



LIVRE BLANC DE L'IOF SUR L'OSTÉOPOROSE



**Un monde sans fractures de fragilité, telle est notre vision
pour que la mobilité soit une réalité pour tous.**

Livre blanc sur l'ostéoporose

Première édition, octobre 2017

Auteurs: C Cooper (président de IOF); S Ferrari (président du comité des conseillers scientifiques)

au nom du conseil de l'IOF et de son comité exécutif (JY Reginster, président du comité des sociétés nationales; B Dawson-Hughes, secrétaire générale ; J Kanis président honoraire, P Halbout, directeur général)

Rédaction et édition: P Mitchell, N Harvey, E Dennison

À propos de l'IOF

La Fondation Internationale pour l'Ostéoporose (IOF) est la plus grande organisation non gouvernementale consacrée à la prévention, au diagnostic et au traitement de l'ostéoporose et des maladies musculosquelettiques associées. L'IOF comprend des comités de chercheurs, ainsi que 240 sociétés de patients, de professionnels de santé et de recherche, réparties dans 99 pays, qui travaillent pour faire de la prévention des fractures et le maintien de la mobilité une priorité de santé à l'échelle mondiale.

www.iofbonehealth.org www.facebook.com/iofbonehealth @iofbonehealth

Journée Mondiale de l'Ostéoporose
20 octobre





Un diagnostic précoce, un mode de vie sain, et des médicaments ont aidé Jane à éviter des fractures depuis son diagnostic d'ostéoporose sévère à l'âge de 50 ans.

AVANT-PROPOS

Le 21^{ème} siècle témoignera de la plus profonde transformation qu'ait connue la population humaine à ce jour au niveau de sa pyramide des âges. En 2015, sur les 7,3 milliards d'individus que compte notre société à l'échelle mondiale, environ 12 pour cent étaient âgés de 60 ans ou plus. D'ici 2050, les Nations Unies estiment que plus de 9,7 milliards d'individus peupleront cette planète et parmi eux, 2,1 milliards de personnes auront célébré leurs 60 printemps.

Alors que nous devrions nous réjouir face à ce miracle de longévité, nous sommes dans l'obligation de tenir compte de l'impact qu'aura un basculement démographique d'une telle ampleur sur notre civilisation. La prévalence des affections chroniques qui touchent les personnes âgées s'apprête à progresser de manière substantielle, et parmi ces affections figureront l'ostéoporose et les fractures de fragilité qui en découlent.

L'ostéoporose est une affection très courante. Dans la population âgée de plus de 50 ans, une femme sur trois et un homme sur cinq seront victimes d'une fracture de fragilité. Au début du siècle, on dénombrait 9 millions de fractures de fragilité par an. Et parmi elles, 1,6 million de fractures de la hanche, des lésions qui sont un véritable fléau pour les patients et leur famille, et toutes trop souvent à l'origine de décès prématurés. Les 1,4 million d'individus ayant été victimes de fractures vertébrales souffrent de douleurs dorsales, d'une diminution de la taille de leur squelette et de nombreuses autres conséquences indésirables sur leur qualité de vie. En outre, le coût que représente l'ostéoporose dans les budgets de santé est stupéfiant. En 2010, les pays de l'Union Européenne ont dépensé 37 milliards d'euro (soit 40 milliards de dollars US), alors qu'en 2015, les États-Unis ont dépensé 20 milliards de dollars US.

Nous avons toutefois des raisons de rester optimistes. L'ostéoporose peut être aisément diagnostiquée et le risque de fracture est facile à estimer. Un large éventail de traitements efficaces est disponible partout dans le monde, des traitements qui se sont révélés efficaces dans la réduction du risque de fractures de la hanche, des vertèbres ainsi que d'autres fractures de fragilité. Des modèles de soins efficaces ont été mis au point dans de nombreux pays pour s'assurer que chaque patient bénéficie, en temps voulu, du traitement adapté. Ces dernières années, des alliances

nationales formées de sociétés nationales de lutte contre l'ostéoporose et d'autres organisations non gouvernementales compétentes, de responsables politiques et des organisations de professionnels de santé (et certaines incluant des entreprises du secteur privé), ont été nouées dans un nombre croissant de pays afin de combiner l'expertise, les ressources et le désir d'amélioration des résultats chez les personnes ayant souffert de fractures de fragilité.

Mais il reste encore beaucoup de travail à accomplir. L'accès au diagnostic et au traitement et leur remboursement restent très variables d'un pays à l'autre. L'information du public sur la problématique de l'ostéoporose demeure insuffisante. Certains des pays les plus peuplés au monde ne disposent pas des données épidémiologiques solides nécessaires pour guider l'élaboration de politiques sur le sujet.

Le livre blanc sur l'ostéoporose ouvre une nouvelle ère dans l'engagement de l'IOF à améliorer la santé osseuse de l'humanité. Le livre blanc sur l'ostéoporose sera mis à jour régulièrement afin de servir de référence absolue à tous les organismes partageant la vision de l'IOF, à savoir un monde sans fractures de fragilité, dans lequel une bonne mobilité est une réalité pour tous.





Âgée de cinquante-huit ans, Maria Filomena a souffert de nombreuses fractures dues à l'ostéoporose. Elle a maintenant très peur de tomber car cela pourrait entraîner d'autres fractures qui pourraient être dévastatrices pour son indépendance.

TABLE DES MATIÈRES

Résumé analytique	4	Accès et remboursement	34
Introduction	7	Europe	35
		Épidémiologie	36
		Mortalité	36
		Dépenses de santé	37
		Accès et remboursement	37
À propos de l'ostéoporose	8	Amérique latine	51
Biologie osseuse	8	Épidémiologie	51
Une maladie multifactorielle	10	Mortalité	51
Facteurs de risque d'ostéoporose et de fractures	10	Dépenses de santé	51
Ostéoporose induite par les médicaments	13	Accès et remboursement	52
Autres comorbidités associées	14	Moyen-Orient et Afrique	54
Le rôle de la nutrition sur la santé osseuse	21	Épidémiologie	54
Supplémentation en calcium et en vitamine D	23	Mortalité	54
Sources alimentaires de calcium	23	Dépenses de santé	55
Prévention de l'ostéoporose	24	Accès et remboursement	55
De l'enfance à l'adolescence	24	Amérique du Nord	56
Vie adulte	24	Épidémiologie	56
Évaluation clinique et traitement de l'ostéoporose	25	Mortalité	57
Évaluation clinique	25	Dépenses de santé	57
Traitement de l'ostéoporose	26	Accès et remboursement	57
Modèles de soins	27		
Prévention des fractures secondaires	27	Plan d'action	46
Prévention des fractures primaires	28	La Charte mondiale IOF des patients	61
Sensibilisation du public à l'importance de la prévention des fractures	29	Le Plan mondial IOF d'amélioration	63
		Actions prioritaires	64
		Prévention des fractures secondaires	64
		Ostéoporose induite par les médicaments	64
		Prévention des fractures primaires	65
		Nutrition et exercice	66
		Formation des professionnels de santé	67
		Sensibilisation et information du public	68
		Amélioration de l'accès au diagnostic et au traitement, et de leur remboursement	68
		Formation d'alliances nationales de prévention des chutes et des fractures	69
		Références	70
Charge mondiale	26		
Incidence, prévalence et projections futures au niveau mondial	26		
Disparités régionales	27		
Coûts humains	28		
Poids socio-économique	30		
États-Unis	30		
Union européenne	30		
Chine	31		
Japon	31		
Impact de la fracture sur la vie professionnelle	31		
L'ostéoporose par région	31		
Asia-Pacific	32		
Épidémiologie	33		
Mortalité	33		
Dépenses de santé	33		
Accès et remboursement	34		
Asie centrale	35		
Épidémiologie	35		
Mortalité	35		
Dépenses de santé	35		

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

- Le livre blanc sur l'ostéoporose sert de référence à tous les acteurs incontournables de la santé musculosquelettique à l'échelle mondiale.
- Destiné à être publié tous les ans, le livre blanc sur l'ostéoporose fournit :
 - Un résumé des connaissances actuelles sur la biologie osseuse et sur les facteurs de risque prédisposant les individus à souffrir de fractures de fragilité, la principale conséquence de l'ostéoporose sur le plan clinique.
 - Il délivre des informations mises à jour sur :
 - Le coût et le poids de l'ostéoporose et des fractures de fragilité dans le monde entier.
 - La prévention de l'ostéoporose et le rôle de la nutrition dans le maintien d'une bonne santé osseuse.
 - Les traitements contre l'ostéoporose et la sensibilisation du public au rapport bénéfice-risque du traitement.
 - Les modèles de soins ciblant efficacement les traitements chez les personnes exposées à un risque élevé de fracture.
 - Des recommandations précises en faveur d'une santé osseuse optimale pour tous.
- Les principaux objectifs d'une bonne santé osseuse à différents stades de la vie sont :
 - **Enfants et adolescents:** Développer la masse osseuse maximale définie par leur potentiel génétique.
 - **Adultes:** Éviter la perte osseuse précoce et conserver un squelette en bonne santé.
 - **Personnes âgées:** Prévenir et traiter l'ostéoporose.
- L'ostéoporose est la maladie osseuse la plus courante. Une femme sur trois âgée de 50 ans ou plus sera victime d'une fracture de fragilité, et chez les hommes du même âge, un sur cinq sera concerné.
- Les fractures de fragilité font peser un énorme fardeau sur les personnes âgées et leurs familles, et affectent considérablement leur vie professionnelle ainsi que l'équilibre économique local :
 - En 2010, on estimait à 158 millions le nombre de personnes âgées de 50 ans ou plus exposées à un risque élevé de fracture ostéoporotique. Ce chiffre devrait doubler d'ici 2040.
- Un large éventail de traitements contre l'ostéoporose, disponibles dans toute une gamme de posologies, se sont révélés très efficaces dans la réduction du risque de fractures de la hanche, des fractures vertébrales et d'autres fractures observables cliniquement.
- Toutes les personnes exposées à un risque élevé de fracture conformément aux directives cliniques nationales sur l'ostéoporose devraient bénéficier en priorité d'un dépistage de l'ostéoporose et recevoir un traitement basé sur ces directives.
- Il est prouvé que les modèles de soins Service d'orthogériatrie et Service de liaison pour les fractures délivrent des soins préventifs secondaires aux patients victimes de fracture de façon très rentable sur le plan économique.
- L'incidence des fractures de fragilité est actuellement très élevée et devrait augmenter de manière spectaculaire avec le vieillissement de la population mondiale :
 - **Asie-Pacifique:** D'ici 2050 en Asie, 1,3 milliard de personnes seront âgées de 60 ans ou plus, et plus de 250 millions de 80 ans ou plus. Par conséquent, l'incidence annuelle de la fracture de la hanche en Chine devrait progresser et passer de 411 000 cas en 2015 à 1 million en 2050.
 - **Europe:** En 2010, les 3,5 millions de fractures de fragilité comptabilisées dans l'Union européenne ont contribué au coût total engendré par l'ostéoporose, estimé à 37 milliards d'euro (soit 40 milliards de dollars US).
 - **Amérique latine:** Il s'agit de la région du monde au vieillissement le plus rapide pour la période 2015-2030. Au Brésil, le nombre de fractures de la hanche va plus que doubler et passer de 80 640 cas en 2015 à 198 000 cas d'ici 2040.
 - **Amérique du Nord:** D'ici 2025, l'incidence annuelle des fractures de fragilité aux États-Unis devrait dépasser les 3 millions de cas, pour un coût de 25 milliards de dollars US.

Le livre blanc présente 8 grandes priorités pour la période 2017-2020 :

Priorité 1: Prévention des fractures secondaires

Les responsables politiques, les organisations de professionnels de santé et les sociétés nationales de lutte contre l'ostéoporose doivent collaborer pour permettre à toutes les personnes âgées victimes de fractures de fragilité au sein de leurs juridictions d'accéder à des Services d'orthogériatrie et des Services de liaison pour les fractures.

Priorité 2: Ostéoporose induite par les médicaments

Lorsque des traitements permettant de prévenir l'ostéoporose induite par les médicaments sont approuvés, et que des directives ont été publiées pour informer sur les meilleures pratiques cliniques, la prise en charge de l'ostéoporose doit être systématiquement envisagée par les cliniciens lors de la prescription de médicaments ayant des effets secondaires de type perte osseuse.

Priorité 3: Prévention des fractures primaires

Les sociétés nationales de lutte contre l'ostéoporose doivent intégrer des messages sur l'auto-évaluation du risque de fracture à l'aide de l'outil FRAX® à leurs campagnes de sensibilisation du public et leurs initiatives d'information, comme préconisé dans la Priorité 6. Les sociétés nationales de lutte contre l'ostéoporose doivent collaborer avec les organisations de professionnels de santé et préconiser la réalisation au quotidien de l'évaluation du risque de fracture par les prestataires de soins primaires (PSP) lorsque ces derniers interagissent avec des patients âgés de 50 ans ou plus.

Priorité 4 : Nutrition et exercice

Des initiatives spécifiques intégrant des mesures nutritionnelles et la pratique d'exercices sont nécessaires pour certains groupes d'âges :

Femmes enceintes: Les sociétés nationales de lutte contre l'ostéoporose doivent collaborer avec les organisations nationales d'obstétrique afin d'orienter l'action gouvernementale sur l'optimisation de la santé osseuse des mères et des nourrissons.

Enfants et adolescents: Les sociétés nationales de lutte contre l'ostéoporose doivent collaborer avec les ministères de l'éducation, les organisations nationales d'enseignants, les fondations / conseils nationaux de nutrition, les organisations nationales de diététiciens / nutritionnistes, les ministères des sports et des loisirs, les conseils nationaux des sports et les corporations et prestataires compétents du secteur privé afin d'apprendre aux enfants et aux adolescents à développer la masse osseuse maximale définie par leur potentiel génétique.

Adultes et personnes âgées: Les sociétés nationales de lutte contre l'ostéoporose doivent collaborer avec les ministères des personnes âgées, les fondations

/ conseils nationaux de nutrition, les organisations nationales de diététiciens / nutritionnistes, les organisations non gouvernementales concernées par le bien-être des personnes âgées et les ministères des sports et des loisirs, les conseils nationaux des sports et les corporations et prestataires compétents du secteur privé afin d'informer les adultes sur leurs besoins en matière de nutrition et d'exercice physique pour conserver un squelette en bonne santé, éviter la perte osseuse précoce et prévenir la malnutrition chez les personnes âgées.

Priorité 5 : Formation des professionnels de santé

Les sociétés nationales de lutte contre l'ostéoporose doivent collaborer avec les organisations de professionnels de santé afin de développer et d'encourager une participation massive aux programmes nationaux de formation des professionnels, s'adressant à trois publics distincts : les chefs cliniciens dans le domaine de l'ostéoporose, les chirurgiens orthopédiques et les prestataires de soins primaires.

Priorité 6 : Sensibilisation et information du public

Les sociétés nationales de lutte contre l'ostéoporose, les organisations de professionnels de santé, les responsables politiques et les législateurs doivent collaborer afin de développer des campagnes de sensibilisation publique percutantes qui permettront aux consommateurs de prendre leur santé osseuse en main.

Priorité 7 : Amélioration de l'accès au diagnostic et au traitement, et de leur remboursement

L'ostéoporose doit être qualifiée de priorité nationale de santé dans tous les pays, et se voir attribuer les ressources financières et humaines suffisantes pour garantir que tous les individus touchés par cette affection bénéficient des meilleures pratiques. Dans les pays où le poids actuel de la maladie n'est pas connu, des études épidémiologiques doivent être ordonnées de toute urgence.

Priorité 8 : Formation d'alliances nationales de prévention des chutes et des fractures

Dans les pays où aucune alliance nationale n'existe, les sociétés nationales de lutte contre l'ostéoporose doivent entamer un dialogue avec les autres organisations non gouvernementales compétentes, les responsables politiques, les organisations de professionnels de santé et les entreprises du secteur privé afin de proposer la création d'une alliance nationale de prévention des chutes et des fractures calquée sur les systèmes efficaces d'autres pays. La création d'une alliance nationale permettra de réaliser un travail efficace autour des Priorités 1 à 7.



Pendant des années, Peter a souffert d'un sévère mal de dos d'origine inconnue et n'a pas subi d'examens pour diagnostiquer l'ostéoporose. Après avoir pris conseil auprès de la Société d'Ostéoporose irlandaise, il a finalement été référé à un spécialiste pour effectuer un test de densité minérale osseuse.

INTRODUCTION

Le livre blanc sur l'ostéoporose fournit un résumé des connaissances actuelles sur la biologie osseuse et sur les facteurs de risque prédisposant les individus à souffrir de fractures de fragilité, la principale conséquence de l'ostéoporose sur le plan clinique. Le fardeau que fait peser l'ostéoporose, d'un point de vue épidémiologique, socio-économique et en qualité de qualité de vie, est documenté au niveau régional et international. Des stratégies préventives, tenant compte du rôle de la nutrition et de l'exercice dans le maintien d'une bonne santé osseuse tout au long de la vie, sont envisagées. Les preuves de l'efficacité des traitements sont présentées et seront complétées à mesure que de nouveaux travaux de recherche seront publiés et que de nouvelles thérapies seront disponibles. La sensibilisation du public au rapport bénéfice-risque du traitement est analysée. Partout dans le monde, de nombreuses initiatives sont menées pour définir des modèles de soins garantissant que chaque patient bénéficie, en temps voulu, du traitement adapté. Le livre blanc décrit de quelle façon ces services sont organisés et les résultats obtenus. Enfin, et peut-être plus important encore, un Plan d'action s'adressant à l'ensemble des acteurs établit des recommandations précises en faveur d'une santé osseuse optimale pour tous. Le Plan conduira au déploiement massif de modèles de soins éprouvés, à la formation plus efficace des professionnels de santé, à une plus grande sensibilisation du public, à un meilleur accès au diagnostic et au traitement et à la création d'alliances nationales.

Le livre blanc sur l'ostéoporose est destiné à servir de référence à tous les acteurs clés opérant dans le domaine de la santé musculo-squelettique, à savoir :

- Les responsables politiques au niveau national
- Les représentants des gouvernements
- Les professionnels de santé et leurs organisations respectives
- Les sociétés nationales de lutte contre l'ostéoporose
- L'industrie de la santé
- Les médias

Nous vous souhaitons une agréable lecture de cette première édition du livre blanc, et espérons que vous adopterez les recommandations formulées et ferez partager cette publication inaugurale à vos collègues pour qu'ils puissent en faire de même. Avec le vieillissement progressif de la population mondiale, si rien n'est fait, le poids que fera peser l'ostéoporose sur nos sociétés sera considérable, que ce soit en souffrance humaine ou en coûts financiers. Le livre blanc sur l'ostéoporose vous fournit les informations nécessaires pour éviter cette catastrophe au sein de votre communauté. Nous vous invitons à nous adresser vos commentaires, que nous étudierons lors de la préparation des futures éditions.

À PROPOS DE L'OSTÉOPOROSE



À PROPOS DE L'OSTÉOPOROSE

“Notre squelette est constitué avant notre naissance, nous soutient tout au long de notre vie et perdure bien après notre mort. Indépendamment de l'âge, du genre, de l'ethnie, de la nationalité ou de la croyance, nous sommes tous concernés. Pourtant, cet organe essentiel est bien souvent considéré comme un acquis.”

Rapport sur la Journée mondiale de l'ostéoporose 2015 [1]

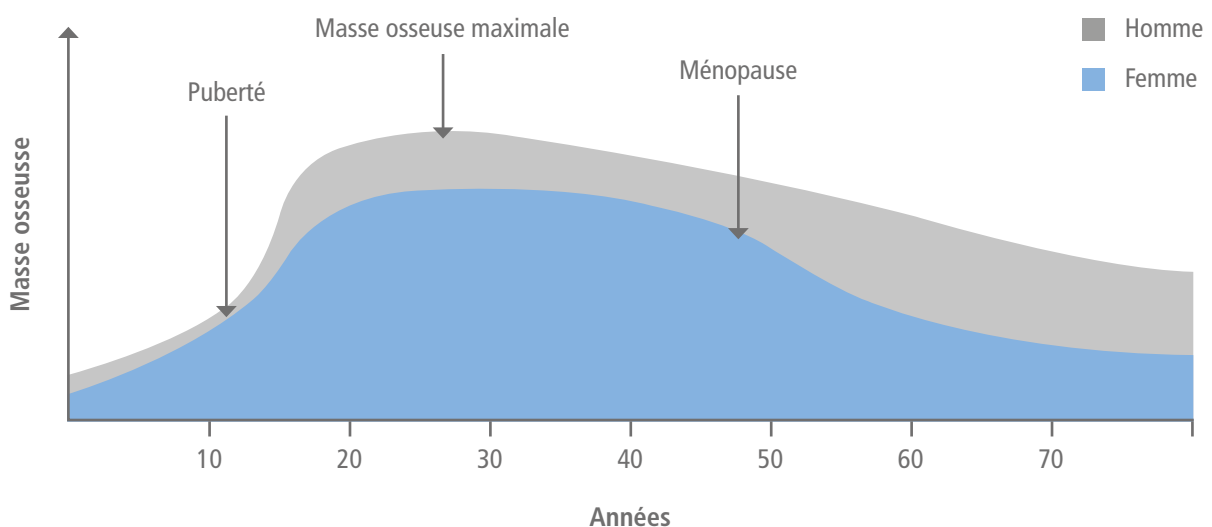
Biologie osseuse

Notre squelette est un tissu vivant à l'activité intense constitué d'une myriade de cellules, vaisseaux sanguins, protéines et minéraux. À la naissance, nous possédons 300 os mous qui se transforment au cours de l'enfance et de l'adolescence en os durs. Comme certains os fusionnent au cours du processus de développement, le squelette adulte ne compte que 206 os. La taille de notre squelette et la quantité de tissu osseux qu'il contient évoluent notablement tout au long de la vie. Telle qu'illustrée à la figure 1, la masse osseuse maximale est atteinte pour les femmes et les hommes au milieu de la vingtaine. Ensuite, un déclin intervient graduellement avec la vieillesse

chez les hommes, et une période de perte osseuse accélérée pendant plusieurs années après la ménopause est observée chez les femmes. Les principaux objectifs d'une bonne santé osseuse à différents stades de la vie sont [1]:

- **Enfants et adolescents:** Développer la masse osseuse maximale définie par leur potentiel génétique.
- **Adultes:** Éviter la perte osseuse précoce et conserver un squelette en bonne santé.
- **Personnes âgées:** Prévenir et traiter l'ostéoporose.

Figure 1. La masse osseuse tout au long de la vie



Nos os se composent de deux types de tissu:

- **L'os cortical:** également qualifiée d'os compact, cette couche externe dure est résistante et dense.
- **L'os spongieux:** également qualifié d'os trabéculaire, ce réseau interne composé de travées est plus léger et plus flexible que l'os cortical.

Outre le tissu ostéoïde (la partie organique non minéralisée de la matrice osseuse qui se forme avant la maturation du tissu osseux) et les sels minéraux inorganiques formant des dépôts dans la matrice, d'autres cellules participent à la formation (les ostéoblastes et les ostéocytes) et à la résorption (les ostéoclastes) osseuses. [2]:

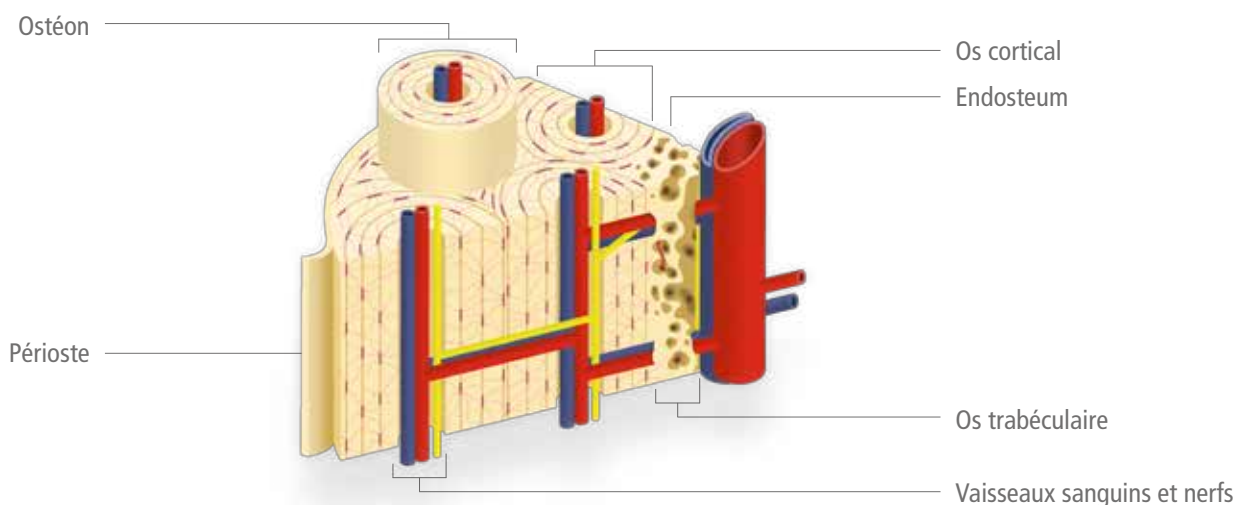
- **Ostéoblastes:** Ces cellules sont dérivées des cellules souches mésenchymateuses et responsables de la synthèse de la matrice osseuse et de sa minéralisation ultérieure. Chez l'adulte, la plupart des surfaces osseuses du squelette non soumises au processus de formation et de résorption (c'est-à-dire qu'elles ne sont pas remodelées) sont recouvertes de cellules osseuses de surface.
- **Ostéocytes:** Ces cellules sont des ostéoblastes qui finissent par s'intégrer au tissu ostéoïde nouvellement formé, lequel constituera un tissu osseux calcifié. Les ostéocytes situés en profondeur dans la

matrice osseuse assurent le contact avec les ostéocytes nouvellement intégrés au tissu ostéoïde, ainsi qu'avec les ostéoblastes et les cellules osseuses de surface, à travers un vaste ensemble de processus cellulaires (canalicules). Ils seraient idéalement situés pour réagir aux variations des contraintes physiques exercées sur l'os et transmettre des messages aux cellules se trouvant à la surface de l'os, et leur ordonner de déclencher des réactions de résorption ou de formation.

- **Ostéoclastes:** Ces cellules sont des cellules multinucléées de grande taille, comparables aux macrophages, dérivées de la lignée hématopoïétique. Les ostéoclastes participent à la résorption du tissu minéralisé et sont fixés à la surface osseuse, au niveau des sites de résorption osseuse active. Ils se caractérisent par leurs pourtours dentelés, là où la résorption active. La résorption s'opère grâce à la sécrétion d'enzymes de résorption osseuse, lesquelles digèrent la matrice osseuse.

