

Christine Bonnet
Service
de rhumatologie,
CHU Dupuytren,
Limoges

Mots clés : densité
osseuse,
ostéodensitométrie,
ostéoporose

L'ostéoporose, maladie diffuse du squelette, est caractérisée par une diminution de la masse osseuse et une détérioration de la micro-architecture du tissu osseux, responsable d'une augmentation de la fragilité osseuse et du risque de fracture. Ces fractures surviennent lors d'un traumatisme de faible énergie (énergie inférieure ou égale à celle d'une chute de sa hauteur, à l'arrêt ou à la marche) ou spontanément. Elles représentent la complication plus ou moins tardive de la maladie. Pour permettre un diagnostic de la maladie à un stade précoce, l'OMS a proposé une définition opérationnelle de l'ostéoporose, basée sur la mesure de la densitométrie osseuse (DMO) par absorptiométrie biphotonique à rayons X (DEXA). Depuis juillet 2006, la DMO, pour certaines indications, est prise en charge par l'assurance-maladie. Ce remboursement doit nous permettre de mieux prendre en charge nos patientes ostéoporotiques à risque élevé de fracture (texte du Journal Officiel du 30-6-2006).

Du bon usage de la densitométrie osseuse

La DMO mesure le contenu minéral osseux

La DMO estime la résistance osseuse par la mesure du contenu minéral osseux, mais n'évalue pas, par contre, les anomalies de la qualité osseuse. Il existe un lien entre la diminution de la masse osseuse et le risque de fracture : celui-ci est multiplié par 2 à chaque diminution de la masse osseuse d'1 déviation standard (soit 10 à 15 % de la masse osseuse).

La mesure de DMO peut être réalisée par plusieurs méthodes : par absorptiométrie biphotonique à rayons X (DEXA), ultrasons, scanner... [1]. La mesure de DMO par DEXA est la technique de référence. Elle seule permet d'utiliser la définition densitométrique de l'ostéoporose proposée par l'OMS (tableau 1).

En général, la mesure est réalisée sur deux sites :

- l'extrémité supérieure du fémur : composante corticale osseuse prédominante ;
- rachis lombaire : composante trabéculaire prédominante.

Après 70 ans, la seule mesure de l'extrémité du fémur est suffisante. En cas d'impossibilité d'interprétation ou de mesure de ces deux sites, une mesure au radius est possible (figure 1).



