vertébrale ou périphérique, de découverte clinique ou radiologique (il faut rechercher une cause tumorale, une ostéoporose secondaire, etc.) ;
- corticothérapie systémique en cours (≥ 3 mois consécutifs, à une posologie $\geq 7,5$ mg/j d'équivalent prednisone) ;
- autre traitement ou affection responsable d'ostéoporose : hypogonadisme prolongé (dont l'androgéno- ou l'estrogénoprivation chirurgicale [orchidectomie, ovariectomie] ou médicamenteuse [agonistes de la Gn-RH, anti-aromatases]), hyperthyroïdie évolutive non traitée, hypercorticisme, hyperparathyroïdie primitive ;
- âge > 60 ans ; tabagisme ;
- immobilisation prolongée.

De plus, chez la femme ménopausée :

- corticothérapie systémique passée (≥ 3 mois consécutifs, à une posologie $\geq 7,5$ mg/j d'équivalent prednisone) ou en cours ;
 - IMC < 19 kg/m² ;
 - ménopause avant 40 ans ;
 - fracture de fragilité du col fémoral chez un parent du premier degré.
- Certains facteurs cliniques n'accroissent pas le risque d'ostéoporose, mais le risque de chute :**
- alcoolisme ;
 - baisse de l'acuité visuelle ;
 - troubles neuromusculaires et/ou orthopédiques.

Annexe 1b : Facteurs de risque de fracture ostéoporotique post-ménopausique – SFR-GRIO 2018 (25)

Encadré 2 : Facteurs de risque de fracture

- âge*
- origine caucasienne
- ménopause avant 40 ans
- aménorrhée primaire ou secondaire
- antécédent familial de fracture par fragilité osseuse*
- antécédent personnel de fracture*
- faible poids*
- troubles de l'acuité visuelle*
- troubles neuromusculaires*
- immobilisation très prolongée*
- tabagisme*
- corticothérapie*
- faible apport calcique
- carence en vitamine D
- consommation excessive d'alcool

*facteurs de risque de fracture ostéoporotique indépendant de la DMO.

Annexe 2 : Facteurs de risque de chute – SFR-GRIO 2018 (25)

Tableau 1
Facteurs de risque de chutes.

Facteurs intrinsèques	Facteurs extrinsèques
Âge (<i>plus de 80 ans</i>)	Consommation d'alcool
Antécédent de chute dans l'année précédente	Sédentarité
Troubles locomoteurs et neuromusculaires	Malnutrition
Diminution de la force musculaire des membres inférieurs	Facteurs environnementaux :
Préhension manuelle réduite	– habitat mal adapté (escaliers, tapis)
Difficultés à la marche	– utilisation ou non utilisation d'une aide à la marche
Troubles de l'équilibre	– environnement public (trottoirs irréguliers, surfaces glissantes)
Baisse de l'acuité visuelle	– mauvaise utilisation ou non utilisation d'une canne
Baisse de l'audition	Facteurs socioéconomiques : éducation, revenu, logement, intégration sociale
Prise de psychotropes	
Polymédication (<i>au-delà de 4</i>)	
Pathologies spécifiques	
Maladie de Parkinson	
Démences	
Dépression	
Séquelles d'accident vasculaire cérébral	
Carence en vitamine D	

Annexe 3 : Fractures dites « sévères » - HAS actualisée en janvier 2023 (74)

Fractures sévères :

- Fracture de l'extrémité supérieure du fémur
- Fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus
- Fracture vertébrale
- Fracture du bassin
- Fracture de l'extrémité distal du fémur
- Fracture de 3 côtes simultanées
- Fracture de l'extrémité proximale du tibia

Annexe 4 : Calculateur du score FRAX™ (26,98)

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 antérieure Non Oui

6. Parents ayant eu une 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. Acool trois unités par jour ou plus Non Oui

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

Annexe 5 : Questionnaire complet envoyé aux médecins traitants

Données générales :

1. Vous êtes :
 - Un homme
 - Une femme
 - Non binaire

2. Quel âge avez-vous ?
 - Moins de 30 ans
 - Entre 30 et 40 ans
 - Entre 40 et 50 ans
 - Entre 50 et 60 ans
 - Plus de 60 ans

3. Depuis combien de temps êtes-vous installé.e ?
 - Moins de 5 ans
 - Entre 5 et 10 ans
 - Entre 10 et 15 ans
 - Entre 15 et 20 ans
 - Plus de 20 ans

4. Dans quelle zone territoriale exercez-vous ?
 - Zone d'Intervention Prioritaire (ZIP)
 - Zone d'Accompagnement Complémentaire (ZAC)
 - Zone d'Accompagnement Régional (ZAR)
 - Aucune de ces zones

5. Quel est votre type d'exercice ?
 - Cabinet seul
 - Cabinet de groupe
 - Centre de santé communal
 - Maison de Santé Pluriprofessionnelle
 - Autre :

6. Adhérez-vous à la Communauté Professionnelle Territoriale de Santé (CPTS) Grand Valenciennes ?
 - Oui
 - Non

7. Êtes-vous inscrit.e à une formation de Développement Professionnel Continu (DPC) ?
 - Oui
 - Non

8. Sur une échelle de 1 à 5, quel niveau de difficulté ressentez-vous à la prise en charge de l'ostéoporose (1 = pas de difficulté ; 5 = Très grande difficulté) ?
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - Ne se prononce pas

Prise en charge

9. Code de pseudo-anonymisation de la patiente fourni dans le mail

--

10. Avez-vous introduit ou renouvelé un traitement anti-ostéoporotique à votre patiente dans l'année suivant sa fracture de l'extrémité supérieure du fémur (hors supplémentation vitamino-calcique) ?

- Oui
- Non

11. Si oui, lequel ? (hors supplémentation vitamino-calcique)

- Bisphosphonate oral (alendronate, risédronate)
- Bisphosphonate intra-veineux (zolédronate, acide zolédronique)
- Raloxifène
- Téréparatide
- Denosumab
- Autre :

12. Si non, pourquoi ?

- Il n'y avait pas d'indication à la prescription d'un traitement anti-ostéoporotique
- Contre-indication à la prescription d'un traitement anti-ostéoporotique (ex : insuffisance rénale, hypocalcémie, ...)
- Existence d'une carence en vitamine D
- Craintes des effets indésirables
- Le traitement a été prescrit/renouvelé par un.e autre spécialiste (ex : perfusion de zolédronate ou acide zolédronique au cours de l'hospitalisation, suivi par un.e rhumatologue, etc.)
- Après discussion collégiale entre orthogéiatres et rhumatologues pendant l'hospitalisation, pas d'indication retenue chez cette patiente
- Pas de mention dans le compte rendu d'hospitalisation de la nécessité d'une prise en charge de l'ostéoporose
- Présence d'une anomalie sur le bilan biologique nécessitant un avis spécialisé et/ou des examens complémentaires préalables (ex : dysglobulinémie, dysthyroïdie, hyperparathyroïdie primitive, etc.)
- Autre :

