

Ostéoporose post-ménopausique

Recommandation 2023

HAS • SFRhumato • GRIO • IOF • Mis à jour 16 February 2023



Tous mes remerciements au Pr B. CORTET et Dr T. FUNCK-BRENTANO (SFR, GRIO) pour sa relecture attentive

RÉSUMÉ DES RECOMMANDATIONS POUR LE GÉNÉRALISTE

Recommandations simplifiées pour une prise en charge réaliste de l'ostéoporose:

1. Ostéodensitométrie (DXA) pour toutes les femmes après 60 ans ou après une fracture ([critères de remboursement](#) ⓘ)
Le calcul du FRAX est disponible plus bas (voir *Calcul du FRAX*).
2. Bilan de l'ostéoporose: NFS, CRP, créatininémie, ASAT, ALAT, GGT, PAL, vitamine D, calcémie, phosphatémie, électrophorèse des protéines sériques
3. Biphosphonate en 1^{er} traitement anti-ostéoporotique selon T-score: [fracture sévère](#) ⓘ ≤ -1 , autres fractures ≤ -2 ou tout T-score ≤ -3
4. Avis rhumatologique si T-score proche (1 point) de l'indication de traiter
5. Biphosphonate: bilan bucco-dentaire, **acide alendronique 70 mg/sem**
<https://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=69784280&typedoc=R>
ou **risédronate 35 mg/sem**
<https://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=66887599&typedoc=R>
ou 75 mg 2 jours de suite 1 fois par mois
 - Au moins 30 minutes avant le repas, debout ou assis (sans se recoucher ensuite) avec un grand verre d'eau du robinet (ou peu minéralisée)
 - Fracture du col du fémur (FESF): **zolétronate 5 mg/100 mL**
<https://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=66175242&typedoc=R>
IVL à domicile (pas avant J+15 de la fracture).
6. Contrôle de l'ostéodensitométrie à 2-3 ans \pm avis rhumatologique
7. Nouveau contrôle de la DXA 2 ans après l'arrêt du traitement

Pour l'**ostéoporose cortisonique**, voir la section [traitements anti-ostéoporotiques](#).

PRÉVENTION POUR TOUTES

[Risque de chutes](#) ⓘ, [arrêt du tabac](#), activité physique, [vitamine D](#) ≥ 75 nmol/L, [calcium cible 1 - 1,2 g/j](#) ⓘ ([aliments riches en calcium](#) ⓘ).

Chapitres liés: [Traitement hormonal de la ménopause](#) et [vitamine D](#)

Définitions

Ostéoporose

Maladie osseuse associant une diminution de la densité minérale osseuse (DMO) et des modifications de sa micro-architecture. Elle atteint particulièrement les femmes âgées.

Diagnostic radiologique de l'ostéoporose chez la femme ménopausée ou l'homme +50 ans si T-score $\leq -2,5$ DS au col fémoral, hanche totale ou vertébral (*ISCD 2015*).

Fracture ostéoporotique (ou de fragilité)

Fracture survenant à la suite d'un traumatisme de faible énergie (ex. de sa hauteur en marchant). Elle atteint surtout la femme (3/4) et constitue la gravité de la maladie ostéoporotique.

Tous les os peuvent être atteints par une fracture ostéoporotique sauf: crâne, face, rachis cervical, 3 premières vertèbres thoraciques, mains et orteils (fractures traumatiques ou tumorales).

À 1 an: seulement 10% ont eu une ostéodensitométrie et 15% un traitement de l'ostéoporose.

Le capital osseux est maximal à 20 ans (génétique, nutritionnel, activité physique), puis diminue de 0,5-1%/an avec aggravation péri-ménopausique chez la femme (1-2%/an) pendant 10 ans. Caractère physiologique et le plus souvent bénin.

Fracture de fragilité sévère

Fracture associée à une surmortalité: extrémité supérieure du fémur ou de l'humérus, vertèbre, pelvis, bassin, sacrum, diaphyse fémorale, fémur distal, 3 côtes simultanées et tibia proximal.

FRAX®

Score de probabilité à 10 ans de fracture de l'extrémité supérieure du fémur (FESF) et des [fractures majeures](#) ⓘ développé par l'OMS. Validé en France en cas de ménopause.

