

**UNIVERSITE TOULOUSE III PAUL SABATIER
FACULTE DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES**

ANNEE : 2013

THESE 2013 TOU3 2069

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Présentée et soutenue publiquement
par

ALBERT Milène

**EDUCATION THERAPEUTIQUE A L'OFFICINE :
EXEMPLE DE L'OSTEOPOROSE**

Date de soutenance : 17 septembre 2013

Directeur de thèse : M. PUJOL Robert

JURY

Président : M^{me} GANDIA-MAILLY Peggy
1er assesseur : M. PUJOL Robert
2ème assesseur : M^{me} NOGUERA Mireille

Remerciements

A mon directeur de thèse M. Robert Pujol

Merci M. Pujol d'avoir su me transmettre votre intérêt pour l'éducation thérapeutique du patient pendant vos cours. Je vous remercie également d'avoir toujours été disponible pour répondre à mes questions et me conseiller tout au long de l'élaboration de cette thèse.

A mon président de jury de thèse Mme Peggy Gandia-Mailly

Merci Mme Gandia-Mailly pour vos cours passionnés ainsi que pour votre temps et la motivation dont vous avez fait preuve pour monter le projet de l'officine témoin à la faculté. Je vous remercie de m'avoir guidée dans le choix de mon sujet de thèse ainsi que pour sa rédaction.

A mon troisième membre du jury Mme Mireille Noguera

Merci Mireille pour ta gentillesse et ton soutien lors de mes débuts professionnels. Tu as toujours su me conseiller et tu m'as aidée à prendre confiance en moi. Merci d'avoir partagé ton expérience avec moi et d'avoir accepté de juger mon travail.

A mes parents

Merci Maman et Papa pour votre soutien indéfectible tout au long de mes études : encouragements, récitations de mes cours et corrections des fautes d'orthographe de mes rapports en tout genre. Merci d'être toujours présents pour moi.

A mes frères

Merci Guillaume, mon frère aîné que j'ai toujours admiré, et merci Alex, mon petit frère que j'adore, d'être vous.

A mes amis de la fac

Merci à toute la série A et en particulier aux 3 binômes de choc : Catherine et Marie, Julie et Nancy et Anthony et moi.

Merci Anthony, mon binôme, de m'avoir supportée et soutenue pendant tous ces TP et pour tous tes scoops sur les peuples et les séries télé !

Merci à Catherine pour ta joie de vivre et ton humour, pour ta façon de voir la vie, sans toi toutes ces années à la fac auraient été beaucoup plus ternes !

Merci à Clémence, ma partenaire de belote et ma collègue d'aquabike, pour tes fiches qui m'ont beaucoup aidée à chaque révision, pour ton soutien pendant la rédaction de ma thèse, pour toutes ces formations où nous sommes allées ensemble et d'être là pour moi.

Merci à Julie pour ton écoute et ton soutien en toutes circonstances, pour ton amitié, pour toutes les fois où tu m'as accueillie chez toi et pour toutes tes créations !

Merci Nancy pour tous ces bons moments passés ensemble et de ton aide tout au long de ces années d'études.

A tous les membres de l'équipe officinale de la Pharmacie du Midi

Merci à Mme Fauré et Mme Sans de m'avoir acceptée dans leur officine pour mon stage de 6^{ème} année et de m'avoir offert mon premier travail en tant que pharmacienne.

Merci à Carine, Claude, Corinne, Fabienne, Stéphanie et Valérie pour votre patience, pour m'avoir fait bénéficier de votre expérience et pour tous vos conseils.

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| Introduction | 8 |
| I. L'ostéoporose | 9 |
| 1. Le tissu osseux | 9 |
| 1.1. Fonctions..... | 9 |
| 1.2. Matrice osseuse | 9 |
| 1.3. Cellules osseuses..... | 9 |
| 1.4. Structure..... | 10 |
| 1.4.1. Structure des os longs | 10 |
| 1.4.2. Structure externe des os courts, irréguliers ou plats..... | 11 |
| 1.4.3. Os cortical ou compact | 12 |
| 1.4.4. Os spongieux ou trabéculaire | 13 |
| 1.4.5. Moelle osseuse | 13 |
| 1.5. Le remodelage osseux | 13 |
| 1.5.1. Le cycle du remodelage osseux | 13 |
| 1.5.2. Facteurs régissant le remodelage osseux | 14 |
| 2. Physiopathologie de l'ostéoporose..... | 15 |
| 2.1. Définition | 15 |
| 2.2. Perte osseuse | 16 |
| 2.2.1. Variation de la masse osseuse au cours de la vie | 16 |
| 2.2.2. Mécanismes de perte osseuse | 17 |
| 2.3. Classification | 18 |
| 2.3.1. Ostéoporose juvénile idiopathique..... | 18 |
| 2.3.2. Ostéoporose idiopathique de l'adulte jeune | 18 |
| 2.3.3. Ostéoporose post-ménopausique..... | 18 |
| 2.3.4. Ostéoporose sénile..... | 18 |
| 2.4. Principales fractures ostéoporotiques | 19 |
| 2.4.1. Fractures vertébrales..... | 19 |
| 2.4.2. Fractures de l'extrémité supérieure du fémur | 20 |
| 2.4.3. Fractures de l'extrémité distale du radius | 21 |
| 3. Diagnostic..... | 22 |
| 3.1. Facteurs de risque de l'ostéoporose | 22 |

| | | |
|-------------|--|----|
| 3.1.1. | Facteurs de risque constitutionnels | 22 |
| 3.1.1. | Facteurs de risque liés au mode de vie | 23 |
| 3.2. | Mesure de la densité minérale osseuse | 27 |
| 3.2.1. | Indications..... | 27 |
| 3.2.2. | Techniques d'ostéodensitométrie | 28 |
| 3.2.3. | Interprétation..... | 29 |
| 3.2.4. | Prise en charge par la sécurité sociale | 30 |
| 3.3. | Outil FRAX® | 30 |
| 4. | Traitements | 31 |
| 4.1. | Objectifs | 31 |
| 4.2. | Stratégie thérapeutique | 32 |
| 4.2.1. | Recommandations en cas de fracture chez la femme | 32 |
| 4.2.2. | En l'absence de fracture chez la femme | 33 |
| 4.2.3. | Stratégie thérapeutique de l'ostéoporose masculine | 36 |
| 4.3. | Supplémentation calcique | 37 |
| 4.3.1. | Indication | 37 |
| 4.3.1. | Mécanisme d'action | 38 |
| 4.3.2. | Contre-indication..... | 39 |
| 4.3.3. | Conseils associés | 39 |
| 4.3.4. | Médicaments commercialisés en France..... | 40 |
| 4.4. | Vitamine D3 | 40 |
| 4.4.1. | Indication | 40 |
| 4.4.2. | Suivi | 41 |
| 4.4.3. | Mécanisme d'action | 41 |
| 4.4.4. | Contre-indication..... | 43 |
| 4.4.5. | Conseils associés | 43 |
| 4.4.6. | Médicaments commercialisés en France..... | 44 |
| 4.5. | Association calcium et vitamine D | 44 |
| 4.5.1. | Indication | 44 |
| 4.5.2. | Mécanisme d'action | 45 |
| 4.5.3. | Médicaments commercialisés en France..... | 45 |
| 4.6. | Bisphosphonates | 46 |
| 4.6.1. | Indication | 46 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 4.6.2. | Mécanisme d'action | 47 |
| 4.6.3. | Contre-indication..... | 48 |
| 4.6.4. | Conseils associés | 48 |
| 4.6.5. | Médicaments commercialisés en France..... | 49 |
| 4.7. | Raloxifène | 50 |
| 4.7.1. | Indication | 50 |
| 4.7.2. | Mécanisme d'action | 50 |
| 4.7.3. | Contre-indication..... | 50 |
| 4.7.4. | Conseils associés | 51 |
| 4.7.5. | Médicaments commercialisés en France..... | 51 |
| 4.8. | Ranélate de strontium | 51 |
| 4.8.1. | Indication | 51 |
| 4.8.2. | Mécanisme d'action | 52 |
| 4.8.3. | Contre-indication..... | 52 |
| 4.8.4. | Conseils associés | 52 |
| 4.8.5. | Médicaments commercialisés en France..... | 53 |
| 4.9. | Tériparatide | 53 |
| 4.9.1. | Indication | 53 |
| 4.9.2. | Mécanisme d'action | 53 |
| 4.9.3. | Contre-indication..... | 54 |
| 4.9.4. | Conseils associés | 54 |
| 4.9.5. | Médicaments commercialisés en France..... | 54 |
| 4.10. | Traitement hormonal substitutif de la ménopause | 55 |
| 4.10.1. | Indication | 55 |
| 4.10.2. | Mécanisme d'action | 55 |
| 4.10.3. | Contre-indication..... | 56 |
| 4.10.4. | Conseils associés | 56 |
| 4.10.5. | Médicaments commercialisés en France..... | 57 |
| 5. | Conseils hygiéno-diététiques | 59 |
| 5.1. | Calcium | 59 |
| 5.1.1. | Apport calcique recommandé | 59 |
| 5.1.2. | Sources de calcium | 61 |
| 5.2. | Vitamine D | 63 |

| | | |
|-------------|---|-----------|
| 5.2.1. | Apport recommandé en vitamine D | 63 |
| 5.2.2. | Sources de vitamines D | 63 |
| 5.3. | Activité sportive | 63 |
| 5.3.1. | Effets de l'exercice physique sur le tissu osseux | 63 |
| 5.3.2. | Objectifs et propositions thérapeutiques | 64 |
| II. | L'éducation thérapeutique du patient | 66 |
| 1. | Définition | 66 |
| 2. | Rôle du pharmacien | 66 |
| 3. | Mise en place | 67 |
| 3.1. | Elaboration du diagnostic éducatif | 67 |
| 3.1.1. | Objectifs | 67 |
| 3.1.2. | Guide d'entretien pour établir un diagnostic éducatif | 68 |
| 3.2. | Définir des objectifs | 69 |
| 3.2.1. | Objectifs | 69 |
| 3.2.2. | Contrat d'éducation | 71 |
| 3.3. | Choix des contenus et des méthodes d'apprentissages | 71 |
| 3.3.1. | Sélectionner un contenu | 71 |
| 3.3.2. | Planifier un programme | 72 |
| 3.3.3. | Méthodes et techniques pédagogiques | 73 |
| 3.4. | Evaluation du patient | 74 |
| III. | Exemple : programme d'éducation thérapeutique de Mme A. | 75 |
| 1. | Présentation de Mme A. | 75 |
| 1.1. | Questionnaire | 75 |
| 1.2. | Diagnostic éducatif | 76 |
| 2. | Objectif 1 : Compréhension et observance du traitement | 79 |
| 2.1. | Préparation de la séance | 79 |
| 2.1.1. | Outil 1 : Quizz sur les connaissances sur l'ostéoporose et l'Optruma® | 79 |
| 2.1.2. | Outil 2 : Cible de l'observance et identification des sources d'oubli | 82 |
| 2.2. | Déroulement de la séance | 84 |
| 2.2.1. | Réponse au Quizz | 85 |
| 2.2.2. | Observance de Mme A. | 88 |
| 3. | Objectif 2 : Ostéoporose et diététique | 91 |
| 3.1. | Préparation de la séance | 91 |

| | | |
|---|---|------------|
| 3.1.1. | Outil 3 : Equivalence des produits laitiers pour 200 mg de calcium | 91 |
| 3.1.2. | Outil 4 : Quizz sur la vitamine D..... | 96 |
| 3.1.3. | Fiche de synthèse des produits laitiers | 97 |
| 3.2. | Déroulement de la séance..... | 98 |
| 3.2.1. | Calcium..... | 98 |
| 3.2.2. | Vitamine D | 102 |
| 4. | Objectif 3 : Intérêt de l'activité physique..... | 103 |
| 4.1. | Préparation de la séance..... | 103 |
| 4.1.1. | Outil 5 : Sports permettant de développer la masse osseuse..... | 103 |
| 4.1.2. | Fiche de synthèse : 4 exercices pour renforcer les os..... | 106 |
| 4.2. | Déroulement de la séance..... | 107 |
| 5. | Evaluation | 108 |
| 6. | Discussion | 110 |
| 6.1. | Utilité et devenir de l'éducation thérapeutique | 110 |
| 6.2. | Faisabilité à l'officine..... | 111 |
| 6.3. | Difficultés rencontrées lors de la création du programme d'éducation thérapeutique des patients atteints d'ostéoporose | 112 |
| Conclusion et perspectives | | 114 |
| Bibliographie | | 115 |

Introduction

L'ostéoporose signifie « os poreux ». Il s'agit d'une pathologie qui, comme son nom l'indique, fragilise les os. Elle est silencieuse, c'est-à-dire qu'elle ne s'accompagne d'aucun symptôme ni d'aucune douleur. Cependant, elle est la cause de fractures qui peuvent survenir suite au moindre choc ou lors d'une chute mais également de façon spontanée. Actuellement, elle reste encore trop souvent diagnostiquée qu'après la survenue d'une fracture alors que les technologies actuelles permettent de la diagnostiquer plus précocement. Les conséquences de ces fractures sont graves. Elles entraînent le plus souvent une longue convalescence et parfois elles peuvent être responsables du décès du patient.

L'ostéoporose est plus fréquente chez les femmes que chez les hommes. Actuellement, 40% des femmes et 14% des hommes de plus de 50 ans souffriront d'une fracture due à l'ostéoporose au cours du reste de leur vie. Avec l'allongement de l'espérance de vie et sans une prévention suffisamment efficace, ces chiffres ne vont pas cesser d'augmenter.