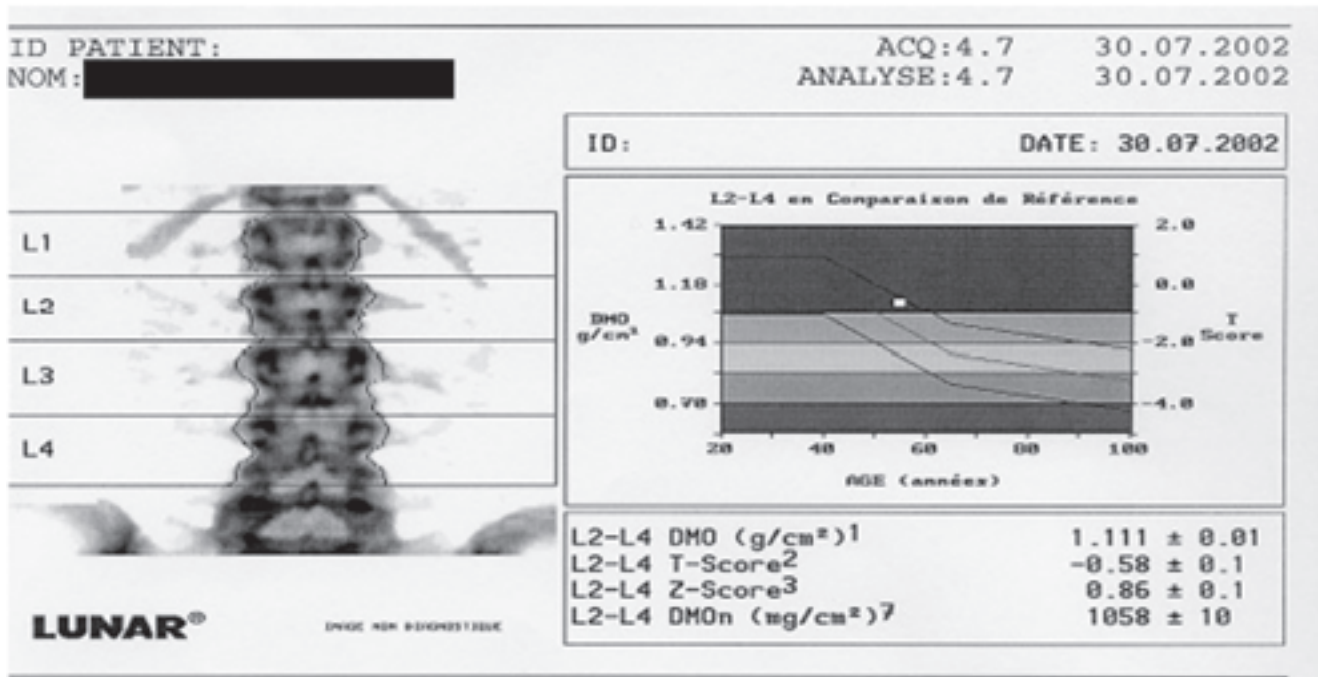


Figure 1. Résultats d'une DMO du rachis lombaire.

Tableau 1. Définition de l'ostéoporose selon l'OMS (1994)

Densité normale	T-score > à -1 DS (valeur de DMO différent de moins d'une déviation standard de la moyenne de l'adulte jeune)
Ostéopénie	T-score entre -1 et -2,5 DS
Ostéoporose	T-score < -2,5 DS
Ostéoporose sévère	T-score < -2,5 DS avec présence d'au moins 1 fracture

L'irradiation est minime (entre 0,5 et 4 mSv) et localisée. Les résultats du patient sont comparés à une courbe de référence pour chaque site de mesure. Cette comparaison, qui va permettre d'apprécier la diminution de masse osseuse, en déviation standard ou écart-type, s'effectue avec deux valeurs :

- Le *Z-Score* : c'est la différence entre la DMO mesurée et la valeur moyenne des personnes de même âge et de même sexe.
- Le *T-score* : c'est la différence entre la DMO mesurée et la valeur moyenne de l'adulte jeune (ou pic de masse osseuse) de même sexe.

En utilisant la comparaison en T-score, l'OMS a proposé ainsi de classer l'échelle de diminution de la densité osseuse en 4 niveaux (tableau 1) mais attention : cette définition densitométrique de l'ostéoporose ne s'applique qu'aux femmes ménopausées et caucasiennes [2].

Ces valeurs diagnostiques ne sont pas en aucun cas obligatoirement des seuils de décision thérapeutique ! Si le résultat de DMO est important pour prédire le risque de fracture, il existe d'autres facteurs de risque de fracture, dont il va falloir tenir compte. « Ostéopénie » est un terme densitométrique qui ne qualifie pas une maladie osseuse. Cependant, il existe une augmentation du risque de fracture.

À quelles femmes ménopausées proposer une DMO ?

Actuellement, il n'y a pas de consensus pour la réalisation systématique d'une DMO chez la femme ménopausée. Il n'y a pas de consensus non plus sur l'âge de réalisation de la première DMO : au début de la ménopause ? Plus tard après 65 ans, où le risque de fracture est plus important ?

En 2001, l'Anaes a publié des recommandations pour la réalisation d'une DMO chez la femme ménopausée (tableau 2) [3]. Dans ces indications, la DMO est remboursée par l'Assurance-maladie. **Une DMO ne doit être conseillée que si le résultat de l'examen peut, a priori, conduire à une modification de la prise en charge de la patiente.**

Traiter un chiffre... ou une patiente ?

Le résultat de la DMO permet d'évaluer le risque fracturaire d'une patiente. Mais il n'est pas le seul ! Certaines patientes vont faire une fracture malgré une densitométrie correcte, alors que d'autres « ostéoporotiques » à la DMO ne fractureront jamais ! L'estimation du risque individuel de fracture va donc reposer sur le résultat de la DMO, mais aussi sur l'existence de facteurs de risque de fractures. Ces facteurs de risque de fractures ont été récemment repris par l'Afsaps en 2006 [4] (tableau 3).