Facteurs de risque de fracture osseuse

- **Fracture récente** (facteur majeur)
Fracture vertébrale: 25% de récurrence dans l'année (non diagnostiquée dans 2/3 des cas). Non vertébrale: risque nettement majoré pendant 3 ans.
- [Facteurs de risque de chute](#) ⓘ
- [Liste des facteurs de risque de fracture](#) ⓘ

Abréviations

BP	biphosphonate (ou bisphosphonate)
DMO	densité minérale osseuse
DS	déviations standard
DXA	ostéodensitométrie par absorptiométrie biphotonique à rayons X
ESF	extrémité supérieure du fémur (dont col du fémur ou trochanter)
FESF	fracture de l'extrémité supérieure du fémur
FRAX®	Fracture Risk Assessment Tool (<i>OMS</i>)
GRIO	Groupe de Recherche et d'Information sur les Ostéoporoses
HAS	Haute Autorité de Santé
IOF	International Osteoporosis Foundation
THM	traitement hormonal de la ménopause

Épidémiologie de l'ostéoporose en France

Après 50 ans, 1 femme sur 2 et 1 homme sur 5 auront une fracture ostéoporotique (*COFER*)

L'ostéoporose est responsable d'un lourd fardeau médico-économique:

- 177.000 hospitalisations de +50 ans (2013)
3/4 de femmes et 2/3 ont +70 ans.
 - 70.000 fractures vertébrales (2001)
 - 95.000 fractures de l'extrémité supérieure du fémur (FESF, 2009)
+54 ans: 1/4 de mortalité dans l'année qui suit une FESF (*Drees 2016*)
 - 35.000 fractures du poignet (2001)
 - 2009 - 2016: 2x moins de traitements spécifiques de l'ostéoporose prescrits !
(*Cortet 2022* <https://doi.org/10.1016/j.bone.2021.116255>)
-

Clinique

Interrogatoire

- Âge
- Taille à 20 ans
- Antécédents
Fractures (ancienneté, type), âge de la [ménopause](#), démence, [Parkinson](#), [diabète](#), [maladie cardiovasculaire](#), [BPCO](#), [maladie cœliaque](#), antécédent de [cancer](#) ...
- Traitements en cours
Et corticothérapie (dont inhalée) > 3 mois.
- [Facteurs de risque de fracture](#) ⓘ
- [Facteurs de risque de chute](#) ⓘ
- Fracture ostéoporotique
Éliminer une cause métabolique, tumorale, génotypique.

Examen clinique

- Poids, taille, IMC
- Risque de chute
 - Timed up and go test > 14s
 - Appui monopodal < 5s
 - Difficulté à garder l'équilibre en poussée sternale

Examens complémentaires

Examens pour éliminer une ostéoporose secondaire.

Bilan biologique pour la prise en charge de l'ostéoporose

- NFS, VS, CRP
- Créatininémie avec DFGe (CKD-EPI)
- ASAT, ALAT, GGT, PAL
- TSH
- Vitamine D
- Calcémie corrigée, phosphatémie (*COFER*)
- Électrophorèse des protéines sériques
 - Indications: fracture vertébrale suspecte, fracture pathologique, géodes
 - Systématique selon le COFER pour éliminer un myélome déminéralisant
- Âge jeune: sérologie cœliaque (*ESsCD 2019*)

Avis spécialisé en cas d'anomalie.

Radiographies dorso-lombaires

Indications aux radiographies du rachis dorso-lombaire:

- Femme ménopausée avec rachialgies
- Perte de taille ≥ 4 cm (comparaison à l'âge de 20 ans)
- Perte de taille ≥ 2 cm par rapport aux précédentes mesures
- Antécédent de fracture vertébrale
- Corticothérapie prolongée, anti-aromatase/androgène

Rappel. Une fracture vertébrale du mur antérieur donne un **aspect cunéiforme**. Lorsque le tassement atteint toute la vertèbre, on parle de **vertèbre en galette**.

Ostéodensitométrie (DXA)

Indications de l'ostéodensitométrie:

- **Ménopause** et
 - Fracture de fragilité du col fémoral chez un parent
 - IMC < 19 kg/m²
 - Insuffisance ovarienne précoce (< 40 ans)
 - Contrôle 3-5 ans après une DXA sans critère de traitement ou apparition de nouveaux facteurs de risque
- Sujet âgé à **risque de chute** ⓘ
- Fracture ostéoporotique
Vertébrale ou périphérique sur traumatisme mineur.
- Corticothérapie systémique
 $\geq 7,5$ mg/j d'éq. prednisone ≥ 3 mois.
- Endocrinopathie ou pathologie déminéralisante
Hypogonadisme prolongé (dont orchidectomie, traitement prolongé par GnRH, aménorrhée primaire ou secondaire), hyperthyroïdie évolutive non traitée, hypercorticisme, hyperparathyroïdie primitive, ostéogénèse imparfaite.
 - Maladie cœliaque (*ESsCD 2019*)
Au diagnostic puis tous les 2-5 ans selon la DMO.
- Traitement anti-ostéoporotique
 - Contrôle tous les 2-3 ans de la réponse au traitement
 - À chaque modification de traitement et en arrêt précoce
 - 2 ans après l'arrêt du traitement
- Homme VIH+ CD4 > 500 /mm³ ET ≥ 60 ans ou < 60 ans avec IMC < 20 (*HAS 2018 VIH*)
- Boulimie (*HAS 2019 boulimie*)
 - et aménorrhée ≥ 6 mois
 - et antécédent d'anorexie mentale
- Surcharge en fer avec ferritine > 1000 µg/L (*AFFEF 2020*)

Examen diagnostique de l'ostéoporose: **T-score $\leq -2,5$ DS au col fémoral (*OMS 94*)**
T-score > -1 = **DMO normale** | $-2,5 < \text{T-score} \leq -1$ = **Ostéopénie**.

Meilleur critère prédictif de tout risque de fracture. Chaque baisse d'une déviation standard double le risque de fracture.

Toutefois 50% des fractures surviennent chez des personnes avec T-score $> -2,5$.

Les mesures sur os arthrosique ou sur fracture vertébrale surestiment la DMO.

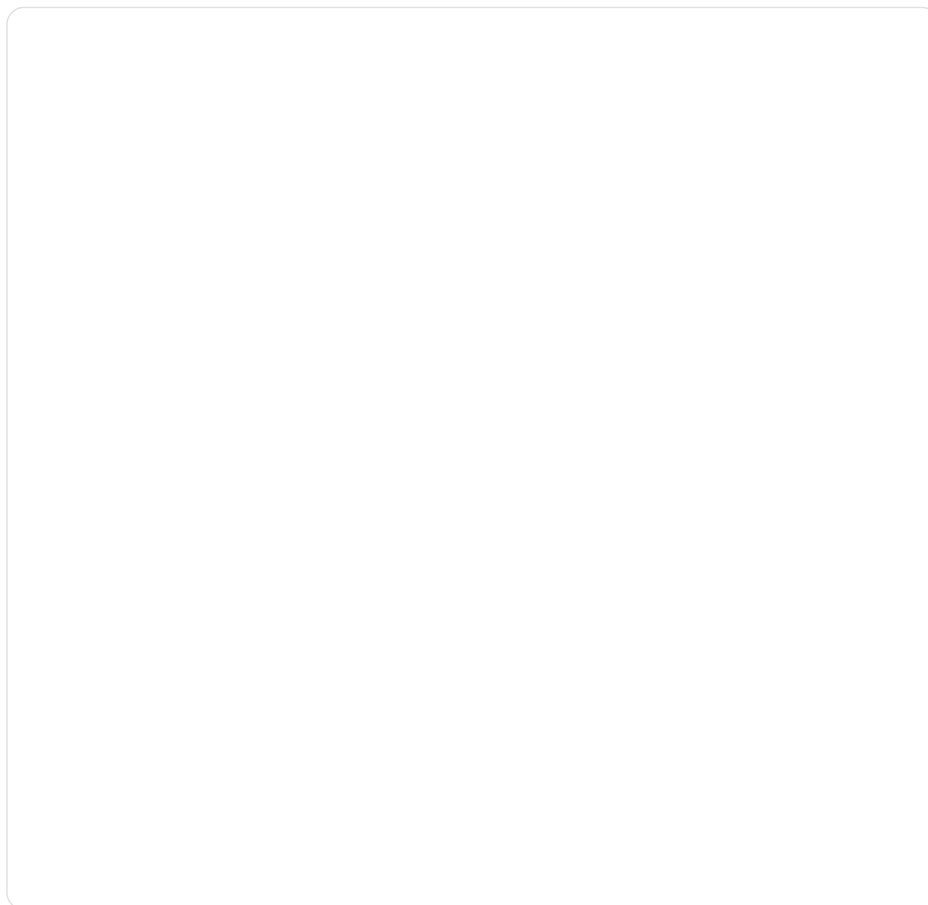
Calcul du FRAX et du risque de fracture osseuse

Calcul du FRAX

Le calcul du score FRAX est inutile si le traitement est indiqué d'emblée ([antécédent de fracture sévère](#) ⓘ ou T-score ≤ -3). Il permet d'identifier les femmes à risque de fracture lorsque le T-score est supérieur à -3.