L'éducation thérapeutique des patients a pour but d'aider les patients à avoir la meilleure qualité de vie possible avec leur maladie. Elle permet de sensibiliser le patient, et parfois son entourage également, aux mécanismes de sa pathologie et à ses possibles conséquences. Des connaissances plus approfondies permettent au patient de devenir plus indépendant et ainsi, de mieux prévenir les éventuelles complications et, le cas échéant, d'y faire face.

L'éducation thérapeutique est centrée sur le patient. Elle doit tenir compte, du vécu, des capacités et des objectifs de chaque patient.

Toutes les pathologies chroniques peuvent être l'objet d'un programme d'éducation thérapeutique. L'ostéoporose est un thème intéressant dans le but d'aider le patient à prévenir au maximum le risque de fracture.

Cette thèse, dans une première partie, présentera l'ostéoporose et ses différents traitements. Puis, la deuxième partie détaillera, de façon générale, les différents points clés de la mise en place d'un programme d'éducation thérapeutique. Enfin, la troisième partie décrira un programme d'éducation thérapeutique créé pour une patiente souffrant d'ostéoporose.

I. L'ostéoporose

L'ostéoporose est une pathologie qui touche le tissu osseux. Elle survient avec l'âge et peut être à l'origine de grave complication.

1. Le tissu osseux

Les os représentent environ 18% du poids du corps humain. Le tissu osseux est un tissu vivant en perpétuel renouvellement [1].

1.1. Fonctions

Le tissu osseux assure diverses fonctions :

- Le soutien : le squelette sert de points d'ancrage des muscles et des tissus mous.
- La protection des différents organes internes qu'ils entourent. Par exemple, la boîte crânienne protège le cerveau, les vertèbres la moelle épinière et la cage thoracique les viscères essentiels ;
- Le mouvement grâce à la contraction des muscles squelettiques ;
- L'homéostasie des minéraux : les os constituent des réserves de sels minéraux en particulier de calcium et de phosphore ;
- La formation des cellules sanguines au niveau de moelle osseuse rouge [1 ; 2].

1.2. Matrice osseuse

La matrice extracellulaire du tissu osseux est composée :

- D'eau (25%)
- De fibres de collagène (25%)
- De sels minéraux (50%)

Parmi les sels minéraux, la matrice contient surtout le phosphate de calcium (stockage de calcium) qui se combine à l'hydroxyde de calcium pour former des cristaux d'hydroxyapatite. Ces sels minéraux participent à la calcification en cristallisant entre les fibres de collagènes ce qui durcit le tissu osseux [1].

Au cours du vieillissement, la quantité de matrice osseuse diminue [3].

1.3. Cellules osseuses

Les cellules ostéogéniques (figure1) sont des cellules souches non spécialisées qui proviennent du mésenchyme. Ces cellules possèdent un grand potentiel de réplication. Elles sont localisées dans la membrane qui recouvre l'os : le périoste. Elles sont à l'origine d'un deuxième type de cellules : les ostéoblastes (cellules post-mitotique) qui forment l'os [1].

Les ostéoblastes sont responsables de la formation osseuse. Ils sécrètent des composants de la matrice osseuse en particulier le collagène et synthétisent également des facteurs de croissance à l'origine de la minéralisation. Ils ont aussi un rôle essentiel dans le contrôle du remodelage osseux notamment grâce à la sécrétion de certaines cytokines [1 ; 4 ; 5].

Les ostéocytes sont des cellules matures qui dérivent des ostéoblastes. Ces cellules sont très nombreuses dans le tissu osseux et se trouvent surtout à la surface de l'os dans des lacunes. Elles maintiennent la structure osseuse en participant aux échanges nutritifs avec le sang ainsi qu'à l'élimination des déchets. Tout comme les ostéoblastes, ils jouent un rôle dans l'initiation du remodelage osseux [1 ; 5].

Les ostéoclastes dérivent des monocytes circulant. Ce sont des cellules volumineuses responsables de la réabsorption de l'os. Après activation, ils adhèrent à l'os grâce à des molécules spécifiques situées sur leurs membranes. Ces protéines d'adhésion sont l'ostéopontine, la fibronectine, le collagène et la sialoprotéine de l'os [1 ; 4 ; 5].

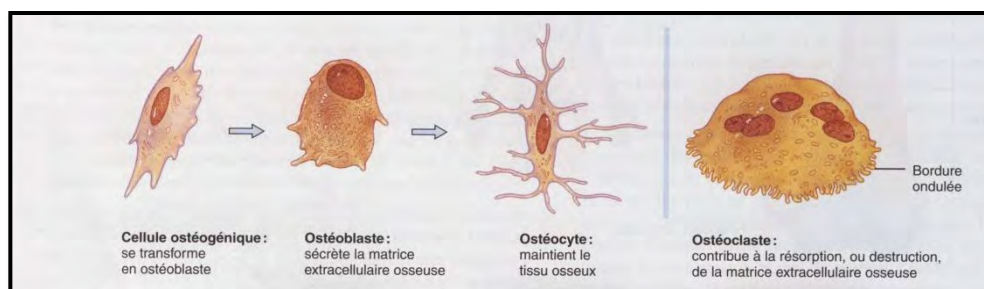


Figure 1 : Les différents types de cellules du tissu osseux [1]

1.4. Structure

1.4.1. Structure des os longs

Dans la partie centrale de l'os long se trouve la diaphyse (figure 2) qui est un corps osseux constitué d'os compact en grande majorité. La diaphyse est creusée d'une cavité intérieure appelée le canal médullaire qui contient la moelle jaune (riche en lipide) chez l'adulte. Le canal médullaire est tapissé par une membrane qui prend le nom d'endoste.

Aux extrémités de l'os long se situe l'épiphyse proximale (la plus proche du tronc) et l'épiphyse distale (la plus éloignée du tronc). L'extérieur des épiphyses est constitué d'os compact et l'intérieur d'os spongieux. A l'intérieur des épiphyses se trouve du cartilage articulaire qui absorbe les chocs subits par les articulations.

Dans chaque épiphyse se trouve la ligne épiphysaire qui est constituée de cartilage hyalin appelé cartilage de conjugaison où s'effectue la croissance de l'os. Les épiphyses contiennent également de la moelle osseuse rouge qui participe à l'hématopoïèse.

La membrane entourant la surface extérieure de l'os au niveau de la diaphyse est le périoste. Le périoste est composé de deux couches très riches en terminaisons nerveuses et en vaisseaux sanguins. La couche fibreuse (externe) est composée de tissu conjonctif dense irrégulier. La couche ostéogénique (interne) est une couche riche en ostéoblastes et ostéoclastes. Ces deux types de cellules garantissent le remaniement osseux. L'os se renouvelle continuellement [1 ; 6].

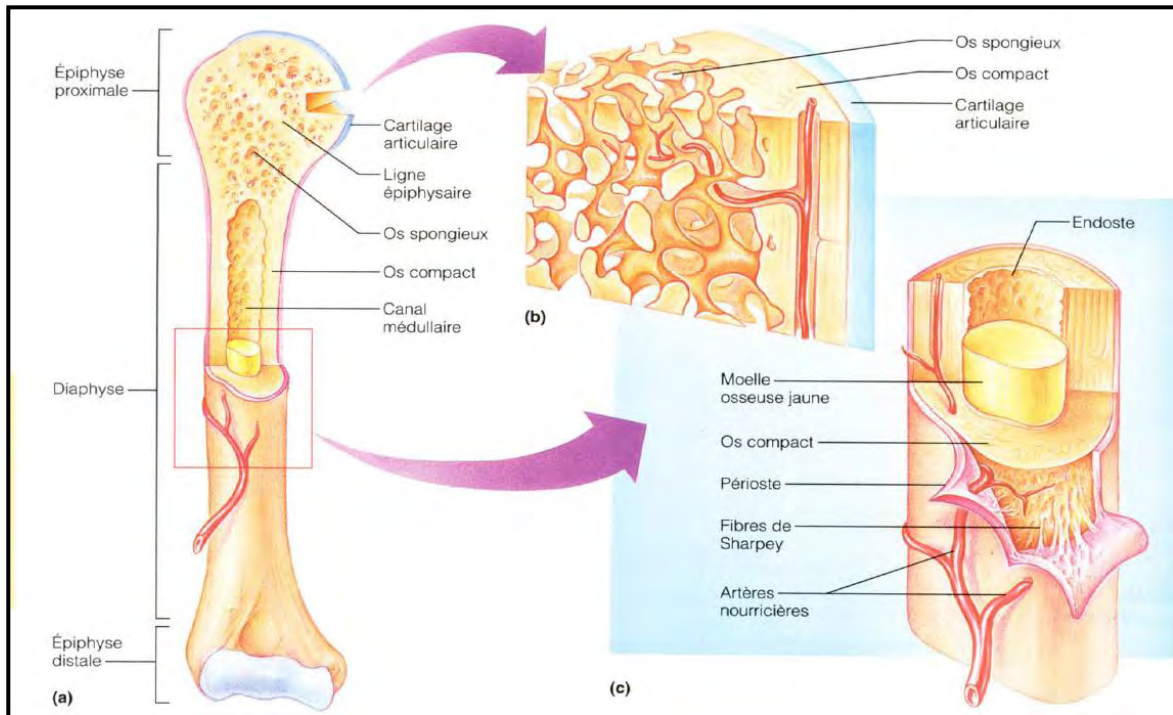


Figure 2 : Structure d'un os long [6]

1.4.2. Structure externe des os courts, irréguliers ou plats

Ils possèdent une structure en « sandwich » (figure 3). Ils comportent une épaisseur d'os spongieux (le diploé), intercalée entre deux fines couches d'os compact [6].

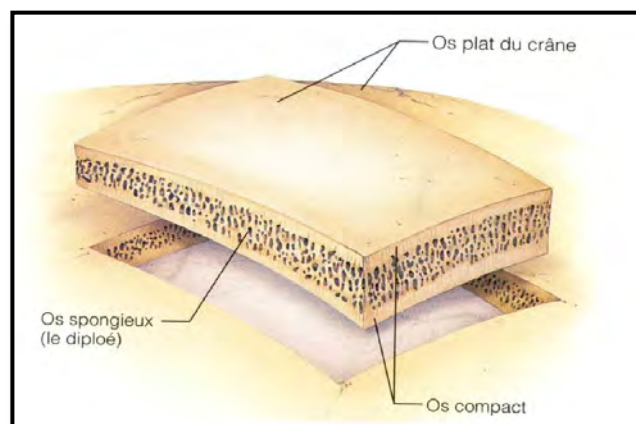


Figure 3 : Structure d'un os plat [6]

1.4.3. Os cortical ou compact

L'unité structurale de l'os compact est appelée ostéone ou système de Havers. L'ostéone a une forme cylindrique. Chaque ostéone est transpercée en son centre par le canal de Havers permettant le passage de vaisseaux sanguins qui nourrissent les cellules et de fibres nerveuses. Les ostéones sont constituées de lamelles disposées de manière concentrique. Les lamelles d'une même couche sont parallèles. Les lamelles de couches adjacentes ont des directions différentes. Entre deux ostéones, on trouve les lamelles interstitielles. Tout autour de l'os sont disposées des lamelles circonférentielles. La structure lamellaire du tissu osseux garantit sa résistance mécanique.

Entre ces lamelles se trouvent des ostéocytes, localisés dans les lacunes, qui possèdent des prolongements, les canalicules qui forment des réseaux. Ces canalicules forment un système d'échange entre tous les ostéocytes de l'os. Ces réseaux amènent les substances nutritives à l'os et permettent l'élimination des déchets en les transportant au niveau des vaisseaux sanguins.

Il existe des canaux perpendiculaires aux canaux de Havers : les canaux de Volkmann ou canaux perforants. Ils permettent l'arrivée des capillaires artériels, des capillaires veineux et des fibres nerveuses [1 ; 7].