13. Une densitométrie osseuse a-t-elle été réalisée après la fracture ?

- Oui
- Non

14. Si oui, quels sont les résultats ?

- T-score col fémoral
- T-score hanche totale
- T-score rachis
- T-score autre :

15. Avez-vous prescrit/renouvelé une supplémentation vitamino-calcique depuis la fracture ?

- Oui, uniquement en vitamine D
- Oui, uniquement en calcium
- Oui, supplémentation en vitamine D et en calcium
- Non

16. Avez-vous prescrit un bilan d'ostéopathie fragilisante après cette fracture ?

- Oui
- Non
- Il a été réalisé au cours de l'hospitalisation

17. Si oui, le bilan biologique comportait-il l'ensemble de ces paramètres biologique : NFS, plaquettes, bilan rénal (ionogramme sanguin, créatininémie, clairance de la créatinine), bilan hépatique (transaminases, GGT, phosphatases alcalines), bilan phosphocalcique (calcémie, phosphatémie, albuminémie, PTH, 25-OH-vitamine D), électrophorèse des protéines sériques, TSH ?

- Oui
- Non

18. Si non, quel(s) étai(en)t le(s) élément(s) manquant(s) ?

- NFS, plaquettes
- Bilan rénal
- Bilan hépatique
- Bilan phosphocalcique
- Électrophorèse des protéines sériques
- TSH

19. Si la patiente a bénéficié d'un traitement anti-ostéoporotique, continuez-vous à lui prescrire aujourd'hui ?

- Oui
- Non

20. Si non, pourquoi ?

- Traitement terminé (ex : Une perfusion par an pendant 3 ans de zolédronate)
- Relais par un autre traitement anti-ostéoporotique (ex : 18 mois de teriparatide relayé par bisphosphonate, changement de forme galénique de bisphosphonates)
- Effets indésirables nécessitant l'arrêt, sans relais possible
- Effets indésirables sans relais par craintes des effets indésirables
- Effets indésirables, en attente d'un avis spécialisé pour relais
- Effets indésirables, sans relais par refus de la patiente du relais
- Autre :

21. En cas d'arrêt de tout traitement anti-ostéoporotique, quelle a été la durée totale de traitement ?

- < 1 mois
- Entre 1 et 3 mois
- Entre 3 et 6 mois
- Entre 6 et 9 mois
- Entre 9 et 12 mois
- Entre 12 et 18 mois
- > 18 mois

Annexe 6 : Caractéristiques de la population étudiée

	n	Répondeur (N = 38)
AVANT FRACTURE		
Caractéristiques démographiques		
Âge médian [Q1 ; Q3] (années)	38	85.0 [81.0 ; 91.0]
Taille médiane [Q1 ; Q3] (cm)	37	160.0 [156.0 ; 165.0]
IMC médian [Q1 ; Q3] (kg/m ²)	37	23.9 [21.1 ; 27.5]
Facteurs de risque d'ostéoporose		
Âge > 60 ans (n, %)	38	38 (100%)
IMC < 19 kg/m ² au moment de la fracture (n, %)	37	5 (14%)
IMC < 19 kg/m ² à l'âge de 20 ans (n, %)	6	2 (33%)
Corticothérapie prolongée (n, %)	37	6 (16%)
Cancer hormonodépendant (n, %)	38	4 (11%)
Hyperparathyroïdie (n, %)	28	1 (4%)
Hyperthyroïdie (n, %)	28	0 (0%)
Hypercorticisme (n, %)	38	0 (0%)
Polyarthrite rhumatoïde (n, %)	38	1 (3%)
Malabsorption (n, %)	38	2 (5%)
Tabagisme (n, %)	32	2 (6%)
Éthylisme chronique (n, %)	32	0 (0%)
Immobilisation prolongée avant la fracture (n, %)	36	3 (8%)
Âge ménarche médian [Q1 ; Q3] (années)	11	13.0 [11.5 ; 14.0]
Âge ménopause médian [Q1 ; Q3] (années)	14	50.0 [45.3 ; 51.5]
Ménopause précoce (< 40ans) (n, %)	14	2 (14%)
Chirurgie bariatrique (n, %)	38	0 (0%)
Chute dans l'année précédant la fracture (n, %)	31	18 (58%)
Antécédent familial de fracture de hanche au premier degré (n, %)	16	0 (0%)
25-OH Vitamine D < 30 ng/ml (n, %)	27	20 (74%)
Apports calciques quotidiens médians [Q1 ; Q3] (mg/j)	10	300.0 [220.7 ; 521.2]
Antécédent de fracture ostéoporotique		
Au moins 1 antécédent de fracture (n, %)	38	17 (45%)
<i>Dont sévère (n, %)</i>	17	16 (94%)
Temps depuis la dernière fracture (années)	20	3 [2 ; 5]
Antériorité de DMO (n, %)	38	7 (18%)
<i>T-score médian [Q1 ; Q3] hanche totale</i>	7	-1.4 [-2.8 ; -1]
<i>T-score médian [Q1 ; Q3] col fémoral</i>	7	-2.8 [-3.8 ; -2.4]
<i>T-score médian [Q1 ; Q3] rachis lombaire</i>	7	-1.9 [-3.1 ; -0.6]
Traitement anti-ostéoporotique avant fracture (n, %)	38	5 (13%)
<i>Bisphosphonate IV (n, %)</i>	5	2 (40%)
<i>Bisphosphonate oral (n, %)</i>	5	2 (40%)
<i>Raloxifène (n, %)</i>	5	0 (0%)
<i>Teriparatide (n, %)</i>	5	0 (0%)
<i>Denosumab (n, %)</i>	5	1 (20%)
Supplémentation vitamine D et/ou calcium (n, %)	38	6 (16%)
FRACTURE ÉTUDIÉE		
Type de fracture		
Per-trochantérienne (n, %)	38	26 (68%)
Col fémoral (n, %)	38	12 (32%)
Grand trochanter (n, %)	38	0 (0%)
Prise en charge		
Évaluation ortho-gériatrique (n, %)	38	25 (66%)
Prise en charge chirurgicale (n, %)	38	38 (100%)
<i>Ostéosynthèse (n, %)</i>	38	25 (66%)
<i>Prothèse Totale de Hanche (PTH) (n, %)</i>	38	10 (26%)
<i>Prothèse Intermédiaire de Hanche (PIH) (n, %)</i>	38	3 (8%)
Prise en charge orthopédique (n, %)	38	0 (0%)
Consultation rhumatologique (n, %)	38	13 (34%)