Certains de ces facteurs sont surtout des facteurs de risque de chute (mauvaise acuité visuelle, troubles neuromusculaires...).

Tableau 2. Recommandations ANAES 2001 pour la réalisation d'une DMO chez la femme ménopausée

Une DMO est recommandée en cas de :	Une DMO peut être proposée en présence d'un ou plusieurs facteurs de risque suivants.
<ul style="list-style-type: none"> • Découverte radiologique d'une fracture vertébrale sans caractère traumatique ou tumoral • Antécédent personnel de fracture périphérique sans traumatisme majeur (sauf fracture du crâne, rachis cervical, orteils, doigts) • Antécédents confirmés de pathologies potentiellement inductrices d'ostéoporose (hypogonadisme prolongé, hyperthyroïdie évolutive non traitée, hypercorticisme, hyperparathyroïdie primitive) 	<ul style="list-style-type: none"> • Antécédent de fracture vertébrale ou du col fémoral sans traumatisme majeur chez un parent au premier degré • Indice de masse corporelle bas (< à 19 kg/m²) • Ménopause avant 40 ans qu'elle qu'en soit la cause ou ménopause iatrogène • Antécédent de corticothérapie prolongée (> 3 mois) à la dose de corticoïdes > à 7,5 mg/jour

Dans ces indications, la DMO est remboursée par l'Assurance-maladie.

Tableau 3. Facteurs de risque à prendre en considération pour l'estimation du risque de fracture (adapté de [4])

Facteurs de risque de fracture indépendants de la densité minérale osseuse	Facteurs de risque liés à la densité minérale osseuse
<ul style="list-style-type: none"> • Âge+++ • Antécédent personnel de fracture • Corticothérapie ancienne ou actuelle • Antécédent de fracture du col fémoral chez un parent du 1^{er} degré • Diminution de l'acuité visuelle • Masse corporelle basse (< 19 kg/m²) • Troubles neuromusculaires ou orthopédiques • Tabagisme • Mauvais état de santé : plus de 3 maladies chroniques • Hyperthyroïdie • Polyarthrite rhumatoïde • Cancer du sein (traitement par inhibiteurs de l'aromatase) • Augmentation du remodelage os 	<ul style="list-style-type: none"> • Ménopause précoce • Aménorrhée primaire ou secondaire • Immobilisation prolongée • Carence vitamino-calcique

Des index de risque fracturaire, combinant les différents facteurs de risque, sont proposés, pour tenter de calculer le risque individuel de fracture. Ils ne sont pas validés.

La décision de traiter l'ostéoporose post-ménopausique repose donc sur une estimation du risque fracturaire (combinaison DMO + facteurs de risque de fracture) résumée dans le *tableau 4*¹.

Quelles sont les erreurs à éviter avant de prescrire l'examen ?

La seule contre-indication de la DMO est la grossesse.

1. Note complémentaire de la rédaction, adaptée de [8].

La valeur prédictive positive (VPP) de la DMO, c'est-à-dire la probabilité d'avoir une fracture lorsque la densité osseuse est en dessous du seuil retenu ne dépend pas seulement des caractéristiques de la mesure (sensibilité et spécificité) mais aussi de la prévalence du risque de fracture dans la population mesurée. Trois estimations basées sur les mêmes données de la littérature ont ainsi été proposées à partir des données épidémiologiques :

– Cohorte théorique de femmes « à bas risque » (incidence cumulée de fracture du col de 3 % dans les 10 années suivantes) : VPP 8 % (pour – 1 déviation standard à la DMO).

– Cohorte théorique de femmes « à haut risque » (incidence cumulée de fracture du col de 30 % dans les 10 années suivantes) : VPP 75 %.

– Cohorte théorique de femmes âgées de 50 ans (risque de fracture pour le restant de leur vie de 15 % d'après la littérature) : VPP 36 %.

C'est à partir de ces données que la réalisation de mesures d'ostéodensitométrie systématiques dans certains groupes à risque a été proposée par différents rapports d'experts [9-11].