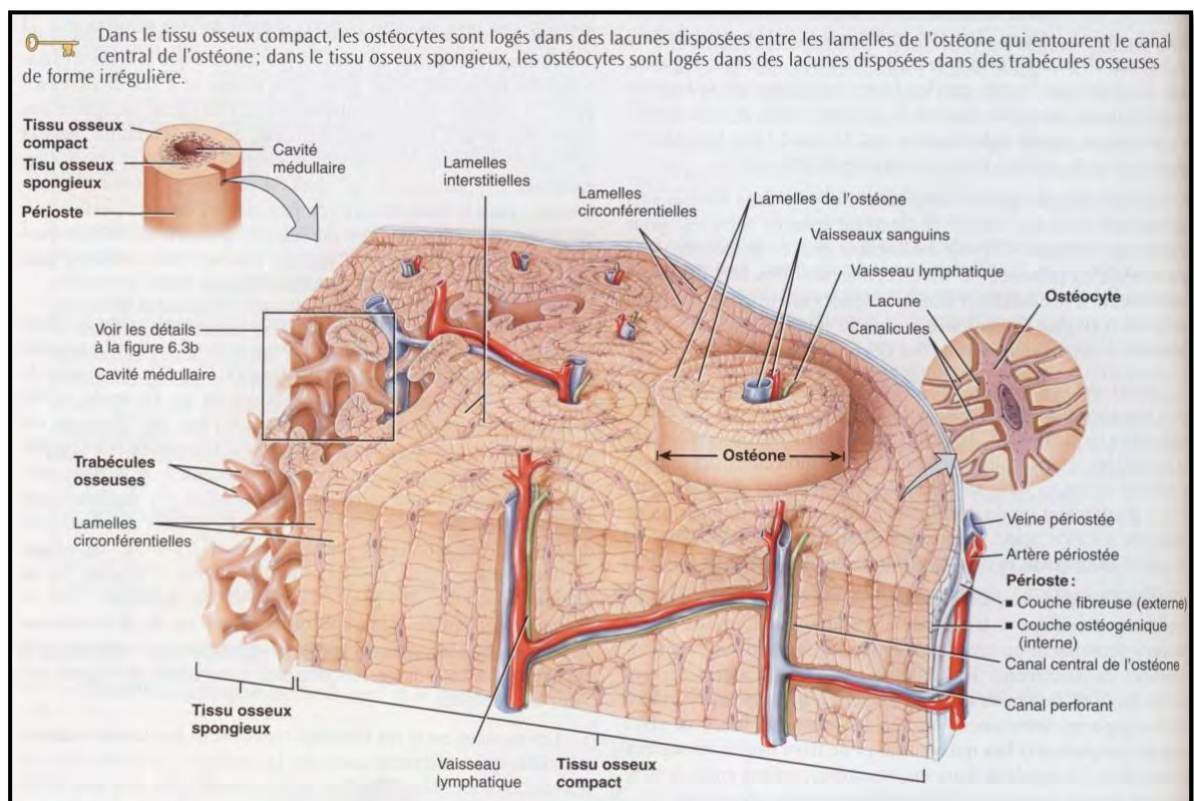


Figure 4 : Ostéones dans un tissu osseux compact et trabécules osseuses dans un tissu osseux spongieux [1]

1.4.4. Os spongieux ou trabéculaire

Le tissu osseux spongieux contient des lamelles qui forment les trabécules osseuses (figure 4). Ces trabécules soutiennent et protègent la moelle osseuse rouge. Dans chaque trabécule se trouve des ostéocytes qui se nourrissent à partir du sang des capillaires de la cavité médullaire [1].

1.4.5. Moelle osseuse

La moelle jaune est riche en lipides. Ce stockage en lipides permet un apport énergétique au niveau du canal médullaire des os longs.

La moelle rouge est impliquée dans l'hématopoïèse au niveau des épiphyses des os longs et des os irréguliers [1].

1.5. Le remodelage osseux

L'os n'est pas statique, il se renouvelle continuellement. Le remodelage osseux comprend l'alternance :

- de la résorption osseuse qui correspond à la destruction des minéraux et des fibres de collagène par les ostéoclastes ;
- du dépôt de matière osseuse qui à l'inverse correspond à l'ajout des minéraux et des fibres de collagène par les ostéoblastes.

En un an, environ 4% du tissu osseux compact et 20% du tissu osseux spongieux sont renouvelés. Le remodelage osseux a aussi un rôle dans la réparation de l'os après une fracture [1].

1.5.1. Le cycle du remodelage osseux

Il se déroule au niveau des « sites d'unités osseuses multicellulaires » (*Bone Multicellular Units* BMU). Ces BMU contiennent des cellules bordantes, des ostéoclastes et des ostéoblastes. Ils sont délimités d'un côté par le fond de l'ex-lacune de résorption et de l'autre par la travée osseuse [5 ; 6].

Le cycle de remodelage osseux se déroule en cinq phases (figure 5) :

- la phase de quiescence : les cellules bordantes (*endosteal lining cells*) dérivent des ostéoblastes. Elles tapissent la totalité des surfaces osseuses et protègent l'os de l'action des ostéoclastes ;
- la phase d'activation : les cellules bordantes se rétractent, favorisant l'activation des ostéoclastes ;
- la phase de résorption (environ 2 à 3 semaines) : les ostéoclastes activés sécrètent des enzymes qui résorbent l'os et creusent des cavités d'environ 10 µm de profondeur ;
- la phase d'inversion : les ostéoclastes quittent les lacunes de résorption laissant la place aux ostéoblastes ;

- la phase de formation (environ 3 mois) : les ostéoblastes synthétisent la substance ostéoïde qui est, dans un second temps, minéralisée par les cristaux d'hydroxyapatite. Les ostéoblastes se transforment en ostéocytes et la surface osseuse externe est à nouveau recouverte de cellules bordantes [5 ; 6 ; 7].

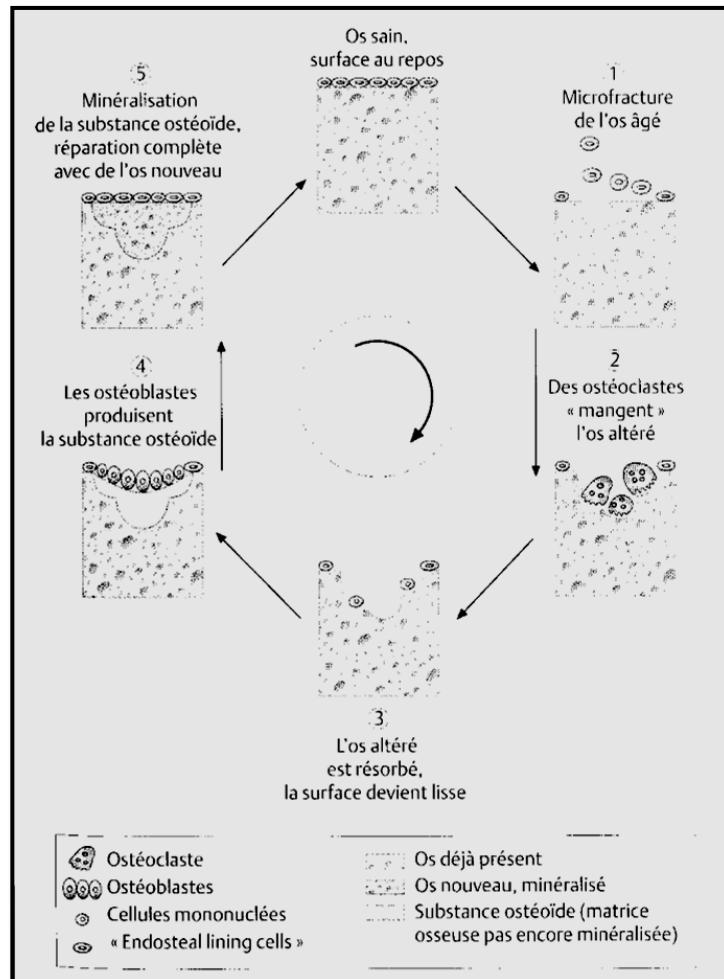


Figure 5 : Cycle du renouvellement osseux [2]

1.5.2. Facteurs régissant le remodelage osseux

Le remodelage osseux dépend de plusieurs facteurs :

- les minéraux : principalement le calcium et le phosphore mais aussi le fer, le fluor, le magnésium et le manganèse sont nécessaires au remaniement osseux ;
- les vitamines : la vitamine D est essentielle à l'absorption du calcium dans le tube digestif. La vitamine C participe à la synthèse du collagène et à la transformation des ostéoblastes en ostéocytes. La vitamine A stimule l'activité des ostéoclastes ;
- les hormones : les hormones thyroïdiennes stimulent les ostéoclastes [1].

L'os est la principale zone de stockage de calcium du corps humain. La calcémie a un rôle important dans l'induction de la résorption ou du dépôt de calcium pendant

le remodelage osseux. La parathormone (PTH) et la calcitonine jouent un rôle clé dans le maintien de l'homéostasie du calcium. Le calcium sanguin est important pour la coagulation du sang. La concentration normale de calcium dans le sang est de 2,4 à 2,6 mmol/L. De plus une calcémie trop élevée peut entraîner un arrêt cardiaque et une calcémie trop basse peut provoquer un arrêt respiratoire.

Dans le cas d'une diminution de la concentration de ce calcium sanguin, il y a libération de parathormone par les glandes de la parathyroïde. La parathormone stimule l'activité des ostéoclastes et la résorption osseuse, ce qui induit une libération de calcium dans le sang. Les ostéoclastes sécrètent de l'acide chlorhydrique qui va dissoudre les cristaux d'hydroxyapatite. Dans un deuxième temps, ils libèrent des métalloprotéases qui dégradent le collagène en larges fragments. Les déchets de ces destructions sont réabsorbés par l'ostéoclaste par endocytose où ils sont complètement dégradés. Au fur et à mesure que l'ostéoclaste résorbe, le calcium ionisé libéré est réabsorbé par la membrane plasmique. L'augmentation de calcium intracellulaire dans l'ostéoclaste entraîne la dépolarisation des molécules d'actines qui permettaient l'adhérence de l'ostéoclaste à la surface osseuse. L'ostéoclaste se détache et élimine le calcium dans le sang. Quand la concentration de calcium sanguin augmente, le stimulus à l'origine de la libération de la parathormone prend fin.

Dans le cas d'une augmentation de calcium sanguin, les cellules parafolliculaires de la glande thyroïde captent cette augmentation et sécrètent de la calcitonine. Cette hormone stimule le dépôt de sels de calcium dans les os et inhibe la résorption osseuse par les ostéoclastes. Ces effets sont responsables de la baisse de concentration de calcium dans le sang. Lorsque la concentration de calcium sanguin diminue, la libération de calcitonine ralentit [1 ; 6].

2. Physiopathologie de l'ostéoporose

2.1. Définition

L'ostéoporose signifie « os poreux ». C'est une maladie osseuse fréquente caractérisée par une faible masse osseuse et une détérioration de la microarchitecture du tissu osseux. Elle provoque une diminution de la résistance osseuse, entraînant donc une fragilité osseuse, responsable de fractures [8].

Cette définition est récente. Pendant longtemps l'ostéoporose était uniquement définie par l'apparition de fractures non traumatiques ou dues à des traumatismes mineurs. L'intérêt de cette nouvelle définition est de pouvoir diagnostiquer l'ostéoporose avant la survenue de fracture grâce à la mesure de la densité osseuse. Un traitement peut donc être initié avant l'apparition de fracture. A l'heure actuelle, il n'existe pas d'indicateur de qualité de la microarchitecture osseuse mais des recherches sont en cours dans ce domaine. Cet indicateur serait précieux car des

fractures ostéoporotiques apparaissent également chez des personnes ayant une densité osseuse qui ne correspond pas aux chiffres définissant l'ostéoporose [3].

Environ 40% des femmes de plus de 50 ans auront au cours du reste de leur vie une fracture de type ostéoporotique. L'ostéoporose en France est responsable chaque année, de 50000 fractures du col fémoral, de 40000 fractures du poignet et de 120000 fractures vertébrales (dont les deux tiers sont asymptomatiques). Ces fractures peuvent avoir des conséquences très graves. L'exemple le plus évident sont les fractures du col du fémur. Entre 20 à 30 % des personnes souffrant de ce type de fracture décèdent dans l'année qui suit le traumatisme et la moitié des survivants reste handicapée [7].

2.2. Perte osseuse

2.2.1. Variation de la masse osseuse au cours de la vie

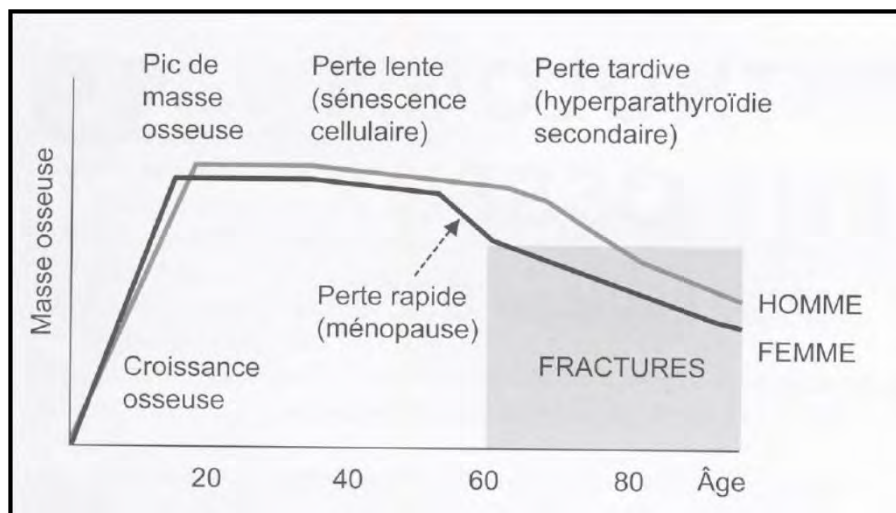


Figure 6 : les changements de masse osseuse durant la vie [4]

La masse osseuse augmente pendant l'enfance et l'adolescence. Le pic maximal de masse osseuse des os spongieux est atteint vers 12-16 ans alors que celui des os compacts est atteint à 20-24 ans. Elle dépend de plusieurs facteurs notamment de l'apport calcique pendant l'enfance et de l'activité physique. En effet, un régime alimentaire riche en calcium pendant l'enfance optimise le pic de masse osseuse et les sportifs ont un pic plus élevé.

Après 40 ans, l'homme perd 0,4% de masse osseuse par an (figure 6). A l'âge de 80 ans, un homme a perdu environ 27% de sa masse osseuse qu'il avait à 20 ans.

Chez la femme, la diminution de la masse osseuse est comparable à celle de l'homme jusqu'à la ménopause. Elle s'accélère, 2 à 3% par an, pendant les 10 années qui suivent la ménopause. Une femme de 80 ans a perdu 40% environ de la masse osseuse de ces 20 ans [5 ; 9].