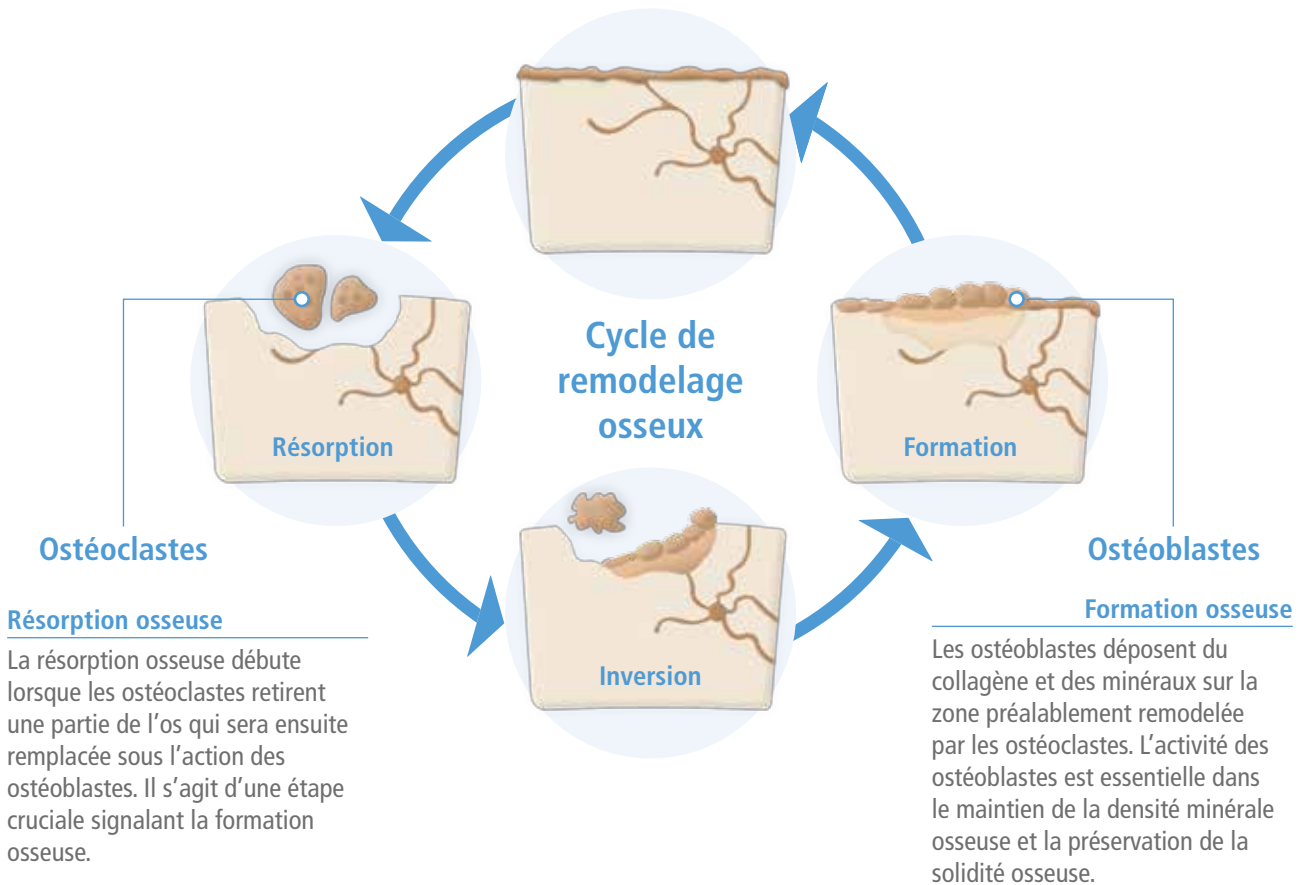
Une fois la masse osseuse maximale atteinte, l'intégrité structurelle de l'os est préservée grâce à un processus appelé remodelage et illustré à la figure 3. Le remodelage se poursuit tout au long de la vie, de sorte que l'intégralité du squelette adulte se renouvelle tous les 10 ans.

Figure 2. La structure de l'os



(Adapté du kit Servier Medical Art)

Figure 3. Le renouvellement osseux à travers le cycle de remodelage osseux



Une maladie multifactorielle

De nombreux facteurs influencent la propension d'un individu à souffrir d'ostéoporose et à être victime des fractures de fragilité qui en découlent. Certains de ces facteurs, à l'image des antécédents familiaux, ne sont pas modifiables, alors que d'autres peuvent être évités ou atténués. Pour le patient ou son médecin, comme pour toute chose, le pouvoir réside dans le savoir.

Facteurs de risque de l'ostéoporose et des fractures

L'ostéoporose a été qualifiée de maladie pédiatrique ayant des conséquences gériatriques [3]. Le développement de la masse osseuse maximale pendant les jeunes années est essentiel, comme le démontre clairement une étude analysant les influences relatives de la densité minérale osseuse (DMO) maximale, de la perte osseuse liée à l'âge et de la ménopause sur l'apparition de l'ostéoporose. [4]:

“Selon des estimations, une augmentation de 10 % de la DMO maximale retarderait l'apparition de l'ostéoporose de 13 ans, alors qu'une variation de 10 % de l'âge de survenue de la ménopause ou du taux de perte osseuse avant la ménopause permettrait de reculer l'apparition de l'ostéoporose d'environ 2 ans, ce qui suggère que la DMO maximale pourrait être le facteur d'apparition de l'ostéoporose le plus important.”

En 1994, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a défini quatre grandes catégories opérationnelles relatives à la DMO chez les femmes ménopausées, principalement à des fins de classification épidémiologique, mais finalement considérées comme des catégories de diagnostic clinique de l'ostéoporose. [5]:

- **Normal:** Une valeur de DMO comprise dans un écart type (ET) de 1 de la moyenne de référence pour un jeune adulte, qualifiée ci-après de score T < -1.
- **Masse osseuse faible (ostéopénie):** Une valeur de DMO supérieure à un ET de 1 en dessous de la moyenne pour un jeune adulte, mais inférieure à un ET de 2,5 en dessous de cette valeur, qualifiée ci-après de score T de la plage -1 à -2,5.
- **Ostéoporose:** Une valeur de DMO comprise dans un ET de 2,5 ou plus en dessous de la

moyenne pour un jeune adulte, qualifiée ci-après de score T < -2,5.

- **Ostéoporose sévère (ostéoporose avérée):** Une valeur de DMO supérieure à un ET de 2,5 en dessous de la moyenne pour un jeune adulte, et associée à une ou plusieurs fractures de fragilité.

En 2014, des investigateurs aux États-Unis ont défini la prévalence de l'ostéoporose et d'une faible masse osseuse au niveau du col du fémur et des vertèbres lombaires chez des adultes âgés de 50 ans ou plus au sein de la population américaine recensée en 2010 [6]. Les principales observations de cette étude, présentées dans le tableau 1, mettent en évidence deux facteurs de risque de l'ostéoporose : le sexe et l'âge. Plus de 80 % des 10,2 millions d'adultes identifiés comme souffrant d'ostéoporose aux États-Unis étaient des femmes. En outre, un lien évident existe entre la prévalence de l'ostéoporose et l'âge croissant.

Tableau 1. Prévalence de l'ostéoporose et faible masse osseuse aux États-Unis en 2010 [6]

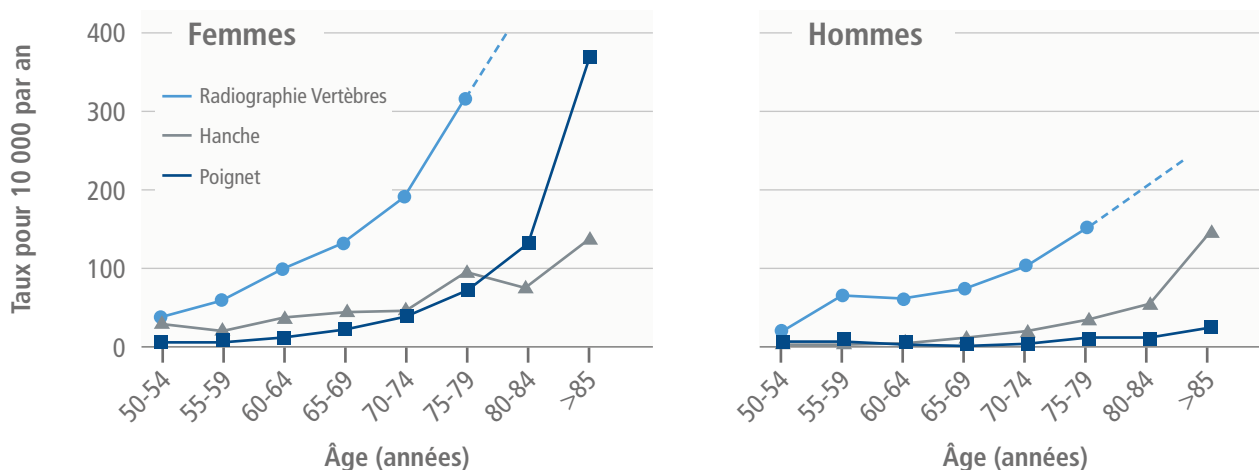
	Population totale (millions)	Prévalence de l'ostéoporose (%)	Prévalence d'une faible masse osseuse (%)
Femmes	53.2	15.4	51.4
50-59 ans	21.5	6.8	49.3
60-69 ans	15.3	12.3	53.4
70-79 ans	9.2	25.7	51.8
80+	7.2	34.9	52.7
Hommes	45.9	4.3	35.2
50-59 ans	20.5	3.4	30.7
60-69 ans	13.9	3.3	32.9
70-79 ans	7.4	5.0	41.8
80+	4.1	10.9	53.1

(Adapté de J Bone Miner Res 2014 Nov;29(11):2520-6 avec l'aimable autorisation de Wiley)

Comme pour la prévalence de l'ostéoporose augmentant avec l'âge, l'incidence des fractures de fragilité progresse considérablement chez les personnes âgées, comme illustré à la figure 4. De plus, les individus ayant été victimes d'une fracture de fragilité sont exposés à un risque environ deux fois supérieur de souffrir d'autres fractures de fragilité, par rapport à des individus de même sexe et du même âge n'ayant jamais été victimes de

fracture [7, 8]. Les observations révèlent que près de la moitié des patients admis pour une fracture de la hanche ont été victimes de fractures dans les mois ou les années précédant la fracture de la hanche [9]. Ainsi, les patients souffrant de fractures de fragilité constituent un groupe cible évident pour les soins préventifs secondaires. Cette question sera étudiée plus en détail plus loin dans le présent livre blanc.

Figure 4. L'incidence des fractures de la hanche, des vertèbres et de l'avant-bras distal spécifique à l'âge et au sexe [10]



(Adapté avec l'autorisation des auteurs, P. Sambrook et C. Cooper)

Outre l'âge, le sexe et les antécédents de fracture de fragilité, les facteurs de risque suivants permettent d'identifier les individus susceptibles d'être exposés à un risque accru de fracture :

- **Poids insuffisant:** En 2005, une méta-analyse a évalué l'indice de masse corporelle (IMC) en tant qu'indicateur du risque de fracture [11]. Comparé à un IMC de 25 kg/m², un IMC de 20 kg/m² a été associé à une augmentation de près de deux fois du risque de fracture de la hanche.
- **Antécédents familiaux de fracture:** La méta-analyse a également révélé que les antécédents familiaux de fracture sont associés à un risque accru de fracture, quelle qu'elle soit, de fracture ostéoporotique et de fracture de la hanche, hommes et femmes confondus [12]. Les augmentations respectives des rapports de risque ont été de 17 %, 18 % et 49 % pour les fractures en général, les fractures ostéoporotiques et les fractures de la hanche.
- **Chutes fréquentes:** Les chutes sont très fréquentes chez les personnes âgées, avec un tiers des personnes de 65 ans ou plus et la moitié de celles de 85 ans ou plus étant victimes de chutes chaque année [13]. Fait notable, la moitié des personnes victimes de chutes connaissent des accidents à répétition et environ 5 % des chutes occasionnent une fracture.
- **Ménopause précoce:** Les femmes en période de ménopause avant l'âge de 40 ans sont exposées à un risque plus élevé de fracture, quelle qu'elle soit, que les femmes ménopausées à un âge plus avancé [14]. Cette conséquence n'est pas

compensée chez les femmes bénéficiant d'un traitement contre l'ostéoporose, ce qui suggère que la ménopause à un âge précoce est un facteur indépendant du risque de fracture post ménopause. Les investigateurs ont également évalué l'impact de l'hystérectomie sur le risque de fracture à long terme [15]. Une augmentation d'environ 20 % du risque global de fracture est observée, mais aucun effet significatif sur les fractures ostéoporotiques typiques, qui englobent les fractures de la hanche, du poignet ou de la colonne vertébrale, n'est mis en évidence.

- Considérations relatives au style de vie:

- **Alcool:** La relation entre la consommation d'alcool et le risque de fracture n'est pas linéaire [16]. Aucune augmentation significative du risque n'est observée pour une consommation équivalant à 2 unités quotidiennes ou moins (soit 2 verres de 120 ml de vin par exemple). Au-dessus de ce seuil, la consommation d'alcool est associée à un risque accru respectivement de 23 %, 38 % et 68 % pour les fractures en général, les fractures ostéoporotiques et les fractures de la hanche.
- **Tabagisme:** L'impact du tabagisme sur le risque de fracture a été évalué lors d'une méta-analyse [17]. Les fumeurs ont un risque accru de 25 % de fracture, quelle qu'elle soit, par rapport à des non-fumeurs, et de 60 % pour les fractures de la hanche, après ajustement de la DMO.

Ostéoporose induite par les médicaments

Des effets indésirables sur la DMO et/ou le risque de fracture ont été rapportés pour de nombreuses classes de médicaments [18-29]. Les associations entre les classes de médicaments

couramment utilisées et la perte osseuse et/ou l'incidence des fractures de fragilité sont résumées dans le tableau 2.

Tableau 2. Classes de médicaments couramment utilisées et associées à une perte osseuse et/ou à des fractures de fragilité [18]

Classe de médicament	Perte de DMO [19]	Risque accru de fracture [19]	Revue de la littérature
Traitement anti-androgénique (TAA)	Les antagonistes de l'hormone de libération des gonadotrophines (GnRH) sont les TAA les plus couramment utilisés. La DMO décline de 2 à 5 % au cours de la première année de TAA.	Le risque de fracture des vertèbres et de la hanche augmente de 20 à 50 % après 5 ans de TAA. Le risque de fracture est proportionnel à l'âge, au taux de perte de DMO et à l'exposition à un TAA. .	Bienz and Saad [20]
Inhibiteurs de l'aromatase (IA)	Le taux annuel de perte osseuse chez les femmes sous IA est d'environ 2,5 %, contre 1 à 2 % chez des femmes ménopausées en bonne santé.	Les femmes traitées par IA sont exposées à un risque de fracture 30 % plus élevé que les femmes du même âge en bonne santé. Les utilisateurs d'IA souffrent de davantage de fractures périphériques que de fractures des vertèbres ou de la hanche.	Rizzoli et al [23]
Glucocorticoïdes (GC)	Même si tous les patients sous GC ont un risque accru de perte osseuse, les hommes âgés et les femmes ménopausées sont exposés au risque maximal avec des doses de GC s'élevant à >20 mg par jour.	30 à 50 % des patients sous GC sont victimes de fractures. L'apoptose des ostéocytes induite par les GC conduit à une augmentation précoce du risque de fracture avant la perte de DMO.	Whittier and Saag [25]
Inhibiteurs spécifiques du recaptage de la sérotonine (ISRS)	Des études de faible envergure ont mis en évidence une association entre l'utilisation des ISRS et la perte osseuse. Toutefois, une méta-analyse a rapporté des fractures liées aux ISRS en l'absence de perte osseuse.	Deux méta-analyses ont révélé un rapport de cotes ajusté pour les fractures chez les utilisateurs d'ISRS d'environ 1,7. Le risque de fracture dépend de la dose et de la durée du traitement à base d'ISRS.	Rizzoli et al [28]
Thiazolidinédiones (TZD)	Les TZD limitent la formation osseuse en empêchant la différenciation des précurseurs des ostéoblastes, et augmentent la résorption à travers plusieurs mécanismes, provoquant ainsi une perte osseuse.	Deux méta-analyses ont révélé que les TZD augmentent de façon significative l'incidence des fractures chez les femmes souffrant de diabète de type 2, mais pas chez les hommes. Fait notable, le risque de fracture est accru chez les femmes jeunes ne présentant aucun facteur de risque.	Napoli et al [29]

(Adapté de Osteoporos Int. 2017 May;28(5):1507-1529 avec l'aimable autorisation de Springer)

Autres comorbidités associées

Les personnes souffrant de plusieurs affections sont prédisposées à développer de l'ostéoporose ou à être victimes de fractures de fragilité. Des

exemples courants sont illustrés à la figure 5, et plusieurs comorbidités ont été décrites en détail dans un article publié récemment [18].

Figure 5. Maladies courantes associées à une perte osseuse et/ou à des fractures de fragilité [18]

Insuffisance rénale chronique (IRC):

Les patients sous dialyse souffrant d'insuffisance rénale au stade terminal (IRSU) sont environ 4 fois plus victimes de fractures que le reste de la population [31]. Parmi les patients atteints de dysfonctionnement rénal moins sévère, la diminution du taux de filtration glomérulaire estimé a été associée à un risque accru de fracture de la hanche [32].

Le diabète:

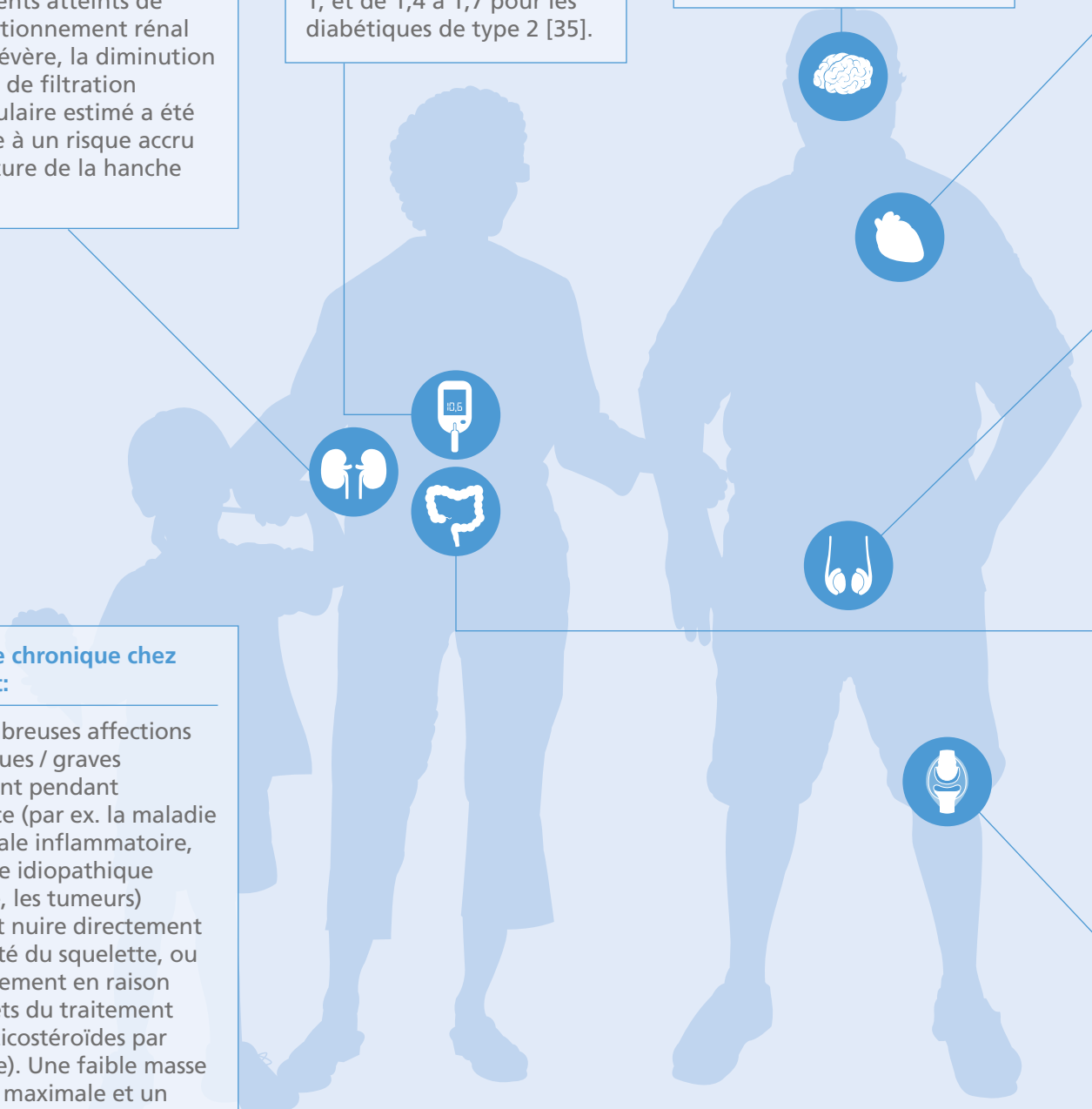
Les diabétiques de type 1 et de type 2 sont exposés à un risque accru de fracture de la hanche. Une revue systématique a estimé les risques relatifs comme suit : de 6,3 à 6,9 pour les diabétiques de type 1, et de 1,4 à 1,7 pour les diabétiques de type 2 [35].

La démence:

L'incidence de la fracture de la hanche chez les personnes atteintes de démence au Royaume-Uni est trois fois supérieure à celle observée chez leurs pairs aux fonctions cognitives intactes [34].

Maladie chronique chez l'enfant:

De nombreuses affections chroniques / graves survenant pendant l'enfance (par ex. la maladie intestinale inflammatoire, l'arthrite idiopathique juvénile, les tumeurs) peuvent nuire directement à la santé du squelette, ou indirectement en raison des effets du traitement (les corticostéroïdes par exemple). Une faible masse osseuse maximale et un risque accru d'ostéoporose peuvent être alors observés à un âge plus avancé.



Maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC):

A Taïwan, une étude de cohorte basée sur la population à l'échelle nationale a révélé que les personnes souffrant de MPOC étaient 24 % plus exposées à un risque de fracture ostéoporotique par rapport à un groupe témoin [33].

L'hypogonadisme:

L'étude sur le vieillissement des hommes réalisée au Massachusetts a estimé la prévalence du déficit en testostérone à 12,3% chez les Américains âgés de 40 à 69 ans, ce qui représente un facteur commun d'ostéoporose chez les hommes [36].

La maladie intestinale inflammatoire (MII):

Une étude d'envergure réalisée au Canada a rapporté que l'incidence des fractures chez les personnes atteintes de la MII était 40 % supérieure à celle observée dans le reste de la population [37].

Maladie cœliaque (MC):

L'analyse des données issues de l'enquête nationale sur l'examen de la santé et de la nutrition (NHANES) menée aux États-Unis a démontré que la MC est associée à une DMO réduite chez l'enfant et l'adulte âgé de 18 ans ou plus, et constitue un facteur de risque de fractures ostéoporotiques chez l'homme âgé de 40 ans ou plus [30].

La polyarthrite rhumatoïde (PR):

Une étude d'envergure menée au Royaume-Uni a révélé que le risque de fracture de la hanche et de fracture vertébrale des patients atteints de PR est multiplié respectivement par 2 et par 2,4 par rapport à un groupe témoin [38].

Le rôle de la nutrition sur la santé osseuse

En 2015, le rapport sur la Journée mondiale de l'ostéoporose ainsi qu'une revue exhaustive associée ont décrit l'influence des facteurs nutritionnels sur la santé musculo-squelettique tout au long de la vie [1, 39]. Cette influence a été étudiée en fonction des différentes étapes de la vie:

- La nutrition maternelle.
- Le développement osseux au cours de l'enfance et de l'adolescence.
- Le maintien de la masse osseuse à l'âge adulte.
- Les besoins nutritionnels spécifiques des personnes âgées.

Les femmes enceintes doivent avoir une alimentation adaptée et suffisante pour permettre le développement du fœtus in utero. À cet égard, différentes études réalisées à travers le monde rapportent que des apports insuffisants en calcium et des carences en vitamine D sont fréquemment observés au cours de la grossesse. Cette constatation est préoccupante. En 2016, les résultats ont été publiés dans l'étude sur la vitamine D et l'ostéoporose chez la femme enceinte (MAVIDOS) [40]. Cet essai contrôlé randomisé à grande échelle a été conçu pour évaluer si les enfants des mères ayant reçu des compléments en vitamine D pendant leur grossesse présentent une masse osseuse plus importante à la naissance que les enfants dont la mère n'a reçu aucun supplément. Bien qu'aucune différence du contenu minéral osseux (CMO) de l'organisme entre les enfants des mères ayant reçu un supplément de 1 000 unités internationales (UI) par jour de cholécalférol (vitamine D3) et les enfants des mères randomisées pour recevoir le placebo n'ait été observée, une forte augmentation (ET 0,5) du CMO néonatal a été relevée chez les enfants des mères ayant reçu un supplément par rapport aux enfants des mères ayant reçu le placebo, pour des naissances survenues pendant les mois d'hiver, au cours d'une analyse secondaire prédéterminée. Le supplément s'est révélé sûr, et ces constatations suggèrent l'existence de bénéfices potentiels liés à la saison pour la supplémentation en vitamine D avant la naissance. D'autres résultats seront produits par l'étude de suivi MAVIDOS actuellement en cours sur l'enfance des sujets.

La masse osseuse maximale d'un individu

est déterminée en grande partie lors des vingt premières années de sa vie. Même si le patrimoine génétique joue un rôle important, les décisions en matière de nutrition et d'exercice ont un impact sur la probabilité qu'aura ou non l'enfant de développer la masse osseuse maximale définie par son potentiel génétique. À cet égard, l'ostéoporose a été qualifiée de maladie pédiatrique ayant des conséquences gériatriques, et à juste titre. En 2003, Hernandez et ses collègues ont entrepris une analyse théorique visant à identifier les influences relatives de la DMO maximale, de la perte osseuse liée à l'âge et de l'âge de la ménopause sur l'apparition de l'ostéoporose chez les femmes [4]. L'ostéoporose survient 13 ans plus tard en cas d'augmentation de la DMO maximale de 10 %. À titre de comparaison, une variation de 10 % de l'âge de survenue de la ménopause ou du taux de perte osseuse post ménopause permettrait de retarder l'apparition de l'ostéoporose de seulement 2 ans. Les constatations de l'étude MAVIDOS et de travaux similaires suggèrent que les influences environnementales sur le développement de la masse osseuse s'observent déjà *in utero*.

À l'âge adulte, l'association d'un régime alimentaire équilibré et de la pratique régulière d'exercices sollicitant les articulations portantes est importante pour assurer la bonne santé osseuse d'un adulte. Composants essentiels d'une alimentation favorisant la santé osseuse:

- **Calcium:** Les principales organisations s'accordent clairement sur l'apport alimentaire en calcium recommandé chez l'adulte. Le Conseil national australien de la santé et de la recherche médicale [41], l'Institut de médecine des États-Unis (aujourd'hui l'Académie nationale de médecine) [42] et l'Organisation Mondiale de la Santé / l'Organisation des Nations Unies pour l'agriculture [43] recommandent tous un apport en calcium de 1 000 mg par jour.
- **Vitamine D:** Alors que l'exposition à la lumière du soleil constitue la principale source de vitamine D en déclenchant sa synthèse dans la peau, les modes de vie toujours plus tournés vers l'intérieur contribuent à faire de la carence en vitamine D un problème d'ampleur mondiale. En 2009, un groupe de travail de l'IOF a publié une étude des niveaux de vitamine D et des déterminants de cette carence à l'échelle mondiale [44]. Des taux faibles en vitamine D étaient très courants chez l'adulte, comme illustré plus loin dans la carte des niveaux de vitamine D de l'IOF [45].
- **Protéines:** Les protéines constituent une source d'acides aminés nécessaires pour préserver la structure osseuse, et stimulent la libération de l'IGF-I, ce qui peut favoriser l'activité des ostéoblastes, conduisant à une augmentation de la production de matrice osseuse. En 2009, une revue systématique et une méta-analyse ont révélé un lien bénéfique, modéré mais existant, entre l'apport en protéines et la DMO et le CMO, ainsi qu'une réduction des marqueurs de résorption osseuse [46].

Des études supplémentaires sont nécessaires pour déterminer l'impact d'autres vitamines sur la santé osseuse (A, B et K). S'agissant des minéraux, le magnésium et le zinc jouent un rôle dans le métabolisme osseux. De ce fait, un apport adapté de ces minéraux à travers l'alimentation est essentiel.

La malnutrition est très courante chez les personnes âgées et par conséquent, il est primordial de garantir un apport alimentaire adapté en calcium, en vitamine D et en protéines dans ce groupe d'âges. Un résumé des recommandations sur le sujet émises par des groupes d'experts figurait dans le Rapport sur la Journée mondiale de l'ostéoporose de 2015 [1]. Les principales recommandations formulées dans une déclaration de consensus publiée en 2014 par la Société européenne des aspects cliniques et économiques de l'ostéoporose (ESCEO) illustrent les thèmes communs à toutes ces recommandations [47]:

- Un apport alimentaire optimal en protéines de 1,0 à 1,2 g/kg de poids corporel par jour avec au minimum 20 à 25 g de protéines de bonne qualité à chaque repas.
- Un apport en vitamine D de 800 UI par jour pour conserver des concentrations sériques de 25(OH)D supérieures à 50 nmol/l (20 ng/ml).
- Un apport en calcium de 1 000 mg par jour.
- L'activité physique régulière / la pratique d'exercices 3 à 5 fois par semaine associée temporellement à un apport en protéines.