Dans tous les cas, demander un avis rhumatologique si l'on identifie un risque mais que la manipulation du FRAX n'est pas aisée.

Le calcul du FRAX est validé en France uniquement en cas de [ménopause](#).



Calcul du FRAX® sur le site officiel du FRAX

<https://www.sheffield.ac.uk/FRAX/tool.aspx?country=12> pour les Françaises.

Décision de traitement anti-ostéoporotique selon le calcul du FRAX

Le seuil d'intervention sur l'ostéoporose dépend de l'âge de la patiente et la décision de traiter du clinicien.

Âge de la patiente ménopausée	
0 ▼	90 50
Traiter si FRAX supérieur à 5	
Dr JB Fron d'après Briot K. 2012	

Prévention de l'ostéoporose

Mesures de prévention de l'ostéoporose

Tout au long de la vie: activité physique adaptée, [régime méditerranéen](#) ⓘ et apports vitamino-calciques.

- [Sevrage tabagique](#) + alcool

- Soins bucco-dentaires au moins annuels (et avant traitement)
Débuter le traitement si risque élevé de fracture à court terme.
- Évaluation gériatrique si [risque de chute](#) ⓘ ou fragilité
- Prévention des chutes
 - Arrêt des somnifères et opiacés, alcool
 - Recherche de l'hypotension orthostatique
 - Contrôler les lunettes
- Activité physique avec impact Exercice type marche au moins 2 jours par semaine, supervisée ++.
- Vitamine D
 - Prévenir une carence en vitamine D par cible ≥ 75 nmol/L
 - Dose d'entretien: 800-1200 UI/j (ou 80-100.000 UI/2-3 mois)
 - Voir [Vitamine D](#) pour les protocoles de correction
- Calcium
 - Femme ménopausée ≥ 50 ans: [apports cibles 1 - 1,2 g/j](#) ⓘ
Évaluer les apports avec le questionnaire du GRIO
<http://www.grio.org/espace-gp/calcul-apport-calcique-quotidien.php>.
 - Associations calcium/vitamine D
Cacit, Calcidose, Calciprat, Calcium Vitamine D3, Calperos, Caltrate, Densical, Eptavit, Fixical, Ideos, Metocalcium, Natecal, Orocal, Osseans, Structocal.
 - [Aliments riches en calcium](#) ⓘ, 2-3 produits laitiers/j
 - Apports lactés quotidiens jusqu'à 3 ans
- Apports protéiques minimum de 1 à 1,2 g/kg/j
- Limiter les sodas

Traitements anti-ostéoporotiques: biphosphonates, raloxifène, dénosumab

Indications au traitement de l'ostéoporose

La prise en charge médicamenteuse de l'ostéoporose est recommandée dans les situations suivantes:

- Antécédent de [fracture sévère](#) ⓘ avec T-score ≤ -1
Avis rhumatologique si T-score > -1 .
- Fracture ostéoporotique non sévère avec T-score ≤ -2 (DMO rachis ou fémur)
Avis rhumatologique si T-score > -2 et < -1 .
- Ménopause avec T-score ≤ -3 (DMO rachis ou fémur)
 - Avis rhumatologique si T-score entre -2 et -3
 - Ou score FRAX avec seuil de déclenchement selon l'âge
 - Utiliser les traitements indiqués pour les fractures non sévères

Critères de choix du traitement: espérance de vie suffisante, antécédent de fracture, son type, son ancienneté, l'âge, les autres antécédents, le [risque de chute](#) ⓘ et la DMO. Avis rhumatologique si besoin.

Objectif minimal: absence de perte osseuse (perte $> 0,03$ g/cm² de DMO).

DMO très basse et fracture: cible T-score $> -2,5$ (voire -2).

Choix du traitement anti-ostéoporotique

Fracture sévère

Fracture vertébrale

Fracture non sévère/Prévention primaire

Corticothérapie

Traitement indiqué si T-score ≤ -1 et avis rhumatologique si T-score > -1 :

Alendronate

70 mg/sem ou 10 mg/j

Risédrone

35 mg/sem ou 5 mg/j ou 75 mg 2 jours de suite 1 fois par mois

FESF ou T-score ≤ -3

Zolédronate 5 mg IVL annuel. Seul avec efficacité démontrée sur la FESF. **Perfusion par IDE à domicile**

<https://www.omedit-paysdelaloire.fr/bon-usage-des-produits-de-sante/perfusion/perfadam/#DCI24>

sur 15-30 min

Romosozumab

Femme ménopausée < 75 ans sans risque cardiovasculaire

Le dénosumab est utilisé en 2^e intention en relais des bisphosphonates.