2.2.2. Mécanismes de perte osseuse

Avec l'âge, l'épaisseur de l'os cortical diminue chez la femme alors que son épaisseur ne change pas de manière significative chez l'homme. De plus, la porosité de l'os cortical augmente de façon égale chez l'homme et la femme à partir de 40 ans. Cette augmentation de porosité n'est pas la cause principale de l'ostéoporose [3].

L'os est en renouvellement permanent au niveau des BMU. Lors du vieillissement, la quantité de matière osseuse déposée lors du cycle de remodelage diminue alors que la phase de résorption reste identique. L'équilibre n'est plus maintenu entraînant une perte de la masse osseuse. Ce phénomène induit une diminution de la masse osseuse trabéculaire [2 ; 3].

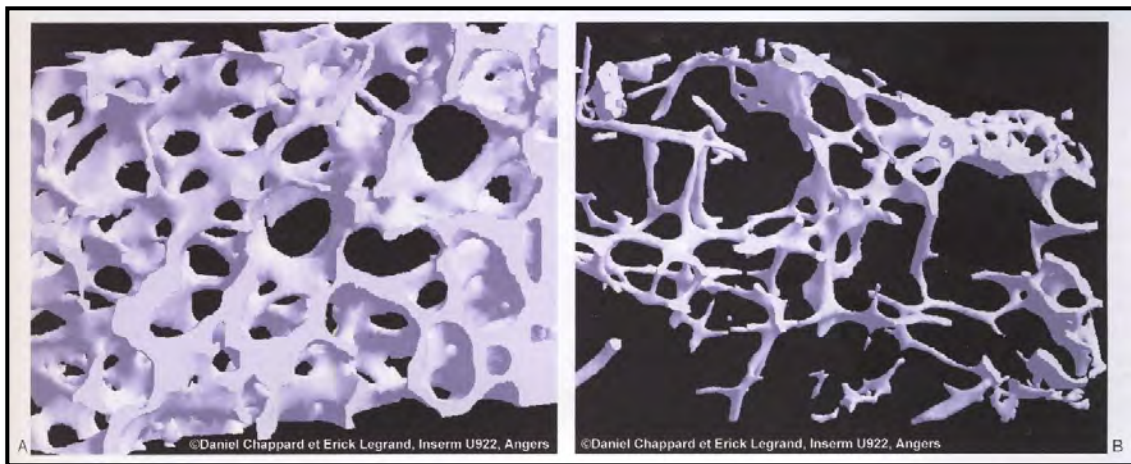


Figure 7 : illustration des anomalies quantitative et qualitative de l'os trabéculaire au cours du vieillissement. (A) Biopsie iliaque d'un sujet de 25 ans. (B) Biopsie iliaque d'une personne de 75 ans atteinte d'ostéoporose [4].

Ce phénomène a deux causes possibles :

- une diminution de la formation alors que la résorption reste inchangée : l'activité des ostéoblastes diminue et celle des ostéoclastes reste normale ;
- un excès de résorption alors que la formation reste constante : une augmentation de l'activité des ostéoclastes alors que les ostéoblastes fonctionnent normalement [2 ; 4].

A la ménopause, la carence estrogénique est responsable de :

- l'augmentation de la fréquence d'activation des BMU d'une part ;
- l'augmentation de la résorption osseuse d'autre part.

En effet, cette carence estrogénique est responsable de l'augmentation du nombre et de la prolongation de la durée de vie des ostéoclastes. La chute du taux des estrogènes entraîne une diminution de l'interleukine-6 et d'autres cytokines qui est à l'origine d'une augmentation du recrutement et de la disponibilité des ostéoclastes. L'augmentation de l'activité ostéoclastique active une augmentation de

l'ostéoblastogénèse qui n'est cependant pas suffisante pour compenser la perte osseuse. Chaque cycle de renouvellement osseux a un bilan négatif qui conduit à une perte du tissu osseux [2 ; 4 ; 9].

2.3. Classification

Il existe de nombreuses classifications de l'ostéoporose selon différents critères tels que l'extension de la maladie (zones du squelette atteintes), l'étiologie (primaire ou secondaire), le degré de gravité...

La classification la plus répandue est établie selon l'âge et le sexe. L'ostéoporose est divisée en 4 groupes :

- ostéoporose juvénile idiopathique
- ostéoporose idiopathique de l'adulte jeune
- ostéoporose post-ménopausique
- ostéoporose sénile [2].

2.3.1. Ostéoporose juvénile idiopathique

L'ostéoporose juvénile idiopathique est une pathologie rare qui touche l'enfant prépubère. Elle débute généralement entre 8 et 14 ans par des tassements vertébraux provoquant de fortes douleurs dorsales [2].

2.3.2. Ostéoporose idiopathique de l'adulte jeune

L'ostéoporose idiopathique du jeune adulte se déclare en général entre 30 et 50 ans. Elle touche principalement les hommes. Elle atteint le squelette axial et provoque surtout des fractures vertébrales. Sa cause principale est le tabagisme [2].

2.3.3. Ostéoporose post-ménopausique

L'ostéoporose post-ménopausique, également appelée de type 1, est la forme la plus fréquente. La perte osseuse commence plusieurs années avant la ménopause. Ce type d'ostéoporose touche essentiellement l'os spongieux, en particulier au niveau de l'extrémité distale du radius des vertèbres et du fémur. Bien qu'elle touche principalement les femmes, d'où son nom, une carence en testostérone a une action comparable chez les hommes qui ne sont donc pas épargnés. Elle débute généralement entre 50 et 60 ans [2].

2.3.4. Ostéoporose sénile

L'ostéoporose sénile, ou de type 2, débute plus tardivement aux alentours de 70 ans. Le plus souvent, elle est due à une évolution de l'ostéoporose post-ménopausique. Avec le vieillissement, l'activité des ostéoclastes augmente. De plus,

le métabolisme de la vitamine D diminue et une légère hyperparathyroïdie secondaire s'installe. Cette fois-ci, c'est l'os cortical qui est atteint entraînant ainsi principalement des fractures du col du fémur, du radius et du bassin. Ce type d'ostéoporose reste deux fois plus fréquent chez la femme que chez l'homme [2].

2.4. Principales fractures ostéoporotiques

Une fracture est une rupture d'un os ou d'un cartilage. En l'absence de choc ou lors d'un traumatisme minime, on parle de fracture spontanée ou pathologique dont la cause doit toujours être recherchée. En effet, elles peuvent être révélatrices de pathologie osseuse comme l'ostéoporose [2 ; 11].

Les études estiment, pour l'année 2000, à environ 9 millions le nombre total de fractures ostéoporotiques dans le monde. Plus d'un tiers de ces fractures se produisent en Europe [12].

2.4.1. Fractures vertébrales

L'ostéoporose provoque un effondrement du corps vertébral par étapes dû à des microtraumatismes répétés. La plupart des fractures vertébrales sont asymptomatiques ce qui rend leur fréquence difficile à estimer. Seulement un tiers des ces fractures seraient diagnostiquées. Il existe différentes études qui tentent d'évaluer la prévalence de ces fractures. Elles arrivent toutes à la même conclusion : le nombre de fractures vertébrales augmente de façon exponentielle avec l'âge. Le risque de fractures vertébrales augmente de 15 à 30 fois chez les femmes entre 50 et 90 ans.

Les fractures vertébrales ostéoporotiques peuvent toucher le rachis dorsal ou les lombaires mais jamais les cervicales. Elles sont spontanées ou surviennent lors d'une toux ou d'un mouvement banal. Elles se consolident en 4 à 6 semaines.

Les fractures vertébrales correspondent à une déformation des vertèbres. Il existe différents types de fractures vertébrales classées en fonction de la déformation de la vertèbre (figure 7) :

- vertèbre cunéiforme : atteinte du mur antérieur de la vertèbre ;
- vertèbre aplatie-concave ou biconcaves : enfoncement d'un ou des deux plateaux vertébraux ;
- vertèbre en galette : compression globale de la vertèbre.

Le diagnostic des déformations vertébrales est radiologique.

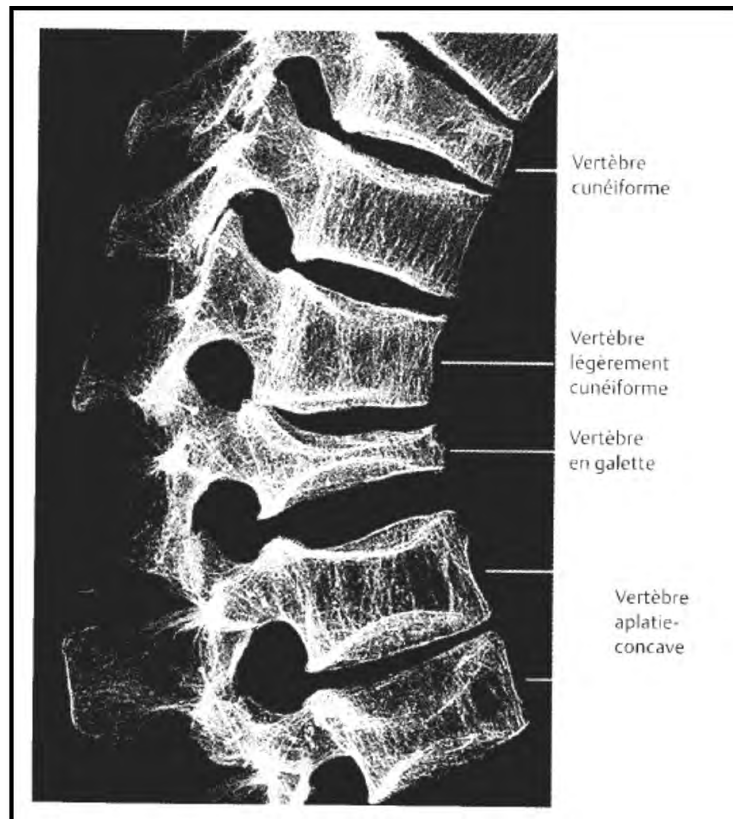


Figure 7 : les différentes formes de fractures vertébrales [2]

Les fractures vertébrales peuvent être à l'origine de douleurs aiguës ou chroniques très handicapantes. La morbidité de ce type de fracture est difficile à quantifier et probablement sous-estimée. Ce type de fracture n'est pas une cause directe de la mort mais un indicateur du mauvais état de santé des sujets et des comorbidités qu'ils présentent [2 ; 3 ; 4].

2.4.2. Fractures de l'extrémité supérieure du fémur

Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur ne peuvent pas passer inaperçues contrairement aux fractures vertébrales. Elles nécessitent généralement une hospitalisation ce qui rend leur estimation plus facile. L'incidence de ces fractures augmente avec l'âge. En effet, après 50 ans la probabilité de présenter une fracture de l'extrémité supérieure du fémur double tous les 5 à 7 ans chez les femmes comme chez les hommes. Près de 50% de ces fractures surviennent chez des personnes âgées de plus de 80 ans. Les femmes sont plus touchées que les hommes : 75 à 80% de ces fractures sont féminines. Une femme de 50 ans a un risque de 17% de présenter une fracture de l'extrémité supérieure du fémur durant le reste de sa vie.

Il existe différents facteurs de risque pour ce genre de fracture :

- les facteurs nutritionnels : apport en calcium et en vitamine D ;

- les différences ethniques : les populations noires africaines, afro-américaines ou mélanésiennes sont moins exposées que les populations blanches ;
- l'activité physique : la pratique d'activité physique diminue le risque ;
- la longueur du col fémoral : les sujets présentant une fracture de l'extrémité supérieure du fémur possèdent un col du fémur plus long que la moyenne.

La fracture de l'extrémité supérieure du fémur est très grave. Sa prise en charge nécessite une opération qui le plus souvent consiste en une fixation par clou-plaque ou en un remplacement par une prothèse de la tête et du col du fémur.

La surmortalité après une fracture de l'extrémité supérieure du fémur varie de 5 à 20% par rapport à des sujets du même âge. On observe principalement une augmentation de la mortalité dans les 4 mois qui suivent la fracture. Un an après la fracture, le taux de mortalité des personnes de plus de 70 ans varie entre 14 et 36% selon les études. Les personnes qui survivent à ces fractures souffrent le plus souvent d'une perte d'autonomie et de mobilité. Parmi les personnes qui vivaient chez elles au moment de la fracture, 15 à 25% entrent en institution pour un séjour d'au moins un an et 25 à 35% des personnes qui retournent chez elles deviennent dépendantes d'une tierce personne ou d'une aide mécanique (déambulateur) pour leurs déplacements.

La capacité à la marche est l'élément le plus important de la récupération fonctionnelle des personnes qui survivent à une fracture de l'extrémité supérieure du fémur:

- 50 à 65% des victimes se déplaceront aussi bien après qu'avant leur fracture ;
- environ 15% ne peuvent plus sortir de chez elles ;
- environ 20% ne peuvent plus se déplacer du tout [3 ; 4].

En Europe, le coût du traitement de la fracture de l'extrémité supérieure du fémur pendant la première année suivant la fracture est estimé à 14,7 milliards d'euros.

2.4.3. Fractures de l'extrémité distale du radius

Les fractures de l'extrémité distale du radius sont également appelées fractures de Pouteau-Colles. Elles sont presque toujours causées par une chute sur la main tendue et touchent principalement les femmes. En Europe et aux Etats-Unis, ce sont les fractures les plus communes chez les femmes d'origine caucasienne jusqu'à l'âge de 75 ans. Au-delà de cet âge, la fracture de l'extrémité supérieure du fémur est la plus fréquente [2 ; 3].