Annexe 7 : Caractéristiques groupe “traité” avec le groupe “non traité” sur les données médicales des patientes

	n	Non traité (N= 25)	n	Traité (N= 13)	p
AVANT FRACTURE					
Caractéristiques démographiques					
Age médian [Q1 ; Q3] (années)	25	84.0 [79.0 ; 92.0]	13	85.0 [82.0 ; 91.0]	0.97
Taille médiane [Q1 ; Q3] (cm)	24	160.0 [159.0 ; 165.0]	13	160.0 [155.0 ; 165.0]	0.49
IMC médian [Q1 ; Q3] (kg/m ²)	24	25.4 [22.6 ; 29.5]	13	22.8 [20.7 ; 24.6]	0.12
Facteurs de risque d'ostéoporose					
Age > 60 ans (n, %)	25	25 (100%)	13	13 (100%)	1
IMC < 19 kg/m ² au moment de la fracture (n, %)	24	4 (17%)	13	7 (8%)	0.64
IMC < 19 kg/m ² à l'âge de 20 ans (n, %)	2	1 (50%)	4	1 (25%)	1
Corticothérapie prolongée (n, %)	25	3 (12%)	12	3 (25%)	0.37
Cancer hormonodépendant (n, %)	25	3 (12%)	13	1 (8%)	1
Hyperparathyroïdie (n, %)	17	1 (6%)	11	0 (0%)	1
Hyperthyroïdie (n, %)	17	0	11	0	/
Hypercorticisme (n, %)	15	0	13	0	/
Polyarthrite rhumatoïde (n, %)	25	0	13	1 (8%)	0.34
Malabsorption (n, %)	25	0	13	2 (15%)	0.11
Tabagisme (n, %)	19	1 (5%)	13	1 (8%)	1
Éthylisme chronique (n, %)	19	0	13	0	/
Immobilisation prolongée avant la fracture (n, %)	23	0	13	3 (23%)	0.04
Âge ménarche médian [Q1 ; Q3] (années)	5	12.0 [13.0 ; 14.0]	6	12.5 [11.3 ; 13.8]	0.78
Âge ménopause médian [Q1 ; Q3] (années)	9	52.0 [50.0 ; 53.5]	5	46.0 [45.0 ; 50.0]	0.04
Ménopause précoce (< 40 ans) (n, %)	7	1 (14%)	7	1 (14%)	1
Chirurgie bariatrique (n, %)	25	0	13	0	/
Chute dans l'année précédant la fracture (n, %)	20	11 (55%)	11	7 (64%)	0.71
Antécédent familial de fracture de hanche au premier degré (n, %)	8	0	8	0	/
25-OH Vitamine D < 30 ng/ml (n, %)	17	14 (82%)	10	6 (60%)	0.73
Apports calciques quotidiens médians [Q1 ; Q3] (mg/j)	5	331.0 [268.0 ; 553.0]	5	205.0 [182.0 ; 426.0]	0.40
Antécédent de fracture ostéoporotique					
Au moins 1 antécédent fracturaire	25	10 (40%)	13	7 (54%)	0.32
<i>Dont sévère (n, %)</i>	10	8 (80%)	6	6 (100%)	0.60
Antériorité de DMO (n, %)	25	4 (16%)	13	3 (23%)	0.67
<i>T-score médian [Q1 ; Q3] hanche totale</i>	4	-1.2 [-1.6 ; -0.9]	3	-3.5 [-3.8 ; -2.3]	0.28
<i>T-score médian [Q1 ; Q3] col fémoral</i>	4	-2.7 [-2.9 ; -2.3]	3	-4.2 [-4.6 ; -3.2]	0.40
<i>T-score médian [Q1 ; Q3] rachis lombaire</i>	4	-1.6 [-2.4 ; -0.6]	3	-2.3 [-3.6 ; -1.2]	0.63
Traitement anti-ostéoporotique avant fracture (n, %)	25	2 (8%)	13	3 (23%)	0.31
<i>Bisphosphonate IV (n, %)</i>	2	1 (50%)	3	1 (33%)	1
<i>Bisphosphonate oral (n, %)</i>	2	1 (50%)	3	1 (33%)	1
<i>Raloxifène (n, %)</i>	2	0	3	0	/
<i>Teriparatide (n, %)</i>	2	0	3	0	/
<i>Denosumab (n, %)</i>	2	0	3	1 (33%)	1
Supplémentation vitamine D et/ou calcium (n, %)	25	3 (12%)	12	3 (23%)	0.40

	n	Non traité (N= 25)	n	Traité (N= 13)	p
FRACTURE ÉTUDIÉE					
Type de fracture					
Per-trochantérienne (n, %)	25	16 (64%)	13	10 (77%)	0.48
Col fémoral (n, %)	25	9 (36%)	13	3 (23%)	0.49
Grand trochanter (n, %)	25	0	13	0	/
Prise en charge					
Évaluation ortho-gériatrique (n, %)	25	15 (60%)	13	10 (77%)	0.47
Prise en charge chirurgicale (n, %)	25	25 (100%)	13	13 (100%)	1
<i>Ostéosynthèse (n, %)</i>	25	15 (60%)	13	10 (77%)	0.47
<i>Prothèse Totale de Hanche (PTH) (n, %)</i>	25	9 (36%)	13	1 (8%)	0.13
<i>Prothèse Intermédiaire de Hanche (PIH) (n, %)</i>	25	1 (4%)	13	2 (15%)	0.27
Prise en charge orthopédique (n, %)	25	0	13	0	/
Consultation rhumatologue CHV (n, %)	25	6 (24%)	13	7 (54%)	0.08
Bisphosphonate IV en hospitalisation (n, %)	25	0	13	0	/

Annexe 8 : Caractéristiques du groupe “répondeur” et du groupe “non répondeur”