La mesure de la DMO **au rachis lombaire** n'est pas indiquée dans les cas suivants (difficultés d'interprétation des résultats) : arthrose lombaire ou scoliose majeure ; présence de matériel d'ostéosynthèse ; fractures vertébrales lombaires multiples.

Aux autres sites, la mesure de DMO n'est pas indiquée en cas de présence de matériel d'ostéosynthèse, d'antécédent de fracture de la région à analyser, ou de malformation.

La DMO doit être repoussée de quelques jours en cas de scintigraphie osseuse, ou d'examen nécessitant un produit de contraste oral (baryte).

Faut-il renouveler l'examen ?

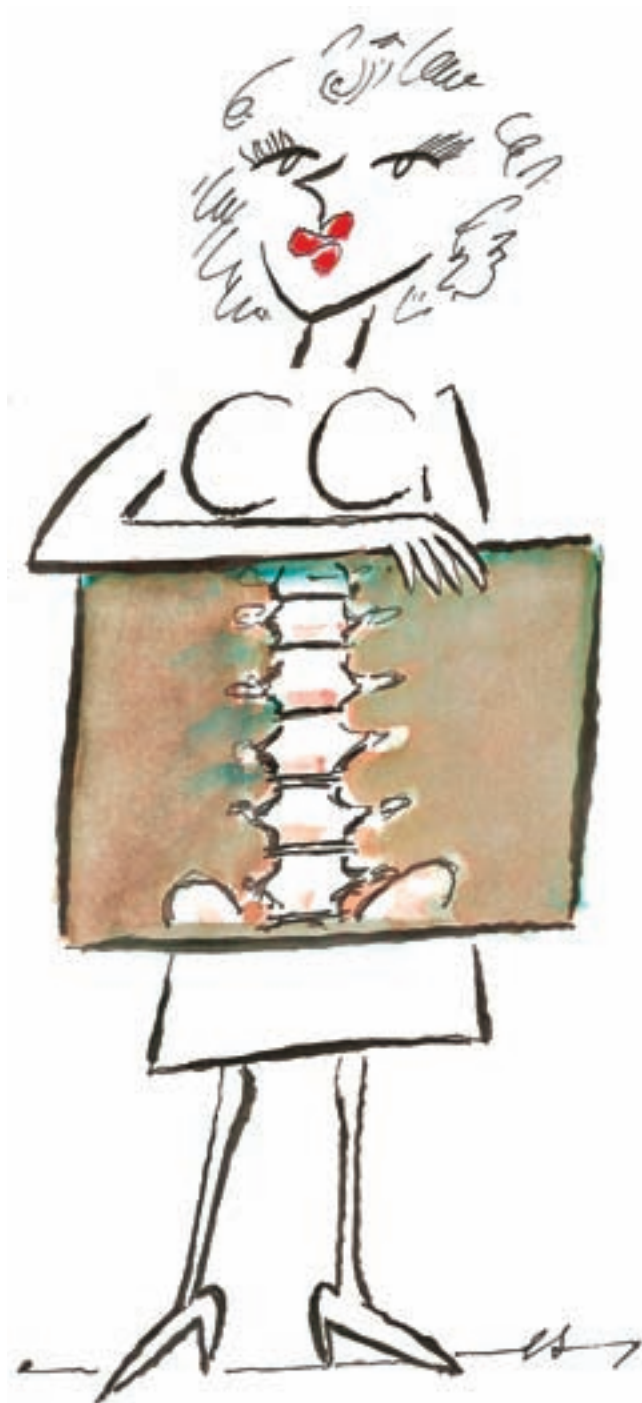
Plusieurs situations peuvent se présenter :

- Lorsque le résultat de la première DMO est normal, ou montre une ostéopénie, et qu'aucun traitement n'est institué, une deuxième DMO peut être proposée, 2 à 5 ans après, et ce en fonction de l'ancienneté de la ménopause, du résultat de la première DMO, et de la persistance ou de l'apparition de facteurs de risque (recommandations Anaes 2001).
- Un contrôle de la DMO peut être proposé à l'arrêt d'un traitement anti-ostéoporotique, en dehors de l'arrêt précoce pour effet indésirable.