Les fractures du poignet sont les moins graves des principales fractures ostéoporotiques. Généralement, elles ne nécessitent pas d'hospitalisation. Il faut en moyenne 4 à 6 semaines de plâtre pour consolider ce type de fracture et en général les personnes atteintes n'ont pas besoin de rééducation. En revanche, 30% des

patients souffrent d'algodystrophie après une fracture de Pouteau-Colles, c'est-à-dire de douleurs dues à perturbation des nerfs sympathiques. Le plus souvent, ces douleurs disparaissent en 1 à 2 ans mais une certaine raideur peut persister.

Des études ont montré que la survenue d'une fracture de l'extrémité distale du radius augmente le risque de fracture de l'extrémité supérieure du fémur dans les 10 à 30 ans qui suivent la fracture du poignet. Cette constatation doit inciter à considérer la fracture du poignet comme un signe possible de révélation d'ostéoporose et donc entraîner les examens nécessaires pour confirmer ou non ce diagnostic [3].

3. Diagnostic

Actuellement le diagnostic d'ostéoporose repose principalement sur la mesure de la densité minérale osseuse (DMO). Cette approche diagnostique est la plus précise. La biopsie osseuse, technique invasive et moins fiable, n'est plus utilisée. A l'occasion d'une consultation pour un autre motif, si le médecin juge qu'un patient a plusieurs facteurs de risques associés, il va lui prescrire une ostéodensitométrie. Cet examen sera également prescrit devant une fracture chez un sujet à risque d'ostéoporose. L'idéal étant de poser un diagnostic avant la survenue de fracture, il est important de bien identifier les différents facteurs de risque [7].

3.1. Facteurs de risque de l'ostéoporose

Les facteurs de risque correspondent à toutes les variables qui sont associées statistiquement à la survenue d'une pathologie. Ces facteurs sont généralement identifiés lors de différentes études et leur explication scientifique n'est pas toujours connue. Leur identification est importante pour le développement de stratégies de prévention et de dépistage [7].

On différencie deux types de facteurs de risques : les facteurs de risques constitutionnels et ceux liés au mode de vie. Les facteurs de risques constitutionnels sont irréversibles alors qu'il est possible de modifier ceux liés au mode de vie. Ces derniers sont acquis en fonction des habitudes hygiéno-diététique de chacun et la mise en place de moyen de prévention peut les diminuer voire les faire disparaître [2 ; 5].

3.1.1. Facteurs de risque constitutionnels

❖ Hérité familiale

Des études ont prouvé que la masse osseuse maximale et le taux de raréfaction osseuse sont programmés au niveau génétique. Malheureusement, à l'heure actuelle, il n'existe aucun test génétique utilisable cliniquement pour évaluer le risque d'ostéoporose [2].

❖ Sexe et âge

La raréfaction osseuse débute vers l'âge de 30-35 ans, elle est plus importante chez la femme que chez l'homme. Le risque de fracture augmente avec l'âge. Après 75 ans, il s'élève à plus de 30% [2].

❖ Race caucasienne

A l'heure actuelle, on sait que le pourcentage de fracture de l'extrémité supérieure du fémur varie en fonction du pays d'origine et de la race des individus. Les personnes blanches sont plus atteintes que les populations noires ou asiatiques [5].

❖ Antécédent personnel de fracture après 45 ans

Le risque de présenter une fracture est doublé en cas d'antécédent de fracture. L'origine de ce phénomène est toujours inconnue. Les statistiques montrent qu'en cas de fracture spontanée d'un corps vertébral isolé, le risque de récurrence est multiplié par cinq et qu'en présence d'au moins deux fractures vertébrales, ce risque est multiplié par douze [2].

❖ Antécédents familiaux de fracture

Le facteur génétique existe réellement dans l'ostéoporose. L'existence d'une fracture de l'extrémité supérieure du fémur chez la mère d'une patiente double son risque personnel de fracture [7].

❖ Antécédents pathologiques

Un rhumatisme inflammatoire chronique tel que la polyarthrite rhumatoïde est un important facteur de risque d'ostéoporose, sans même tenir compte de la corticothérapie généralement associée et des phases d'immobilisation pendant les poussées.

Les cancers sont un autre exemple de pathologie considérée comme un facteur de risque de l'ostéoporose [7].

3.1.1. Facteurs de risque liés au mode de vie

❖ Grossesse et allaitement

Les différentes études menées montrent que dans la majorité des cas, la grossesse n'est pas un facteur déterminant de la densité osseuse de la femme ménopausée. Au cours de la grossesse, le taux d'hormones sexuelles augmente et entraîne une augmentation de l'absorption de calcium. En revanche, le risque d'ostéoporose augmente en cas de traitement tocolytique (traitement visant à diminuer ou arrêter l'activité contractile utérine) ou de repos avant le déclenchement de l'accouchement.

Pendant l'allaitement, la mère perd environ 500 mg de calcium par jour par l'intermédiaire du lait bu par l'enfant. Néanmoins, après l'allaitement, il existe une

récupération de la masse osseuse qui suggère que le risque de fracture dû à l'allaitement reste négligeable [2 ; 7].

❖ **Activité physique insuffisante**

Le manque d'activité physique est un des principaux facteurs de risques de l'ostéoporose. La densité osseuse augmente en réponse à l'activité osseuse et au stress mécanique. La contraction musculaire et la gravité exerce une force sur l'os qui va, en réponse de l'augmentation de la charge, augmenter sa densité. Par exemple, chez les joueurs de tennis, le bras dominant a une densité minérale osseuse supérieure au coté opposé. L'absence de stimuli mécanique adéquat est à l'origine d'une diminution de la masse osseuse notamment par l'augmentation la résorption osseuse sans augmentation de la formation osseuse [2 ; 5 ; 7].

❖ **Activité sportive trop intensive**

A l'inverse une activité physique trop importante (10h ou plus par semaine) peut également majorer le risque d'ostéoporose. Les sportifs de haut niveau, principalement dans les disciplines d'endurance sont plus exposés à l'apparition d'ostéoporose avec l'âge. En effet, un régime strict et des entraînements d'endurance à répétition peuvent causer une diminution de la masse grasse de l'organisme ainsi qu'une baisse, chez la femme, du taux d'estrogène. Le risque de fracture est alors nettement augmenté [2 ; 7].

❖ **Faible poids corporel**

Les femmes maigres présentent un risque de fracture élevé. On considère que le risque est plus marqué pour les personnes possédant un indice de masse corporelle (IMC) inférieur à 19 kg/m². A l'inverse les femmes obèses ne sont généralement pas atteintes d'ostéoporose. Une surcharge en graisse soumet les os à des contraintes plus élevées. De plus, les adipocytes étant plus nombreux, leur production d'estrogène est plus importante. Après la ménopause, des hormones sont synthétisées chez la femme par la corticosurrénale. L'androstènedione est transformée, dans les adipocytes en estrogène par des aromatasés.

Il faut cependant préciser qu'en cas d'ostéoporose préexistante, le surpoids favorise les déformations et les tassements vertébraux [2 ; 5].

❖ **Etat dépressif**

La dépression seule ne peut pas être la cause d'ostéoporose mais des études ont montré que les femmes qui souffraient de dépression sévère évoluant sur plusieurs années ont une masse osseuse inférieure de 6% par rapport à des sujets sains. La cause réelle de cette constatation est encore inconnue. L'une des hypothèses formulées est que le taux d'hormones de stress (la cortisone par exemple), les médicaments antidépresseurs et une diminution de l'appétit ainsi que de l'activité physique sont à l'origine d'une diminution de la masse osseuse [2].

❖ Immobilisation prolongée

Les jeunes patients alités peuvent perdre en quelques mois jusqu'à 30% de leur masse osseuse et la récupération peut durer plusieurs années. En cas de fracture de l'avant bras, l'immobilisation par un plâtre pendant 3 semaines fait perdre, à cette partie du squelette environ 6% de masse osseuse [2].

❖ Tabagisme

Le tabac est un facteur de risque important de l'ostéoporose, il double le risque. Le mécanisme exact de ce phénomène n'est toujours pas connu. La nicotine serait en cause car elle inhibe la synthèse et augmente la vitesse de dégradation des estrogènes au niveau du foie. De plus elle inhibe le fonctionnement des ostéoblastes et est responsable de ménopause précoce. Le tabac peut également être à l'origine d'une ménopause précoce et d'une perte de poids [2 ; 5].

❖ Alcoolisme

L'alcoolisme augmente le risque d'ostéoporose. En effet, l'alcool va être responsable de carences alimentaires et de lésions hépatiques qui vont entraîner une diminution de la masse osseuse. Il possède également un effet toxique sur les ostéoblastes. Une consommation excessive d'alcool amène à un état d'ivresse qui favorise les chutes et donc le risque de fracture. Une étude a montré qu'une consommation inférieure ou égale à deux verres d'alcool par jour n'influe pas sur le risque de fractures mais au-delà de ce chiffre il y a une augmentation du risque pour tous les types de fractures [2 ; 5 ; 13].

❖ Faible consommation journalière en calcium

Lorsque les apports alimentaires en calcium sont insuffisants, la parathormone entraîne une mobilisation du calcium présent dans l'os, ce qui cause un bilan osseux négatif. Les personnes âgées ne sont pas les seules à avoir des apports insuffisants en calcium. Très souvent, les mauvaises habitudes alimentaires des adolescents excluent les apports en calcium. Une alimentation riche en calcium est nécessaire pour combler les besoins calciques, en particulier lors des phases de croissance osseuse comme l'enfance et la grossesse [2 ; 7].

❖ Carence en vitamine D

La vitamine D est nécessaire pour l'absorption du calcium de l'alimentation. Une exposition adéquate de la peau aux rayons ultraviolets permet de maintenir un niveau suffisant de vitamine D à partir de la synthèse endogène. La carence en vitamine D est très fréquente chez le sujet âgé [5 ; 7].

❖ Hormones

Les estrogènes jouent un rôle important dans l'acquisition de la masse osseuse. Une puberté tardive compromet l'acquisition du pic de masse osseuse. Des études ont également été réalisées sur des relations possibles entre la prise d'une contraception œstroprogestative et la densité osseuse. La conclusion actuelle est

que ce type de contraception n'est pas à l'origine d'ostéoporose hormis peut-être chez les adolescentes en période de puberté [7].

Une ménopause précoce, naturelle ou consécutive à un acte chirurgical est facteur de risque important d'ostéoporose. Deux tiers des femmes dont la ménopause est survenue avant 40 ans ont de l'ostéoporose à 60 ans contre 18 % pour une population normale. Une étude portant chez des jumelles ayant la ménopause à des âges différents a permis d'évaluer que chaque année supplémentaire de menstruation correspond à une augmentation de 0,4 à 0,8% de la densité osseuse. Chez l'homme, une carence en testostérone (due entre autre à de l'alcoolisme ou de l'anorexie) peut être responsable d'ostéoporose [2 ; 7].

❖ Médicaments

Plusieurs médicaments peuvent être à l'origine d'une diminution de la masse osseuse. Il existe une liste assez longue d'autres médicaments dont l'utilisation à long terme modifie le métabolisme osseux :

- les corticoïdes
- le lithium
- l'isoniazide
- la carbamazépine
- les héparines
- les antivitamines K
- les antiacides contenant de l'aluminium
- les immunosuppresseurs comme la ciclosporine.

L'utilisation de corticoïdes par voie générale est la cause d'ostéoporose secondaire la plus fréquente. Pendant les premiers mois de traitement, la perte osseuse est rapide. Elle touche l'ensemble du squelette bien qu'elle soit plus marquée au niveau du rachis où l'os trabéculaire prédomine. Une étude a montré que le risque de fracture l'extrémité supérieure du fémur est augmenté de 2,5 à 4,4 fois avec un risque majoré chez les plus jeunes [2 ; 5].

❖ Risque de chute lié à l'environnement

Environ 30% des personnes âgées font une chute par an et chez 10% d'entre elles, ces chutes sont à l'origine de fracture. Il est évident que les différents types de chutes jouent un rôle important dans l'apparition des fractures, en particulier chez les personnes souffrant d'ostéoporose. Chez les personnes âgées, le réflexe de protection avec la mise en avant du bras est réduit. De plus, les tissus mous amortisseurs de chocs au niveau du col du fémur sont atrophiés. Ainsi avec l'âge, le nombre de fractures du poignet diminue alors que le nombre de fractures du fémur augmente.

Le test du lever et de la marche permet de vérifier la coordination des patients et donc d'évaluer le risque de fracture. Il est très simple à réaliser. Le patient est assis sur une chaise placée à 3 mètres d'un mur. Il doit se lever, marcher jusqu'au mur et le toucher avec sa main puis revenir s'asseoir sur la chaise. Le risque de fracture est

évalué en fonction du temps mis par le patient pour réaliser ce test. Si ce temps dépasse 10 secondes, le risque est significativement augmenté.

Il faut essayer d'adapter l'environnement au patient pour prévenir autant que possible les traumatismes. Il faut éliminer les obstacles pouvant entraîner des trébuchements : fils du téléphone, bords de tapis, absence de poignée de soutien ou de tapis antiglisse dans les baignoires ou tout simplement un éclairage insuffisant. Il existe également des caleçons avec deux coques qui, en cas de chute, dévie la force de choc vers les tissus mous et la musculature afin de protéger le fémur.

Certains médicaments peuvent également être à l'origine de chutes : les anxiolytiques, les antidépresseurs, les hypotenseurs, les somnifères... Ils sont donc à utiliser avec prudence chez les personnes âgées souffrant d'ostéoporose [2].