NB. Chez l'homme, ont l'AMM les traitements suivants: alendronate, risédronate, zolédronate et le téraparatide.

Remarques sur les médicaments de l'ostéoporose

- Dosage des CTX sériques possible entre 3 et 12 mois (marqueurs de la résorption osseuse)
 - Le matin à jeun à ≥ 6 mois d'une fracture
 - Doit être dans ou sous les valeurs normales des femmes non ménopausées. Sinon avis spécialisé.
- Bisphosphonates (BP)
 - Informer du risque très faible d'ostéonécrose de la mâchoire (soins dentaires ++), de fracture atypique fémorale et d'uvéite
 - Ne contre-indiquent pas des implants dentaires
 - Bisphosphonates voie orale: au moins 30 minutes avant le repas, debout ou assis (sans se recoucher ensuite) avec un grand verre d'eau du robinet (ou peu minéralisée)
 - Bisphosphonate IV: perfusion à domicile annuelle sur 15-30 minutes
- Dénozumab
 - Prescription restreinte au rhumatologue
 - Utilisé seulement en relais des BP car permet un gain conséquent de DMO (HAS 2019)
 - Informer du risque très faible d'ostéonécrose de la mâchoire, de fracture atypique fémorale et d'uvéite
 - Rebond de perte osseuse à l'arrêt, relais par BP 6-12 mois
- Raloxifène
 - Conditions: femme < 70 ans sans antécédent fracturaire, à risque de fracture périphérique peu élevé en l'absence de: T-score ≤ -3 et [risque de chute élevé](#) ⓘ.
- Traitement hormonal de la ménopause (THM)
 - Privilégié en ménopause récente (< 60 ans) avec troubles climatériques invalidants ou traitements spécifiques non tolérés

- Contrôle de l'ostéodensitométrie à 2-3 ans
 - Peut être associé à un traitement spécifique anti-ostéoporotique
 - Romosozumab
- Conditions: femme ménopausée avant 75 ans sans risque cardiovasculaire.
-

Suivi du patient ostéoporotique

Réévaluation de la prise en charge de l'ostéoporose:

- [Risque de fracture](#) ⓘ
- [Risque de chute](#) ⓘ
- Taille, poids, IMC annuels
- Observance du traitement
- Ostéodensitométrie tous les (2-)3 ans et à chaque modification du traitement
 - Contrôle de l'absence de perte osseuse (perte > 0,03 g/cm² de DMO)
 - Poursuivre si T-score hanche < -2,5:
Après 3 ans de zolédronate | 5 ans d'alendronate | 4 ans de dénosumab.
- Radiographies dorso-lombaires
Si perte de taille ≥ 2 cm au cours du suivi ou rachialgies.

Douleurs persistantes de l'aine ou des cuisses chez une patiente traitée par bisphosphonate ou dénosumab: éliminer une fracture atypique fémorale

Arrêt du traitement anti-ostéoporotique

Envisager la suspension de la prise en charge par médicaments de l'ostéoporose si les conditions sont remplies:

- Absence de fracture sous traitement
- Pas de nouveaux facteurs de risque de fracture
- Perte de DMO < 0,03 g/cm²
- Si fracture sévère: T-score fémoral de fin de traitement ≥ -2,5 DS (voire -2)

Réévaluation de la prise en charge avec ostéodensitométrie 2 ans après l'arrêt du traitement.