Supplémentation en calcium et en vitamine D

Le rôle de la supplémentation en calcium, avec ou sans supplémentation concomitante en vitamine D, a fait l'objet d'un vaste débat scientifique dans la littérature ces dernières années. De nombreux essais cliniques, et des méta-analyses portant sur ces essais, ont étudié les bénéfices de la supplémentation quant à la réduction des fractures et des événements indésirables. En 2017, une réunion de consensus rassemblant des experts de l'ESCEO et de l'IOF a été organisée pour étudier les preuves de l'intérêt de la supplémentation en calcium, avec ou sans supplémentation en vitamine D, pour un vieillissement musculo-squelettique harmonieux. Le rapport documentant cette réunion est parvenu aux conclusions suivantes [48]:

1. La supplémentation en calcium et en vitamine D conduit à une réduction limitée des fractures, mais l'utilisation de la supplémentation en calcium seule n'est pas solidement étayée.
2. La preuve de l'influence de la supplémentation en calcium et en vitamine D sur la réduction des fractures est plus solide chez les personnes susceptibles d'être exposées au risque le plus élevé de carence en calcium et/ou en vitamine D ; les interventions auprès des populations n'ont pas démontré d'intérêt de façon convaincante.
3. Bien que le calcium joue un rôle très important dans la physiologie musculaire, les données cliniques les plus probantes suggèrent que l'optimisation de l'apport en vitamine D, plus que la supplémentation en calcium, permet de réduire le risque de chutes.
4. Les suppléments en calcium sont associés à des effets secondaires d'ordre gastro-intestinal et à une légère augmentation du risque de calculs rénaux.
5. L'affirmation selon laquelle le calcium associé à une supplémentation en vitamine D augmente le risque cardiovasculaire repose sur des données insuffisantes ; plusieurs études démontrent le contraire ou l'absence d'effet sur le système cardiovasculaire.
6. Afin de clarifier définitivement cette question, un vaste essai contrôlé et randomisé sur la supplémentation

en calcium permettant d'identifier des fractures et des événements cardiovasculaires avérés est nécessaire.

7. Sur la base des données actuelles, nous considérons que des suppléments en calcium et en vitamine D sont généralement appropriés chez les personnes présentant un risque élevé de carences en calcium et en vitamines D ainsi que chez les patients bénéficiant d'un traitement contre l'ostéoporose.

Sources alimentaires de calcium

De nombreux groupes d'aliments contiennent du calcium, cependant c'est dans les produits laitiers comme le lait, les yoghurts et les fromages qu'il est le plus facilement disponible. D'autres aliments contiennent du calcium comme, entre autres, certains légumes (par ex. le chou frisé), des poissons entiers avec leurs arêtes en conserve comme les sardines, les noix, les produits dérivés du soja et supplémentés en calcium (tofu, lait de soja), certaines eaux minérales.

Des publications récentes ont démontré que la consommation de produits laitiers en tant que source de calcium, de protéines et, lorsque ces derniers sont enrichis en vitamine D, permet de soulager le poids que fait peser l'ostéoporose sur notre société, tant en termes d'efficacité que de rentabilité. Les croyances du public à l'égard des bénéfices des produits laitiers face à leurs effets néfastes doivent être prises en considération par les médecins pour permettre à leurs patients de prendre des décisions éclairées. En 2016, une déclaration du Belgian Bone Club et de l'ESCEO a cherché à clarifier cette question [53]. Les principales conclusions étaient les suivantes:

- Les personnes intolérantes au lactose ne sont pas dans l'obligation d'éliminer totalement les produits laitiers de leur régime, puisque les yaourts ainsi que les fromages à pâte dure sont bien tolérés.
- Les produits laitiers n'augmentent pas le risque de maladie cardiovasculaire, particulièrement s'ils ont une faible teneur en matière grasse.
- La consommation quotidienne de trois portions de produits laitiers maximum se révèle sans danger et peut apporter des bénéfices quant à la santé osseuse

Prévention de l'ostéoporose

De l'enfance à l'adolescence

Le développement d'os solides débute in utero. Pour cette raison, un régime alimentaire et un style de vie sains pendant la grossesse peuvent profiter à la nouvelle génération. Les os sont des tissus vivants et après la naissance, le squelette poursuit sa croissance jusqu'à la fin de l'adolescence, atteignant une solidité et une taille maximales (masse osseuse maximale) au début de l'âge adulte, autour de la vingtaine. Par conséquent, il n'est jamais trop tôt pour se consacrer à sa santé osseuse. La prévention de l'ostéoporose passe en premier lieu par une croissance et un développement osseux optimum pendant les jeunes années d'un individu.

Les enfants et les adolescents doivent:

- Adopter un régime nutritif garantissant un apport en calcium approprié.
- Éviter la malnutrition et la sous-nutrition en protéines.
- Maintenir un apport suffisant en vitamine D.
- Pratiquer une activité physique régulière.
- Éviter les effets du tabagisme passif.

Selon les estimations, une augmentation de 10 % de la masse osseuse maximale chez l'enfant permettrait de réduire le risque de fracture ostéoporotique à l'âge adulte de 50 % [54].

Vie adulte

La masse osseuse développée pendant les jeunes années est un facteur déterminant important du risque de fracture ostéoporotique à un âge plus avancé. Plus la masse osseuse maximale est élevée, plus le risque d'ostéoporose est faible. Une fois la masse osseuse maximale atteinte, celle-ci est préservée par un processus appelé remodelage. Il s'agit d'un processus permanent au cours duquel des cellules osseuses anciennes sont retirées (résorption) et des cellules osseuses neuves sont formées (formation). Le renouvellement de l'os est responsable de la

solidité osseuse tout au long de la vie.

Au cours de l'enfance et au début de la vie d'adulte, la formation osseuse est plus importante que la résorption osseuse. Plus tard cependant, le taux de résorption est supérieur au taux de formation osseuse, donnant lieu à une perte osseuse visible et par conséquent, à une fragilisation des os. Tout facteur à l'origine d'un taux de remodelage osseux plus élevé conduira à terme à une perte plus rapide de la masse osseuse et à des os plus fragiles. Les conseils relatifs à la nutrition et au style de vie visant à favoriser le développement d'os solides pendant les jeunes années s'appliquent également aux adultes.

Les adultes doivent:

- Adopter un régime nutritif et veiller à bénéficier d'un apport en calcium approprié.
- Éviter la sous-nutrition, notamment les conséquences des régimes amaigrissants stricts et des troubles alimentaires.
- Maintenir un apport suffisant en vitamine D.
- Pratiquer régulièrement une activité sollicitant les articulations portantes.
- Éviter le tabagisme et le tabagisme passif.
- Éviter la consommation excessive d'alcool.

Évaluation clinique et traitement de l'ostéoporose

Dans le paragraphe précédent du livre blanc, un nombre important de facteurs de risque d'ostéoporose et de fractures de fragilité a été identifié. Au sens large, la population peut être divisée en deux groupes distincts face au risque de future fracture:

- Les personnes avec des antécédents de fracture de fragilité: la population visée par une démarche de prévention secondaire.
- Les personnes sans antécédents de fracture de fragilité: la population visée par une démarche de prévention primaire.

La population visée par une démarche de prévention secondaire est, par définition, un groupe associé à un risque élevé de fracture. Les personnes présentant des antécédents de fracture de fragilité doivent faire l'objet d'une évaluation clinique et se voir proposer un traitement contre l'ostéoporose, le cas échéant. Les modèles de maladie mis au point pour différents pays européens ont permis d'évaluer la proportion de femmes âgées de 50 ans ou plus ayant été victimes d'une fracture de fragilité au moins [18]. Cette estimation varie de 10 % en France à près de 23 % en Suède. Ces éléments mettent en évidence le fait que la plupart des personnes âgées ne disposent pas toujours de toutes les données relatives à leurs antécédents de fracture. De ce fait, des outils de stratification du risque de fracture dans la population très hétérogène visée par la prévention primaire sont nécessaires. À cet égard, l'arrivée d'outils de calcul du risque absolu de fracture comme le FRAX® offre un moyen d'identifier rapidement les individus qui devraient bénéficier d'une évaluation clinique plus poussée [55]. L'outil FRAX® est accessible en ligne à l'adresse suivante: <https://www.sheffield.ac.uk/FRAX/>.

Évaluation clinique

Les médecins utilisent les techniques suivantes pour établir un diagnostic d'ostéoporose:

- L'analyse de la DMO par absorption biphotonique à rayons X (DXA).
- Les rayons X ou l'évaluation des fractures vertébrales (EFV), afin d'identifier les fractures vertébrales.

- La mesure des marqueurs du renouvellement osseux (MRO) dans le sérum ou l'urine.

Les informations obtenues, associées aux facteurs de risque clinique confirmés par les antécédents médicaux du patient, constitueront les données d'entrée pour le calcul du risque de fracture réalisé à l'aide de l'outil FRAX®. L'outil FRAX® évalue la probabilité qu'a un patient de souffrir d'une fracture de la hanche ou d'une fracture ostéoporotique importante sur une période de 10 ans.

L'analyse de la densité osseuse par DXA est une procédure de diagnostic non invasive, relativement peu coûteuse et pratique, permettant aux médecins de stratifier le risque de fracture des individus. Cependant, l'arrivée de la technologie DXA a eu des répercussions inattendues. Fait important : la plupart des personnes victimes de fractures de fragilité ne présentent pas un score T de la DMO inférieur à des écarts-types de -2,5, la catégorie définie par l'OMS pour l'ostéoporose [5]. La majorité des patients victimes de fractures souffrent d'ostéopénie, et non d'ostéoporose définie par la DMO [56], ce qui a engendré la confusion chez les patients et les professionnels de santé généralistes. En 2017, un article d'opinion de médecins renommés dans le domaine a souligné cette problématique:

“Le terme de ‘fracture ostéoporotique’ peut être particulièrement préjudiciable. Celui-ci a en effet été interprété par certains comme impliquant à la fois une valeur de densité minérale osseuse (DMO) qualifiée d'ostéoporotique, à savoir un score T \leq -2,5, et la présence de fracture [57].”

Les auteurs ont fait la proposition suivante: que toutes les fractures chez les personnes âgées déclenchent une évaluation préventive secondaire, comprenant des mesures pharmacologiques, non pharmacologiques et relatives au style de vie, afin de réduire le risque de futures fractures. En effet, les limites de la technologie DXA dans l'identification

des individus en tant que futures victimes d'une fracture de fragilité ont conduit au développement de l'outil de calcul FRAX®, qui intègre la DMO à d'autres facteurs de risque indépendant de la DMO, au moins en partie.

L'analyse de la densité osseuse présente une autre limite, en ce sens qu'elle apporte une mesure de la quantité de tissu osseux mais ne renseigne pas sur sa qualité [58]. De nouveaux modes de diagnostic capables de fournir rapidement des informations cliniquement significatives sur les déterminants de la qualité du tissu osseux, incluant probablement des mesures de la micro-architecture osseuse, du renouvellement osseux, de la minéralisation et du nombre de lésions, sont nécessaires pour la suite.

Traitement de l'ostéoporose

Au cours des 25 dernières années, un large choix d'options thérapeutiques a été développé pour réduire le risque de fracture de fragilité d'une personne. Ces médicaments sont disponibles

dans un éventail flexible unique de schémas posologiques, composé de comprimés par voie orale à administration quotidienne, hebdomadaire ou mensuelle, d'injections quotidiennes, trimestrielles ou semestrielles, ou de perfusions annuelles. L'efficacité anti-fracture des agents utilisés le plus fréquemment pour lutter contre l'ostéoporose post-ménopausique est résumée dans le tableau 3 [59].

Plusieurs directives cliniques nationales présentant les meilleures pratiques dans le domaine sont disponibles. Même si ces recommandations varient dans les détails d'un pays à l'autre, toutes les directives ou presque se positionnent en faveur d'une identification pro-active des patients victimes de fractures de fragilité et des personnes présentant un risque élevé de souffrir d'une première fracture de fragilité importante. Une revue systématique réalisée récemment a permis d'observer l'intégration de l'outil FRAX® à un nombre considérable de directives à travers le monde [60].

Tableau 3. Efficacité anti-fracture des traitements utilisés le plus fréquemment pour lutter contre l'ostéoporose post-ménopausique [59, 61-63]

	Effet sur le risque de fractures vertébrales		Effet sur le risque de fractures non vertébrales	
	ostéoporose	ostéoporose avérée ^a	ostéoporose	ostéoporose avérée ^a
Alendronate	+	+	n/a	+ (y compris la hanche)
Risédrone	+	+	n/a	+ (y compris la hanche)
Ibandronate	n/a	+	n/a	+ ^b
Acide zolédronique	+	+	n/a	+ ^c
Traitement hormonal substitutif THS	+	+	+	+ (y compris la hanche)
Raloxifène	+	+	n/a	n/a
Abaloparatide	+	+	n/a	+ ^c
Tériparatide et PTH	n/a	+	n/a	+
Denosumab	+	+ ^c	+ (y compris la hanche)	+ ^b

n/a aucun élément probant disponible

x médicament efficace

a femmes présentant des antécédents de fracture vertébrale

b dans des sous groupes de patients uniquement (analyse post hoc)

c groupe mixte de patients avec ou sans prévalence de fracture vertébrale

Telle qu'illustrée précédemment à la figure 4 du présent livre blanc, l'incidence des fractures de fragilité augmente considérablement avec l'âge [10]. En 2014, un groupe de travail de l'ESCEO formé d'experts a évalué la prise en charge de l'ostéoporose dans le segment de population composé des « personnes du quatrième âge » (c'est-à-dire les individus âgés de plus de 80 ans) [64]. Les auteurs ont remarqué que le sous traitement de l'ostéoporose dans ce groupe d'âge était imputable à la croyance selon laquelle les traitements contre l'ostéoporose doivent être administrés sur le long terme pour démontrer des bénéfices quant à la réduction des fractures. Etant donné que des études sur de nombreux agents décrits ci-dessus ont rapporté des bénéfices significatifs sur le plan statistique dès 12 mois de traitement, cette préoccupation se révèle sans fondement. En outre, les auteurs ont mis en avant plusieurs mesures de précaution pouvant être prises pour garantir la sécurité du patient au sein de cette population.

Dernièrement, les groupes de travail de l'ESCEO et de l'IOF ont étudié les besoins actuellement non satisfaits en ce qui concerne la prise en charge des personnes présentant un risque élevé de fractures de fragilité [65, 66]. Selon les conclusions de ces groupes, le futur agenda de recherche devra se consacrer aux domaines suivants:

- L'identification des facteurs de risque de fractures imminentes.
- Les périodes du cycle de vie associées à un risque élevé de fracture.
- Les traitements les plus adaptés aux personnes présentant un risque élevé de fracture.
- Le rôle des interventions chirurgicales préventives chez les individus exposés à un risque de fracture de la hanche imminent et/ou très élevé.
- La mise en place optimale de stratégies de soins primaires, secondaires et tertiaires.

Modèles de soins

Prévention des fractures secondaires

De manière évidente, l'identification des personnes ayant été victimes de fractures de fragilité représente la première étape vers la mise en place d'une approche systématique de prévention des fractures de fragilité [9].

Cependant, de nombreux audits menés partout dans le monde ont identifié un vide persistant et généralisé en matière de soins préventifs secondaires [18]. En 2017, une réunion de consensus rassemblant des experts de l'ESCEO a révélé qu'environ un cinquième des patients victimes de fractures éligibles bénéficiaient d'un traitement contre l'ostéoporose suite à une fracture, et que des variations importantes étaient visibles d'un pays à l'autre [66]. Malgré l'accès à des traitements efficaces depuis le milieu des années 90 et la publication de nombreuses directives cliniques nationales plaidant en faveur de l'examen et du traitement des patients victimes de fractures, l'ostéoporose n'est ni dépistée, ni traitée dans la plupart des cas.

Face à cette opportunité ratée d'intervention, des modèles de soins ont été mis au point pour garantir que les patients souffrant de fractures bénéficient de façon fiable d'une prise en charge pour lutter contre l'ostéoporose et d'interventions visant à prévenir les futures chutes. Deux modèles de soins complémentaires ont été définis dans un nombre croissant de pays [18, 67-69]:

- **Services d'orthogériatrie (OGS):** Également connus sous le nom de Services de soins orthopédiques et gériatriques mixtes ou Centres des fractures gériatriques, les OGS se consacrent à faire bénéficier les patients souffrant d'une fracture de la hanche des meilleures pratiques de prise en charge. Cela comprend notamment la chirurgie prioritaire, la prise en charge optimale de la phase aiguë à travers le respect des normes cliniques sous la supervision de cliniciens orthopédiques et gériatriques/ de médecine interne chevronnés, et la mise en place de mesures de prévention secondaire des fractures, axées sur la santé osseuse et le risque de chutes.
- **Services de liaison pour les fractures (FLS):** Un FLS est un modèle de soins coordonné ayant pour objectif la prévention secondaire des fractures. Un FLS permet de garantir que tous les patients âgés de 50 ans ou plus, s'adressant à des services d'urgence pour une fracture de fragilité, bénéficient d'une évaluation du risque de fracture et reçoivent un traitement conforme aux directives cliniques nationales en vigueur pour l'ostéoporose. Le FLS garantit également que le risque de chutes est abordé avec les patients âgés en les adressant à des services de prévention des

chutes locaux appropriés.

L'analyse détaillée de l'efficacité clinique et de la rentabilité des OGS et des FLS a fait l'objet d'un article récent [67]. En résumé, les OGS, associés aux registres nationaux recensant les fractures de la hanche, ont démontré leur efficacité en faisant évoluer la prise en charge des patients souffrant d'une fracture de la hanche. La base de données nationales sur les fractures de la hanche (NHFD) du Royaume-Uni constitue actuellement l'audit continu le plus vaste au monde du nombre de prises en charge pour fracture de la hanche, avec plus de 500 000 cas recensés depuis son lancement en 2007. La NHFD, associée aux normes cliniques nationales [70] et à un programme majeur de développement du personnel, a permis le déploiement généralisé d'OGS dans les hôpitaux du Royaume-Uni ces dix dernières années. En 2015, 97 % des patients ont bénéficié d'un examen de santé osseuse et de mesures de prévention des chutes [71].

Dans les hôpitaux ne disposant pas d'OGS, le FLS dispense des soins préventifs secondaires à tous les patients souffrant de fractures de fragilité. Dans les hôpitaux disposant d'un OGS, le FLS offre des soins s'adressant spécifiquement aux patients souffrant de fractures de fragilité, fractures de la hanche exclues, qui représentent généralement 80 % de la charge totale associée aux cas de fracture. Les FLS ont permis une nette amélioration des taux de traitement de l'ostéoporose chez les patients victimes de fractures de fragilité, et une réduction notable de l'incidence des fractures secondaires [67]. De plus, les FLS peuvent avoir des répercussions bénéfiques sur les taux de mortalité. Les patients suivis par un FLS aux Pays-Bas ont eu une réduction notable de la mortalité de l'ordre de 35 % sur 2 ans de suivi par rapport à ceux bénéficiant d'une prise en charge ordinaire sans l'implication d'un FLS [72].

La mise en place généralisée des FLS est l'objectif premier de l'initiative phare de l'IOF, le programme Capture the Fracture® [68]. Le programme Capture the Fracture®, détaillé à l'adresse suivante <http://www.capturethefracture.org/>, apporte les ressources, les directives de bonnes pratiques et la reconnaissance mondiale permettant de soutenir la mise en place de nouveaux FLS ou d'améliorer les FLS existants partout dans le monde.

Prévention des fractures primaires



“La prévention secondaire est le principal mécanisme immédiat permettant d'améliorer directement la prise en charge des patients et de réduire l'emballlement des dépenses de santé associées aux fractures. À long terme, le but ultime serait la prévention de la première fracture, et les avancées réalisées ces dix dernières années dans l'évaluation du risque de fracture fournissent une base pour le développement d'approches efficaces sur le plan clinique et, point fondamental, sur le plan économique.”

Rapport sur la Journée mondiale de l'ostéoporose 2016 [73]



Une fois qu'un système de santé a mis en place une approche systématique de prévention des fractures secondaires, une attention particulière doit être accordée à la prévention primaire des principales fractures de fragilité. Une telle stratégie passera probablement par plusieurs «voies»:

- L'uniformité de l'examen de santé osseuse et du traitement des personnes bénéficiant d'un traitement médicamenteux réputé favoriser l'apparition de l'ostéoporose.
- L'intégration à la pratique de routine de l'examen de santé osseuse et du traitement chez les personnes atteintes de maladies associées à l'apparition de l'ostéoporose et à la survenue de fractures de fragilité.
- L'utilisation systématique d'outils tels que le FRAX® pour stratifier le risque d'une population de personnes âgées suivie par un cabinet médical, un hôpital ou le système de santé dans son ensemble.
- L'intégration à la pratique de routine de l'évaluation du risque de fracture par des prestataires de soins primaires lorsque ces

derniers interagissent avec des personnes âgées.

Aux États-Unis, deux grands systèmes de santé ont mis en place des approches systématiques de prévention des fractures primaires en plus de stratégies de prévention secondaire, le Kaiser Permanente Health Bones Program [74] et le Geisinger Health System Hi-ROC Program [75]. Dernièrement, des preuves issues de l'étude anglaise SCOOP ont démontré que le dépistage actif du risque de fracture chez les femmes âgées (à l'aide de l'outil FRAX®) dans le cadre de soins primaires conduit à une réduction du risque de fracture de la hanche [76].

Sensibilisation du public à l'importance de la prévention des fractures

Avant toute chose, le secteur de la santé osseuse à l'échelle mondiale doit développer des campagnes de sensibilisation publique pour permettre aux personnes victimes de fractures de fragilité de comprendre que l'ostéoporose est certainement à l'origine de leur fracture. Des campagnes récompensées telles que 2Million2Many, développée par la NBHA aux États-Unis, offrent un exemple de réussite qui pourrait orienter les initiatives dans d'autres régions du monde [77]. La « Montagne de plâtres » de 3,6 mètres sur 3,6 mètres présentée à la figure 6 est une installation qui visait à représenter physiquement les 5 500 fractures se produisant quotidiennement chez les personnes âgées de 50 ans ou plus aux États-Unis. Les messages clés de la campagne 2Million2Many sont d'une grande simplicité et extrêmement convaincants:

- Chaque année, 2 millions de fractures osseuses ne sont pas le fruit du hasard (aux États-Unis).
- Il s'agit de symptômes de l'ostéoporose chez les personnes à partir de 50 ans.
- Mais seulement 2 personnes sur 10 bénéficient d'une simple évaluation de suivi.
- Ensemble, nous pouvons briser l'ostéoporose avant qu'elle ne nous brise. Mais nous devons nous faire entendre. À retenir:
 - Après une fracture, demandez un dépistage.

D'autres campagnes qui replacent les bénéfices du traitement contre l'ostéoporose dans leur contexte par rapport aux risques et soulignent l'importance de la poursuite du traitement contribueront à améliorer la prise en charge à long terme de l'ostéoporose. À cet égard, la prise en considération des préférences des patients concernant les caractéristiques d'un traitement optimal contre l'ostéoporose peut grandement contribuer à renforcer le respect du traitement sur le long terme. En 2017, une expérience à choix discret réalisée dans sept pays européens a mené aux conclusions suivantes [78]:

- Des différences significatives sur le plan statistique existent entre les préférences des patients d'un pays à l'autre.
- Dans tous les pays, les patients ont privilégié des posologies plus efficaces et associées à des prises moins fréquentes (préférence pour l'injection sous-cutanée semestrielle par rapport aux comprimés oraux à prise hebdomadaire).
- Dans cinq pays, les patients ont préféré les comprimés oraux à prise mensuelle ou les injections intraveineuses annuelles aux comprimés oraux à prise hebdomadaire.
- Dans trois pays, où les dépenses non remboursées ont été intégrées aux caractéristiques, l'éventualité de coûts plus faibles a considérablement influencé la préférence de traitement.

Figure 6. « Montagne de plâtres » de la campagne 2Million2Many lancée par la National Bone Health Alliance américaine [77]



(Reproduction avec l'aimable autorisation de la National Bone Health Alliance aux États-Unis)

CHARGE MONDIALE





CHARGE MONDIALE

Cette partie du livre blanc se penche sur l'épidémiologie mondiale des fractures de fragilité, les disparités d'une région à l'autre, les coûts humains et le poids socio-économique de ces fractures.

Au cours de l'année 2000, le nombre de fractures de fragilité a été évalué à 9,0 millions, parmi lesquelles 1,6 million de fractures à la hanche, 1,7 million de fractures de l'avant-bras, 1,4 million de fractures vertébrales cliniques, 0,7 million de fractures de l'humérus et 3,6 millions de fractures au niveau d'autres parties du corps [79]. Le nombre total d'années de vie perdues corrigées du facteur invalidité s'est élevé à 5,8 millions, dont la moitié était attribuable aux fractures survenues en Europe et sur le continent américain. À l'échelle internationale, les fractures de fragilité sont responsables de 0,83 % de la charge mondiale des maladies non transmissibles.

Incidence, prévalence et projections futures au niveau mondial

La population mondiale ayant vieilli au cours des trois dernières décennies, l'incidence des fractures de la hanche a considérablement augmenté. En 1990, on a estimé à 1,3 million le nombre de fractures de la hanche survenues à l'échelle mondiale, et à près de 4,5 millions la prévalence des personnes ayant été victimes d'une fracture de la hanche souffrant d'invalidité [80]. En 2010, l'augmentation de l'incidence mondiale des fractures de la hanche a été estimée à 2,7 millions de cas par an [81]. La dernière estimation de la prévalence des fractures de fragilité en général, définie comme le nombre de personnes souffrant d'invalidité, faisait état de 56 millions de cas dans le monde en 2000 [79].

En 1997, des projections mondiales concernant l'incidence des fractures de la hanche ont été réalisées sur la période 1990 à 2050 [82]. Dans l'hypothèse de l'absence de modification de l'incidence spécifique à l'âge et au sexe, près de 4,5 millions de fractures de la hanche étaient prévues pour 2050. Toutefois, des modifications mineures des hypothèses relatives aux tendances historiques ont suggéré que ces estimations pourraient être beaucoup plus élevées, de l'ordre de 7 à 21 millions de cas. Plus particulièrement, cette analyse a estimé que près de 1,9 million de fractures de la hanche surviendraient en 2010, un chiffre bien inférieur à la dernière estimation de 2,7 millions de cas citée ci-dessus pour la même année [81].

En 2015, Kanis et ses collègues ont cherché à quantifier le nombre de personnes dans le monde

âgées de 50 ans ou plus et exposées à un risque élevé de fracture au cours des années 2010 et 2040. [83]. La probabilité élevée de fracture a été définie comme la probabilité à 10 ans spécifique à l'âge de souffrir d'une fracture ostéoporotique majeure (c'est-à-dire de la hanche, de l'humérus, du poignet ou d'une fracture vertébrale cliniquement visible) équivalente à celle d'une femme présentant un indice de masse corporelle de 24 kg/m² et une fracture de fragilité antérieure, mais associée à aucun autre facteur de risque clinique de fracture. En 2010, 21 millions d'hommes (3,1 %) et 137 millions de femmes (18,2 %) avaient une probabilité de fracture au niveau de ce seuil ou supérieure à celui-ci. D'ici 2040, le nombre d'hommes et de femmes confondus qui dépasseront ce seuil devrait presque doubler, passant de 158 millions en 2010 à 319 millions en 2040.