Des problèmes de vue corrigés de façon incorrecte ou non corrigés peuvent également être une source de chutes [7].

3.2. Mesure de la densité minérale osseuse

3.2.1. Indications

La Haute Autorité de Santé (HAS) a publié, dans son avis du 21 juin 2006, les indications retenues de l'ostéodensitométrie :

1) Dans la population générale, quels que soient l'âge et le sexe :

a) en cas de signes d'ostéoporose :

- découverte ou confirmation radiologique d'une fracture vertébrale (déformation du corps vertébral) sans contexte traumatique ni tumoral évident ;
- antécédent personnel de fracture périphérique survenue sans traumatisme majeur (sont exclues de ce cadre les fractures du crâne, des orteils, des doigts et du rachis cervical).

b) en cas de pathologie ou traitement potentiellement inducteur d'ostéoporose :

- lors d'une corticothérapie systémique prescrite pour une durée d'au moins trois mois consécutifs, à une dose > 7,5 mg/jour d'équivalent prednisone (il est préférable de faire l'examen au début) ;
- antécédent documenté : d'hyperthyroïdie évolutive non traitée, d'hypercorticisme, d'hyperparathyroïdie primitive, d'ostéogénèse imparfaite ou d'hypogonadisme prolongé (incluant l'androgénoprivation chirurgicale [orchidectomie] ou médicamenteuse [traitement prolongé par un analogue de la Gn-RH]).

2) Chez la femme ménopausée (y compris pour les femmes sous traitement hormonaux substitutifs à des doses utilisées inférieures aux doses recommandées

pour la protection osseuse), indications supplémentaires (par rapport à la population générale) :

- a) antécédent de fracture du col fémoral sans traumatisme majeur chez un parent au premier degré ;
- b) indice de masse corporelle $< 19 \text{ kg/m}^2$;
- c) ménopause avant 40 ans quelle qu'en soit la cause ;
- d) antécédent de prise de corticoïdes d'une durée d'au moins 3 mois consécutifs, à une dose $\geq 7,5 \text{ mg/jour}$ d'équivalent prednisone.

L'ostéodensitométrie osseuse est utile pour établir le diagnostic. Par contre, elle n'est pas utilisée dans le suivi du traitement ostéoporotique ni pour apprécier l'observance des patients. Dans certaines situations, une réévaluation du risque de fracture peut être nécessaire, ce qui peut alors conduire à la réalisation d'une seconde ostéodensitométrie.

Chez la femme ménopausée, une seconde ostéodensitométrie peut être réalisée dans deux indications :

- a) elle est recommandée à l'arrêt du traitement anti-ostéoporotique, en dehors d'un arrêt précoce pour effet indésirable ;
- b) lorsqu'un traitement n'a pas été mis en route après une première ostéodensitométrie montrant une valeur normale ou une ostéopénie, une seconde ostéodensitométrie peut être proposée 3 à 5 ans après, en fonction de l'apparition de nouveaux facteurs de risque [8].

3.2.2. Techniques d'ostéodensitométrie

La mesure de la densité minérale osseuse (DMO) se fait par ostéodensitométrie. Il existe de nombreuses techniques d'ostéodensitométrie. Dans l'idéal, la technique doit être fiable, rapide, peu invasive, précise et reproductible pour permettre une bonne prédiction du risque de fracture.

Les principales techniques utilisées sont :

- l'absorptiométrie monophotonique à rayons X est une technique qui a une excellente exactitude et une bonne reproductibilité. Elle est simple à utiliser, possède un faible coût et irradie modérément. Par contre cette technique ne permet d'explorer que les os superficiels ;

- l'absorptiométrie biphotonique à rayons X possède un faisceau photonique doté d'une des meilleures résolutions spatiales. Le temps d'examen est plus court. La dose d'irradiation est très faible. L'exactitude et la reproductibilité sont très bonnes. Cette technique permet d'analyser les principaux sites d'ostéoporose mais les appareils ne sont pas standardisés. C'est actuellement la technique de référence ;

- la tomodynamométrie quantitative est la seule technique qui donne une densité vraie tridimensionnelle mais son coût est élevé et l'irradiation est supérieure aux

techniques précédentes. La reproductibilité est moins bonne et les valeurs normales de références sont mal établies ;

- les ultrasons sont non invasifs, non irradiants, transportables et d'utilisation facile. Cette technique permet une bonne évaluation du risque de fracture mais elle n'est pas standardisée et la reproductibilité est médiocre [7].

3.2.3. Interprétation

Les résultats de l'ostéodensitométrie sont exprimés en gramme d'hydroxyapatite par cm², caractérisant la densité minérale osseuse (DMO). Le T-score et le Z-score sont des écarts types qui permettent l'interprétation des résultats. Ils permettent de comparer la densité minérale osseuse du patient à la densité minérale osseuse moyenne des jeunes adultes ou à celles des personnes du même âge [7].

Le T-score est exprimé en écart-type. Il peut être positif ou négatif.

$$T - \text{score} = \frac{\text{DMO mesurée} - \text{DMO moyenne de l'adulte jeune}}{\text{Ecart type des valeurs de DMO des jeunes adultes}}$$

En 1944, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a classé les densités minérales osseuses dans des catégories de diagnostics chez la femme caucasienne ménopausée en fonction des T-scores :

| T-score | Interprétation |
|--------------------|----------------|
| $T \leq -2,5$ | Ostéoporose |
| $-2,5 < T \leq -1$ | Ostéopénie |
| $T > -1$ | Normal |

Les résultats de l'ostéodensitométrie doivent mentionner :

- la présence d'artéfacts ;
- la densité minérale osseuse et le T-score au rachis lombaire ;
- la densité minérale osseuse et le T-score à l'extrémité supérieure du fémur.

L'ostéopénie correspond à une diminution de densité minérale osseuse qui ne nécessite pas la mise en place d'un traitement. Le diagnostic d'ostéoporose est posé lorsque le T-score à la hanche ou au rachis est inférieur à -2,5. Dans ce cas, les études montrent un bénéfice du traitement préventif de l'ostéoporose sur le risque de fracture. [5 ; 14].

Il existe une seconde façon d'exprimer les résultats de l'ostéodensitométrie : le Z-score.

$$Z - \text{score} = \frac{\text{DMO mesurée} - \text{DMO moyenne au même âge}}{\text{Ecart type des valeurs de DMO au même âge}}$$

Le Z-score permet de définir le risque relatif de fracture à un âge donné. Plus le Z-score est faible, plus le risque est élevé.

3.2.4. Prise en charge par la sécurité sociale

L'ostéodensitométrie est prise en charge par la sécurité sociale, dans certaines conditions, depuis le 30 juin 2006 seulement (date de publication au Journal Officiel). Seule la méthode par absorptiométrie biphotonique est remboursée. Elle est prescrite uniquement pour les patients répondant aux indications citées précédemment. Elle n'est indiquée que si le résultat de l'examen peut, à priori, conduire à une modification de la prise en charge thérapeutique du patient.

Elle est remboursée à 70 % sur la base d'un tarif fixé à 39,96 €. Cette mesure s'accompagne en plus d'un remboursement d'une consultation pour les rhumatologues et les médecins spécialisées en médecine physique et de réadaptation [15 ; 16].

3.3. Outil FRAX[®]

Le FRAX[®] est un outil proposé par l'OMS. Il permet de quantifier le risque de fracture ostéoporotique, notamment celle de l'extrémité supérieure du fémur, de l'humérus, du poignet. Le résultat obtenu est la probabilité du risque de fracture chez une personne donnée dans les 10 ans à venir. Ce calcul prend en compte l'âge, différents facteurs de risque, et la mesure de la densité minérale osseuse [17].

Il est surtout utile en cas d'antécédent de fracture non sévère ou autres facteurs de risque associé à un T-score supérieur à -2,5. Il permet, dans ces différents cas, de décider de la mise en place d'un traitement ou non [17].

Une étude française, réalisée sur 867 femmes âgées de plus de quarante ans, a permis de comparer les probabilités de fractures prédites par le FRAX[®] au nombre de fractures réelles observées au cours de 10 ans de suivi. Bien que les résultats de cette étude soient incertains, le nombre de fractures observées pourraient tomber dans l'intervalle de confiance des probabilités prédites par l'outil FRAX[®] [18].

La National Osteoporosis Foundation (NOF) aux Etats-Unis, recommande un traitement si le FRAX[®] est supérieur à 3 % pour l'extrémité supérieure du fémur ou supérieur à 20 % pour les fractures majeures ostéoporotiques.

Au Royaume-Uni, le seuil d'intervention proposé est de choisir la valeur de FRAX[®] qui correspond au risque calculé des femmes de même âge ayant déjà fait une fracture (figure 8). Ce seuil d'intervention est intéressant car il tient compte de l'âge. Il est de 7,5% à 50 ans et augmente progressivement jusqu'à 30% à 80 ans. Bien que cette démarche soit mathématiquement juste, il est cependant difficile

d'admettre que l'on va attendre un risque plus élevé chez les personnes âgées pour les traiter [19 ; 20].

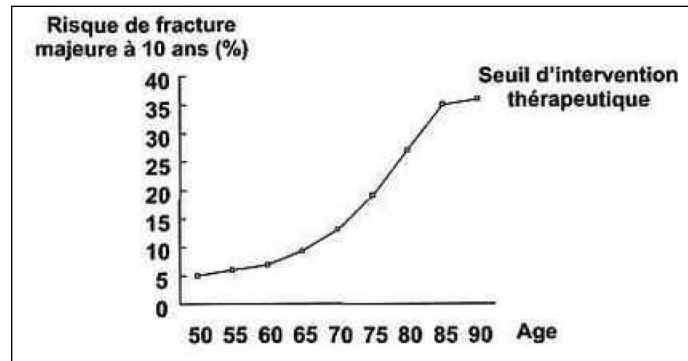


Figure 8 : Seuil d'intervention en fonction de la valeur du FRAX[®] en fonction de l'âge [19]

En France, aucun seuil n'a été validé. Cependant les différents essais cliniques permettent de conclure qu'il est probablement justifié de traiter des patientes pour lesquelles le risque de fracture de l'extrémité supérieure du fémur à 10 ans est au moins de 5 à 7%, le risque de fractures non vertébrales au moins de 10 à 15% ou le risque de fracture vertébrale de 15 à 20% [20].

Cependant certaines données dont l'étude MENOS, montrent que l'outil FRAX ne permet pas une meilleure évaluation du risque de fracture par rapport à la seule mesure de la densité minérale osseuse seule. L'utilisation de cet outil reste controversée [21].

4. Traitements

4.1. Objectifs

Parallèlement au vieillissement de la population, on note une augmentation de nombre de fractures ostéoporotiques. Le traitement de l'ostéoporose a pour but de prévenir l'apparition de fractures pour permettre d'améliorer la qualité de vie des personnes âgées [4 ; 7].

Les 3 objectifs de prévention et de traitement de l'ostéoporose sont :

- optimiser le pic de masse osseuse, obtenu à la fin de la croissance (mesure hygiéno-diététique) ;
- réduire la perte osseuse liée à la ménopause et à l'âge (prévention en l'absence de fracture) ;
- prévenir la survenue d'autres fractures après une première fracture [7].

4.2. Stratégie thérapeutique

La stratégie thérapeutique repose essentiellement sur la présence ou non de fracture, la mesure de la densité osseuse et l'âge du patient.

4.2.1. Recommandations en cas de fracture chez la femme

❖ T-score $\leq -2,5$: ostéoporose

Pour les femmes de 50 à 80 ans, un traitement est recommandé (figure 9). Il est recommandé de traiter par un bisphosphonate (alendronate, risédronate ou ibandronate ou acide zolédronique) ou par le raloxifène ou par le ranélate de strontium ou par le tériparatide. Le traitement est choisi en fonction du risque de fracture et des antécédents de fracture :

1) risque de fracture périphérique faible : alendronate, risédronate, ibandronate, acide zolédronique, raloxifène, ranélate de strontium ;

2) risque de fracture périphérique élevé : alendronate, risédronate, acide zolédronique, ranélate de strontium, tériparatide, ranélate de strontium ;

3) deux ou plus de deux fractures vertébrales : le tériparatide peut être prescrit en première intention ;

4) fracture de l'extrémité supérieure du fémur : l'acide zolédronique est le traitement de première intention.

Pour les femmes de plus de 80 ans, un traitement est également recommandé. Les traitements utilisés sont l'alendronate, le risédronate, le ranélate de strontium ou le tériparatide [19 ; 22].

❖ $-2,5 < \text{T-score} \leq -1$: ostéopénie

Un traitement n'est pas systématique. Il est recommandé en cas d'antécédent de fracture vertébrale ou de l'extrémité supérieure du fémur ou chez les patients possédant une densité minérale osseuse basse (T-score ≤ -2) ou présentant au moins un facteur de risque supplémentaire de fracture (calcul du FRAX®). Les traitements possibles sont le raloxifène, l'alendronate, le risédronate, l'ibandronate, l'acide zolédronique ou le ranélate de strontium [22].