	n	Cohorte (N = 180)	n	Répondeur (N = 38)	n	Non répondeur (N = 142)	p
AVANT FRACTURE							
Caractéristiques démographiques							
Age médian [Q1 ; Q3] (années)	180	84.0 [76.0 ; 90.0]	38	85.0 [81.0 ; 91.0]	142	83.5 [75.0 ; 89.0]	0.03
Taille médiane [Q1 ; Q3] (cm)	166	160.0 [155.0 ; 165.0]	37	160.0 [156.0 ; 165.0]	129	160.0 [155.0 ; 165.0]	0.98
IMC médian [Q1 ; Q3] (kg/m ²)	168	23.6 [20.6 ; 26.6]	37	23.9 [21.1 ; 27.5]	131	23.5 [20.5 ; 26.4]	0.33
Facteurs de risque d'ostéoporose (100%)							
Age > 60 ans (n, %)	180	178 (99%)	38	38 (100%)	142	140 (99%)	0.51
IMC < 19 (kg/m ²) au moment de la fracture (n, %)	168	20 (12%)	37	5 (14%)	131	15 (12%)	0.77
IMC < 19 (kg/m ²) à l'âge de 20 ans (n, %)	19	5 (26%)	6	2 (33%)	13	3 (23%)	1
Corticothérapie prolongée (n, %)	174	16 (9%)	37	6 (16%)	137	10 (7%)	0.11
Cancer hormonodépendant (n, %)	174	15 (9%)	38	4 (11%)	136	11 (8%)	0.74
Hyperparathyroïdie (n, %)	135	3 (2%)	28	1 (4%)	107	2 (2%)	0.50
Hyperthyroïdie (n, %)	137	6 (4%)	28	0 (0%)	109	6 (6%)	0.35
Hypercorticisme (n, %)	180	0	38	0 (0%)	142	0	/
Rhumatisme inflammatoire chronique (dont polyarthrite rhumatoïde) (n, %)	180	3 (2%)	38	1 (3%)	142	2 (1%)	0.51
Malabsorption (n, %)	180	13 (7%)	38	2 (5%)	142	11 (8%)	1
Tabagisme (n, %)	161	17 (11%)	32	2 (6%)	129	15 (12%)	0.53
Éthylisme chronique (n, %)	162	19 (12%)	32	0 (0%)	130	19 (15%)	0.01
Immobilisation prolongée avant la fracture (n, %)	172	14 (8%)	36	3 (8%)	136	11 (8%)	1
Âge ménarche médian [Q1 ; Q3] (années)	28	13.0 [12.0 ; 14.0]	11	13.0 [11.5 ; 14.0]	17	14.0 [12.0 ; 14.0]	0.35
Âge ménopause médian [Q1 ; Q3] (années)	40	50.0 [44.8 ; 51.0]	14	50.0 [45.3 ; 51.5]	26	48.5 [43.2 ; 50.7]	0.49
Ménopause précoce (< 40 ans) (n, %)	40	7 (18%)	14	2 (14%)	26	5 (19%)	0.64
Chirurgie bariatrique (n, %)	180	1 (0.6%)	38	0 (0%)	142	1 (0.7%)	1
Chute dans l'année précédant la fracture (n, %)	157	94 (60%)	31	18 (58%)	126	76 (60%)	0.84
Antécédent familial de fracture de hanche au premier degré (n, %)	39	1 (3%)	16	0 (0%)	23	1 (4%)	1
25-OH Vitamine D < 30 ng/ml (n, %)	122	84 (69%)	27	20 (74%)	95	64 (68%)	0.46
Apports calciques quotidiens médians [Q1 ; Q3] (mg/j)	23	478.0 [314.7 ; 622.5]	10	300.0 [220.7 ; 521.2]	13	583.0 [415.0 ; 653.0]	0.04
Antécédent de fracture ostéoporotique							
Au moins 1 antécédent fracturaire	180	116 (64%)	38	17 (48%)	142	48 (34%)	0.18
<i>Dont sévère (n, %)</i>	64	47 (73%)	16	15 (94%)	48	31 (65%)	0.04
Antériorité de DMO (n, %)	180	15 (8%)	38	7 (18%)	142	8 (6%)	0.02
T-score médian [Q1 ; Q3] <i>hanche totale</i>	12	-1.3 [-2.3 ; -1.1]	7	-1.4 [-2.8 ; -1]	5	-1.2 [-1.4 ; -1.1]	1
T-score médian [Q1 ; Q3] <i>col fémoral</i>	12	-2.6 [-3.3 ; -2.1]	7	-2.8 [-3.8 ; -2.4]	5	-2.4 [-2.5 ; -1.5]	0.19
T-score médian [Q1 ; Q3] <i>rachis lombaire</i>	12	-1.2 [-2.3 ; -0.1]	7	-1.9 [-3.1 ; -0.6]	5	-0.4 [-1.1 ; -0.1]	0.31
Traitement anti-ostéoporotique avant fracture (n, %)	180	11 (6%)	38	5 (13%)	142	6 (4%)	0.06
<i>Bisphosphonate IV (n, %)</i>	11	3 (27%)	5	2 (40%)	6	1 (17%)	0.54
<i>Bisphosphonate oral (n, %)</i>	11	6 (55%)	5	2 (40%)	6	4 (67%)	0.56
<i>Raloxifène (n, %)</i>	11	0	5	0 (0%)	6	0	/
<i>Teriparatide (n, %)</i>	11	1 (9%)	5	0 (0%)	6	1 (17%)	1
<i>Denosumab (n, %)</i>	11	1 (9%)	5	1 (20%)	6	0	0.45
Supplémentation vitamine D et/ou calcium (n, %)	180	24 (13%)	38	6 (16%)	142	18 (13%)	0.60

	n	Cohorte (N = 180)	n	Répondeur (N = 38)	n	Non répondeur (N = 142)	p
FRACTURE ÉTUDIÉE							
Type de fracture							
Per-trochantérienne (n, %)	180	91 (51%)	38	26 (68%)	142	65 (46%)	0.01
Col fémoral (n, %)	180	84 (47%)	38	12 (32%)	142	72 (51%)	0.04
Grand trochanter (n, %)	180	5 (2%)	38	0 (0%)	142	5 (3%)	0.60
Prise en charge							
Évaluation ortho-gériatrique (n, %)	180	112 (62%)	38	25 (66%)	142	87 (61%)	0.70
Prise en charge chirurgicale (n, %)	180	171 (95%)	38	38 (100%)	142	134 (94%)	0.68
Ostéosynthèse (n, %)	180	92 (51%)	38	25 (66%)	142	67 (47%)	0.04
Prothèse Totale de Hanche (PTH) (n, %)	180	56 (31%)	38	10 (26%)	142	46 (32%)	0.33
Prothèse Intermédiaire de Hanche (PIH) (n, %)	180	23 (13%)	38	3 (8%)	142	20 (14%)	0.41
Prise en charge orthopédique (n, %)	180	8 (4%)	38	0 (0%)	142	8 (6%)	0.20
Consultation rhumatologie (n, %)	180	31 (17%)	38	13 (34%)	142	18 (13%)	<0.01

Annexe 9 : Comparaison des caractéristiques démographiques des patientes de la littérature et du taux de prescription dans la littérature (IQ : Interquartile ; DS : déviation standard, FESF : Fracture de l'extrémité supérieure du fémur)