Disparités régionales

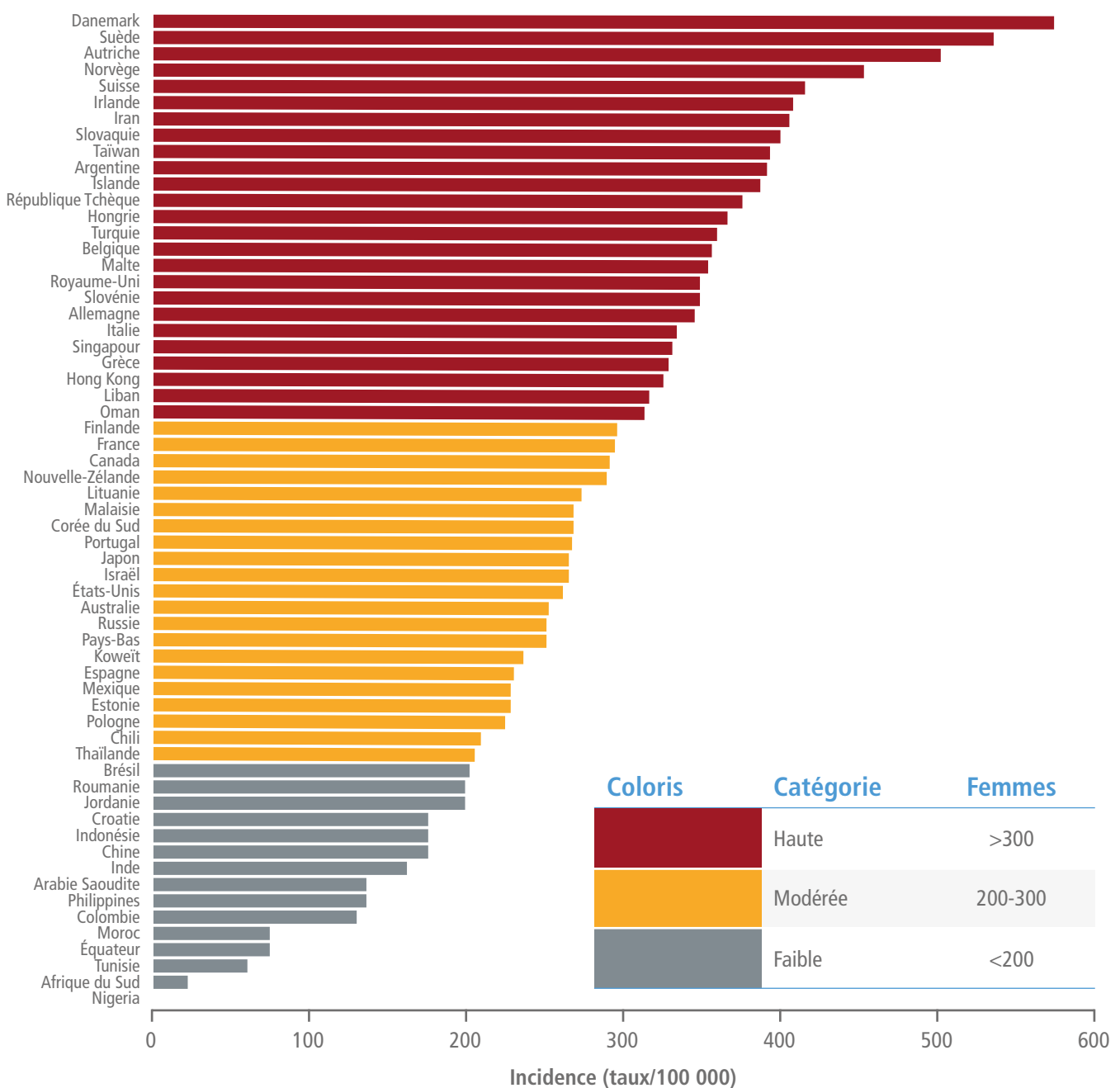
Des variations notables de l'incidence des fractures de la hanche, de la prévalence des fractures vertébrales et de la probabilité à 10 ans de souffrir de fractures ostéoporotiques majeures ont été rapportées pour différentes régions du monde.

Les conclusions d'une revue systématique d'études portant sur l'incidence des fractures de la hanche sont présentées à la figure 7 pour les femmes [84]. Les taux standardisés en fonction de l'âge ont évolué, affichant une augmentation par 10 environ pour les femmes et les hommes. Les raisons d'une telle variation du risque de fracture de la hanche d'un pays à l'autre ne sont pas connues à ce jour. D'après les auteurs, les facteurs environnementaux

pourraient jouer un rôle plus important que la génétique. Les études épidémiologiques sur les populations d'immigrants semblent appuyer cette hypothèse. Alors que les Afro-Américains vivant aux États-Unis ont une probabilité de fractures moins élevée que leurs compatriotes caucasiens, hommes et femmes, leur risque de fracture de la hanche est quant à lui plus élevé que celui des Africains autochtones [85]. Des schémas identiques sont observés pour la population japonaise d'Hawaï [86] et les Chinois vivant à Hong Kong ou à Singapour [84].

Au cours des trente prochaines années, le basculement démographique en Asie, en Afrique et en Amérique latine conduira ces régions à porter le poids de l'augmentation de l'incidence des fractures de la hanche dans le monde. En termes absolus, l'Asie est confrontée à l'augmentation la plus forte, les projections suggérant 1 million de cas annuels en 2030 et 2 millions en 2050, des estimations qui ne tiennent pas compte de l'augmentation des taux spécifiques à l'âge et au sexe modélisés en 1997 [82].

Figure 7. Incidence annuelle des fractures de la hanche standardisée en fonction de l'âge chez les femmes (pour 100 000) par pays, avec code couleur indiquant une incidence élevée, modérée ou faible [84]



(Reproduction de Osteoporos Int 2012 Sep;23(9):2239-56 avec l'aimable autorisation de Springer)

En 2017, El-Hajj Fuleihan et ses collègues ont étudié la prévalence et l'incidence des fractures vertébrales dans le monde [87]. En termes de prévalence, les taux les plus élevés ont été observés en Scandinavie (26 %), les taux intermédiaires en Europe occidentale, aux États-Unis et au Mexique (20 %), et les taux les plus faibles en Amérique latine (15 %). Les études portant sur l'incidence des fractures vertébrales étaient relativement peu nombreuses. Les études combinant les individus victimes de fractures vertébrales hospitalisés ou pris en charge par un

service de soins ambulatoires ont indiqué que les taux standardisés en fonction de l'âge les plus élevés étaient observés en Corée du Sud, aux États-Unis et à Hong Kong, alors que le taux le plus faible a été observé au Royaume-Uni.

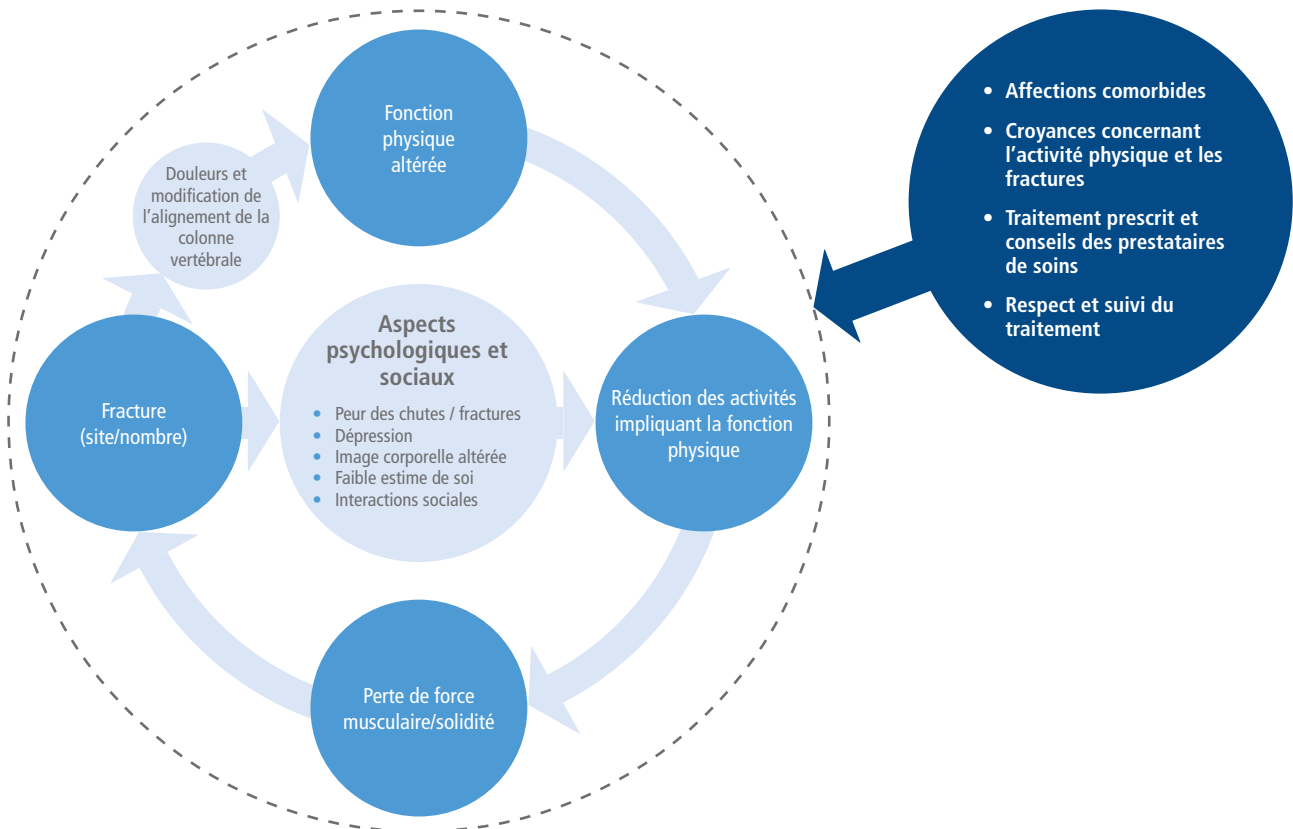
En termes de disparité régionale de la probabilité à 10 ans de souffrir de fractures ostéoporotiques majeures, la majorité (55 %) des personnes associées à la probabilité élevée de fracture ou à une probabilité supérieure en 2010, comme décrit précédemment, vivait en Asie [83].

Coûts humains

Les fractures de fragilité font peser un poids significatif sur les individus qui en souffrent, sur leur carrière et sur les membres de leurs familles. Lorsqu'une fracture se produit, elle est suivie d'un cycle de dégradation, comme l'illustre la figure

8. Une corrélation existe entre le nombre de fractures dont est victime un individu et le déclin de la fonction physique et de la qualité de vie liée à la santé [88, 89].

Figure 8. Fracture et cycle de dégradation en cas d'ostéoporose [90]



(Reproduction de Osteoporos Int. 2017 Mar 6 avec l'aimable autorisation de Springer)

Les fractures de la hanche sont particulièrement dévastatrices:

- Moins de la moitié des individus qui survivent à une fracture de la hanche remarqueront sans assistance [91] et une proportion importante ne retrouvera jamais le degré de mobilité qu'elle connaissait avant la fracture [92].
- Un an après une fracture de la hanche, 60 % des victimes ont besoin d'aide pour manger, s'habiller ou faire leur toilette, et 80 % pour faire des achats ou conduire un véhicule [93].
- Entre 10 et 20 % des victimes d'une fracture de la hanche intégreront des établissements de soins au cours de l'année suivant leur fracture de la hanche [94-96].

Les fractures vertébrales ont une incidence néfaste sur les personnes qui en sont victimes, et de diverses façons:

- Douleurs dorsales, perte de poids, déformation et immobilité [97, 98].
- Perte d'estime de soi, image corporelle faussée et dépression [99-101].
- Impact négatif important sur les activités de routine de la vie quotidienne [102].

La survie est également affectée par les fractures de la hanche et des vertèbres. La mortalité au cours des 5 années suivant une fracture de la hanche ou une fracture vertébrale est environ 20 % plus élevée que prévu, la plupart des décès prématurés se produisant dans les 6 mois qui suivent la fracture de la hanche [93].

Les fractures ne touchant ni la hanche ni les vertèbres (NHNV) représentent environ deux-tiers de l'ensemble des fractures de fragilité. L'étude longitudinale mondiale sur l'ostéoporose chez les femmes (GLOW) a révélé que les fractures NHNV avaient des conséquences préjudiciables sur la qualité de vie liée à la santé [103]. En outre, l'analyse des données issues de l'étude canadienne multicentrique sur l'ostéoporose (CaMOS) a démontré que les fractures NHNV

étaient également associées à une mortalité accrue [104].

L'amélioration de la qualité de vie des individus souffrant d'ostéoporose doit être une priorité guidant les initiatives de prévention et de traitement de la maladie. En conséquence, des efforts de recherche importants visant à développer des mesures efficaces d'amélioration de la qualité de vie liée à la santé, qui peuvent être classifiées comme outils génériques ou spécifiques, ont été consentis [105]. Six outils spécifiques pouvant être utilisés en cas d'ostéoporose ont été mis au point:

- Questionnaire sur la qualité de vie de la Fondation européenne contre l'ostéoporose (QUALEFFO) [98].
- Questionnaire sur la qualité de vie en cas d'ostéoporose (QUALIOST) [106].
- Questionnaire d'évaluation de l'ostéoporose (OPAQ) [107].
- Questionnaire sur la qualité de vie liée à l'ostéoporose (OQLQ) [108].
- Questionnaire sur le handicap fonctionnel lié à l'ostéoporose (OFDQ) [109].
- Questionnaire sur la qualité de vie ciblant l'ostéoporose (OPTQoL) [110].

Alors que les bénéfices directs des traitements contre l'ostéoporose sur la qualité de vie liée à la santé restent à déterminer, des constatations récentes issues de l'étude anglaise SCOOP suggèrent que le traitement reposant sur le dépistage de la population est susceptible d'améliorer la qualité de vie liée à la santé par rapport à une prise en charge ordinaire [76]. Une récente étude de cohorte a intégré au suivi la mesure de la qualité de vie liée à la santé réalisée au moyen de l'instrument standardisé EuroQoL-5 Dimension (EQ-5D), et révélé de légères augmentations des valeurs sous traitement, en dépit d'un protocole non-interventionniste [111].

Poids socio-économique

Aujourd'hui, le montant des dépenses de santé à l'échelle mondiale imputables à l'ostéoporose n'est pas connu, du fait de l'absence de données sur les taux de fractures pour de nombreux pays développés [18]. L'exemple le plus parlant concerne l'Inde, qui devrait devenir le pays le plus peuplé au monde au cours des prochaines décennies. Toutefois, des informations sont disponibles pour de nombreux pays / nombreuses régions, notamment les quatre grandes puissances économiques mondiales (États-Unis, Union Européenne [UE], Chine et Japon), et fournissent une indication du poids financier colossal que l'ostéoporose fait peser sur la société à l'échelle mondiale.

États-Unis

En 2007, Burge et ses collègues ont modélisé l'incidence et le poids économique des fractures de fragilité aux États-Unis pour la période 2005 à 2025 [112]. Les coûts des soins aux patients hospitalisés, à ceux pris en charge par des services de soins ambulatoires et les soins à long terme ont été intégrés au modèle. Au cours de l'année de référence (2005), les fractures de la hanche ont représenté 72 % du total des dépenses pour seulement 14 % des fractures. Les coûts attendus pour les années 2015, 2020 et 2025 sont respectivement de 20, 22 et 25 milliards de dollars US.

Union Européenne

En 2013, l'IOF, en collaboration avec la Fédération européenne des associations d'industries pharmaceutiques (EFPIA), a publié un rapport complet sur l'ostéoporose dans l'UE faisant état du poids économique [113]. Pour l'année 2010, le coût total de l'ostéoporose dans l'UE, intervention pharmaceutique incluse, a été estimé à 37 milliards d'euro (soit 40 milliards de dollars US). Les deux tiers de ce montant ont été imputés au traitement des fractures accidentelles alors que les soins à long terme ont représenté 29 %, et la prévention pharmacologique seulement 5 % de ce montant. Hormis le coût de la prévention pharmacologique, les fractures de la hanche ont représenté 54 % des dépenses.

Chine

En 2015, Chen et ses collègues ont modélisé l'incidence et le poids économique des fractures de fragilité en Chine pour la période 2010 à 2050 [114]. Les coûts attendus pour le système de santé chinois engendrés par l'ensemble des fractures liées à l'ostéoporose pour les années 2015, 2035 et 2050 sont respectivement de 11, 20 et 25 milliards de dollars US.

Japon

En 2016, le Ministère japonais de la santé, du travail et de la protection sociale a réalisé une enquête visant à déterminer les coûts liés à des insuffisances en termes de densité osseuse et de structure osseuse, ainsi que les dépenses liées aux fractures au sein de la population âgée de 65 ans ou plus [115]. En 2013, le montant total a été estimé à près de 944 milliards de yens (soit 8 milliards de dollars US).

Impact de la fracture sur la vie professionnelle

Avec le vieillissement de la population, la proportion de personnes âgées toujours actives sur le marché du travail est en constante augmentation. De ce fait, les affections de santé liées au vieillissement sont susceptibles d'avoir une influence néfaste sur la productivité dans les milieux professionnels. En 2014, des investigateurs néerlandais ont évalué le coût total engendré par les fractures cliniques chez les patients souffrant d'ostéoporose et âgés de 50 ans ou plus [116]. Les dépenses indirectes ont représenté la moitié du coût total et les congés maladie des patients salariés plus de 80 % du coût indirect moyen engendré par une fracture.



L'OSTÉOPOROSE PAR RÉGION



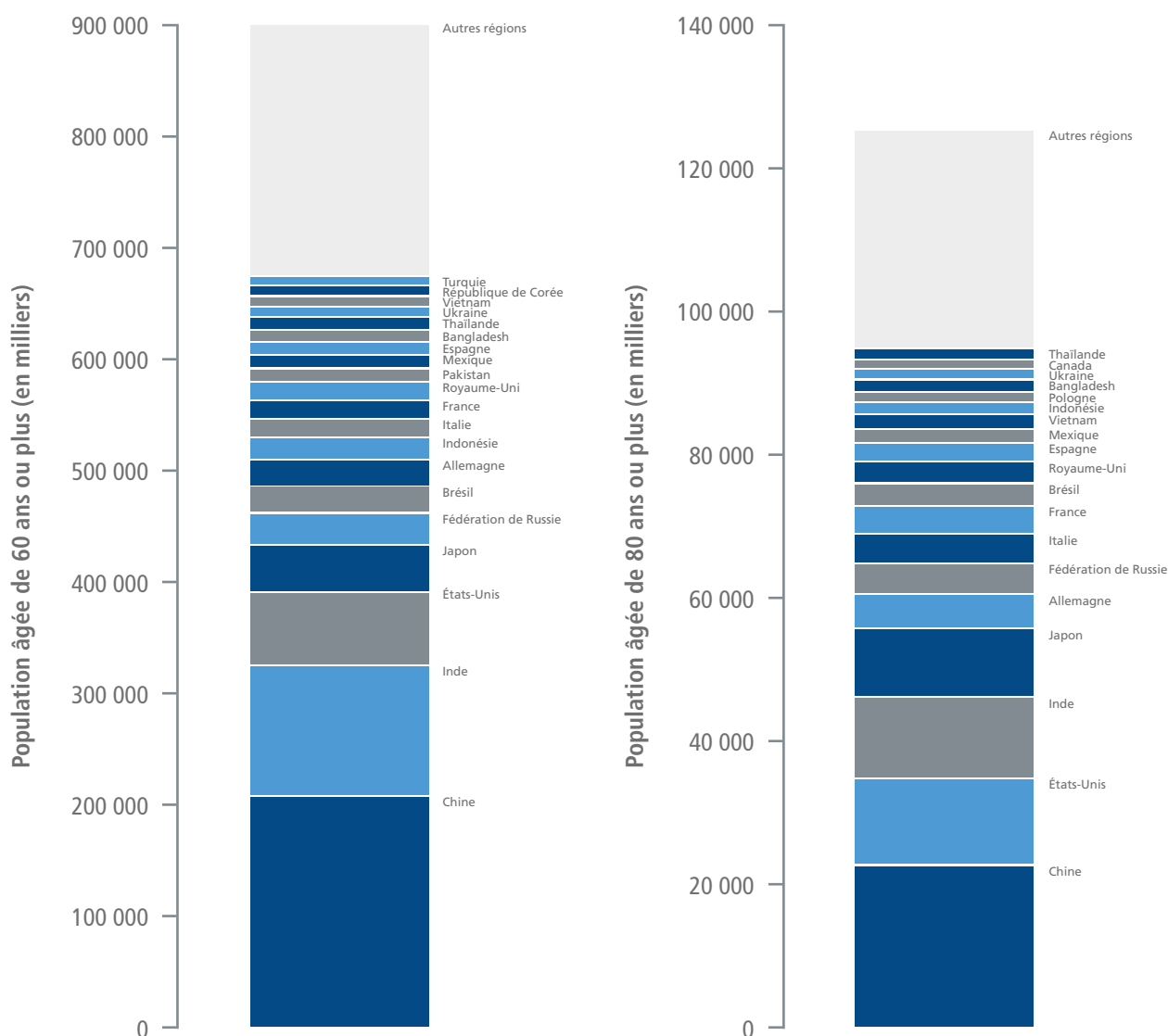




L'OSTÉOPOROSE PAR RÉGION

La population mondiale vieillit, et vieillit rapidement. En 2015, le rapport des Nations Unies sur le vieillissement de la population mondiale a décrit le basculement démographique pour les différentes régions du monde [117]. La répartition relative de la population mondiale de personnes âgées en 2015, telle qu'illustrée à la figure 9, devrait changer radicalement. En conséquence, au cours de la première moitié de ce siècle, l'incidence absolue des fractures de la hanche restera élevée et coûteuse dans les régions occidentales, et augmentera considérablement dans les régions orientales. Cette section du livre blanc se penche sur l'impact actuel et futur de l'ostéoporose sur les populations par région du monde.

Figure 9. Population âgée de 60 ans ou plus et âgée de 80 ans ou plus par pays, 2015 [117]



(Reproduction de World Population Ageing Report 2015 avec l'aimable autorisation du Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies, Division population)



À la suite d'une fracture vertébrale, une mesure de densité minérale osseuse a révélé que Mme Tang (66 ans) souffrait d'ostéoporose. Elle prend consciencieusement ses médicaments, mange des aliments favorisant sa santé osseuse et fait régulièrement de l'exercice physique. Elle dit : "Heureusement, je n'ai jamais souffert d'une autre fracture, sinon ma vie serait très différente aujourd'hui."

Asie-Pacifique

La région Asie-Pacifique compte actuellement 4,4 milliards d'individus. En 2016, la Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique (CESAP) des Nations Unies, Division développement social, a estimé que 12,4 % de cette population était âgée de 60 ans ou plus, un chiffre qui devrait progresser et atteindre les 25,1 % d'ici 2050 [118]. En outre, la proportion de la population qualifiée de « personnes du quatrième âge » (c'est-à-dire de 80 ans ou plus) progressera, passant de 12,3 % en 2016 à 19,9 % en 2050. De ce fait, d'ici 2050 en Asie, 1,3 million de personnes auront célébré leurs 60 ans, et plus de 250 millions leurs 80 ans.

En 2013, l'IOF a publié le deuxième Audit régional pour l'Asie-Pacifique, qui donnait un aperçu de la situation épidémiologique, des coûts et du poids associés à l'ostéoporose dans 16 territoires : Australie, Chine, Taiwan, Hong Kong, Inde, Indonésie, Japon, Malaisie, Nouvelle-Zélande, Pakistan, Philippines, République de Corée, Singapour, Sri Lanka, Thaïlande et Vietnam [119]. Les principales constatations de l'Audit de l'IOF, et d'études plus récentes le cas échéant, portant sur l'épidémiologie, la mortalité, les dépenses de santé, l'accès aux soins et le remboursement de la prise en charge sont présentées ci-dessous.

Épidémiologie

En raison du vieillissement massif de la population dans cette région, les prévisions indiquent que la moitié de l'ensemble des fractures de la hanche surviendront en Asie d'ici 2050 [120]. Les estimations de l'incidence annuelle de la fracture de la hanche dans les pays les plus peuplés de la région sont les suivantes:

- **Chine:** L'incidence de 411 000 cas de fracture de la hanche en 2015 devrait dépasser 1 million de cas d'ici 2050 [114].
- **Inde:** Actuellement, peu de données épidémiologiques relatives aux fractures de la hanche sont disponibles pour l'Inde. L'application des taux de fractures de la hanche rapportés pour le district de Rohtak au nord de l'Inde en 2013 [121] à la projection démographique la plus récente réalisée pour l'Inde par les Nations Unies [122] suggère que 306 000 fractures de la hanche sont survenues en 2015 [73].
- **Indonésie:** L'Audit de l'IOF a rapporté que 43 000 fractures de la hanche sont survenues chez les hommes et les femmes âgés de plus de 40 ans en 2010 [119].
- **Japon:** En 2012, l'incidence annuelle de la

fracture de la hanche a été estimée à près de 176 000 cas [123]

Mortalité

Selon l'Audit de l'IOF, pour 2013, au Pakistan, aux Philippines, au Sri Lanka et au Vietnam, seule la moitié des patients victimes d'une fracture de la hanche ont bénéficié d'une intervention chirurgicale [119]. Alors que pour l'heure, les études publiées ne sont pas disponibles, la mortalité post fracture est susceptible d'être très élevée chez ces individus.

En Chine, la mortalité à un an chez les patients souffrant d'une fracture à Pékin est de 23 %, ce qui représente un pourcentage environ deux fois plus élevé que celui observé pour le groupe témoin [124]. Une étude de faible ampleur réalisée en Inde a indiqué qu'au moins un quart des patients souffrant d'une fracture de la hanche sont décédés au cours de l'année suivant l'intervention chirurgicale [125]. En 2007, Tsuboi et ses collègues ont décrit la mortalité post fracture de la hanche pour une cohorte de Nagoya au Japon [126]. En général, les taux respectifs de survie à un, deux, cinq et dix ans après fracture ont été respectivement de 81 %, 67 %, 49 % et 26 %. Les taux de mortalité ont été environ deux fois plus élevés que ceux pour l'ensemble de la population tout au long de la période d'observation.