Prise en charge de l'ostéoporose

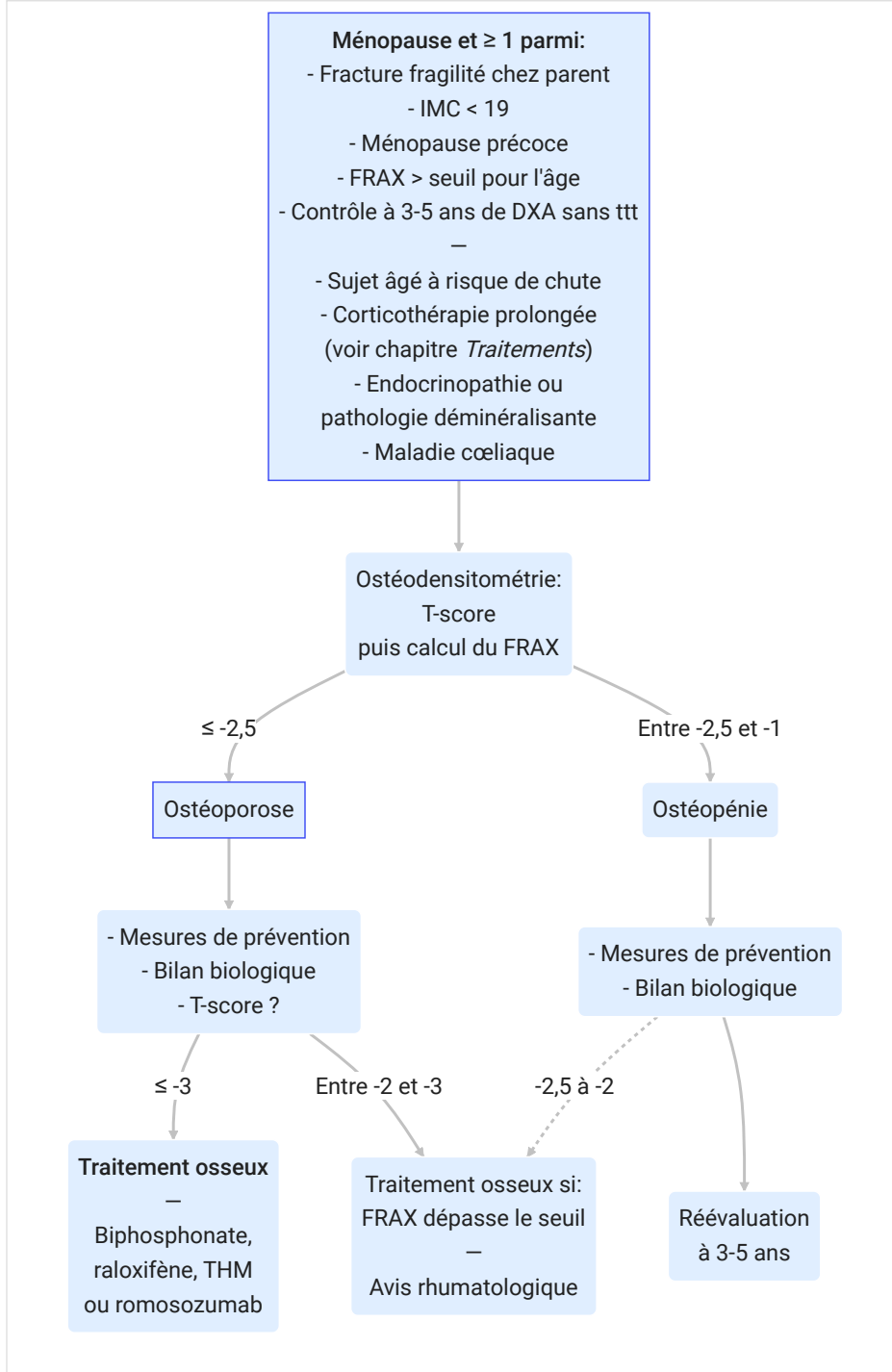


Figure. Dépistage et prise en charge de l'ostéoporose de la femme en l'absence d'antécédent de fracture osseuse. Dr JB Fron d'après SFRhumato/GRIO 2018.