Nom étude	Auteur	Années étudiées	Coordonnées géographiques	Genre	Nombres de patients	Âge ([IQ] ou DS patients (années))	Fractures étudiées	Taux de prescription
État des lieux de la prise en charge de l'ostéoporose en médecine ambulatoire dans l'Arrageois (35)	Marie-Agathe Watel Mariage	2014	Arras	Femmes et Hommes	97	/	FESF	17%
Prise en charge de l'ostéoporose après fracture sévère par le médecin généraliste chez la patiente âgée : une étude descriptive (34)	Hélène Blanchet	1 ^{er} juillet et 31 décembre 2015	Pau	Femmes et Hommes	129	89 [IQ non connus]	Fractures sévères	31%
Recherche des freins à la prescription d'un traitement anti ostéoporotique, après la survenue d'une fracture sévère chez les patientes de plus de 50 ans passées par les urgences du CHU de Caen (99)	Manon Lambert	1 ^{er} avril au 31 juillet 2020	Caen	Homme et femmes	63	80,3 ± 10,88	Fractures sévères	44,5%
The FRACTOS Study (11)	C. Roux et al. T. Thomas et al.	1 ^{er} janvier 2009 au 31 décembre 2014	France	Femmes	167 431	83.2 ± 9.6	FESF	18.1%
The osteoporosis treatment gap in patients at risk of fracture in European primary care: a multi-country cross-sectional observational study (38)	E. McCloskey et al.	28 mars 2018 au 26 octobre 2018	Europe (8 pays)	Femmes et Hommes	3798	77 [72 ; 82]	FESF, vertébrale, poignet, et patients à risque élevé de fracture	25%
			<i>Belgique</i>		505			32%
			<i>France</i>		543			18%
			<i>Allemagne</i>		506			9%
			<i>Irlande</i>		500			47%
			<i>Pologne</i>		505			12%
			<i>Slovaquie</i>		534			25%
			<i>Suisse</i>		205			36%
<i>Royaume-Uni</i>	500	35%						
SCOPE 21 (9)	J. A. Kanis et al.	2019	Europe (27 pays +2)	Femmes et hommes	20 882	/	Toutes	29%
			<i>Autriche</i>					48%
			<i>Belgique</i>					34%
			<i>Bulgarie</i>					13%
			<i>Croatie</i>					18%
			<i>Chypre</i>					/
			<i>République Tchèque</i>					21%
			<i>Danemark</i>					57%
			<i>Estonie</i>					16%
			<i>Finlande</i>					20%

Nom étude	Auteur	Année publication	Coordonnées géographiques	Genre	Nombres de patients	Âge ([IQ] ou DS patients (années))	Fractures étudiées	Taux de prescription à 1 an
SCOPE 21 (suite)	J. A. Kanis et al.	2019	France					21%
			Allemagne					24%
			Grèce					57%
			Hongrie					35%
			Irlande					68%
			Italie					29%
			Lettonie					22%
			Lituanie					18%
			Luxembourg					26%
			Malte					/
			Pays bas					44%
			Pologne					17%
			Portugal					25%
			Roumanie					22%
			Slovaquie					46%
Slovénie					43%			
Espagne					36%			
Suède					33%			
Suisse					17%			
Royaume-Uni					34%			
Osteoporosis Medication Use After Hip Fracture in U.S. Patients Between 2002 and 2011 (39)	D. H. Salomon et al.	1 ^{er} janvier 2002 au 31 décembre 2011	États-Unis	Femmes et hommes	96 887	80 [IQ non connus]	FESF	28.5%
Canadian Chronic Disease Surveillance System (CCDSS) (40)	CCDSS	2023	Canada	Femmes	43 150	> 65 ans	Fractures sévères	21%
Osteoporosis management in Australian general practice: an analysis of current osteoporosis treatment patterns and gaps in practice (41)	P. Naik-Panvelkar et al.	1er Janvier 2011 au 31 mai 2018	Australie	Femmes et hommes	25 188	/	Tous les patients avec diagnostic d'ostéoporose	76%

Bibliographie

1. Guillot P. Dépistage de l'ostéoporose avant et après une fracture : état des lieux et pistes d'amélioration. *Revue du Rhumatisme Monographies*. 1 sept 2022;89(4):278-82.
2. Kanis JA. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: synopsis of a WHO report. WHO Study Group. *Osteoporos Int*. nov 1994;4(6):368-81.
3. NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. *JAMA*. 14 févr 2001;285(6):785-95.
4. Cooper DML, Thomas CDL, Clement JG, Turinsky AL, Sensen CW, Hallgrímsson B. Age-dependent change in the 3D structure of cortical porosity at the human femoral midshaft. *Bone*. 1 avr 2007;40(4):957-65.
5. Melton LJ. The Prevalence of Osteoporosis: Gender and Racial Comparison. *Calcif Tissue Int*. 1 oct 2001;69(4):179-81.
6. Epidémiologie de l'ostéoporose chez la femme | [Internet]. [cité 16 mars 2024]. Disponible sur: <https://www.edimark.fr/revues/correspondances-en-metabolismes-hormones-diabetes-nutrition/6-decembre-1998/epidemiologie-de-losteoporose-chez-la-femme>
7. Akhter MP, Lappe JM, Davies KM, Recker RR. Transmenopausal changes in the trabecular bone structure. *Bone*. 1 juill 2007;41(1):111-6.
8. Inserm [Internet]. [cité 23 oct 2022]. Ostéoporose · Inserm, La science pour la santé. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/dossier/osteoporose/>
9. Kanis JA, Norton N, Harvey NC, Jacobson T, Johansson H, Lorentzon M, et al. SCOPE 2021: a new scorecard for osteoporosis in Europe. *Arch Osteoporos*. déc 2021;16(1):82.
10. Comprendre l'ostéoporose [Internet]. [cité 11 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/osteoporose/comprendre-osteoporose>
11. Roux C, Thomas T, Paccou J, Bizouard G, Crochard A, Toth E, et al. Refracture and mortality following hospitalization for severe osteoporotic fractures: The Fractos Study. *JBMR Plus*. 2021;5(7):e10507.
12. Geel TACM van, Helden S van, Geusens PP, Winkens B, Dinant GJ. Clinical subsequent fractures cluster in time after first fractures. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 1 janv 2009;68(1):99-102.
13. Roux C, Briot K. Imminent fracture risk. *Osteoporos Int*. juin 2017;28(6):1765-9.
14. Johnell O, Kanis JA, Oden A, Johansson H, De Laet C, Delmas P, et al. Predictive value of BMD for hip and other fractures. *J Bone Miner Res*. juill 2005;20(7):1185-94.
15. LeBlanc ES, Hillier TA, Pedula KL, Rizzo JH, Cawthon PM, Fink HA, et al. Hip Fracture and Increased Short-term but Not Long-term Mortality in Healthy Older Women. *Archives of Internal Medicine*. 14 nov 2011;171(20):1831-7.
16. Mortality Risk Associated With Low-Trauma Osteoporotic Fracture and Subsequent Fracture in Men and Women | Orthopedics | JAMA | JAMA Network [Internet]. [cité 11 sept 2023]. Disponible sur: <https://jamanetwork-com.ressources-electroniques.univ-lille.fr/journals/jama/fullarticle/183323>
17. Center JR, Nguyen TV, Schneider D, Sambrook PN, Eisman JA. Mortality after all major types of osteoporotic fracture in men and women: an observational study. *Lancet*. 13 mars 1999;353(9156):878-82.
18. Dyer SM, Crotty M, Fairhall N, Magaziner J, Beaupre LA, Cameron ID, et al. A critical review of the long-term disability outcomes following hip fracture. *BMC Geriatr*. 2 sept 2016;16(1):158.