Dépenses de santé

Aujourd'hui, le coût des fractures de fragilité dans cette région est faramineux, et devrait augmenter notablement au cours des prochaines décennies:

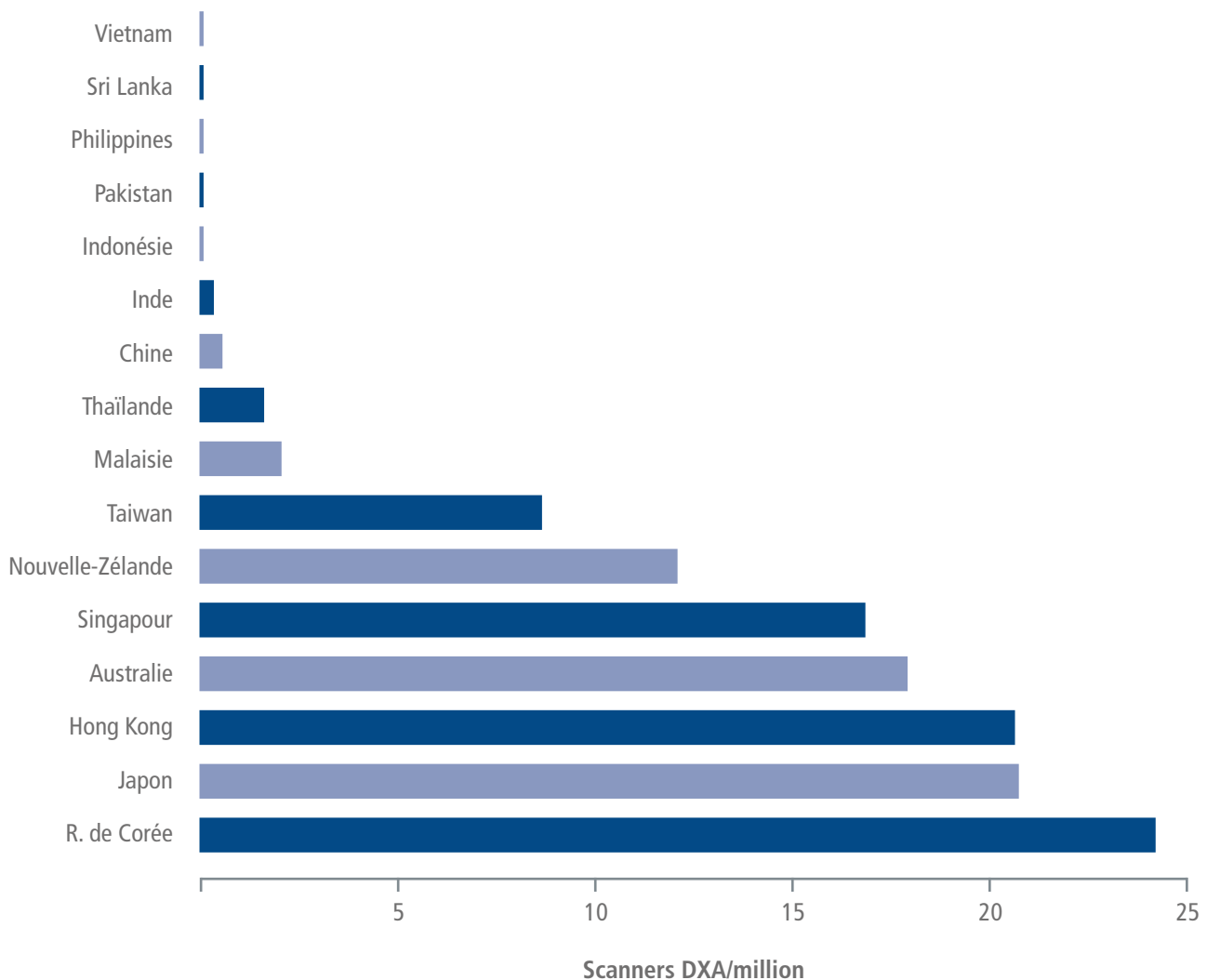
- **Australie:** Osteoporosis Australia estime le coût total des fractures de fragilité à 2,2 milliards de dollars AU (soit 1,7 milliard de dollars US) en 2017, et à 2,6 milliards de dollars AU (soit 2 milliards de dollars US) d'ici 2022 [127].
- **Chine:** Les coûts attendus pour le système de santé chinois engendrés par l'ensemble des fractures liées à l'ostéoporose pour les années 2015 et 2050 sont respectivement de 11 et 25 milliards de dollars US [114].
- **Japon:** En 2013, le coût total lié aux fractures de fragilité dans la population âgée de 65 ans ou plus a été estimé à près de 944 milliards de yens (soit 8 milliards de dollars US) [115].
- **République de Corée:** En 2011, le coût total des fractures ostéoporotiques pour la société a été estimé à 149 millions de dollars US [128].

Accès et remboursement

L'Audit de l'IOF pour 2013 a fait état d'une variation importante dans l'accès au diagnostic et au traitement de l'ostéoporose et dans leur remboursement [119]. Comme l'illustre la figure 10,

le nombre de scanners DXA par million d'individus a varié de 24 en République de Corée à moins de 1 au Sri Lanka et au Vietnam.

Figure 10. Nombre de scanners DXA par million d'individus dans la région Asie-Pacifique [119]



Des outils FRAX® d'évaluation des risques de fracture spécifiques par pays sont disponibles dans les pays de la région Asie-Pacifique suivants [55] : Australie, Chine, Inde, Indonésie, Japon, Nouvelle-Zélande, Philippines, Singapour, République de Corée, Sri Lanka, Taiwan et Thaïlande.

Le remboursement du traitement contre l'ostéoporose a fortement fluctué d'un pays à l'autre de la région, avec un remboursement allant de 0 à 100 % des médicaments les plus couramment prescrits.

Asie centrale

En 2010, l'IQOF a publié l'Audit régional pour l'Europe orientale et l'Asie centrale, qui donnait un aperçu de l'épidémiologie, des coûts et du poids associés à l'ostéoporose dans 21 pays, y compris 4 pays d'Asie centrale : République du Kazakhstan, République kirghize, République du Tadjikistan et République d'Ouzbékistan [129]. Les principales constatations de l'Audit de l'IQOF, et d'études plus récentes le cas échéant, portant sur l'épidémiologie, la mortalité, les dépenses de santé, l'accès aux soins et le remboursement de la prise en charge sont présentées ci-dessous.

Épidémiologie

Le nombre d'études épidémiologiques dans la région est limité. En 2009, les statistiques gouvernementales ont fait état de 2 238 fractures de la hanche survenues en République du Kazakhstan [129]. En 2016, Tlemissof et ses collègues ont décrit l'épidémiologie des traumatismes gériatriques dans une zone urbaine au Kazakhstan [130]. Plus de 80 % des blessures résultaient de chutes. L'Audit de l'IQOF a estimé l'incidence de la fracture de la hanche en République kirghize à 2 300 cas par an, et aucune donnée n'était disponible pour la République du Tadjikistan [129]. En 2016, Ismailov et ses collègues ont déterminé la prévalence de l'ostéoporose chez les femmes ouzbèques âgées de plus de 50 ans à 36 % [131]. L'Institut de recherche en traumatologie et orthopédie du Ministère de la santé publique estime que 30 000 Ouzbèques souffrent d'ostéoporose et 150 000 d'ostéopénie [129].

Mortalité

L'Audit de l'IQOF souligne qu'une proportion importante de patients victimes d'une fracture de la hanche dans cette région ne bénéficie pas d'une prise en charge chirurgicale. De ce fait, la mortalité post fracture de la hanche est susceptible d'y être considérablement plus élevée que dans les pays où la prise en charge chirurgicale est une pratique courante.

Dépenses de santé

Le coût des fractures de fragilité pour les systèmes de santé dans cette région n'a pas été étudié.

Accès et remboursement

L'Audit de l'IQOF a fait état d'un faible accès aux scanners DXA et au remboursement du traitement dans toute la région. Actuellement, des outils FRAX® d'évaluation des risques de fracture spécifiques par pays ne sont pas disponibles dans les pays d'Asie Centrale.





Europe

En 2015, la population cumulée de 28 pays membres de l'Union Européenne (UE des 28) s'élevait à 508,5 millions d'individus [132]. Près d'un cinquième (18,9 %) de cette population était âgée de 65 ans ou plus. D'ici 2050, les projections Eurostat indiquent que 28,1 % de la population de l'UE des 28 sera âgée de 65 ans ou plus, ce qui représente 147,7 millions de personnes. Plus de 57 millions d'entre eux seront âgés de 80 ans ou plus (remarque : ces chiffres ne tiennent pas compte de la sortie du Royaume-Uni de l'UE).

En 2013, l'IOF, en collaboration avec la Fédération européenne des associations d'industries pharmaceutiques (EFPIA), a réalisé un audit complet sur l'ostéoporose et les fractures de fragilité des 27 pays membres de l'UE à cette époque [113, 133, 134]. Les principales constatations de l'Audit de l'IOF, et d'études plus récentes le cas échéant, portant sur l'épidémiologie, la mortalité, les dépenses de santé, l'accès aux soins et le remboursement de la prise en charge sont présentées ci-dessous. D'autres informations concernant la Suisse [135], la Fédération de Russie [136] et plusieurs autres pays d'Europe orientale et d'Asie occidentale [129] sont également disponibles.

Épidémiologie

En 2010, il a été estimé que 22 millions de femmes et 5,5 millions d'hommes souffraient d'ostéoporose dans l'UE, conformément au critère de diagnostic de l'OMS [113]. Le nombre total de nouvelles fractures au cours de la même année a été estimé à 3,5 millions, comprenant 620 000 fractures de la hanche, 520 000 fractures vertébrales, 560 000 fractures de l'avant-bras et 1,8 million d'autres fractures. De plus, le nombre de personnes présentant des antécédents de fracture a été évalué. Les antécédents de fracture ont été définis comme suit : une fracture chez un individu en vie au cours de l'année 2010, survenue après 50 ans et avant 2010. L'unité était l'individu, ce qui signifie que plusieurs fractures pour un même site chez un individu ne correspondaient qu'à une seule fracture antérieure pour ce site. La prévalence des antécédents de fracture de la hanche s'élevait à 3,3 millions d'individus et celle des antécédents de fracture vertébrale clinique à 3,5 millions d'individus. Des études réalisées en France [137], en Allemagne [138], en Italie [139], en Suède [140] et au Royaume-Uni [141] suggèrent que les fractures antérieures combinées de la hanche et des vertèbres représentent environ 30 % de l'ensemble des antécédents de fractures. En

conséquence, en 2010, 22,7 millions d'individus dans l'UE avaient probablement des antécédents de fracture.

En 2010, on compte 74 000 fractures de fragilité en Suisse, et parmi elles, 14 000 fractures de la hanche [135]. La même année, on a estimé à 112 000 le nombre de fractures de la hanche survenues dans la Fédération de Russie, un chiffre qui devrait passer à 159 000 d'ici 2035 [136]. L'Audit régional de l'IOF pour l'Europe orientale et l'Asie Centrale publié en 2010 [129] a inclus les pays d'Europe orientale / Asie occidentale suivants qui ne figuraient pas dans l'audit ultérieur de l'UE décrit précédemment [113, 133, 134]: Arménie, Azerbaïdjan, République de Biélorussie, Géorgie, République de Moldavie, Fédération de Russie et Ukraine. À l'exception de la Fédération de Russie, les études épidémiologiques sont peu nombreuses dans ces pays.

Mortalité

En 2010, le nombre de décès directement liés à des fractures au sein de l'UE a été estimé à 43 000 [113]. Environ la moitié des décès liés à des fractures chez les femmes étaient imputables à des fractures de la hanche, 28% à des fractures vertébrales cliniques et 22% à d'autres fractures. L'Audit régional de l'IOF pour l'Europe orientale et l'Asie Centrale a indiqué des taux élevés de mortalité post fracture de la hanche dans la Fédération de Russie et certains pays d'Europe orientale / Asie occidentale [129]. Dans la Fédération de Russie, 33 à 40% des patients victimes d'une fracture de la hanche ont été hospitalisés et seulement 13% d'entre eux ont bénéficié d'une prise en charge chirurgicale. En conséquence, les taux de mortalité suite à une fracture de la hanche dans certaines villes de Russie ont atteint les 50%. In the Russian Federation, 33-40% of hip fracture patients were hospitalised and just 13% received surgical intervention. Consequently, mortality rates for hip fracture in some Russian cities reached 50%.



Sans une prise en charge chirurgicale adaptée, les patients victimes d'une fracture de la hanche se retrouvent systématiquement alités et incapables de marcher. cette patiente russe a été victime d'une fracture du fémur (hanche) il y a quelques années. elle n'a bénéficié d'aucune prise en charge chirurgicale ni d'un quelconque traitement. aujourd'hui, même plusieurs années après, elle est incapable de marcher. deux fois par jour, quotidiennement, son mari la pousse dans une brouette jusqu'au centre ville. de cette façon, elle peut au moins quitter la maison et conserver un lien social.

Dépenses de santé

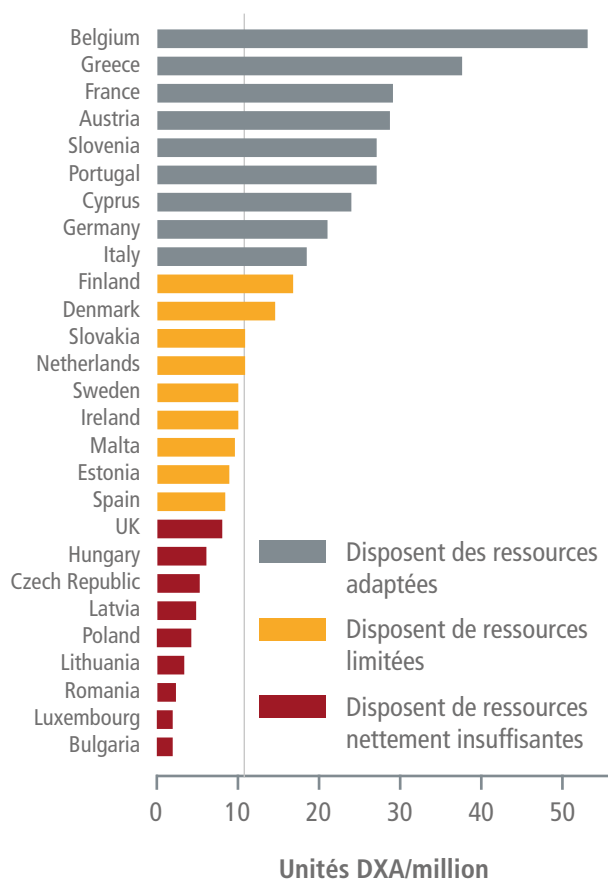
En 2010, le coût de l'ostéoporose dans l'UE, intervention pharmacologique incluse, a été estimé à 37 milliards d'euro (soit 40 milliards de dollars US) [113]. Les deux tiers de ce montant étaient attribuables au traitement des nouvelles fractures, alors que les soins à long terme représentaient 29 %, et la prévention pharmacologique seulement 5 % de ce montant. Hormis le coût de la prévention pharmacologique, les fractures de la hanche étaient à l'origine de 54 % des dépenses. Considérant qu'une année de vie ajustée par sa qualité (QALY) est évaluée à deux fois le PIB par habitant, le coût total de l'ostéoporose en 2010 s'élèverait à 98 milliards d'euro (soit 106 milliards de dollars US). En 2010, le poids économique des fractures de fragilité,

nouvelles et antérieures, en Suisse a été estimé à 2 milliards de francs suisses (soit 2 milliards de dollars US). Le coût des fractures de fragilité pour la Fédération de Russie et les systèmes de santé des pays d'Europe orientale / Asie occidentale n'a pas été étudié.

Accès et remboursement

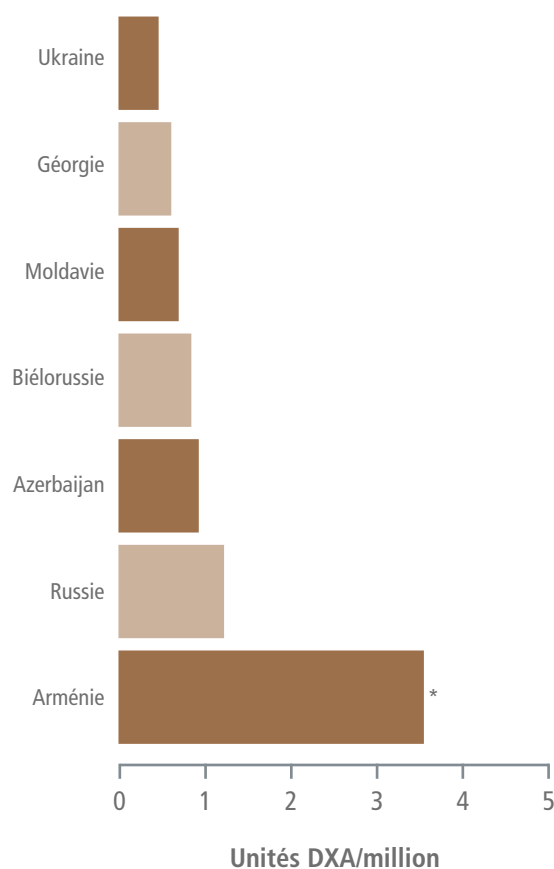
L'Audit de l'IOF et de l'EFPIA pour l'UE a fait état d'une variation importante dans l'accès au diagnostic et au traitement de l'ostéoporose et dans leur remboursement [113, 133, 134]. Comme l'illustre la figure 11a, le nombre de scanners DXA par million d'individus a varié de 53 en Belgique à moins de 1,2 en Bulgarie. L'accès à la DXA est bien plus faible dans les pays d'Europe orientale / Asie occidentale, comme l'illustre la figure 11b.

Figure 11a. Nombre de scanners DXA par million d'individus dans l'Union Européenne [134]



(Reproduction de Arch Osteoporos. 2013;8:144 avec l'aimable autorisation de Springer)

Figure 11b. Nombre de scanners DXA par million d'individus en Europe orientale / Asie occidentale [129]



*2017

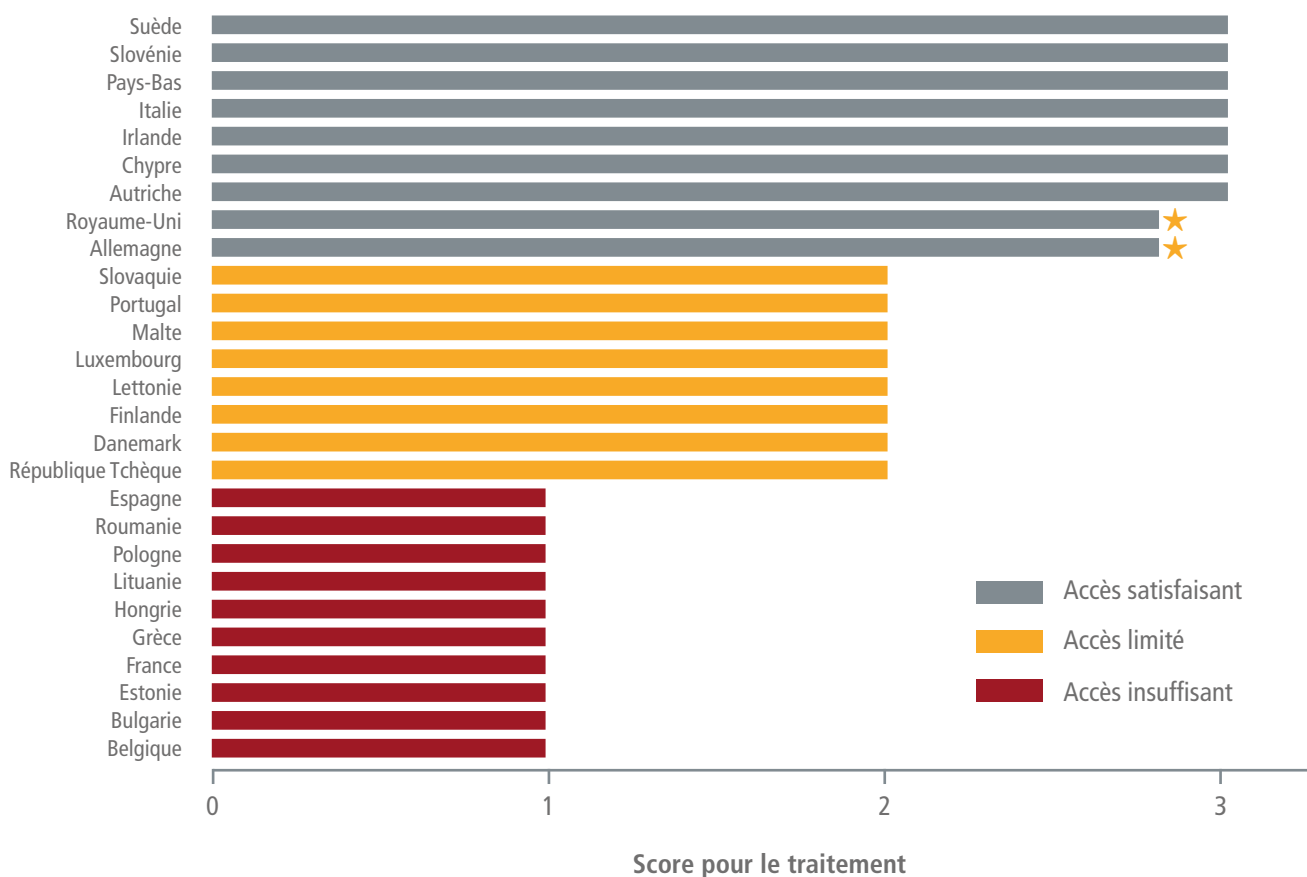
Des outils FRAX® d'évaluation des risques de fracture spécifiques par pays sont disponibles dans les pays européens suivants [55]: Arménie, Autriche, République de Biélorussie, Belgique, Croatie, République tchèque, Danemark, Estonie, Finlande, France, Allemagne, Grèce, Hongrie, Islande, Irlande, Israël, Italie, Lituanie, Malte, Moldavie, Pays-Bas, Norvège, Pologne, Portugal, Roumanie, Fédération de Russie, Slovaquie, Espagne, Suède, Suisse, Royaume-Uni et Ukraine.

S'agissant de l'accès aux traitements contre l'ostéoporose, l'Audit de l'IOF et de l'EFPIA pour l'UE a révélé que la plupart des interventions n'étaient pas remboursées dans un grand nombre de pays [134]. Toutefois, une variation importante dans le niveau de remboursement a

été clairement constatée, avec seulement 7 pays membres proposant un remboursement intégral. L'accès à la prise en charge médicale dans chaque pays a été évalué et un classement global a été réalisé, comme le montre la figure 12.

L'Audit régional de l'IOF pour l'Europe orientale et l'Asie Centrale a révélé que l'accès aux traitements contre l'ostéoporose était fortement limité dans toute la région, notamment dans les pays d'Europe orientale / Asie occidentale [129].

Figure 12. Classement et score relatifs à l'accès de la prise en charge médicale dans l'Union européenne [134]



(Reproduction de Arch Osteoporos. 2013;8:144 avec l'aimable autorisation de Springer)



Euripedes, du Brésil, a perdu 19 cm en taille (perte de hauteur) suite à des fractures vertébrales douloureuses causées par l'ostéoporose. Il est maintenant plus difficile pour lui de réaliser des activités de la vie quotidienne et il ne peut plus s'asseoir pour de longues périodes à cause de douleurs.

Amérique Latine

En 2015, le rapport des Nations Unies sur le vieillissement de la population mondiale précisait [117]:

“Au cours des 15 prochaines années, les régions où le nombre de personnes âgées devrait progresser le plus rapidement sont l’Amérique latine et les Caraïbes, avec une augmentation attendue de 71 pour cent de la population âgée de 60 ans ou plus.”

Le rapport a estimé que 71 millions d’individus dans cette région étaient âgés de 60 ans ou plus en 2015, un chiffre qui devrait progresser et atteindre les 200 millions d’ici 2050. En outre, le nombre d’individus qualifiés de « personnes du quatrième âge » (c’est-à-dire de 80 ans ou plus) progressera, passant de 10 millions en 2015 à 45 millions en 2050.

En 2012, l’IOF a publié l’Audit régional pour l’Amérique latine, qui donnait un aperçu de l’épidémiologie, des coûts et du poids associés à l’ostéoporose dans 14 pays [142]: Argentine, Bolivie, Brésil, Chili, Colombie, Costa Rica, Cuba, Guatemala, Mexique, Nicaragua, Panama, Pérou, Uruguay et Venezuela. Les principales constatations de l’Audit de l’IOF, et d’études plus récentes le cas échéant, portant sur l’épidémiologie, la mortalité, les dépenses de santé, l’accès aux soins et le remboursement de la prise en charge sont présentées ci-dessous.

Épidémiologie

Selon les projections, le vieillissement rapide de la population d’Amérique latine au cours des prochaines décennies devrait avoir pour conséquence un taux de survenue pour la région de 12,5 % pour l’ensemble des fractures de la hanche d’ici 2050. [120]. Les estimations de l’incidence annuelle de la fracture de la hanche dans les pays les plus peuplés de la région sont les suivantes:

- **Argentine:** L’incidence de 34 000 cas de fracture de la hanche en 2009 devrait augmenter et atteindre les 76 000 cas d’ici 2050 [143, 144].

- **Brésil:** Zerbini et ses collègues ont estimé que 80 640 fractures de la hanche se sont produites en 2015 [145]. Selon les projections, d’ici 2040, ce chiffre devrait presque atteindre les 198 000 cas par an.
- **Colombie:** Jaller-Raad et ses collègues ont estimé que 7 900 fractures de la hanche se sont produites en 2010 [146]. Selon les projections, d’ici 2035, ce chiffre devrait dépasser les 22 700 cas par an.
- **Mexique:** Johansson et ses collègues ont estimé que plus de 29 700 fractures de la hanche se sont produites en 2005 [147]. Dans l’hypothèse de l’absence de modification de l’incidence de la fracture de la hanche spécifique à l’âge et au sexe, le nombre de fractures de la hanche devait augmenter et passer à près de 156 000 cas d’ici 2050. Si l’incidence spécifique à l’âge devait poursuivre sa progression, le nombre de fractures de la hanche augmenterait de 46 % supplémentaire, passant à près de 227 000 cas d’ici 2050.

Mortalité

Des études dans différents pays d’Amérique latine ont révélé des taux élevés de mortalité post fracture de la hanche par rapport aux pays d’Europe et d’Amérique du Nord. En 2000, une étude menée à Luján en Argentine a rapporté une mortalité chez les personnes hospitalisées de 10 % et une mortalité à 1 an de 33 % [148]. En 2010, Pereira et ses collègues ont décrit les taux de mortalité chez les individus âgés de 60 ans ou plus admis pour une fracture de la hanche à l’hôpital de Rio de Janeiro au Brésil [149]. Neuf pour cent des patients sont décédés à l’hôpital et 26 % supplémentaires sont décédés au cours de l’année suivant leur sortie. En 2016, une description des résultats d’un programme de soins orthogériatriques dans un hôpital colombien a fourni des éléments très encourageants [150]. Le taux de survie annuel a progressé, passant de 80 % à 89 % ($p = 0,39$) 4 ans après la mise en place dudit programme.

Dépenses de santé

Aujourd’hui, le coût des fractures de fragilité dans cette région est important, et devrait augmenter considérablement au cours des prochaines décennies:

- **Argentine:** En 2009, les frais d’hospitalisation liés aux fractures de la hanche et des vertèbres ont été estimés à plus de 190 millions de dollars US par an [144].

- **Brésil:** En 2014, Moraes et ses collègues ont analysé les dépenses réalisées par le Ministère de la santé dans le système de santé publique brésilien concernant les fractures liées à l'ostéoporose [151]. Au cours de la période 2008-2010, plus de 3,2 millions de procédures ont engendré des dépenses de près de 289 millions de réaux (soit 92 millions de dollars US).
- **Colombie:** L'Audit de l'IOF a estimé le coût direct de l'hospitalisation pour le traitement d'une fracture de la hanche en Colombie à 6 457 dollars US [142]. Ce chiffre indiquerait donc que plus de 51 millions de dollars US ont été dépensés pour soigner des fractures de la hanche en 2010 [146].
- **Mexique:** En 2010, Carlos et ses collègues ont estimé le coût engendré par les fractures de fragilité au Mexique à 256 millions de dollars US [152]. Ces coûts devraient atteindre respectivement 305 et 364 millions de dollars US en 2015 et en 2020.

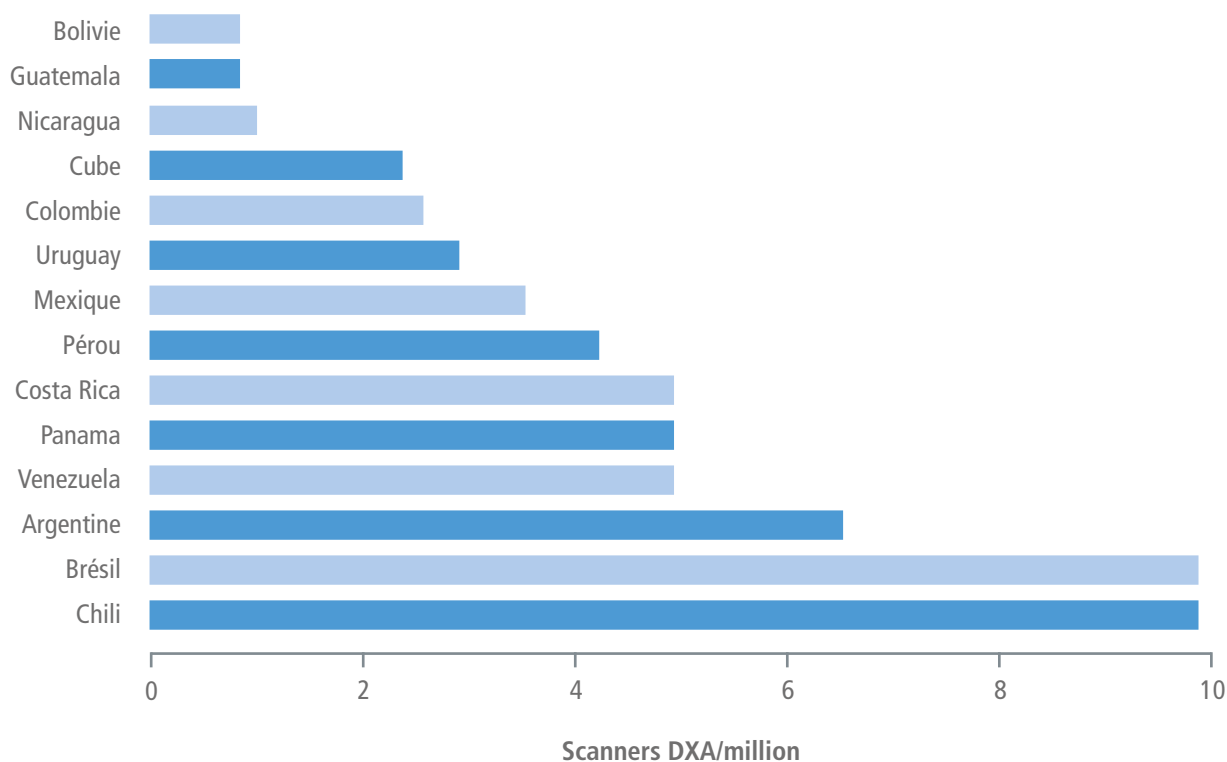
Accès et remboursement

L'Audit de l'IOF pour l'Amérique latine a fait état d'une variation importante dans l'accès au diagnostic et au traitement de l'ostéoporose et dans leur remboursement [142]. Comme l'illustre la figure 13, le nombre de scanners DXA par million d'individus a varié de 10 au Brésil et en Chine à environ 1 en Bolivie, au Guatemala et au Nicaragua.