THM = traitement hormonal de la ménopause; ttt = traitement

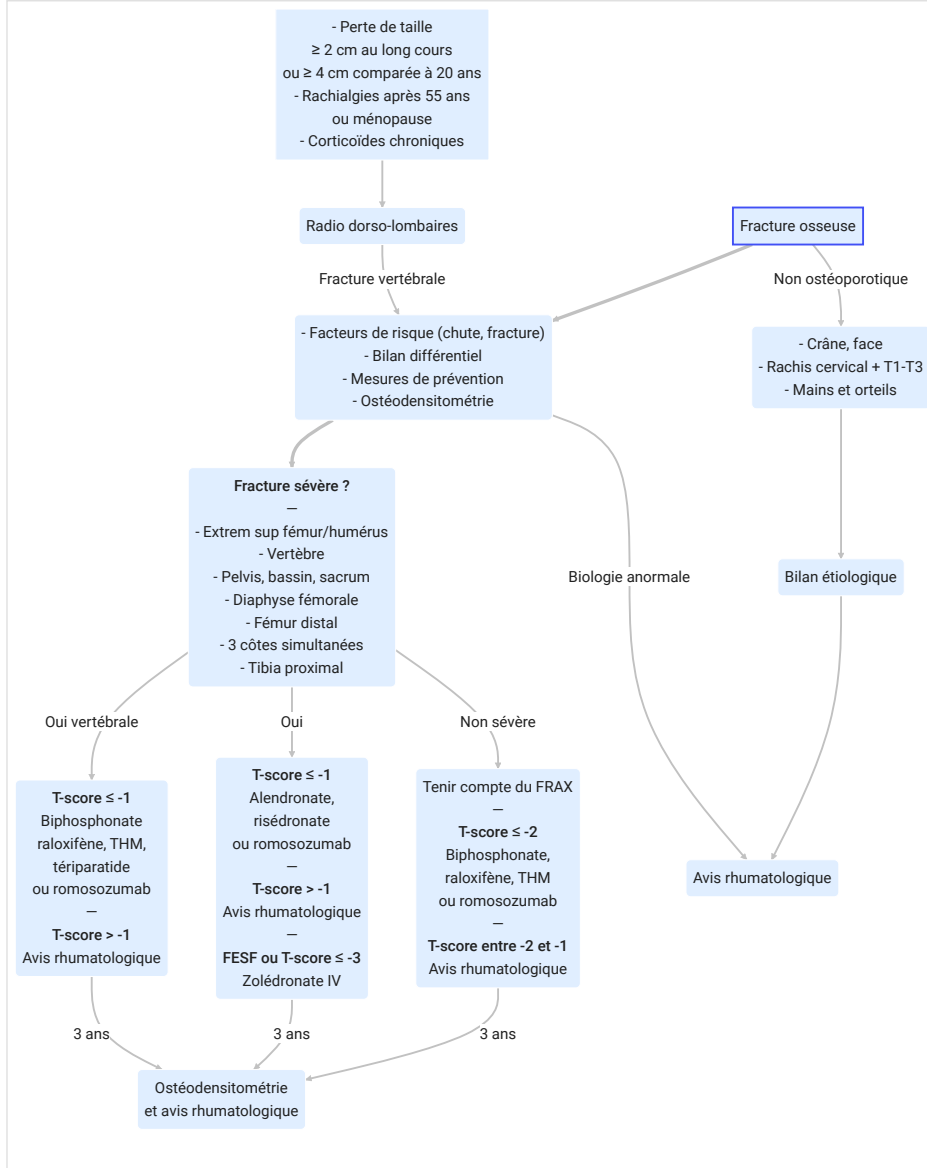


Figure. Prise en charge de l'ostéoporose après fracture osseuse chez la femme. Dr JB Fron d'après SFRhumato/GRIO 2018, HAS 2023 BUM ostéoporose et HAS 2019 lombalgie.

FESF = fracture de l'extrémité supérieure du fémur

NB. Discordance entre SFRhumato et HAS en fracture non sévère: indication de traitement si T-score ≤ -2 (-3 pour la HAS)

Information du patient

- Associations des patients: Aflar <https://www.aflar.org>
- Activité physique quasi-quotidienne
GRIO. Exercices physiques utiles en cas d'ostéoporose (PDF)
<http://www.grio.org/documents/page85/restez-actifs.pdf>
- Apports en calcium
GRIO. Alimentation assurant un apport calcique optimal (PDF)
<http://www.grio.org/documents/page85/alimentation-assurant-apport-calcique-1.pdf>
- Prévention des chutes
GRIO. À la maison, apprenons à éviter les dangers (PDF)
<http://www.grio.org/documents/page85/dangers-maison.pdf>

Vidéos de formation

Vidéos du GRIO sur l'ostéoporose

Ostéoporose : nouvelles stratégies thérapeutiques (Pr Briot, Pr Cortet par FréquenceMédicale)

<http://www.grio.org/membres/video-osteoporose-avant-menopause.php>
Ostéoporose avant la ménopause
Pr Breuil et Trémollières

<http://www.grio.org/membres/video-webcast.php>
Ostéoporose Masculine
Le point sur les recommandations françaises de la prise en charge de l'ostéoporose masculine