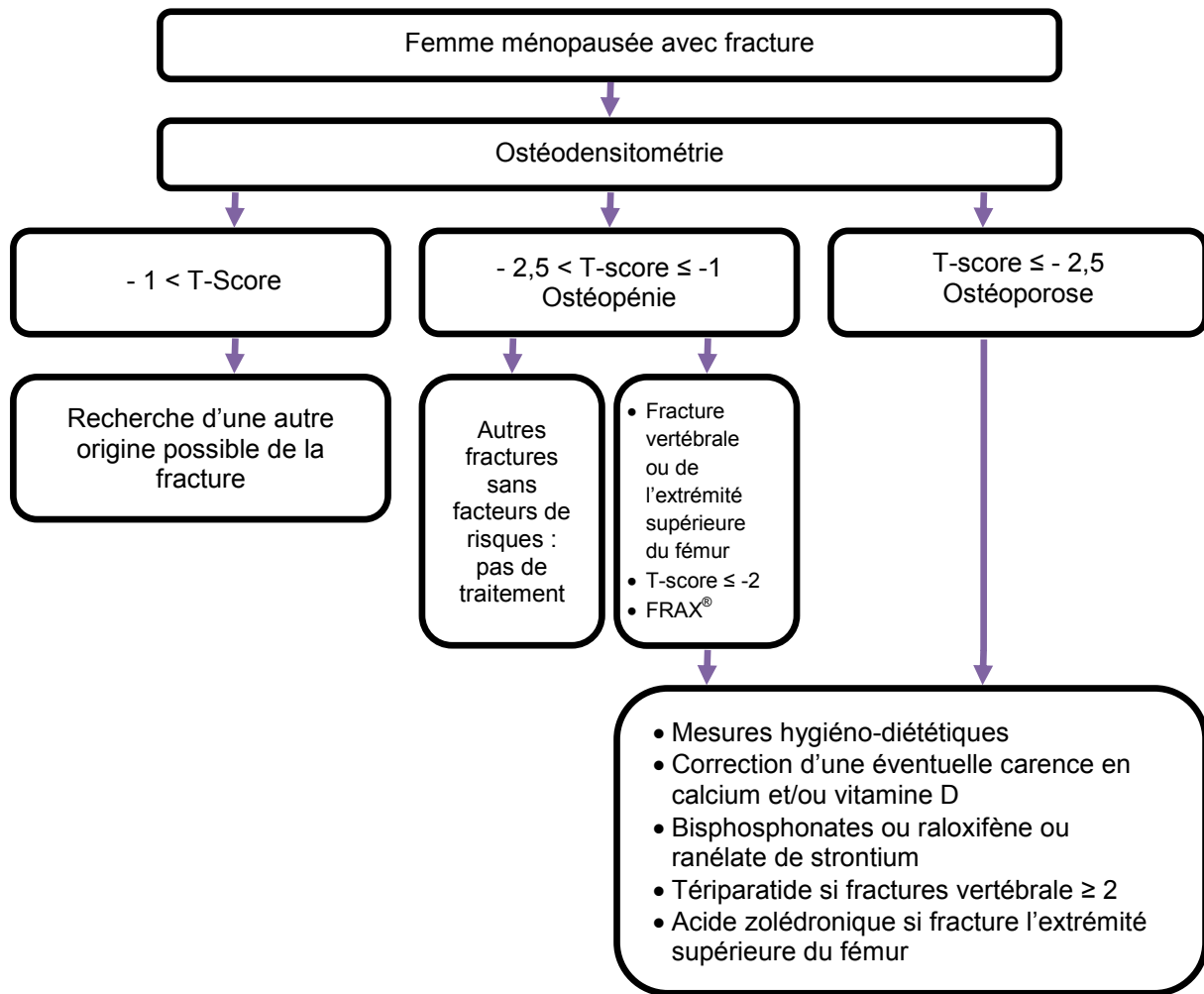


Figure 9 : Stratégie thérapeutique d'ostéoporose post-ménopausique en cas de fracture [19 ; 22]

4.2.2. En l'absence de fracture chez la femme

❖ T-score ≤ - 2,5 : ostéoporose

Chez les femmes de 50 à 60 ans, le risque de fracture dans les 5 à 10 ans est faible. Un traitement est envisageable lors d'une diminution importante de la densité minérale osseuse (T-score < -3) ou en présence d'autres facteurs de risque de fracture. Dans ce cas, l'indication d'un traitement est basée sur le calcul du FRAX®. Les traitements recommandés sont l'alendronate, le risédronate, l'ibandronate, l'acide zolédronique, le raloxifène, le ranélate de strontium ou la mise en place d'un traitement hormonal substitutif de la ménopause (THM). Ce dernier est indiqué uniquement en présence de troubles climatériques ou en cas d'intolérance ou d'inefficacité des autres traitements (figure 10).

Pour les femmes de 60 à 80 ans, il est important de vérifier que les apports en calcium et en vitamine D soient suffisants. Un traitement doit être envisagé. Il est recommandé en cas de diminution importante de la densité minérale osseuse (T-score < -3) ou d'une densité minérale osseuse faible (T-score ≤ -2,5) associée à

d'autres facteurs de risque. L'outil FRAX[®] donne également une indication précieuse pour décider de la mise en place ou non d'un traitement. Les traitements possibles sont l'alendronate, le risédronate, l'ibandronate, l'acide zolédronique, le raloxifène ou le ranélate de strontium. Chez les femmes ayant une ostéoporose à prédominance rachidienne et un faible risque de fracture de l'extrémité supérieure du fémur, le raloxifène ou l'ibandronate est recommandé. Dans tous les cas, l'alendronate, le risédronate et le ranélate de strontium peuvent être utilisés.

Pour les femmes de plus de 80 ans, il est important de corriger les carences en calcium et en vitamine D. Le traitement recommandé est soit le ranélate de strontium, soit le risédronate ou l'alendronate [19 ; 22].

❖ $-2,5 < \text{T-score} \leq -1$: ostéopénie

Chez les femmes de 50 à 60 ans, un traitement n'est pas recommandé. La situation doit être réévaluée, dans les 3 à 5 ans, avec une nouvelle mesure de la densité minérale osseuse. Toutefois le risque d'évolution vers l'ostéoporose étant réel, en particulier chez les patientes les plus jeunes possédant des facteurs de risque de fracture et un T-score < -2 , un traitement peut être envisagé. Un THM est possible en présence de troubles climatiques. Devant un T-score < -2 , le raloxifène, un bisphosphonate ou le ranélate de strontium sont envisageables.

Chez les femmes de 60 à 80 ans, un traitement n'est pas systématique. En l'absence de traitement, la situation doit être réévaluée dans les 3 à 5 ans après une nouvelle ostéodensitométrie. Un traitement peut être indiqué en cas de T-score < -2 en présence de plusieurs autres facteurs de risque. Dans ces cas, les traitements recommandés sont le raloxifène, l'alendronate, le risédronate, l'ibandronate, l'acide zolédronique ou le ranélate de strontium.

Pour les femmes de plus de 80 ans, les apports en calcium et en vitamine D doivent être contrôlés. S'ils sont insuffisants, une supplémentation doit être mise en place [22].

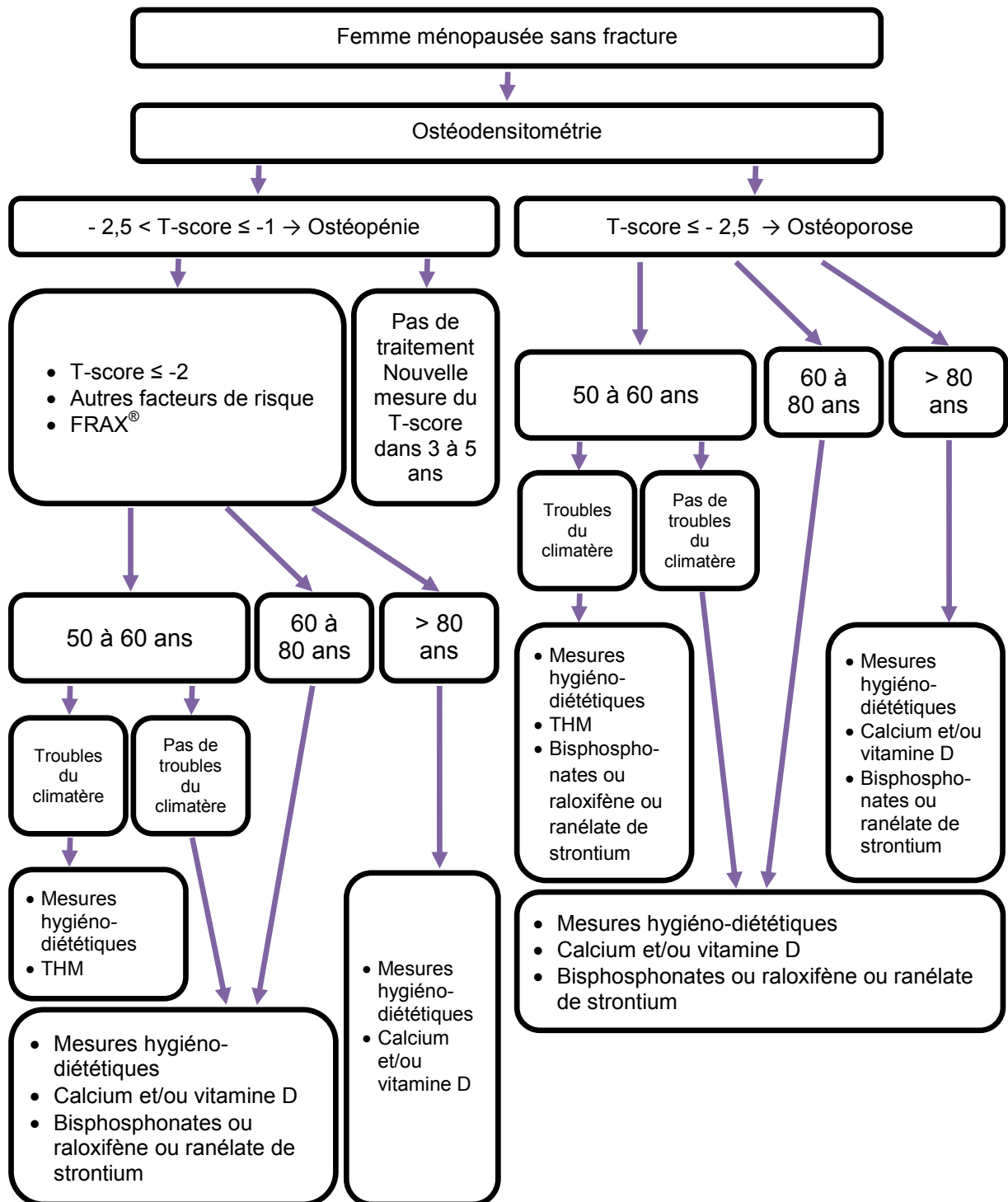


Figure 10 : Stratégie thérapeutique d'ostéoporose post-ménopausique en l'absence de fracture [19 ; 22]

4.2.3. Stratégie thérapeutique de l'ostéoporose masculine

Actuellement la stratégie thérapeutique de l'ostéoporose masculine n'est pas aussi claire que celle de l'ostéoporose féminine. Cela s'explique notamment par le peu d'essais cliniques pratiqués chez l'homme à l'heure actuelle [4].

Dans tous les cas, la recherche et la correction de d'un déficit en calcium et/ou en vitamine D doit être effectuée [4 ; 23].

❖ Absence de fracture

En l'absence de fracture, un traitement doit être mis en place chez les hommes ayant un T-score < -2,5, c'est-à-dire en cas d'ostéoporose (figure 11). Seulement trois bisphosphonates ont l'AMM dans l'ostéoporose masculine : l'alendronate, le risédronate et l'acide zolédronique.

Chez les patients présentant une ostéopénie sans fracture, une nouvelle ostéodensitométrie doit être réalisée après 3 à 5 ans s'ils présentent plusieurs autres facteurs de risques [4 ; 23].

❖ Présence de fracture

En cas de fracture, un traitement par les bisphosphonates ayant l'AMM chez l'homme doit être mis en place chez les hommes possédant un T-score < -2,5. Le tériparatide peut également être utilisé uniquement en cas d'ostéoporose sévère c'est-à-dire chez les patients présentant aux moins deux fractures vertébrales.

En cas d'ostéopénie avec une fracture vertébrale ou une fracture de l'extrémité supérieur du col du fémur, un traitement va également être indiqué. Le traitement recommandé est l'alendronate, le risédronate ou l'acide zolédronique. Chez les hommes présentant une ostéopénie avec une fracture périphérique, le traitement n'est pas systématique. Il dépendra notamment des facteurs de risques pouvant être évalués par le calcul du FRAX® [4 ; 23 ; 27].