Des outils FRAX® d'évaluation des risques de fracture spécifiques par pays sont disponibles dans les pays d'Amérique latine suivants [55]: Argentine, Brésil, Chili, Colombie, Équateur, Mexique et Venezuela.

Les traitements à base de bisphosphonates étaient largement disponibles dans toute la région [142]. Cependant, une forte variabilité dans la politique de remboursement a été observée. D'autres traitements de l'ostéoporose comme les modulateurs sélectifs des récepteurs de l'œstrogène (SERM), des formes recombinantes de l'hormone parathyroïdienne (PTH), le traitement hormonal de substitution (THS) et le ranélate de strontium étaient également disponibles, mais l'accès à ces traitements était souvent limité.

Figure 13. Nombre de scanners DXA par million d'individus en Amérique latine [142]





Maria-Grazia, 62 ans, a développé de l'ostéoporose après 10 ans d'injections de cortisone pour soigner sa polyarthrite rhumatoïde. La polyarthrite rhumatoïde et la corticothérapie à long terme sont des facteurs de risque majeurs d'ostéoporose.



Moyen-Orient et Afrique

En 2011, l'IQF a publié l'Audit régional pour le Moyen-Orient et l'Afrique, qui donnait un aperçu de l'épidémiologie, des coûts et du poids associés à l'ostéoporose dans 17 pays : [153]: Bahreïn, Égypte, Koweït, Iran, Irak, Jordanie, Kenya, Liban, Maroc, Palestine, Qatar, Arabie Saoudite, Afrique du Sud, Syrie, Tunisie, Turquie et Émirats Arabes Unis. Au moment de l'écriture de ce rapport, 8 à 20 % de la population de cette région était âgée de plus de 50 ans, une proportion qui devrait progresser et atteindre 25 % en 2020 et 40 % en 2050. Les principales constatations de l'Audit de l'IQF, et d'études plus récentes le cas échéant, portant sur l'épidémiologie, la mortalité, les dépenses de santé, l'accès aux soins et le remboursement de la prise en charge sont présentées ci-dessous.

Épidémiologie

Le nombre d'études épidémiologiques dans la région est limité. Les estimations relatives à l'incidence annuelle de la fracture de la hanche dans deux pays de la région sont présentées ci-dessous:

- **Arabie Saoudite:** L'incidence de plus de 7 500 cas de fracture de la hanche en 2013 devrait augmenter et dépasser les 9 700 cas d'ici 2025 [154].
- **Turquie:** En 2009, environ 24 000 cas de fractures de la hanche ont été comptabilisés en Turquie [155]. Dans l'hypothèse de l'absence de modification de l'incidence spécifique à l'âge et au sexe, le nombre de fractures de la hanche devrait augmenter et passer à près de 64 000 cas d'ici 2035.

Mortalité

Les taux de mortalité post fracture de la hanche peuvent être plus élevés dans cette région que ceux rapportés pour les populations occidentales. En 2004, El-Hajj Fuleihan et ses collègues ont rapporté une mortalité à 1 an de 33 % chez les patients ayant été victimes d'une fracture de la hanche au Liban [156]. En 2006, une étude rétrospective réalisée en Arabie Saoudite a rapporté un taux de mortalité moyen à 2 ans de 27 % [157]. En 2008, une série de cas en Turquie a été associée à un taux de mortalité à 3 ans de 61 % chez les femmes et de 50 % chez les hommes [158]. Une étude turque plus récente a fait état d'une mortalité à 3 ans de 37 % [159].

Dépenses de santé

En 2010, l'Audit de l'IOF a permis de constater que les informations relatives aux coûts de l'ostéoporose et des fractures de fragilité étaient quasiment inexistantes [153]. En Iran, on a estimé que le coût direct des fractures de la hanche, représentant 28 millions de dollars US en 2010, devrait atteindre les 250 millions de dollars US d'ici 2050. En Turquie, des estimations comparables ont révélé que les dépenses directes liées aux fractures de la hanche, représentant 72 millions de dollars US en 2010, devraient atteindre les 205 millions de dollars US en 2050. Une étude plus récente réalisée en Arabie Saoudite a estimé à 2,4 milliards de riyals saoudiens (soit 629 millions de dollars US) le montant total des dépenses hospitalières liées aux fractures de la hanche, coûts indirects pour la première année inclus [154]. Selon les projections, ce montant devrait augmenter et atteindre les 3,9 milliards de riyals saoudiens

(soit 1 milliard de dollars US) d'ici 2025.

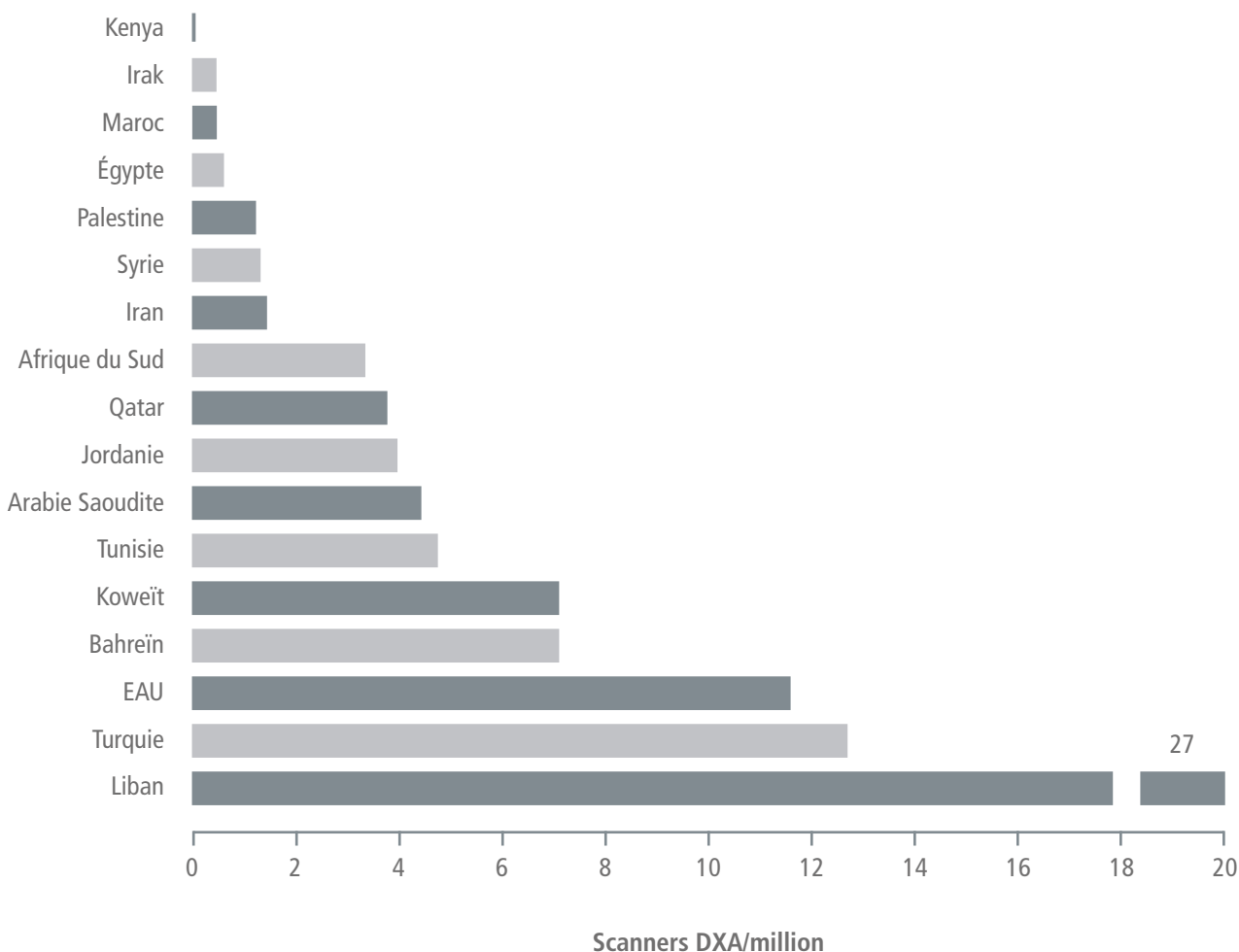
Accès et remboursement

L'Audit de l'IOF a fait état d'une variation importante dans l'accès au diagnostic et au traitement de l'ostéoporose et dans leur remboursement [153]. Comme l'illustre la figure 14, le nombre de scanners DXA par million d'individus a varié de 27 au Liban à 0 au Kenya.

Des outils FRAX® d'évaluation des risques de fracture spécifiques par pays sont disponibles dans les pays ou territoires suivants au Moyen-Orient et en Afrique: [55]: Abou Dhabi, Iran, Jordanie, Koweït, Liban, Maroc, Palestine, Tunisie et Turquie.

Les bisphosphonates, les SERM, les THS et le ranélate de strontium étaient disponibles dans la plupart des pays. Toutefois, le taux de remboursement variait de 100% à 0%.

Figure 14. Nombre de scanners DXA par million d'individus au Moyen-Orient et en Afrique [153]





Amérique du Nord

En 2015, le rapport des Nations Unies sur le vieillissement de la population mondiale a indiqué que la proportion de la population nord-américaine âgée de 60 ans ou plus va progresser de 41 % d'ici 2030 [117]. Le rapport a estimé que 75 millions d'individus dans cette région étaient âgés de 60 ans ou plus en 2015, un chiffre qui devrait progresser et atteindre les 123 millions d'ici 2050. En outre, le nombre d'individus qualifiés de « personnes du quatrième âge » (c'est-à-dire de 80 ans ou plus) progressera, passant de 14 millions en 2015 à 37 millions en 2050. Les principales constatations d'études réalisées au Canada et aux États-Unis sur l'épidémiologie, la mortalité, les dépenses de santé, à l'accès aux soins et le remboursement de la prise en charge sont présentées ci-dessous.

Épidémiologie

En 2016, Hopkins et ses collègues ont décrit l'incidence de l'ostéoporose causée par les fractures au cours de l'année financière 2010-2011 au Canada [160]. Au total, 131 443 fractures ont entraîné 64 844 admissions en soins aigus et 983 074 journées d'hospitalisation dans des établissements généraux. Les fractures se répartissaient comme suit : hanche (18,1 %), poignet (20,8 %), vertèbres (5,7 %), humérus (6,4 %), autres (41,4 %) et multiples (7,5 %).

D'après le recensement de la population américaine de 2010, 99 millions d'adultes âgés de 50 ans ou plus vivaient aux États-Unis en 2010. À partir de ces données et des taux de prévalence de l'ostéoporose issus de l'Enquête nationale sur l'examen de la santé et de la nutrition (NHANES) pour la période 2005-2010, le nombre de personnes âgées souffrant d'ostéoporose a été estimé à 10,2 millions [6]. 43,4 millions de personnes âgées supplémentaires présentaient une faible masse osseuse (autrement dit étaient atteintes d'ostéopénie). L'estimation la plus récente portant sur l'incidence de l'ensemble des fractures liées à l'ostéoporose survenues aux États-Unis a été publiée il y a dix ans [112]. L'étude réalisée par Burge et ses collègues a suggéré que plus de 2 millions de fractures avaient touché des Américains âgés de 50 ans ou plus en 2005. Ce chiffre incluait près de 297 000 fractures de la hanche, 547 000 fractures vertébrales, 399 000 fractures du poignet, 135 000 fractures du bassin et 675 000 fractures diverses. Selon les projections, le nombre total de fractures devrait dépasser les 3 millions de cas par an d'ici 2025. Une étude plus récente basée sur des données issues de l'Enquête nationale sur les sorties d'hôpital a estimé l'incidence de la fracture de la hanche aux États-Unis à 258 000 cas en 2010, chiffre qui devrait atteindre les 289 000 cas d'ici 2030 [161].

Mortalité

Des efforts sont actuellement consentis au Canada et dans d'autres pays pour accélérer l'accès à la prise en charge chirurgicale chez les patients victimes d'une fracture de la hanche dans l'objectif d'améliorer les résultats. Dans le Manitoba, une initiative coordonnée à l'échelle de la région visant à améliorer le délai de prise en charge chirurgicale en cas de fracture de la hanche a permis de déterminer les taux de mortalité pré et post intervention chez les patients hospitalisés et à 1 an [162]. Le taux de mortalité brut chez les patients hospitalisés a chuté de 9,6 à 6,8 %, alors que le taux de mortalité brut à 1 an n'a pas été associé à une différence notable entre les groupes (pré intervention de 25,7 % contre post intervention de 24 %, soit $p=0,12$). Une autre étude a évalué la surmortalité associée aux deuxième fractures de la hanche en Colombie britannique : le risque de décès était 55 % plus élevé chez les patients victimes d'une deuxième fracture de la hanche que chez ceux n'en ayant pas souffert [163]. Cette étude a souligné la nécessité de disposer de programmes efficaces de prévention secondaire des fractures de la hanche.

En 2009, Brauer et ses collègues ont étudié les évolutions de l'incidence des fractures de la hanche et de la mortalité associée pour la période 1985-2005 au sein de la population américaine bénéficiant du programme Medicare [164]. Chez les femmes, la mortalité à trente jours a baissé de 11,9 % au cours de l'étude, passant de 5,9 % à 5,2 %. La mortalité ajustée à 360 jours a baissé de 8,8 %, passant de 24,0 % en 1986 à 21,9 % en 2004. Une étude plus récente a évalué la mortalité chez les femmes ménopausées ayant été victimes d'une fracture de la hanche sur la période 2000-2010, et prises en charge dans un système de soins de santé intégré [165]. Le taux de mortalité brut toutes causes confondues s'élevait à 6,3 % à 1 mois et à 22,8 % à 12 mois. En 2010, les probabilités de décès ajustées par rapport à 2004 étaient 27% et 30 % plus faibles à 6 mois et à 1 an, respectivement. En 2016, une étude californienne a rapporté des observations comparables [166].

Dépenses de santé

La dernière estimation du poids économique de l'ostéoporose au Canada fournit des informations pour l'année financière 2010-2011 [160]. Le coût total de 4,6 milliards de dollars canadiens (soit 3,5 milliards de dollars US) englobait 1,5 milliards de dollars canadiens (soit 1,1 milliard de dollars US) en dépenses de soins aigus et 1 milliard de dollars canadiens (soit 0,8 milliard de dollars US) en dépenses de soins longue durée.

En 2005, Burge et ses collègues ont estimé le coût engendré par les 2 millions de cas de fracture de fragilité annuels à 17 millions de dollars US [112]. D'ici 2025, ce chiffre devrait augmenter et atteindre les 25 milliards de dollars US. En 2016, Singer et ses collègues ont analysé les données issues de l'échantillon américain de patients

hospitalisés dans tout le pays pour la période 2000-2011 [167]. Sur une base annuelle, le coût total lié aux établissements de soins et engendré par l'hospitalisation pour cause de fractures ostéoporotiques s'élevait à 5,1 milliards de dollars US. Une autre étude a estimé le poids quant aux coûts des fractures secondaires pour le système de santé américain [168]. Sur une base annuelle et à l'échelle nationale, ce montant s'élevait à 834 millions de dollars US pour les patients bénéficiant d'une assurance santé, et à 1,1 milliard de dollars US pour les patients bénéficiant du programme Medicare. Cette étude a souligné de manière évidente la nécessité de déployer massivement des FLS.

Accès et remboursement

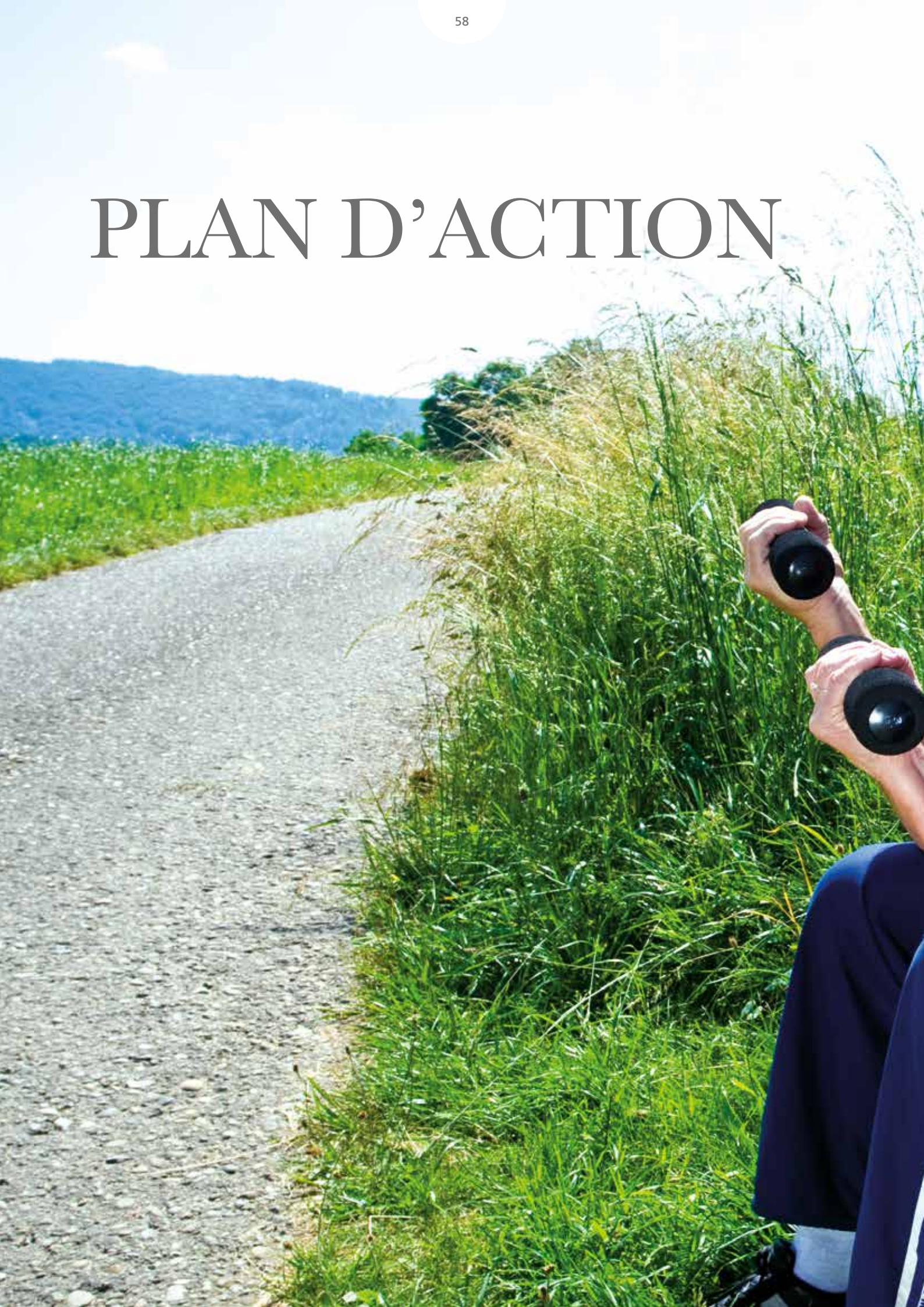
Le nombre actuel de scanners DXA au Canada ou aux États-Unis n'est pas documenté. En 2005, le nombre de scanners DXA a été estimé respectivement à 16,3 et à 35,8 par million d'individus au Canada et aux États-Unis [169]. Des outils FRAX® d'évaluation des risques de fracture spécifiques par pays sont disponibles au Canada et aux États-Unis.

Au Canada, il n'existe aucun système national de santé. Les services de santé dépendent de la compétence de chacune des 10 provinces et de chacun des 3 territoires du pays. De nombreux bisphosphonates oraux sont remboursés dans l'ensemble des provinces canadiennes pour les personnes âgées chez qui ce traitement est indiqué. Toutefois, la couverture pour les autres médicaments indiqués en cas d'ostéoporose tels que le denosumab et l'acide zolédronique est assez variable en fonction de la province / du territoire.

Aux États-Unis, le remboursement du dépistage, du traitement et d'autres interventions liées à la santé osseuse varie fortement en fonction de la couverture santé de chaque patient. En 2007, Medicare a entrepris une série de coupes dans le remboursement des examens DXA effectués hors réseau de soins. En 2010, la prise en charge de ces prestations avait été réduite de plus de 60 % par rapport au niveau de remboursement en 2006. Les analyses ont révélé que par rapport aux deux années précédant les coupes des remboursements, au cours des 2 années qui ont suivi ces coupes, le nombre d'examens DXA ainsi que les prescriptions de médicaments approuvés par la FDA pour le traitement de l'ostéoporose avaient chuté [170].

Pour répondre à ces écarts, la National Bone Health Alliance (NBHA) a organisé un « sommet des organismes de remboursement » concernés par la santé osseuse en mai 2017 afin de connaître leur position sur les preuves scientifiques et cliniques qui permettraient de reconsidérer ces conditions de couverture et de remboursement. Cette position sera utilisée pour orienter l'élaboration d'un rapport qui fournira des preuves de la rentabilité financière de ces mesures vis-à-vis de la réduction du risque de futures fractures.

PLAN D'ACTION





PLAN D'ACTION

Au moment de l'écriture de ce livre blanc , la population mondiale avoisinait les 7,4 milliards d'individus [171]. En 2015, le rapport des Nations Unies sur le vieillissement de la population mondiale mettait en avant la transformation sans précédent de la pyramide des âges de notre civilisation, qui devrait se produire au cours du siècle actuel [117]:



“Entre 2015 et 2030, le nombre de personnes dans le monde âgées de 60 ans ou plus devrait augmenter de 56 pour cent, passant de 901 millions à 1,4 milliard d'individus, et d'ici 2050, la population mondiale des personnes âgées devrait plus que doubler par rapport à 2015, atteignant près de 2,1 milliards d'individus.”



Compte tenu de l'influence majeure que ce basculement démographique aura sur la prévalence de l'ostéoporose - et des fractures de fragilité associées - il est indispensable que toutes les nations mettent au point et déploient une stratégie d'amélioration de la santé osseuse de leur population respective.

L'année dernière, l'IOF a développé deux grandes initiatives visant à soutenir les responsables politiques au niveau national, les représentants des gouvernements, les professionnels de santé et leurs organisations, les sociétés nationales de lutte contre l'ostéoporose et l'industrie de la santé dans l'amélioration de la santé osseuse des populations dont ils s'occupent:

- La Charte mondiale IOF des patients.
- Le Plan mondial IOF d'amélioration.

Le détail de ces mesures de transformation est présenté ci-dessous.

Lancée en 2017, la Charte mondiale IOF des patients coordonne les droits et responsabilités de l'ensemble des principaux acteurs pour garantir que chaque patient puisse, en temps voulu, bénéficier du traitement adapté [77]:

La Charte mondiale IOF des patients

À travers cette Charte, en tant que patient ou membre de la famille d'un patient, je demande que les droits suivants soient respectés:

1



DIAGNOSTIC:

Évaluation du risque de fracture, du risque de chute et diagnostic de l'ostéoporose, en temps opportun et avec précision.

2



PRISE EN CHARGE DES PATIENTS:

Accès à des options d'intervention efficaces (traitements, modification du style de vie) et à une ré-évaluation régulière du traitement médicamenteux par un professionnel de santé qualifié.

3



OPINION DU PATIENT:

Implication du patient et liberté de choix dans le cadre d'un programme de prise en charge à long terme aux objectifs définis.

4



SOUTIEN:

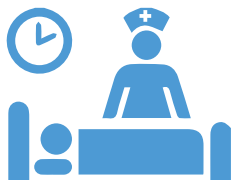
Soins et soutien de la société et des prestataires de soins pour garantir un quotidien actif et autonome.

Contribuez à l'amélioration et témoignez votre soutien:



PATIENTS:

Consultez votre médecin afin de déterminer votre risque, et prenez les mesures nécessaires.



PROFESSIONNELS DE SANTÉ :

Protégez la santé osseuse de la population en diagnostiquant l'ostéoporose et en proposant des traitements appropriés.



RESPONSABLES POLITIQUES, AUTORITÉS DE SANTÉ ET GOUVERNEMENTS NATIONAUX:

Soutenez la mise en place de modèles de soins coordonnés (Services de liaison pour les fractures) et contribuez à réduire le poids humain et socio-économique des fractures de fragilité à l'échelle mondiale.

Témoignez de votre engagement en signant la Charte mondiale IOF des patients. Vos signatures permettront de renforcer la visibilité de cette maladie insidieuse et de faire de la prévention des fractures une priorité de santé internationale.

Consultez la charte dès à présent à l'adresse suivante:
<https://www.iofbonehealth.org/iof-global-patient-charter>





Le Plan mondial IOF d'amélioration

Le Rapport sur la Journée mondiale de l'ostéoporose de 2016 a fourni un nouveau cadre mondial d'amélioration destiné à doter les responsables politiques nationaux, les chefs de file des professions de santé et les sociétés nationales de lutte contre l'ostéoporose, d'outils qui permettront d'offrir à tous une prise en charge optimale de leur santé osseuse [18, 73]. Le Rapport a identifié 10 lacunes dans le domaine des prestations de soins de qualité optimale pour tous, et a proposé des solutions basées sur des données probantes pour combler ces lacunes:

Identification des cas et prise en charge:

Lacune 1: Prévention secondaire des fractures

Lacune 2: Ostéoporose induite par les médicaments

Lacune 3: Maladies associées à l'ostéoporose

Lacune 4: Prévention primaire des fractures chez les individus à haut risque de fracture

Sensibilisation du public:

Lacune 5: L'importance de la poursuite du traitement

Lacune 6: Information du public sur la problématique de l'ostéoporose et sur le risque de fracture

Gap 7: Sensibilisation du public au rapport bénéfice-risque du traitement de l'ostéoporose

Problématiques des gouvernements et des systèmes de santé:

Lacune 8: Accès au dépistage et au traitement de l'ostéoporose et remboursement

Lacune 9: Priorité accordée à la prévention des fractures de fragilité dans la politique nationale

Absence de données:

Lacune 10: Le poids de l'ostéoporose dans les pays en développement

Actions prioritaires

Le livre blanc sur l'ostéoporose, qui sera actualisé périodiquement, offre l'opportunité de réaliser un examen continu des composants du Cadre mondial et un outil permettant de documenter

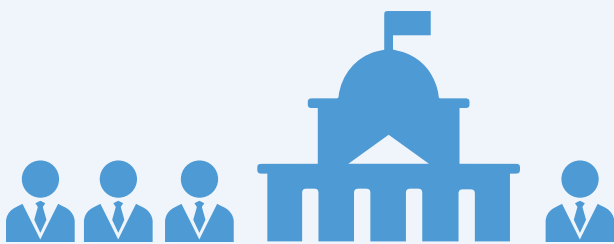
les avancées de sa mise en œuvre. Pour la période 2017-2020, l'IOP recommande à tous les acteurs de donner la priorité aux mesures suivantes sur leur territoire.