Sources

- Biver E et al. Dietary recommendations in the prevention and treatment of osteoporosis. *Joint Bone Spine*. 2023.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1297319X22001816>
- HAS. Les médicaments de l'ostéoporose. *Bon usage du médicament*. 2023.
https://www.has-sante.fr/jcms/c_1751307/fr/les-medicaments-de-l-osteoporose
- Prescrire Redaction. Fracture liées à une fragilité osseuse : prévention. Janvier 2021.
- HAS, FFAB. Boulimie et hyperphagie boulimique. *Recommandation de bonne pratique*. Juin 2019.
https://www.has-sante.fr/jcms/c_2581436/fr/boulimie-et-hyperphagie-boulimique-reperage-et-elements-generaux-de-prise-en-charge
- Souberbielle J-C et al. La supplémentation en vitamine D en France chez les patients ostéoporotiques ou à risque d'ostéoporose : données récentes et nouvelles pratiques. *Revue du Rhumatisme*. 2019. (PDF)
<http://www.grio.org/documents/page246/la-supplementation-en-vitamine-d-grio-revrhum2019-2.pdf>
- Briot K et al. Actualisation 2018 des recommandations françaises du traitement de l'ostéoporose post-ménopausique. *Revue du Rhumatisme*. 2018.
<https://doi.org/10.1016/j.rhum.2018.02.005>
- Dagan N et al. External validation and comparison of three prediction tools for risk of osteoporotic fractures using data from population based electronic health records: retrospective cohort study. *BMJ*. 2017. <https://doi.org/10.1136/bmj.i6755>
- Oberlin P, Mouquet MC. Quel risque de décès un an après une fracture du col du fémur ?. *Drees*. 2016.
<https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/publications/etudes-et-resultats/quel-risque-de-deces-un-apres-une-fracture-du-col-du-femur>

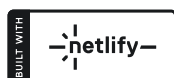
- Shepherd J. et al. Executive Summary of the 2015 ISCD Position Development Conference on Advanced Measures From DXA and QCT: Fracture Prediction Beyond BMD. *Journal of Clinical Densitometry*. 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jocd.2015.06.013>
- Briot K et al. Risque des femmes de même âge ayant fait une fracture. *Revue du Rhumatisme*. 2012. (PDF) <http://www.grio.org/documents/page500/boite-a-outils-osteoporose500-1401218558.pdf>
- World Health Organization. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis : report of a WHO study group. World Health Organization. 1994. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/39142>
- GRIO. Site officiel <http://www.grio.org/>
- International Osteoporosis Foundation <https://www.osteoporosis.foundation/>
- Collège Français des Enseignants en Rhumatologie (COFER). Ostéopathies fragilisantes. Item 128 UE 6. 7e édition. 2020. <http://www.lecofer.org/item-cours-1-7-0.php>

À lire

- Waterhouse M et al. The effect of monthly vitamin D supplementation on fractures: a tertiary outcome from the population-based, double-blind, randomised, placebo-controlled D-Health trial. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*. 2023. <https://www.thelancet.com/journals/landia/article/PIIS2213-8587%2823%2900063-3/fulltext>
- Qaseem A et al. Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. Pharmacologic Treatment of Primary Osteoporosis or Low Bone Mass to Prevent Fractures in Adults: A Living Clinical Guideline From the American College of Physicians. *Ann Intern Med*. 2023. <https://www.acpjournals.org/doi/10.7326/M22-1034>
- Collège des enseignants d'endocrinologie, diabète et maladies métaboliques (CEEDMM). Endocrinologie, diabétologie et maladies métaboliques. Réussir son DFASM. 2021. <https://www.s fendocrino.org/polycopie-des-enseignants-5eme-edition-2021/>
- Kanis J et al. Executive summary of the European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Calcif Tissue Int*. 2019. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00223-018-00512-x>
- Kanis J et al. Algorithm for the management of patients at low, high and very high risk of osteoporotic fractures. *Osteoporos Int*. 2019. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00198-019-05176-3>
- Kanis J et al; on behalf of the Scientific Advisory Board of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis (ESCEO) and the Committees of Scientific Advisors and National Societies of the International Osteoporosis Foundation (IOF). European guidance for the diagnosis & management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int*. 2018. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00198-018-4704-5>



RecoMédicales est une base d'information médicale Open Source, indépendante, par 2 généralistes, pour tous les généralistes. RecoMédicales © 2019 par Jean-Baptiste FRON sous license CC BY-NC 4.0



Sections

RecoMédicales

[Recommandations](#)

[Qui sommes-nous ?](#)

[Outils pour le cabinet](#)

[Mentions légales](#)

[Articles sur la santé](#)

[Le projet](#)

[Code source](#)

[License CC](#)

[Communication](#)

[Contact](#)

[Newsletter](#)

[L'application](#)

LINKED IN / FACEBOOK / TWITTER / GITHUB / INSTAGRAM / YOUTUBE / PINTEREST / RSS / FEEDBACK