Lorsque des mesures doivent être répétées, il est recommandé de les faire avec la même machine, et toujours au même site, en raison de la variabilité entre les machines. Un intervalle d'au moins 2 ans est nécessaire entre 2 DMO, pour pouvoir interpréter une variation de résultat.

Tableau 4. Décision de traitement de l'ostéoporose (adapté de [5])

En cas de fracture chez la femme ménopausée	En l'absence de fracture
<ul style="list-style-type: none"> • En cas d'ostéoporose : un traitement est recommandé. • En cas d'ostéopénie : un traitement est systématique s'il s'agit de fractures vertébrales ou du col fémoral ; pour les autres fractures, le traitement se discute s'il existe d'autres facteurs de risque de fractures. 	<ul style="list-style-type: none"> • Un traitement <i>peut</i> être discuté avant 60 ans • Il <i>doit</i> être discuté entre 60 et 80 ans • Le traitement n'est pas recommandé en cas d'ostéopénie, sauf si des facteurs de risque importants sont associés.



Autres indications

Une DMO est recommandée, quels que soient l'âge ou le sexe, avant la mise en route d'une **corticothérapie** dont les doses prévues sont supérieures ou égales à 7,5 mg/jour pour une durée d'au moins 3 mois consécutifs (accord professionnel [1, 5]).

L'ostéoporose masculine n'est pas exceptionnelle. La prévalence des fractures chez l'homme de plus de 50 ans serait de 13 %, contre 40 % chez la femme. Trois circonstances principales peuvent amener à réaliser une DMO chez un homme [6] :

- une fracture vertébrale ou périphérique ;
- l'aspect « déminéralisé » d'un cliché radiographique ;
- la présence d'un facteur de risque majeur d'ostéoporose (l'ostéoporose masculine est secondaire dans plus de 60 % des cas) : traitement par corticothérapie, hypogonadisme, alcoolisme chronique...

Chez **l'enfant**, certaines pathologies de la croissance, certaines maladies génétiques (ostéogenèse imparfaite, syndrome de Turner), les traitements frénateurs de la puberté précoce peuvent motiver la réalisation d'une DMO.

Références :

1. Kolta S, Fechtenbaum J, Roux C. La densitométrie osseuse par DXA. Paris; Médecine-Science Flammarion: 2005.
2. World Health Organization. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Geneva: WHO; 1994.
3. ANAES. L'ostéoporose chez les femmes ménopausées et les sujets traités par corticoïdes : méthodes diagnostiques et indications. Novembre 2001. Sur www.has-sante.fr
4. AFSSAPS : Traitement de l'ostéoporose post-ménopausique. Recommandations. Janvier 2006. Sur www.afssaps.fr
5. AFSSAPS. Traitement médicamenteux de l'ostéoporose cortisonique. Février 2003. Sur www.afssaps.fr
6. Audran M. Ostéoporose masculine. Quel bilan dans l'évaluation d'une ostéoporose masculine ? Réflexions rhumatologiques. 2002;6:14-6.
7. Orcel P. Prise en charge de l'ostéoporose cortisonique en 2005. Rev Rhum. 2005;72:872-7.
8. ANAES. les indications des mesures quantitatives du tissu osseux : actualisation mars 2000. Sur www.has-sante.fr
9. International Osteoporosis Foundation and National Osteoporosis Foundation, Genant HK, Cooper C, Poor G, Reid I, Ehrlich G et al. Interim report and recommendations of the World Health Organization task force for osteoporosis. Osteoporos Int. 1999;10:259-64.
10. European Commission. Report on osteoporosis in the European Community. Action for prevention. Luxembourg; Eur-OP: 1998.
11. Groupe de Recherche et d'Information sur les Ostéoporoses. Intérêt et indications cliniques des mesures de masse osseuse par absorptiométrie biphotonique à rayons X. Paris; GRIO: 1994.

En résumé : La densitométrie osseuse

- ▶ La DMO permet le diagnostic d'ostéoporose chez la femme ménopausée (définition OMS).
- ▶ La DMO permet, lorsque des facteurs de risque sont présents, d'évaluer le risque de fracture.
- ▶ En dehors de la présence de ces facteurs de risque, il n'y a pas indication à la réalisation d'une DMO systématique (de « dépistage ») après la ménopause.