Prévention secondaire des fractures

La plupart des individus souffrant de fractures de fragilité ne bénéficient ni d'un dépistage, ni d'un traitement de l'ostéoporose [18]. À l'échelle mondiale, les lacunes en matière de soins persistent malgré la publication de nombreuses directives cliniques dans divers pays, plaidant en faveur de la prévention secondaire des fractures.

Des modèles de soins efficaces sont nécessaires pour appliquer rigoureusement les recommandations formulées par les directives cliniques. Comme décrit précédemment dans le présent livre blanc, la capacité des Services d'orthogériatrie (OGS) et des Services de liaison

pour les fractures (FLS) à adopter les meilleures pratiques de façon très rentable et à réduire la mortalité a été démontrée à de multiples reprises. Ces modèles de soins ont été approuvés par les gouvernements et les organisations de professionnels de santé dans un nombre croissant de pays, notamment l'Australie, le Canada, la Nouvelle-Zélande, Singapour, la Suède, le Royaume-Uni et les États-Unis [67]. Le programme de l'IOP Capture the Fracture® apporte un ensemble complet de ressources pour soutenir le développement de nouveaux FLS et l'optimisation des FLS existants [68, 69, 172].



PRIORITÉ 1:

Les responsables politiques, les organisations de professionnels de santé et les sociétés nationales de lutte contre l'ostéoporose doivent collaborer pour permettre à toutes les personnes âgées victimes de fractures de fragilité au sein de leurs juridictions d'accéder à des Services d'orthogériatrie et des Services de liaison pour les fractures.

Ostéoporose induite par les médicaments

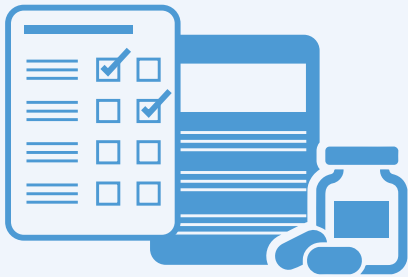
Alors qu'une gamme de traitements est disponible pour prévenir l'apparition de l'ostéoporose induite par les médicaments, les soins conformes aux directives ne sont régulièrement pas proposés, comme cela a été observé pour plusieurs classes de médicaments couramment utilisés:

- **Glucocorticoïdes:** Une revue systématique a évalué la proportion de patients sous traitement chronique à base de glucocorticoïdes (GC) par voie orale ayant bénéficié d'une prise en charge de l'ostéoporose pour les études publiées entre 1999 et 2013 [173]. Dans plus de 80 % des études, moins de 40 % des utilisateurs de GC ont bénéficié d'un examen de leur DMO ou reçu un traitement contre l'ostéoporose. Ces chiffres sont décevants étant donné que des directives cliniques relatives à la prévention et au traitement de l'ostéoporose induite par les GC sont disponibles dans de nombreux pays [174].
- **Traitement anti-androgénique:** Environ un tiers des patients atteints d'un cancer de la prostate reçoivent un traitement anti-androgénique (TAA). Des informations issues du Registre sur le cancer au Texas ont été comparées à la base de données Medicare pour déterminer la proportion d'hommes chez qui un cancer de la prostate a été diagnostiqué et qui a bénéficié d'un examen de leur DMO et/ou reçu un traitement contre l'ostéoporose [175]. Moins d'un dixième de ces hommes

ont bénéficié d'un examen de leur DMO au cours des 6 mois ayant suivi le début du TAA, et parmi les patients couverts par le régime Medicare partie D, seuls 5,6 % ont reçu des médicaments pour préserver leur santé osseuse au moment de débiter le TAA. De nombreuses directives ont été publiées sur la prévention et le traitement de l'ostéoporose induite par les TAA, à l'image des documents rédigés par le groupe de travail du Comité des Conseillers Scientifiques (CSA) de l'IOF sur la maladie osseuse induite par le cancer [176].

- **Inhibiteurs de l'aromatase:** Les inhibiteurs de l'aromatase (IA) représentent le

traitement adjuvant de référence chez les femmes ménopausées atteintes d'un cancer du sein à récepteurs hormonaux positifs. Une étude réalisée à Seattle, aux États-Unis, a révélé que moins de la moitié des femmes ont bénéficié d'un examen de leur DMO dans les 14 mois ayant suivi l'utilisation continue d'IA pendant au moins 9 mois [177]. Comme pour les GC et les TAA, de nombreuses directives sont disponibles présentant les meilleures pratiques en matière de prise en charge de l'ostéoporose chez les utilisateurs d'IA, comme celles publiées par la Société européenne des aspects cliniques et économiques de l'ostéoporose (ESCEO) en 2012 [23].



PRIORITY 2:

Lorsque des traitements permettant de prévenir l'ostéoporose induite par les médicaments sont approuvés, et que des directives ont été publiées pour informer sur les meilleures pratiques cliniques, la prise en charge de l'ostéoporose doit être systématiquement envisagée par les cliniciens lors de la prescription de médicaments ayant des effets secondaires de type perte osseuse.

Prévention primaire des fractures

L'arrivée d'outils de calcul du risque absolu de fracture comme le FRAX® offre à la population et aux médecins un outil en ligne d'estimation du risque de fracture accessible immédiatement. Les personnes intéressées peuvent consulter la page suivante: <https://www.sheffield.ac.uk/FRAX/> pour

évaluer leur risque dès à présent. L'outil FRAX®, associé à l'accès aux examens DXA à balayage axial, offre aux prestataires de soins primaires la possibilité de stratifier le risque de fracture au sein de la population de patients qu'ils examinent.




PRIORITÉ 3:

Les sociétés nationales de lutte contre l'ostéoporose doivent intégrer des messages sur l'auto-évaluation du risque de fracture à l'aide de l'outil FRAX® dans leurs campagnes de sensibilisation au public et dans leurs initiatives d'information, comme préconisé à la Priorité 6. Les sociétés nationales de lutte contre l'ostéoporose doivent collaborer avec les organisations de professionnels de santé et ensemble ils doivent préconiser la réalisation au quotidien de l'évaluation du risque de fracture par les prestataires de soins primaires (PSP) lorsque ces derniers interagissent avec des patients âgés de 50 ans ou plus.

Nutrition et exercice

La nutrition exerce une influence considérable sur la santé osseuse tout au long de la vie. Les principaux objectifs pour les populations spécifiques sont les suivants:

- **Femmes enceintes:** Avoir une alimentation adaptée et suffisante pour permettre le développement du fœtus in utero.
- **Enfants et adolescents:** Développer la masse osseuse maximale définie par leur potentiel génétique à travers un régime nutritif garantissant un apport en calcium approprié et une activité physique régulière.
- **Adultes:** Éviter la perte osseuse précoce grâce à un régime nutritif garantissant un apport en calcium approprié, en conservant un poids santé et en participant régulièrement à des activités sollicitant les articulations portantes.
- **Personnes âgées:** Prévenir la malnutrition en veillant à avoir un apport alimentaire approprié en calcium, en vitamine D et en protéines, et en participant régulièrement à des activités sollicitant les articulations portantes.



PRIORITÉ 4:
Des initiatives spécifiques intégrant des mesures nutritionnelles et la pratique d'exercices sont nécessaires pour certains groupes d'âges:

Femmes enceintes: Les sociétés nationales de lutte contre l'ostéoporose doivent collaborer avec les organisations nationales d'obstétrique afin d'orienter l'action gouvernementale sur l'optimisation de la santé osseuse des mères et des nourrissons.

Enfants et adolescents: Les sociétés nationales de lutte contre l'ostéoporose doivent collaborer avec les Ministères de l'éducation, les organisations nationales d'enseignants, les fondations / conseils nationaux de nutrition, les organisations nationales de diététiciens / nutritionnistes, les Ministères des sports et des loisirs, les conseils nationaux des sports et les corporations et prestataires compétents du secteur privé afin d'apprendre aux enfants et aux adolescents à développer la masse osseuse maximale définie par leur potentiel génétique.

Adultes et personnes âgées: Les sociétés nationales de lutte contre l'ostéoporose doivent collaborer avec les Ministères des personnes âgées, les fondations / conseils nationaux de nutrition, les organisations nationales de diététiciens / nutritionnistes, les organisations non gouvernementales concernées par le bien-être des personnes âgées et les Ministères des sports et des loisirs, les conseils nationaux des sports et les corporations et prestataires compétents du secteur privé afin d'informer les adultes sur leurs besoins en matière de nutrition et d'exercice physique pour conserver un squelette en bonne santé, éviter la perte osseuse précoce et prévenir la malnutrition chez les personnes âgées.

Formation des professionnels de santé

Les lacunes persistantes et généralisées en matière de soins chez les individus exposés à un risque élevé de fractures de fragilité révèlent que de nouvelles approches sont nécessaires pour informer les professionnels de santé sur l'ostéoporose. L'ostéoporose est une affection très courante et de ce fait, la plupart des prestataires de soins doivent être capables d'identifier les individus à haut risque selon une méthode fiable, et comprendre leur rôle et leur responsabilité en tant que clinicien afin de permettre à leurs patients d'obtenir des résultats optimum. Les groupes de cliniciens suivants doivent être ciblés en priorité pour participer aux activités de formation professionnelle:

- **Chefs cliniciens dans le domaine de l'ostéoporose:** Qu'il soit endocrinologue, rhumatologue, gériatre, chirurgien orthopédique ou issu d'une autre spécialité, le professionnel assumant le rôle de chef clinicien en ostéoporose dans son établissement de santé est essentiel au succès des initiatives d'amélioration de la qualité. En l'absence de services de prévention des fractures secondaires, ces professionnels doivent être ciblés pour participer à des programmes de formation visant à promouvoir le déploiement massif d'OGS et de FLS. Cette formation peut être dispensée sous forme de réunions en face-à-face organisées par des centres d'excellence existants, d'interactions virtuelles à travers des séminaires en ligne et d'autres programmes par Internet, ou grâce à une combinaison de ces deux approches.
- **Chirurgiens orthopédiques:** Les OGS et les FLS associés affichant de bons résultats reposent essentiellement sur le concours des chirurgiens orthopédiques favorables aux deux modèles de services. De ce fait, un effort mondial de grande ampleur visant à partager l'expérience des OGS et des FLS affichant de bons résultats avec l'ensemble des chirurgiens orthopédiques en activité et les étudiants de la spécialité doit être entrepris.

Dans les pays ayant déployé à l'échelle nationale des approches systématiques de soins et de prévention des fractures de fragilité, les chirurgiens orthopédiques - et leurs organisations professionnelles - ont joué un rôle déterminant dans le développement des directives cliniques, des normes de soins, des registres des cas de fracture et des initiatives de formation des professionnels de santé. À cet égard, les meilleures pratiques doivent être partagées avec les associations nationales d'orthopédie afin d'accélérer le développement de programmes nationaux efficaces de formation professionnelle s'adressant aux chirurgiens orthopédiques du monde entier.

- **Prestataires de soins primaires:** L'ostéoporose est une affection chronique qui nécessite le développement d'un plan de soins à long terme. Les prestataires de soins primaires (PSP) ont joué un rôle déterminant dans la prise en charge à long terme des individus souffrant de maladie cardiovasculaire. De la même manière, ils sont indispensables pour parvenir à proposer une prise en charge efficace et à long terme aux individus souffrant d'ostéoporose. Les sociétés nationales de lutte contre l'ostéoporose et les organisations nationales de soins primaires doivent collaborer afin de développer des programmes de formation qui permettront aux PSP d'évaluer leur population de patients et d'identifier les personnes à haut risque, de s'orienter au sein des réseaux de soins au niveau local et d'obtenir une évaluation diagnostique, et d'être confiants vis-à-vis de la prise en charge entreprise basée sur les directives disponibles. Des conseils pratiques et faciles d'accès, et l'exploitation maximale des technologies de l'information doivent venir appuyer ces initiatives de formation afin de minimiser le temps que les PSP devront consacrer pour offrir les meilleurs soins cliniques.



PRIORITÉ 5:

Les sociétés nationales de lutte contre l'ostéoporose doivent collaborer avec les organisations de professionnels de santé afin de développer et d'encourager une participation massive aux programmes nationaux de formation des professionnels, s'adressant à trois public distincts: les chefs cliniciens dans le domaine de l'ostéoporose, les chirurgiens orthopédiques et les prestataires de soins primaires.

Sensibilisation et information du public

Le rapport sur la journée mondiale de l'ostéoporose de 2016 a identifié trois grands vides concernant l'information du public sur la problématique de l'ostéoporose [18, 73]:

- **Lacune 5:** L'importance de la poursuite du traitement

- **Lacune 6:** Information du public sur la problématique de l'ostéoporose et sur le risque de fracture
- **Lacune 7:** Sensibilisation du public au rapport bénéfice-risque du traitement de l'ostéoporose



PRIORITÉ 6:

Les sociétés nationales de lutte contre l'ostéoporose, les organisations de professionnels de santé, les responsables politiques et les législateurs doivent collaborer afin de développer des campagnes de sensibilisation publique percutantes qui permettront aux consommateurs de prendre leur santé osseuse en main.

Amélioration de l'accès au diagnostic et au traitement, et de leur remboursement

Le présent livre blanc fait état d'une variation importante dans le monde quant à l'accès à l'examen de la DMO et aux traitements de l'ostéoporose et au remboursement de ces prestations. Compte tenu des répercussions croissantes de l'ostéoporose chez les personnes âgées, leurs familles et leurs soignants, ainsi que sur les économies nationales, le statu quo

observé dans de nombreux pays est insoutenable. L'évaluation des technologies de la santé (ETS) est un outil précieux pour aider les responsables politiques à allouer efficacement les ressources de santé. L'ETS est de plus en plus utilisé pour guider le développement des politiques relatives à la prise en charge de l'ostéoporose en vue de prévenir les fractures de fragilité [178].



PRIORITÉ 7:

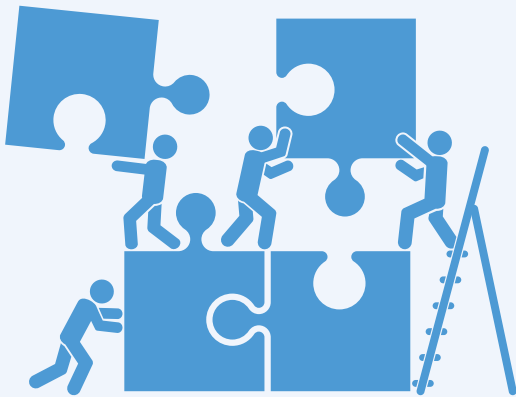
L'ostéoporose doit être qualifiée de priorité nationale de santé dans tous les pays, et se voir attribuer les ressources financières et humaines suffisantes pour garantir que tous les individus touchés par cette affection bénéficient des meilleures pratiques. Dans les pays où le poids actuel de la maladie n'est pas connu, des études épidémiologiques doivent être ordonnées de toute urgence.

Formation d'alliances nationales de prévention des chutes et des fractures

Ces dernières années, des alliances nationales axées sur le développement et la mise en place d'approches systématiques de prévention des chutes et des fractures de fragilité ont vu le jour dans un nombre croissant de pays. Ces alliances se composent de sociétés nationales de lutte contre l'ostéoporose et d'autres organisations non gouvernementales compétentes, de responsables politiques et d'organisations de professionnels de santé, et certaines intègrent des entreprises du secteur privé. Ces alliances mettent en commun leur expertise, leurs ressources et leur détermination afin d'améliorer les résultats chez les personnes ayant été victimes de chutes et de

fractures de fragilité. Voici quelques exemples par pays:

- **Australie:** SOS Fracture Alliance [179]
- **Nouvelle-Zélande:** Live Stronger for Longer [180]
- **Royaume-Uni:** Falls and Fractures Alliance [181].
- **États-Unis:** National Bone Health Alliance [182]



PRIORITÉ 8:

Dans les pays où aucune alliance nationale existante n'est formée, les sociétés nationales de lutte contre l'ostéoporose doivent entamer un dialogue avec les autres organisations non gouvernementales compétentes, les responsables politiques, les organisations de professionnels de santé et les entreprises du secteur privé afin de proposer la création d'une alliance nationale de prévention des chutes et des fractures calquée sur les systèmes efficaces d'autres pays. La création d'une alliance nationale permettra de réaliser un travail efficace autour des Priorités 1 à 7.

RÉFÉRENCES

1. Cooper C, Dawson-Hughes B, Gordon CM, Rizzoli R (2015) Healthy nutrition, healthy bones: How nutritional factors affect musculoskeletal health throughout life. In Jagait CK, Misteli L (eds) World Osteoporosis Day Thematic Report. International Osteoporosis Foundation, Nyon.
2. International Osteoporosis Foundation (2017) Introduction to Bone Biology: All About our Bones <https://www.iofbonehealth.org/introduction-bone-biology-all-about-our-bones> Accessed 14 February 2017
3. Hightower L (2000) Osteoporosis: pediatric disease with geriatric consequences. *Orthop Nurs* 19:59-62
4. Hernandez CJ, Beaupre GS, Carter DR (2003) A theoretical analysis of the relative influences of peak BMD, age-related bone loss and menopause on the development of osteoporosis. *Osteoporos Int* 14:843-847
5. WHO Study Group on Assessment of Fracture Risk and its Application to Screening for Postmenopausal Osteoporosis (1994) Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: Report of a WHO Study Group. WHO Technical Report Series No 843. World Health Organization, Geneva.
6. Wright NC, Looker AC, Saag KG, Curtis JR, Delzell ES, Randall S, Dawson-Hughes B (2014) The recent prevalence of osteoporosis and low bone mass in the United States based on bone mineral density at the femoral neck or lumbar spine. *J Bone Miner Res* 29:2520-2526
7. Klotzbuecher CM, Ross PD, Landsman PB, Abbott TA, 3rd, Berger M (2000) Patients with prior fractures have an increased risk of future fractures: a summary of the literature and statistical synthesis. *J Bone Miner Res* 15:721-739
8. Kanis JA, Johnell O, De Laet C, et al. (2004) A meta-analysis of previous fracture and subsequent fracture risk. *Bone* 35:375-382
9. Akesson K, Mitchell PJ (2012) Capture the Fracture: A global campaign to break the fragility fracture cycle. In Stenmark J, Misteli L (eds) World Osteoporosis Day Thematic Report. International Osteoporosis Foundation, Nyon.
10. Sambrook P, Cooper C (2006) Osteoporosis. *Lancet* 367:2010-2018
11. De Laet C, Kanis JA, Oden A, et al. (2005) Body mass index as a predictor of fracture risk: a meta-analysis. *Osteoporos Int* 16:1330-1338
12. Kanis JA, Johansson H, Oden A, et al. (2004) A family history of fracture and fracture risk: a meta-analysis. *Bone* 35:1029-1037
13. Close JC, Lord SL, Menz HB, Sherrington C (2005) What is the role of falls? *Best Pract Res Clin Rheumatol* 19:913-935
14. Sullivan SD, Lehman A, Nathan NK, Thomson CA, Howard BV (2016) Age of menopause and fracture risk in postmenopausal women randomized to calcium + vitamin D, hormone therapy, or the combination: results from the Women's Health Initiative Clinical Trials. *Menopause Health Initiative Clinical Trials*. Menopause
15. Melton LJ, 3rd, Achenbach SJ, Gebhart JB, Babalola EO, Atkinson EJ, Bharucha AE (2007) Influence of hysterectomy on long-term fracture risk. *Fertil Steril* 88:156-162
16. Kanis JA, Johansson H, Johnell O, Oden A, De Laet C, Eisman JA, Pols H, Tenenhouse A (2005) Alcohol intake as a risk factor for fracture. *Osteoporos Int* 16:737-742
17. Kanis JA, Johnell O, Oden A, et al. (2005) Smoking and fracture risk: a meta-analysis. *Osteoporos Int* 16:155-162
18. Harvey NC, McCloskey EV, Mitchell PJ, Dawson-Hughes B, Pierroz DD, Reginster JY, Rizzoli R, Cooper C, Kanis JA (2017) Mind the (treatment) gap: a global perspective on current and future strategies for prevention of fragility fractures. *Osteoporos Int* 28:1507-1529
19. Panday K, Gona A, Humphrey MB (2014) Medication-induced osteoporosis: screening and treatment strategies. *Ther Adv Musculoskelet Dis* 6:185-202
20. Bienz M, Saad F (2015) Androgen-deprivation therapy and bone loss in prostate cancer patients: a clinical review. *Bonekey Rep* 4:716
21. Tufano A, Coppola A, Contaldi P, Franchini M, Minno GD (2015) Oral anticoagulant drugs and the risk of osteoporosis: new anticoagulants better than old? *Semin Thromb Hemost* 41:382-388
22. Beerhorst K, van der Kruijs SJ, Verschuure P, Tan IY, Aldenkamp AP (2013) Bone disease during chronic antiepileptic drug therapy: general versus specific risk factors. *J Neurol Sci* 331:19-25
23. Rizzoli R, Body JJ, DeCensi A, Reginster JY, Piscitelli P, Brandi ML, European Society for C, Economical aspects of O, Osteoarthritis (2012) Guidance for the prevention of bone loss and fractures in postmenopausal women treated with aromatase inhibitors for breast cancer: an ESCEO position paper. *Osteoporos Int* 23:2567-2576
24. Lan GB, Xie XB, Peng LK, Liu L, Song L, Dai HL (2015) Current Status of Research on Osteoporosis after Solid Organ Transplantation: Pathogenesis and Management. *Biomed Res Int* 2015:413169
25. Whittier X, Saag KG (2016) Glucocorticoid-induced Osteoporosis. *Rheum Dis Clin North Am* 42:177-189, x
26. Lopez LM, Grimes DA, Schulz KF, Curtis KM, Chen M (2014) Steroidal contraceptives: effect on bone fractures in women. *Cochrane Database Syst Rev* CD006033
27. Lau AN, Tomizza M, Wong-Pack M, Papaioannou A, Adachi JD (2015) The relationship between long-term proton pump inhibitor therapy and skeletal frailty. *Endocrine* 49:606-610
28. Rizzoli R, Cooper C, Reginster JY, et al. (2012) Antidepressant medications and osteoporosis. *Bone* 51:606-613
29. Palermo A, D'Onofrio L, Eastell R, Schwartz AV, Pozzilli P, Napoli N (2015) Oral anti-diabetic drugs and fracture risk, cut to the bone: safe or dangerous? A narrative review. *Osteoporos Int* 26:2073-2089
30. Kamycheva E, Goto T, Camargo CA, Jr. (2016) Celiac disease is associated with reduced bone mineral density and increased FRAX scores in the US National Health and Nutrition Examination Survey. *Osteoporos Int*
31. Elliott MJ, James MT, Quinn RR, et al. (2013) Estimated GFR and fracture risk: a population-based study. *Clin J Am Soc Nephrol* 8:1367-1376
32. Ensrud KE, Lui LY, Taylor BC, et al. (2007) Renal function and risk of hip and vertebral fractures in older women. *Arch Intern Med* 167:133-139
33. Lee PH, Kok VC, Chou PL, Ku MC, Chen YC, Horng JT (2016) Risk and clinical predictors of osteoporotic fracture in East Asian patients with chronic obstructive pulmonary disease: a population-based cohort study. *PeerJ* 4:e2634
34. Baker NL, Cook MN, Arrighi HM, Bullock R (2011) Hip fracture risk and subsequent mortality among Alzheimer's disease patients in the United Kingdom, 1988-2007. *Age Ageing* 40:49-54
35. Janghorbani M, Van Dam RM, Willett WC, Hu FB (2007) Systematic review of type 1 and type 2 diabetes mellitus and risk of fracture. *Am J Epidemiol* 166:495-505
36. Araujo AB, O'Donnell AB, Brambilla DJ, Simpson WB, Longcope C, Matsumoto AM, McKinlay JB (2004) Prevalence and incidence of androgen deficiency in middle-aged and older men: estimates from the Massachusetts Male Aging Study. *J Clin Endocrinol Metab* 89:5920-5926
37. Bernstein CN, Blanchard JF, Leslie W, Wajda A, Yu BN (2000) The incidence of fracture among patients with inflammatory bowel disease. A population-based cohort study. *Ann Intern Med* 133:795-799
38. van Staa TP, Geusens P, Bijlsma JW, Leufkens HG, Cooper C (2006) Clinical assessment of the long-term risk of fracture in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 54:3104-3112
39. Mitchell PJ, Cooper C, Dawson-Hughes B, Gordon CM, Rizzoli R (2015) Life-course approach to nutrition. *Osteoporos Int* 26:2723-2742
40. Cooper C, Harvey NC, Bishop NJ, et al. (2016) Maternal gestational vitamin D supplementation and offspring bone health (MAVIDOS): a multicentre,