19. Health-related quality of life in older people with osteoporotic vertebral fractures: a systematic review and meta-analysis | SpringerLink [Internet]. [cité 11 sept 2023]. Disponible sur: <https://link-springer-com.ressources-electroniques.univ-lille.fr/article/10.1007/s00198-016-3648-x>
20. Martin AR, Sornay-Rendu E, Chandler JM, Duboeuf F, Girman CJ, Delmas PD. The impact of osteoporosis on quality-of-life: the OFELY cohort. *Bone*. juill 2002;31(1):32-6.
21. Adachi JD, Adami S, Gehlbach S, Anderson FA, Boonen S, Chapurlat RD, et al. Impact of Prevalent Fractures on Quality of Life: Baseline Results From the Global Longitudinal Study of Osteoporosis in Women. *Mayo Clinic Proceedings*. 1 sept 2010;85(9):806-13.
22. Quel risque de décès un an après une fracture du col du fémur ? | Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques [Internet]. [cité 23 oct 2022]. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/publications/etudes-et-resultats/quel-risque-de-deces-un-apres-une-fracture-du-col-du-femur>
23. Thomas T, Tubach F, Bizouard G, Crochard A, Maurel F, Perrin L, et al. The Economic Burden of Severe Osteoporotic Fractures in the French Healthcare Database: The FRACTOS Study. *Journal of Bone and Mineral Research*. 2022;37(10):1811-22.
24. Economic burden of cardiovascular diseases in the European Union: a population-based cost study | *European Heart Journal* | Oxford Academic [Internet]. [cité 23 mars 2024]. Disponible sur: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/44/45/4752/7251239#supplementary-data>
25. Briot K, Roux C, Thomas T, Blain H, Buchon D, Chapurlat R, et al. Actualisation 2018 des recommandations françaises du traitement de l'ostéoporose post-ménopausique. *Revue du Rhumatisme*. oct 2018;85(5):428-40.
26. Kanis JA, Johnell O, Oden A, Johansson H, McCloskey E. FRAX™ and the assessment of fracture probability in men and women from the UK. *Osteoporos Int*. 1 avr 2008;19(4):385-97.
27. Akesson K, Marsh D, Mitchell PJ, McLellan AR, Stenmark J, Pierroz DD, et al. Capture the Fracture: a Best Practice Framework and global campaign to break the fragility fracture cycle. *Osteoporos Int*. août 2013;24(8):2135-52.
28. Walters S, Khan T, Ong T, Sahota O. Fracture liaison services: improving outcomes for patients with osteoporosis. *Clin Interv Aging*. 10 janv 2017;12:117-27.
29. Huntjens KMB, van Geel TACM, van den Bergh JPW, van Helden S, Willems P, Winkens B, et al. Fracture Liaison Service: Impact on Subsequent Nonvertebral Fracture Incidence and Mortality. *JBJS*. 19 févr 2014;96(4):e29.
30. Hawley S, Javaid MK, Prieto-Alhambra D, Lippett J, Sheard S, Arden NK, et al. Clinical effectiveness of orthogeriatric and fracture liaison service models of care for hip fracture patients: population-based longitudinal study. *Age Ageing*. mars 2016;45(2):236-42.
31. Arnault DF. ATLAS DE LA DÉMOGRAPHIE MÉDICALE EN FRANCE.
32. Fardellone P, Sebert JL, Bouraya M, Bonidan O, Leclercq G, Doutrelot C, et al. [Evaluation of the calcium content of diet by frequential self-questionnaire]. *Rev Rhum Mal Osteoartic*. févr 1991;58(2):99-103.
33. Auto-questionnaire fréquentiel de Fardellone [Internet]. [cité 17 mars 2024]. Disponible sur: <https://www.rhumato.info/fiches-pratiques2/151-calcium/1694-auto-questionnaire-frequentiel-de-fardellone>
34. Blanchet H. Prise en charge de l'ostéoporose après fracture sévère par le médecin généraliste chez la patiente âgée: une étude descriptive.
35. Marie-Agathe WATEL MARIAGE. *pepite.univ-lille*. 2016 [cité 17 mars 2024]. Etat des lieux de la prise en charge de l'ostéoporose en médecine ambulatoire dans l'Arrageois. Thèse. Disponible sur: https://pepite-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Th_Medecine/2016/2016LIL2M384.pdf

36. Cortet B, Schott AM, Désaméricq G, Chauny JV, Samama P, Emery C, et al. Trends in postmenopausal osteoporosis treatment in France during the period 2007–2016: A nationwide claims database analysis. *Bone*. 1 janv 2022;154:116255.
37. Borgström F, Karlsson L, Orsäter G, Norton N, Halbout P, Cooper C, et al. Fragility fractures in Europe: burden, management and opportunities. *Arch Osteoporos*. 19 avr 2020;15(1):59.
38. McCloskey E, Rathi J, Heijmans S, Blagden M, Cortet B, Czerwinski E, et al. The osteoporosis treatment gap in patients at risk of fracture in European primary care: a multi-country cross-sectional observational study. *Osteoporos Int*. 2021;32(2):251-9.
39. Solomon DH, Johnston SS, Boytsov NN, McMorrow D, Lane JM, Krohn KD. Osteoporosis Medication Use After Hip Fracture in U.S. Patients Between 2002 and 2011. *Journal of Bone and Mineral Research*. 1 sept 2014;29(9):1929-37.
40. Canadian Chronic Disease Surveillance System (CCDSS) [Internet]. [cité 17 mars 2024]. Disponible sur: <https://health-infobase.canada.ca/ccdss/data-tool/>
41. Naik-Panvelkar P, Norman S, Elgebaly Z, Elliott J, Pollack A, Thistlethwaite J, et al. Osteoporosis management in Australian general practice: an analysis of current osteoporosis treatment patterns and gaps in practice. *BMC Fam Pract*. 12 févr 2020;21:32.
42. Ebeling P. Osteoporosis prevention, diagnosis and management in postmenopausal women and men over 50 years of age [Internet]. [cité 24 mars 2024]. Disponible sur: <https://healthybonesaustralia.org.au/wp-content/uploads/2022/12/oa-racgp-osteoporosis-clinical-guidelines-2nd-ed.pdf>
43. Grava-Gubins I, Scott S. Effects of various methodologic strategies. *Can Fam Physician*. oct 2008;54(10):1424-30.
44. Britt H. General practice activity in Australia 2010. *NSW Public Health Bull*. 2010;10(12):167.
45. Pentzek M, Baumgart V, Hegerath FM. Survey participation among general practitioners: comparison between teaching physicians and a random sample. *BMC Res Notes*. 10 janv 2022;15:9.
46. (PDF) Web Surveys versus other Survey Modes: A Meta-Analysis Comparing Response Rates [Internet]. [cité 7 mars 2024]. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/284801756_Web_Surveys_versus_other_Survey_Modes_A_Meta-Analysis_Comparing_Response_Rates
47. (PDF) Web Versus Other Survey Modes: An Updated and Extended Meta-Analysis Comparing Response Rates [Internet]. [cité 7 mars 2024]. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/345035688_Web_Versus_Other_Survey_Modes_An_Updated_and_Extended_Meta-Analysis_Comparing_Response_Rates
48. Sebo P, Maisonneuve H, Cerutti B, Fournier JP, Senn N, Haller DM. Rates, Delays, and Completeness of General Practitioners' Responses to a Postal Versus Web-Based Survey: A Randomized Trial. *J Med Internet Res*. 22 mars 2017;19(3):e83.
49. Pit SW, Vo T, Pyakurel S. The effectiveness of recruitment strategies on general practitioner's survey response rates – a systematic review. *BMC Med Res Methodol*. 6 juin 2014;14:76.
50. VanGeest JB, Johnson TP, Welch VL. Methodologies for improving response rates in surveys of physicians: a systematic review. *Eval Health Prof*. déc 2007;30(4):303-21.
51. Jones AR, Enticott J, Ebeling PR, Mishra GD, Teede HT, Vincent AJ. Bone health in women with premature ovarian insufficiency/early menopause: a 23-year longitudinal analysis. *Human Reproduction*. 23 févr 2024;deae037.
52. Chen JS, Hogan C, Lyubomirsky G, Sambrook PN. Management of osteoporosis in primary care in Australia. *Osteoporos Int*. mars 2009;20(3):491-6.
53. Sabharwal S, Wilson H. Orthogeriatrics in the management of frail older patients with