- double-blind, randomised placebo-controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol* 4:393-402
41. National Health and Medical Research Council (2006) Nutrient Reference Values for Australia and New Zealand including Recommended Dietary Intakes.
 42. Institute of Medicine (2015) Dietary Reference Intakes Tables and Application. <http://www.nationalacademies.org/hmd/Activities/Nutrition/SummaryDRIs/DRITables.aspx> Accessed 24 February 2015
 43. Food and Agriculture Organization (2002) Human vitamin and mineral requirements: Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation. Rome,
 44. Mithal A, Wahl DA, Bonjour JP, et al. (2009) Global vitamin D status and determinants of hypovitaminosis D. *Osteoporos Int* 20:1807-1820
 45. International Osteoporosis Foundation (2017) Vitamin D status around the world in children, adolescents and adults. <http://www.iofbonehealth.org/facts-and-statistics/vitamin-d-studies-map> Accessed 13 June 2017
 46. Darling AL, Millward DJ, Torgerson DJ, Hewitt CE, Lanham-New SA (2009) Dietary protein and bone health: a systematic review and meta-analysis. *The American journal of clinical nutrition* 90:1674-1692
 47. Rizzoli R, Stevenson JC, Bauer JM, et al. (2014) The role of dietary protein and vitamin D in maintaining musculoskeletal health in postmenopausal women: a consensus statement from the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO). *Maturitas* 79:122-132
 48. Harvey NC, Biver E, Kaufman JM, et al. (2017) The role of calcium supplementation in healthy musculoskeletal ageing : An expert consensus meeting of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO) and the International Foundation for Osteoporosis (IOF). *Osteoporos Int* 28:447-462
 49. Ethgen O, Hilgsmann M, Burlet N, Reginster JY (2015) Public health impact and cost-effectiveness of dairy products supplemented with vitamin D in prevention of osteoporotic fractures. *Arch Public Health* 73:48
 50. Ethgen O, Hilgsmann M, Burlet N, Reginster JY (2016) Cost-effectiveness of personalized supplementation with vitamin D-rich dairy products in the prevention of osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 27:301-308
 51. Hilgsmann M, Neuprez A, Buckinx F, Locquet M, Reginster JY (2017) A scoping review of the public health impact of vitamin D-fortified dairy products for fracture prevention. *Arch Osteoporos* 12:57
 52. Hilgsmann M, Burlet N, Fardellone P, Al-Daghri N, Reginster JY (2017) Public health impact and economic evaluation of vitamin D-fortified dairy products for fracture prevention in France. *Osteoporos Int* 28:833-840
 53. Rozenberg S, Body JJ, Bruyere O, et al. (2016) Effects of Dairy Products Consumption on Health: Benefits and Beliefs--A Commentary from the Belgian Bone Club and the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases. *Calcif Tissue Int* 98:1-17
 54. Bonjour JP, Chevalley T, Ferrari S, Rizzoli R (2009) The importance and relevance of peak bone mass in the prevalence of osteoporosis. *Salud Publica Mex* 51 Suppl 1:55-17
 55. World Health Organization Collaborating Centre for Metabolic Bone Diseases University of Sheffield UK (2016) FRAX® WHO Fracture Risk Assessment Tool. <http://www.shef.ac.uk/FRAX/> Accessed 16 February 2017
 56. Pasco JA, Seeman E, Henry MJ, Merriman EN, Nicholson GC, Kotowicz MA (2006) The population burden of fractures originates in women with osteopenia, not osteoporosis. *Osteoporos Int* 17:1404-1409
 57. Binkley N, Blank RD, Leslie WD, Lewiecki EM, Eisman JA, Bilezikian JP (2017) Osteoporosis in Crisis: It's Time to Focus on Fracture. *J Bone Miner Res*
 58. Siris ES, Boonen S, Mitchell PJ, Bilezikian J, Silverman S (2012) What's in a name? What constitutes the clinical diagnosis of osteoporosis? *Osteoporos Int* 23:2093-2097
 59. Kanis JA, McCloskey EV, Johansson H, Cooper C, Rizzoli R, Reginster JY, Scientific Advisory Board of the European Society for C, Economic Aspects of O, Osteoarthritis, the Committee of Scientific Advisors of the International Osteoporosis F (2013) European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int* 24:23-57
 60. Kanis JA, Harvey NC, Cooper C, Johansson H, Oden A, McCloskey EV, Advisory Board of the National Osteoporosis Guideline G (2016) A systematic review of intervention thresholds based on FRAX : A report prepared for the National Osteoporosis Guideline Group and the International Osteoporosis Foundation. *Arch Osteoporos* 11:25
 61. Palacios S, Kalouche-Khalil L, Rizzoli R, et al. (2015) Treatment with denosumab reduces secondary fracture risk in women with postmenopausal osteoporosis. *Climacteric* 18:805-812
 62. Miller PD, Hattersley G, Riis BJ, et al. (2016) Effect of Abaloparatide vs Placebo on New Vertebral Fractures in Postmenopausal Women With Osteoporosis: A Randomized Clinical Trial. *JAMA* 316:722-733
 63. Cosman F, Hattersley G, Hu MY, Williams GC, Fitzpatrick LA, Black DM (2017) Effects of Abaloparatide-SC on Fractures and Bone Mineral Density in Subgroups of Postmenopausal Women With Osteoporosis and Varying Baseline Risk Factors. *J Bone Miner Res* 32:17-23
 64. Rizzoli R, Branco J, Brandi ML, et al. (2014) Management of osteoporosis of the oldest old. *Osteoporos Int* 25:2507-2529
 65. Ferrari S, Reginster JY, Brandi ML, Kanis JA, Devogelaer JP, Kaufman JM, Feron JM, Kurth A, Rizzoli R (2016) Unmet needs and current and future approaches for osteoporotic patients at high risk of hip fracture. *Arch Osteoporos* 11:37
 66. Kanis JA, Cooper C, Rizzoli R, et al. (2017) Identification and management of patients at increased risk of osteoporotic fracture: outcomes of an ESCEO expert consensus meeting. *Osteoporos Int* 28:2023-2034
 67. Mitchell P, Akesson K, Chandran M, Cooper C, Ganda K, Schneider M (2016) Implementation of Models of Care for secondary osteoporotic fracture prevention and orthogeriatric Models of Care for osteoporotic hip fracture. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 30:536-558
 68. International Osteoporosis Foundation (2017) Capture the Fracture® Programme website. <http://www.capture-the-fracture.org/> Accessed 17 February 2017
 69. Javaid MK, Kyer C, Mitchell PJ, et al. (2015) Effective secondary fracture prevention: implementation of a global benchmarking of clinical quality using the IOF Capture the Fracture(R) Best Practice Framework tool. *Osteoporos Int* 26:2573-2578
 70. British Orthopaedic Association, British Geriatrics Society (2007) The care of patients with fragility fracture. 2nd edn
 71. Royal College of Physicians (2016) National Hip Fracture Database (NHFD) annual report 2016. RCP, London
 72. Huntjens KM, van Geel TA, van den Bergh JP, van Helden S, Willems P, Winkens B, Eisman JA, Geusens PP, Brink PR (2014) Fracture liaison service: impact on subsequent nonvertebral fracture incidence and mortality. *J Bone Joint Surg Am* 96:e29
 73. Harvey NC, McCloskey EV (2016) Gaps and solutions in bone health: A global framework for improvement. In Misteli L, Lavery C, Stenmark J (eds) *World Osteoporosis Day Thematic Report*. International Osteoporosis Foundation, Nyon.
 74. Dell R, Greene D, Schelkun SR, Williams K (2008) Osteoporosis disease management: the role of the orthopaedic surgeon. *J Bone Joint Surg Am* 90 Suppl 4:188-194
 75. Olinginski TP, Maloney-Saxon G, Matzko CK, Mackiewicz K, Kirchner HL, Bengier A, Newman ED (2015) High-risk osteoporosis clinic (HiROC): improving osteoporosis and postfracture care with an organized, programmatic approach. *Osteoporos Int* 26:801-810

76. Shepstone L, Lenaghan E, Cooper C, et al. (2017) A Randomized Controlled Trial of Screening in the Community to Reduce Fractures in Older Women: The SCOOP Study. *Lancet* (in press)
77. National Bone Health Alliance (2017) 2Million2Many. <http://www.2million2many.org/> Accessed 27 March 2017
78. Hilgsmann M, Dellaert BG, Dirksen CD, et al. (2017) Patients' preferences for anti-osteoporosis drug treatment: a cross-European discrete choice experiment. *Rheumatology* (Oxford)
79. Johnell O, Kanis JA (2006) An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 17:1726-1733
80. Johnell O, Kanis JA (2004) An estimate of the worldwide prevalence, mortality and disability associated with hip fracture. *Osteoporos Int* 15:897-902
81. Oden A, McCloskey EV, Johansson H, Kanis JA (2013) Assessing the impact of osteoporosis on the burden of hip fractures. *Calcif Tissue Int* 92:42-49
82. Gullberg B, Johnell O, Kanis JA (1997) World-wide projections for hip fracture. *Osteoporos Int* 7:407-413
83. Oden A, McCloskey EV, Kanis JA, Harvey NC, Johansson H (2015) Burden of high fracture probability worldwide: secular increases 2010-2040. *Osteoporos Int* 26:2243-2248
84. Kanis JA, Oden A, McCloskey EV, Johansson H, Wahl DA, Cooper C, Epidemiology IOFWGo, Quality of L (2012) A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. *Osteoporos Int* 23:2239-2256
85. Cauley JA, El-Hajj Fuleihan G, Arabi A, et al. (2011) Official Positions for FRAX(R) clinical regarding international differences from Joint Official Positions Development Conference of the International Society for Clinical Densitometry and International Osteoporosis Foundation on FRAX(R). *J Clin Densitom* 14:240-262
86. Ross PD, Norimatsu H, Davis JW, Yano K, Wasnich RD, Fujiwara S, Hosoda Y, Melton LJ, 3rd (1991) A comparison of hip fracture incidence among native Japanese, Japanese Americans, and American Caucasians. *Am J Epidemiol* 133:801-809
87. Ballane G, Cauley JA, Luckey MM, El-Hajj Fuleihan G (2017) Worldwide prevalence and incidence of osteoporotic vertebral fractures. *Osteoporos Int*
88. Papaioannou A, Kennedy CC, Ioannidis G, et al. (2009) The impact of incident fractures on health-related quality of life: 5 years of data from the Canadian Multicentre Osteoporosis Study. *Osteoporos Int* 20:703-714
89. Borgstrom F, Lekander I, Ivergard M, et al. (2013) The International Costs and Utilities Related to Osteoporotic Fractures Study (ICUROS)--quality of life during the first 4 months after fracture. *Osteoporos Int* 24:811-823
90. Kerr C, Bottomley C, Shingler S, Giangregorio L, de Freitas HM, Patel C, Randall S, Gold DT (2017) The importance of physical function to people with osteoporosis. *Osteoporos Int*
91. Osnes EK, Lofthus CM, Meyer HE, Falch JA, Nordsletten L, Cappelen I, Kristiansen IS (2004) Consequences of hip fracture on activities of daily life and residential needs. *Osteoporos Int* 15:567-574
92. Magaziner J, Simonsick EM, Kashner TM, Hebel JR, Kenzora JE (1990) Predictors of functional recovery one year following hospital discharge for hip fracture: a prospective study. *J Gerontol* 45:M101-107
93. Cooper C (1997) The crippling consequences of fractures and their impact on quality of life. *Am J Med* 103:125-175; discussion 175-195
94. Autier P, Haentjens P, Bentin J, Baillon JM, Grivegne AR, Closon MC, Boonen S (2000) Costs induced by hip fractures: a prospective controlled study in Belgium. *Belgian Hip Fracture Study Group. Osteoporos Int* 11:373-380
95. Cree M, Soskolne CL, Belseck E, Hornig J, McElhaney JE, Brant R, Suarez-Almazor M (2000) Mortality and institutionalization following hip fracture. *J Am Geriatr Soc* 48:283-288
96. Kiebzak GM, Beinart GA, Perser K, Ambrose CG, Siff SJ, Heggeness MH (2002) Undertreatment of osteoporosis in men with hip fracture. *Arch Intern Med* 162:2217-2222
97. Nevitt MC, Ettinger B, Black DM, Stone K, Jamal SA, Ensrud K, Segal M, Genant HK, Cummings SR (1998) The association of radiographically detected vertebral fractures with back pain and function: a prospective study. *Ann Intern Med* 128:793-800
98. Lips P, Cooper C, Agnusdei D, et al. (1999) Quality of life in patients with vertebral fractures: validation of the Quality of Life Questionnaire of the European Foundation for Osteoporosis (QUALEFFO). Working Party for Quality of Life of the European Foundation for Osteoporosis. *Osteoporos Int* 10:150-160
99. Gold DT (2001) The nonskeletal consequences of osteoporotic fractures. Psychologic and social outcomes. *Rheum Dis Clin North Am* 27:255-262
100. Silverman SL, Shen W, Minshall ME, Xie S, Moses KH (2007) Prevalence of depressive symptoms in postmenopausal women with low bone mineral density and/or prevalent vertebral fracture: results from the Multiple Outcomes of Raloxifene Evaluation (MORE) study. *J Rheumatol* 34:140-144
101. Tosteson AN, Gabriel SE, Grove MR, Moncur MM, Kneeland TS, Melton LJ, 3rd (2001) Impact of hip and vertebral fractures on quality-adjusted life years. *Osteoporos Int* 12:1042-1049
102. Hall SE, Criddle RA, Comito TL, Prince RL (1999) A case-control study of quality of life and functional impairment in women with long-standing vertebral osteoporotic fracture. *Osteoporos Int* 9:508-515
103. Roux C, Wyman A, Hooven FH, et al. (2012) Burden of non-hip, non-vertebral fractures on quality of life in postmenopausal women: the Global Longitudinal study of Osteoporosis in Women (GLOW). *Osteoporos Int* 23:2863-2871
104. Tran T, Bliuc D, van Geel T, et al. (2017) Population-wide Impact of Non-hip Non-vertebral Fractures on Mortality. *J Bone Miner Res*
105. Beaudart C, Biver E, Bruyere O, Cooper C, Al-Daghri N, Reginster JY, Rizzoli R (2017) Quality of life assessment in musculo-skeletal health. *Aging Clin Exp Res*
106. Marquis P, Cialdella P, De la Loge C (2001) Development and validation of a specific quality of life module in postmenopausal women with osteoporosis: the QUALIOST. *Qual Life Res* 10:555-566
107. Randell AG, Bhalerao N, Nguyen TV, Sambrook PN, Eisman JA, Silverman SL (1998) Quality of life in osteoporosis: reliability, consistency, and validity of the Osteoporosis Assessment Questionnaire. *J Rheumatol* 25:1171-1179
108. (1997) Measuring quality of life in women with osteoporosis. *Osteoporosis Quality of Life Study Group. Osteoporos Int* 7:478-487
109. Helmes E, Hodsman A, Lazowski D, Bhardwaj A, Crilly R, Nichol P, Drost D, Vanderburgh L, Pederson L (1995) A questionnaire to evaluate disability in osteoporotic patients with vertebral compression fractures. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 50:M91-98
110. Lydick E, Zimmerman SI, Yawn B, Love B, Kleerekoper M, Ross P, Martin A, Holmes R (1997) Development and validation of a discriminative quality of life questionnaire for osteoporosis (the OPTQoL). *J Bone Miner Res* 12:456-463
111. Ringe JD, Christodoulakos GE, Mellstrom D, Petto H, Nickelsen T, Marin F, Pavo I (2007) Patient compliance with alendronate, risedronate and raloxifene for the treatment of osteoporosis in postmenopausal women. *Curr Med Res Opin* 23:2677-2687
112. Burge R, Dawson-Hughes B, Solomon DH, Wong JB, King A, Tosteson A (2007) Incidence and economic burden of osteoporosis-related fractures in the United States, 2005-2025. *J Bone Miner Res* 22:465-475
113. Hernlund E, Svedbom A, Ivergard M, Compston J, Cooper C, Stenmark J, McCloskey EV, Jonsson B, Kanis JA

- (2013) Osteoporosis in the European Union: medical management, epidemiology and economic burden. A report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA). *Arch Osteoporos* 8:136
114. Si L, Winzenberg TM, Jiang Q, Chen M, Palmer AJ (2015) Projection of osteoporosis-related fractures and costs in China: 2010-2050. *Osteoporos Int* 26:1929-1937
115. Japan Ministry of Health Labour and Welfare (2016) National Medical Expenditure Survey [In Japanese]. In Japan Ministry of Health Labour and Welfare (ed) Tokyo, Japan
116. Eekman DA, ter Wee MM, Coupe VM, Erisek-Demirtas S, Kramer MH, Lems WF (2014) Indirect costs account for half of the total costs of an osteoporotic fracture: a prospective evaluation. *Osteoporos Int* 25:195-204
117. United Nations Department of Economic and Social Affairs Population Division (2015) World Population Ageing. United Nations, New York
118. United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (2016) 2016 ESCAP population data sheet. Social Development Division, Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP), Bangkok, Thailand.
119. International Osteoporosis Foundation (2013) The Asia-Pacific Regional Audit: Epidemiology, costs and burden of osteoporosis in 2013. Nyon, Switzerland
120. Cooper C, Campion G, Melton LJ, 3rd (1992) Hip fractures in the elderly: a world-wide projection. *Osteoporos Int* 2:285-289
121. Dhanwal DK, Siwach R, Dixit V, Mithal A, Jameson K, Cooper C (2013) Incidence of hip fracture in Rohtak district, North India. *Arch Osteoporos* 8:135
122. United Nations Department of Economic and Social Affairs Population Division (2015) World Population Prospects: The 2015 Revision, DVD Edition. New York
123. Orimo H, Yaegashi Y, Hosoi T, Fukushima Y, Onoda T, Hashimoto T, Sakata K (2016) Hip fracture incidence in Japan: Estimates of new patients in 2012 and 25-year trends. *Osteoporos Int* 27:1777-1784
124. Li S, Sun T, Liu Z (2016) Excess mortality of 1 year in elderly hip fracture patients compared with the general population in Beijing, China. *Arch Osteoporos* 11:35
125. Khadgawat R, Brar KS, Gahlo M, Yadav CS, Malhotra R, Guptat N, Tandon N (2010) High prevalence of vitamin D deficiency in Asian-Indian patients with fragility hip fracture: a pilot study. *J Assoc Physicians India* 58:539-542
126. Tsuboi M, Hasegawa Y, Suzuki S, Wingstrand H, Thorngren KG (2007) Mortality and mobility after hip fracture in Japan: a ten-year follow-up. *J Bone Joint Surg Br* 89:461-466
127. Watts JJ, Abimanyi-Ochom J, Sanders KM (2013) Osteoporosis costing all Australians A new burden of disease analysis – 2012 to 2022. *Osteoporosis Australia, Glebe, NSW*
128. Kim J, Lee E, Kim S, Lee TJ (2016) Economic Burden of Osteoporotic Fracture of the Elderly in South Korea: A National Survey. *Value Health Reg Issues* 9:36-41
129. International Osteoporosis Foundation (2011) The Eastern European & Central Asian Regional Audit: Epidemiology, costs & burden of osteoporosis in 2010.
130. Tlemissov AS, Dauletyarova MA, Bulegenov TA, Rakhypbekov TK, Grjibovski AM (2016) Epidemiology of Geriatric Trauma in an Urban Kazakhstani Setting. *Iran J Public Health* 45:1411-1419
131. Ismailov SI, Abboskhujeva LS, Alikhanova NM, Allayarova GI (2016) The Structure and Prevalence of Major Risk Factors of Osteoporosis in Uzbek Women over 50. *International Journal of Clinical Medicine* 7:712-721
132. Eurostat (2016) Population structure and ageing. http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Population_structure_and_ageing Accessed 21 March 2017
133. Svedbom A, Hernlund E, Ivergard M, Compston J, Cooper C, Stenmark J, McCloskey EV, Jonsson B, Kanis JA, IOF EURPo (2013) Osteoporosis in the European Union: a compendium of country-specific reports. *Arch Osteoporos* 8:137
134. Kanis JA, Borgstrom F, Compston J, Dreinhofer K, Nolte E, Jonsson L, Lems WF, McCloskey EV, Rizzoli R, Stenmark J (2013) SCOPE: a scorecard for osteoporosis in Europe. *Arch Osteoporos* 8:144
135. Svedbom A, Ivergard M, Hernlund E, Rizzoli R, Kanis JA (2014) Epidemiology and economic burden of osteoporosis in Switzerland. *Arch Osteoporos* 9:187
136. Lesnyak O, Ershova O, Belova K, et al. (2012) Epidemiology of fracture in the Russian Federation and the development of a FRAX model. *Arch Osteoporos* 7:67-73
137. Cawston H, Maravic M, Fardellone P, Gauthier A, Kanis JA, Compston J, Borgstrom F, Cooper C, McCloskey E (2012) Epidemiological burden of postmenopausal osteoporosis in France from 2010 to 2020: estimations from a disease model. *Arch Osteoporos* 7:237-246
138. Gauthier A, Kanis JA, Jiang Y, Dreinhofer K, Martin M, Compston J, Borgstrom F, Cooper C, McCloskey E (2012) Burden of postmenopausal osteoporosis in Germany: estimations from a disease model. *Arch Osteoporos* 7:209-218
139. Piscitelli P, Brandi M, Cawston H, Gauthier A, Kanis JA, Compston J, Borgstrom F, Cooper C, McCloskey E (2014) Epidemiological burden of postmenopausal osteoporosis in Italy from 2010 to 2020: estimations from a disease model. *Calcif Tissue Int* 95:419-427
140. Gauthier A, Kanis JA, Martin M, Compston J, Borgstrom F, Cooper C, McCloskey E, Committee of Scientific Advisors IOF (2011) Development and validation of a disease model for postmenopausal osteoporosis. *Osteoporos Int* 22:771-780
141. Gauthier A, Kanis JA, Jiang Y, Martin M, Compston JE, Borgstrom F, Cooper C, McCloskey EV (2011) Epidemiological burden of postmenopausal osteoporosis in the UK from 2010 to 2021: estimations from a disease model. *Arch Osteoporos* 6:179-188
142. International Osteoporosis Foundation (2012) The Latin America Regional Audit: Epidemiology, costs & burden of osteoporosis in 2012. Nyon, Switzerland
143. Spivacow FR (2001) Epidemiology of osteoporotic fractures. In Zanchetta JR, Talbot J (eds) *Osteoporosis, Fisiología, Diagnóstico, Prevención y Tratamiento* Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, pp 415-421
144. Spivacow FR, Sánchez A (2010) Epidemiology, costs, and burden of osteoporosis in Argentina, 2009. *Arch Osteoporos* 5:1-6
145. Zerbini CA, Szejnfeld VL, Abergaria BH, McCloskey EV, Johansson H, Kanis JA (2015) Incidence of hip fracture in Brazil and the development of a FRAX model. *Arch Osteoporos* 10:224
146. Jaller-Raad JJ, Jaller-Char JJ, Lechuga-Ortiz JA, Navarro-Lechuga E, Johansson H, Kanis JA (2013) Incidence of hip fracture in Barranquilla, Colombia, and the development of a Colombian FRAX model. *Calcif Tissue Int* 93:15-22
147. Johansson H, Clark P, Carlos F, Oden A, McCloskey EV, Kanis JA (2011) Increasing age- and sex-specific rates of hip fracture in Mexico: a survey of the Mexican Institute of Social Security. *Osteoporos Int* 22:2359-2364
148. Somma LF, Rosso GZ, Trobo RI, Barreira JC, Messina OD (2000) [Epidemiology of hip fracture in Luján, Argentina.]. *Osteology* 3:267
149. Pereira SR, Puts MT, Portela MC, Sayeg MA (2010) The impact of prefracture and hip fracture characteristics on mortality in older persons in Brazil. *Clin Orthop Relat Res* 468:1869-1883
150. Suarez S, Pesantez RF, Diaz ME, Sanchez D, Tristancho LJ, Vanegas MV, Olarte CM (2016) Impact on Hip Fracture Mortality After the Establishment of an Orthogeriatric Care Program in a Colombian Hospital. *J Aging Health*
151. Moraes LF, Silva EN, Silva DA, Paula AP (2014) Expenditures on the treatment of osteoporosis in the elderly in Brazil (2008 - 2010): analysis of associated factors. *Rev Bras Epidemiol* 17:719-734

152. Carlos F, Clark P, Galindo-Suarez RM, Chico-Barba LG (2013) Health care costs of osteopenia, osteoporosis, and fragility fractures in Mexico. *Arch Osteoporos* 8:125
153. International Osteoporosis Foundation (2011) The Middle East & Africa Regional Audit: Epidemiology, costs & burden of osteoporosis in 2011.
154. Sadat-Ali M, Al-Dakheel DA, Azam MQ, et al. (2015) Reassessment of osteoporosis-related femoral fractures and economic burden in Saudi Arabia. *Arch Osteoporos* 10:37
155. Tuzun S, Eskiurt N, Akarirmak U, Saridogan M, Senocak M, Johansson H, Kanis JA, Turkish Osteoporosis S (2012) Incidence of hip fracture and prevalence of osteoporosis in Turkey: the FRACTURK study. *Osteoporos Int* 23:949-955
156. Hreybe H, Salamoun M, Badra M, et al. (2004) Hip fractures in Lebanese patients: determinants and prognosis. *J Clin Densitom* 7:368-375
157. Al-Omran A, Sadat-Ali M (2006) Is early mortality related to timing of surgery after fracture femur in the elderly? *Saudi Med J* 27:507-510
158. Ozturk I, Toker S, Erturer E, Aksoy B, Seckin F (2008) [Analysis of risk factors affecting mortality in elderly patients (aged over 65 years) operated on for hip fractures]. *Acta Orthop Traumatol Turc* 42:16-21
159. Kilci O, Un C, Sacan O, Gamli M, Baskan S, Baydar M, Ozkurt B (2016) Postoperative Mortality after Hip Fracture Surgery: A 3 Years Follow Up. *PLoS One* 11:e0162097
160. Hopkins RB, Burke N, Von Keyserlingk C, et al. (2016) The current economic burden of illness of osteoporosis in Canada. *Osteoporos Int* 27:3023-3032
161. Stevens JA, Rudd RA (2013) The impact of decreasing U.S. hip fracture rates on future hip fracture estimates. *Osteoporos Int* 24:2725-2728
162. Bohm E, Loucks L, Wittmeier K, Lix LM, Oppenheimer L (2015) Reduced time to surgery improves mortality and length of stay following hip fracture: results from an intervention study in a Canadian health authority. *Can J Surg* 58:257-263
163. Sobolev B, Sheehan KJ, Kuramoto L, Guy P (2015) Excess mortality associated with second hip fracture. *Osteoporos Int* 26:1903-1910
164. Brauer CA, Coca-Perraillon M, Cutler DM, Rosen AB (2009) Incidence and mortality of hip fractures in the United States. *JAMA* 302:1573-1579
165. Lo JC, Srinivasan S, Chandra M, Patton M, Budayr A, Liu LH, Lau G, Grimsrud CD (2015) Trends in mortality following hip fracture in older women. *Am J Manag Care* 21:e206-214
166. Sullivan KJ, Husak LE, Altebarmakian M, Brox WT (2016) Demographic factors in hip fracture incidence and mortality rates in California, 2000-2011. *J Orthop Surg Res* 11:4
167. Singer A, Exuzides A, Spangler L, O'Malley C, Colby C, Johnston K, Agodoa I, Baker J, Kagan R (2015) Burden of illness for osteoporotic fractures compared with other serious diseases among postmenopausal women in the United States. *Mayo Clin Proc* 90:53-62
168. Song X, Shi N, Badamgarav E, Kallich J, Varker H, Lenhart G, Curtis JR (2011) Cost burden of second fracture in the US health system. *Bone* 48:828-836
169. Kanis JA, Johnell O (2005) Requirements for DXA for the management of osteoporosis in Europe. *Osteoporos Int* 16:229-238
170. Hayes BL, Curtis JR, Laster A, Saag K, Tanner SB, Liu C, Womack C, Johnson KC, Khaliq F, Carbone LD (2010) Osteoporosis care in the United States after declines in reimbursements for DXA. *J Clin Densitom* 13:352-360
171. United States Census Bureau (2017) U.S. and World Population Clock. <https://www.census.gov/popclock/> Accessed 27 March 2017
172. Akesson K, Marsh D, Mitchell PJ, McLellan AR, Stenmark J, Pierroz DD, Kyer C, Cooper C, Group IOFFW (2013) Capture the Fracture: a Best Practice Framework and global campaign to break the fragility fracture cycle. *Osteoporos Int* 24:2135-2152
173. Albaum JM, Youn S, Levesque LE, Gershon AS, Cadarette SM (2014) Osteoporosis management among chronic glucocorticoid users: a systematic review. *J Popul Ther Clin Pharmacol* 21:e486-504
174. Lekamwasam S, Adachi JD, Agnusdei D, et al. (2012) A framework for the development of guidelines for the management of glucocorticoid-induced osteoporosis. *Osteoporos Int* 23:2257-2276
175. Suarez-Almazor ME, Peddi P, Luo R, Nguyen HT, Elting LS (2014) Low rates of bone mineral density measurement in Medicare beneficiaries with prostate cancer initiating androgen deprivation therapy. *Support Care Cancer* 22:537-544
176. Rizzoli R, Body JJ, Brandi ML, et al. (2013) Cancer-associated bone disease. *Osteoporos Int* 24:2929-2953
177. Spangler L, Yu O, Loggers E, Boudreau DM (2013) Bone mineral density screening among women with a history of breast cancer treated with aromatase inhibitors. *J Womens Health (Larchmt)* 22:132-140
178. Hilgsmann M, Kanis JA, Compston J, et al. (2013) Health technology assessment in osteoporosis. *Calcif Tissue Int* 93:1-14
179. Institute for Health & Ageing (2017) SOS Fracture Alliance moves towards becoming nation's peak body. Australian Catholic University. <https://iha.acu.edu.au/2017/01/10/sos-fracture-alliance-moves-towards-becoming-nations-peak-body/> Accessed 15 June 2017
180. Accident Compensation Corporation, Ministry of Health, Health Quality & Safety Commission New Zealand, New Zealand Government (2017) Live stronger for longer website. Accident Compensation Corporation. <http://livestronger.org.nz/> Accessed 15 June 2017
181. National Osteoporosis Society (2017) Falls and Fractures Alliance. National Osteoporosis Society. <https://nos.org.uk/about-nos/public-affairs/falls-and-fractures-alliance/> Accessed 15 June 2017
182. National Bone Health Alliance (2017) National Bone Health Alliance website. National Bone Health Alliance. <http://www.nbha.org/> Accessed 15 June 2017

Un monde sans fractures de fragilité, telle est notre vision pour que la mobilité soit une réalité pour tous.



International Osteoporosis Foundation
rue Juste-Olivier, 9 CH-1260 Nyon - Switzerland
T +41 22 994 01 00 F +41 22 994 01 01
email: info@iofbonehealth.org
www.iofbonehealth.org
www.capture-the-fracture.org
www.worldosteoporosisday.org



facebook.com/iofbonehealth



twitter.com/iofbonehealth



youtube.com/iofbonehealth



instagram.com/worldosteoporosisday