a fragility fracture. *Osteoporos Int.* oct 2015;26(10):2387-99.

54. Vidán M, Serra JA, Moreno C, Riquelme G, Ortiz J. Efficacy of a comprehensive geriatric intervention in older patients hospitalized for hip fracture: a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc.* sept 2005;53(9):1476-82.

55. Van Camp L, Dejaeger M, Tournoy J, Gielen E, Laurent MR. Association of orthogeriatric care models with evaluation and treatment of osteoporosis: a systematic review and meta-analysis. *Osteoporos Int.* nov 2020;31(11):2083-92.

56. Mitchell P, Åkesson K, Chandran M, Cooper C, Ganda K, Schneider M. Implementation of Models of Care for secondary osteoporotic fracture prevention and orthogeriatric Models of Care for osteoporotic hip fracture. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology.* 1 juin 2016;30(3):536-58.

57. Arrêté du 3 août 2023 portant modification de la maquette de formation du diplôme d'études spécialisées de médecine générale.

58. Bennett MJ, Center JR, Perry L. Exploring barriers and opportunities to improve osteoporosis care across the acute-to-primary care interface: a qualitative study. *Osteoporos Int.* 2023;34(7):1249-62.

59. Meadows LM, Mrkonjic LA, O'Brien MD, Tink W. The importance of communication in secondary fragility fracture treatment and prevention. *Osteoporos Int.* févr 2007;18(2):159-66.

60. Crawford-Manning F, Gould K, Dale N, Dowson C, Paskins Z. GP perceptions on improving a secondary care-based Fracture Liaison Service (FLS). *Osteoporos Int.* 1 déc 2020;31(12):2493-4.

61. Amigues C, Fresse A, Roux CH, Gauthier S, Vieillard MH, Drici MD, et al. Zoledronate and osteonecrosis of the jaw in osteoporosis: incidence and risk factors. Analysis of the French Pharmacovigilance Database. *Joint Bone Spine.* 1 déc 2023;90(6):105599.

62. GRONDIN A. Prise en charge de l'ostéoporose post-ménopausique par les médecins généralistes : état des lieux en 2019 dans les Hauts de France - Thèse [Internet]. 2019 [cité 23 oct 2022]. Disponible sur: https://pepite-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Th_Medecine/2019/2019LILUM419.pdf

63. Javier RM, Debiais F, Alliot-Launois F, Bosgiraud P, Poivret D, Halbout P, et al. Ressenti des patientes pour la prise en charge de l'ostéoporose Groupe Consultatif de Patients (Patient Advisory Group) : étude pilote qualitative. *Revue du Rhumatisme.* 1 déc 2023;90:A277-8.

64. Rotondi NK, Beaton DE, Sujic R, Sale JEM, Ansari H, Elliot-Gibson V, et al. Identifying and Addressing Barriers to Osteoporosis Treatment Associated with Improved Outcomes: An Observational Cohort Study. *The Journal of Rheumatology.* 1 nov 2018;45(11):1594-601.

65. Nielsen D, Ryg J, Nielsen W, Knold B, Nissen N, Brixen K. Patient education in groups increases knowledge of osteoporosis and adherence to treatment: A two-year randomized controlled trial. *Patient Education and Counseling.* 1 nov 2010;81(2):155-60.

66. Dawes M, Summerskill W, Glasziou P, Cartabellotta A, Martin J, Hopayian K, et al. Sicily statement on evidence-based practice. *BMC Medical Education.* 5 janv 2005;5(1):1.

67. Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JA, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *BMJ.* 13 janv 1996;312(7023):71-2.

68. Murad MH, Montori VM, Guyatt GH. Incorporating patient preferences in evidence-based medicine. *JAMA.* 3 déc 2008;300(21):2483; author reply 2483-2484.

69. Zwolsman S, Pas E te, Hooff L, Waard MW de, Dijk N van. Barriers to GPs' use of evidence-based medicine: a systematic review. *Br J Gen Pract.* 1 juill 2012;62(600):e511-21.

70. Médicalement Geek [Internet]. [cité 17 mars 2024]. Disponible sur: <https://www.medicalement-geek.com/>

71. GILBERT R. APOROSE Conception d'un site internet d'aide à la prise en charge de l'ostéoporose en soins primaires [Internet]. 2013 [cité 13 mars 2024]. Disponible sur:

<http://aporose.fr/these.pdf>

72. Bachimont J, Cogneau J, Letourmy A. Pourquoi les médecins généralistes n'observent-ils pas les recommandations de bonnes pratiques cliniques ? L'exemple du diabète de type 2. *Sciences sociales et santé*. 1 janv 2006;24:75.
73. Trépos JY, Laure P. Médecins généralistes et recommandations médicales : une approche sociologique. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*. 1 juill 2008;56(4, Supplément):S221-9.
74. Laëtitia LG. Bon usage des médicaments de l'ostéoporose. 2023;
75. Unger T, Borghi C, Charchar F, Khan NA, Poulter NR, Prabhakaran D, et al. 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. *Hypertension*. juin 2020;75(6):1334-57.
76. Darmon P, Bauduceau B, Bordier L, Detournay B, Gautier JF, Gourdy P, et al. Prise de position de la Société Francophone du Diabète (SFD) sur les stratégies d'utilisation des traitements anti-hyperglycémiants dans le diabète de type 2 - 2023. *Médecine des Maladies Métaboliques*. déc 2023;17(8):664-93.
77. Merle B, Haesebaert J, Bedouet A, Barraud L, Flori M, Schott AM, et al. Osteoporosis prevention: Where are the barriers to improvement in French general practitioners? A qualitative study. *PLoS One*. 2019;14(7):e0219681.
78. Impact d'une mesure de la densité minérale osseuse par ostéodensitométrie sur la décision thérapeutique en médecine générale concernant le traitement par bisphosphonate oral de femmes atteintes d'ostéoporose post-ménopausique : étude IMOGENE. *Revue du Rhumatisme*. 1 déc 2021;88:A290.
79. Thomson CA, Aragaki AK, Prentice RL, Stefanick ML, Manson JE, Wactawski-Wende J, et al. Long-Term Effect of Randomization to Calcium and Vitamin D Supplementation on Health in Older Women. *Ann Intern Med* [Internet]. 12 mars 2024 [cité 17 mars 2024]; Disponible sur: <https://www.acpjournals.org/doi/10.7326/M23-2598>
80. REVIEW ARTICLE: Reducing fracture risk with calcium and vitamin D - Lips - 2010 - *Clinical Endocrinology* - Wiley Online Library [Internet]. [cité 24 févr 2024]. Disponible sur: <https://onlinelibrary-wiley-com.ressources-electroniques.univ-lille.fr/doi/10.1111/j.1365-2265.2009.03701.x>
81. Adami S, Giannini S, Bianchi G, Sinigaglia L, Di Munno O, Fiore CE, et al. Vitamin D status and response to treatment in post-menopausal osteoporosis. *Osteoporos Int*. févr 2009;20(2):239-44.
82. Antonucci DM, Vittinghoff E, Palermo L, Black DM, Sellmeyer DE. Vitamin D insufficiency does not affect response of bone mineral density to alendronate. *Osteoporos Int*. juill 2009;20(7):1259-66.
83. Bonnick S, Broy S, Kaiser F, Teutsch C, Rosenberg E, DeLucca P, et al. Treatment with alendronate plus calcium, alendronate alone, or calcium alone for postmenopausal low bone mineral density. *Curr Med Res Opin*. juin 2007;23(6):1341-9.
84. Haute Autorité de Santé - Quand prescrire une électrophorèse des protéines sériques (EPS) et conduite à tenir en cas d'une immunoglobuline monoclonale [Internet]. [cité 24 févr 2024]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_2742018/fr/quand-prescrire-une-electrophorese-des-protéines-seriques-eps-et-conduite-a-tenir-en-cas-d-une-immunoglobuline-monoclonale
85. Delbar A, Pflimlin A, Delabrière I, Ternynck C, Chantelot C, Puisieux F, et al. Persistence with osteoporosis treatment in patients from the Lille University Hospital Fracture Liaison Service. *Bone*. 1 mars 2021;144:115838.
86. Naranjo A, Molina A, Quevedo A, Rubiño FJ, Sánchez-Alonso F, Rodríguez-Lozano C, et al. Long-term persistence of treatment after hip fracture in a fracture liaison service. *Sci Rep*. 7 juin 2022;12(1):9373.

87. Axelsson KF, Wallander M, Johansson H, Lundh D, Lorentzon M. Hip fracture risk and safety with alendronate treatment in the oldest-old. *J Intern Med.* déc 2017;282(6):546-59.
88. McClung MR, Geusens P, Miller PD, Zippel H, Bensen WG, Roux C, et al. Effect of risedronate on the risk of hip fracture in elderly women. Hip Intervention Program Study Group. *N Engl J Med.* 1 févr 2001;344(5):333-40.
89. Wu CH, Li CC, Hsu YH, Liang FW, Chang YF, Hwang JS. Comparisons Between Different Anti-osteoporosis Medications on Postfracture Mortality: A Population-Based Study. *J Clin Endocrinol Metab.* 10 mars 2023;108(4):827-33.
90. Händel MN, Cardoso I, Von Bülow C, Rohde JF, Ussing A, Nielsen SM, et al. Fracture risk reduction and safety by osteoporosis treatment compared with placebo or active comparator in postmenopausal women: systematic review, network meta-analysis, and meta-regression analysis of randomised clinical trials. *BMJ.* 2 mai 2023;e068033.
91. Leal J, Gray AM, Hawley S, Prieto-Alhambra D, Delmestri A, Arden NK, et al. Cost-Effectiveness of Orthogeriatric and Fracture Liaison Service Models of Care for Hip Fracture Patients: A Population-Based Study. *Journal of Bone and Mineral Research.* 2017;32(2):203-11.
92. Prado, le service de retour à domicile [Internet]. [cité 12 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/medecin/exercice-liberal/services-patients/prado>
93. Morin SN, Feldman S, Funnell L, Giangregorio L, Kim S, McDonald-Blumer H, et al. Actualisation 2023 des lignes directrices de pratique clinique pour la prise en charge de l'ostéoporose et la prévention des fractures au Canada. *CMAJ.* 27 nov 2023;195(46):E1585-603.
94. Viswanathan M, Reddy S, Berkman N, Cullen K, Middleton JC, Nicholson WK, et al. Screening to Prevent Osteoporotic Fractures: An Evidence Review for the U.S. Preventive Services Task Force [Internet]. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2018 [cité 17 mars 2024]. (U.S. Preventive Services Task Force Evidence Syntheses, formerly Systematic Evidence Reviews). Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532075/>
95. Screening for Osteoporosis to Prevent Fractures: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement | Geriatrics | JAMA | JAMA Network [Internet]. [cité 6 mars 2024]. Disponible sur: <https://jamanetwork-com.ressources-electroniques.univ-lille.fr/journals/jama/fullarticle/2685995>
96. Shepstone L, Lenaghan E, Cooper C, Clarke S, Fong-Soe-Khioe R, Fordham R, et al. Screening in the community to reduce fractures in older women (SCOOP): a randomised controlled trial. *Lancet.* 24 févr 2018;391(10122):741-7.
97. Merlijn T, Swart KMA, van der Horst HE, Netelenbos JC, Elders PJM. Fracture prevention by screening for high fracture risk: a systematic review and meta-analysis. *Osteoporos Int.* févr 2020;31(2):251-7.
98. McCloskey E, Rathi J, Heijmans S, Blagden M, Cortet B, Czerwinski E, et al. Prevalence of FRAX risk factors and the osteoporosis treatment gap among women ≥ 70 years of age in routine primary care across 8 countries in Europe. *Arch Osteoporos.* 2022;17(1):20.
99. LAMBERT M. Recherche des freins à la prescription d'un traitement anti ostéoporotique, après la survenue d'une fracture sévère chez les patientes de plus de 50 ans passées par les urgences du CHU de Caen. 2021;