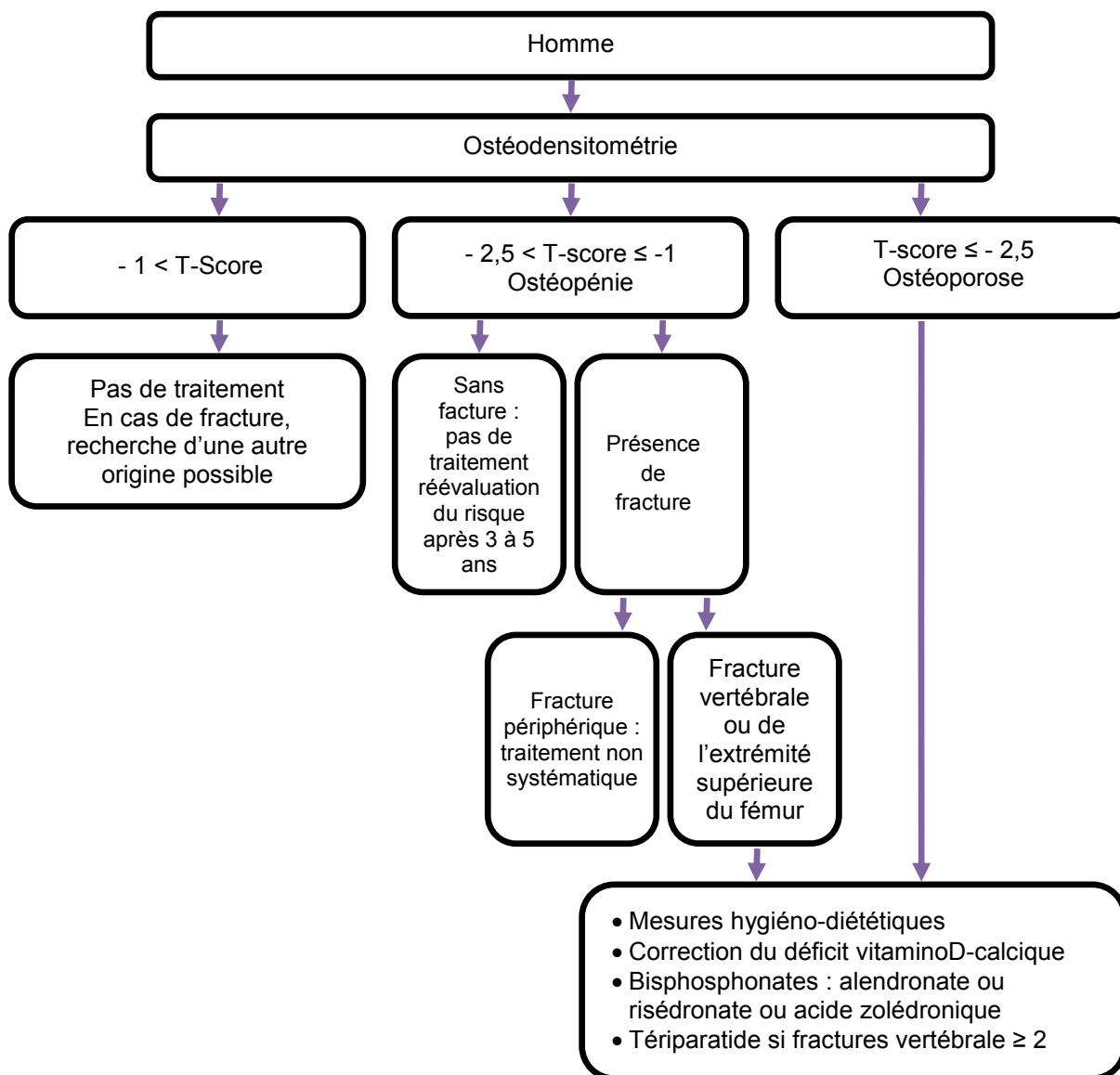


Figure 11 : Stratégie thérapeutique d'ostéoporose masculine [4 ; 8 ; 23 ; 24]

4.3. Supplémentation calcique

4.3.1. Indication

La supplémentation calcique est indiquée lorsque les apports alimentaires en calcium sont insuffisants (tableau 2). Un apport insuffisant en calcium peut augmenter la perte osseuse. L'absorption calcique diminue avec l'âge donc les apports calciques doivent être augmentés pour compenser [22].

| Population | | | Apport calcique quotidien optimum en mg |
|------------|-----------------------|----------|--|
| Femmes | 25 à 50 ans | | 900 |
| | Grossesse-Allaitement | | 1000 |
| | De 50 à 65 ans | Sans THM | 1200 |
| | | Avec THM | 1000 |
| | Après 65 ans | | 1200 |
| Hommes | 25 à 50 ans | | 900 |
| | Après 65 ans | | 1200 |

Tableau 2 : Apports calciques recommandés en fonction de l'âge [9 ; 22]

Les patients ostéoporotiques souffrent souvent de malabsorption du calcium. Leurs besoins en calcium sont donc supérieurs à la moyenne. Une supplémentation serait nécessaire chez la plupart des personnes âgées de plus de 65 ans car la moyenne des apports calciques chez eux est de 650 à 700 mg. 8 à 15% des femmes de plus de 65 ans ont des apports inférieurs à 400mg/j [5].

Une étude réalisée en Suède a suivi 61 433 femmes nées entre 1914 et 1948 pendant 19 ans. Les participantes ont répondu à plusieurs questionnaires à différentes années d'intervalle concernant notamment leurs habitudes alimentaires. Les résultats montrent qu'un apport quotidien en calcium inférieur à 700 mg augmente le risque de fracture. Au-dessus de cette valeur, aucun lien n'est démontré. Un apport de calcium par médicament n'est donc pas nécessaire chez toutes les femmes ménopausées en prévention de l'ostéoporose. Il est important de bien évaluer les apports journaliers en calcium de chaque patiente [25].

L'idéal est d'atteindre les apports recommandés en calcium uniquement par l'alimentation. La supplémentation calcique peut être intéressante chez les femmes après 60-65 ans. Les variations de densité osseuse dues au calcium sont très difficiles à démontrer. De plus, il est difficile d'estimer l'effet du calcium seul car la plupart des études utilisent l'association du calcium et de la vitamine D [22].

4.3.1. Mécanisme d'action

Une grande majorité du calcium est stockée dans l'os. L'absorption du calcium dépend de la quantité de calcium biodisponible dans l'intestin, de l'âge et du statut de la vitamine D (figure 12). Une petite partie du calcium est absorbée par diffusion passive au niveau de la paroi intestinale. La majeure partie est absorbée de façon active à travers les canaux calciques de l'endothélium intestinal grâce à l'action du 1,25-(OH)₂- vitamine D [5].

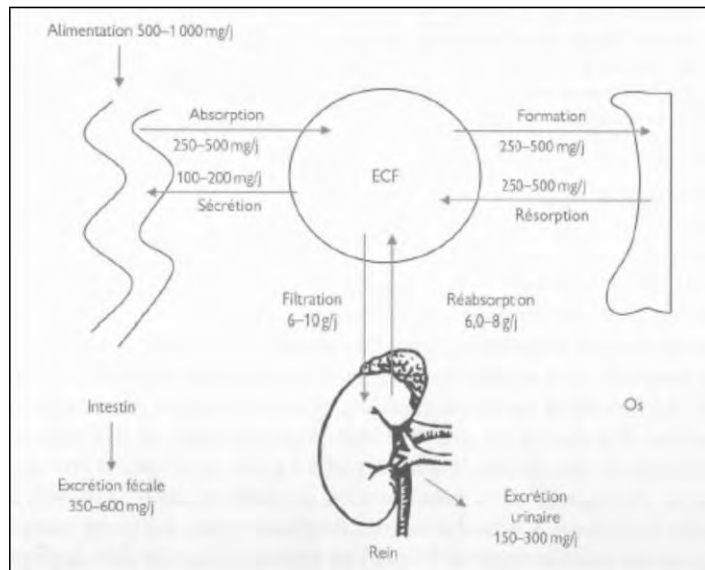


Figure 12 : Homéostasie du calcium [5]

Le calcium a des fonctions métaboliques importantes au niveau cellulaire. En cas d'apport insuffisant la réserve calcique osseuse va être mobilisée pour maintenir un taux normal de calcémie. La résorption osseuse est activée par la parathormone. En dessous d'un apport de 700 mg de calcium par jour la masse osseuse diminue. Dans ces conditions, une supplémentation calcique est nécessaire [3].

4.3.2. Contre-indication

La supplémentation calcique est contre-indiquée dans les cas suivants :

- excès de calcium dans le sang (hypercalcémie) ou dans les urines (hypercalciurie) ;
- lithiase calcique ;
- immobilisations prolongées avec hypercalcémie et/ou hypercalciurie [24].

4.3.3. Conseils associés

Plusieurs médicaments doivent être pris 3 heures avant ou après un supplément de calcium, dont :

- les bisphosphonates ;
- les tétracyclines ;
- le magnésium.

La supplémentation en calcium ne dispense pas de la consommation régulière de laitages, naturellement riches en calcium [24].

4.3.4. Médicaments commercialisés en France

| DCI | Princeps | Posologie |
|--|------------------------------|--|
| Carbonate de calcium | Cacit [®] | 500 mg : 2 cp. efferv./j 1000 mg : 1 cp. efferv./j |
| | Calcidose [®] | 500 mg : 2 à 3 sachets/j |
| | Calciprat [®] | 500 mg : 2 à 3 cp. à sucer/j 750 mg : 1 à 2 cp. à sucer /j 1000 mg : 1 cp à sucer /j |
| | Calperos [®] | 500 mg : 2 à 3 cp. à sucer /j |
| | Calprimum [®] | 500 mg : 2 à 3 cp. à croquer/j |
| | Caltrate [®] | 600 mg : 2 à 3 cp/j |
| | Densical [®] | 600 mg : 2 cp. à sucer/j |
| | Fixical [®] | 500 mg : 2 à 3 cp. à croquer ou à sucer /j |
| Orocal [®] | 500 mg : 2 à 3 cp. à sucer/j | |
| Carbonate de calcium + Gluconolactate de calcium | Calcium-Sandoz [®] | 500 mg : 2 cp. efferv./j ou 2 sachets/j 1000 mg : 1 cp. efferv./j |
| Phosphate tricalcique | Ostram [®] | 600 mg : 2 sachets/j 1200 mg : 1 sachet/j |
| Calcium associé + Levure | Calciforte [®] | 500 mg : 2 amp. buv./j |

Tableau 3 : Médicaments contenant du calcium utilisés pour traiter l'ostéoporose [9 ; 24]

4.4. Vitamine D3

4.4.1. Indication

Les vitamines D seules n'ont pas l'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) pour la prévention ou le traitement de l'ostéoporose. Cependant, elles sont très utilisées chez les patientes ostéoporotiques pour pallier leur carence. Cette supplémentation est particulièrement importante en hiver lorsque les expositions au soleil qui participent à la synthèse de la vitamine D sont moins importantes [3 ; 22].

Le dosage de la 25-(OH)- vitamine D permet de mettre en évidence une carence ou une insuffisance en vitamine D. Les valeurs normales et anormales de vitamine D (tableau 4) été déterminées lors de plusieurs études cliniques et essais thérapeutiques [26].

| | Taux de 25-(OH)-vitamine D | |
|-----------------------------------|----------------------------|-----------|
| | ng/mL | nmol/L |
| Carence vitaminique D | < 10 | < 25 |
| Insuffisance vitaminique D | 10 à < 30 | 25 à < 75 |
| Taux recommandés | 30 à 70 | 75 à 175 |
| Possible intoxication vitaminique | > 150 | > 375 |

Tableau 4 : Valeurs normales et anormales de 25-(OH)-vitamine D circulante proposées par GRIO [26 ; 27]

En cas de carence en 25-(OH)-vitamine D, un traitement d'attaque de quatre prises de 100 000 UI, espacées de 15 jours, est recommandé. Pour les insuffisances en 25-(OH)-vitamine D entre 10 et 20 ng/mL, trois prises de 100 000 UI espacées de 15 jours est prescrit et pour celles de 20 à 30 ng/mL, on recommande deux prises de 100 000 UI espacées de 15 jours.

En situation d'entretien du traitement, la posologie moyenne est de 800 à 12 000 UI/j. Elle peut être administrée de façon quotidienne à trimestrielle [26 ; 27].

Chez les personnes de 65 ans et plus, la probabilité d'un déficit en vitamine D est très élevée. Le risque de surdosage étant quasiment nul, il est possible de mettre en place chez ces personnes une supplémentation sans dosage préalable. Un dosage est quand même recommandé chez les sujets à risque de carence vitaminique D élevé pour une meilleure prise en charge [26].

4.4.2. Suivi

En cas de carence ou d'insuffisance vitaminique D, un nouveau dosage de la 25-(OH)-vitamine D permet le suivi de l'efficacité du traitement. Ce dosage doit être effectué 3 mois après la fin du traitement d'attaque. Il permettra de définir la posologie idéale du traitement d'entretien qui fera suite au traitement d'attaque [26].

La vitamine D existe sous 2 formes :

- la vitamine D2 (ergocalciférol) ;
- la vitamine D3 (cholécalficérol).

Il existe différents dispositifs de dosage de la vitamine D qui présentent des différences en terme de spécificité vis-à-vis des 2 formes de vitamine D. L'utilisation de ces tests pour le suivi d'une supplémentation en vitamine D doit être adaptée au type de vitamine D prescrite [28].

4.4.3. Mécanisme d'action

La vitamine D existe sous deux formes actives : la 25-(OH)-vitamine D ou le calcifédiol et surtout la 1,25-(OH)₂-vitamine D ou le calcitriol. Les précurseurs de ces deux formes sont la vitamine D3 et la vitamine D2.

La vitamine D3 a une origine endogène et exogène.

Elle peut être synthétisée par la peau, sous l'influence des rayons ultra-violet, à partir du cholestérol après sa transformation en 7-déhydrocholestérol (figure 13).

Elle peut également provenir de l'alimentation. L'ergostérol, provitamine D, apporté par l'alimentation ou sous forme de médicament, est métabolisé en vitamine D2 puis en vitamine D3.

Dans le foie, la vitamine D3 est transformée en 25-(OH)-vitamine D qui passe dans la circulation. Cette hydroxylation nécessite de l'oxygène et du NADPH (nicotinamide adénine dinucléotide phosphate).

Au niveau des cellules tubulaires du rein, la 25-(OH)-vitamine D est hydroxylée en 1,25-(OH)₂-vitamine D. Cette hydroxylation est assurée par un complexe enzymatique, cytochrome P-450-flavoprotéine-ferrodoxine, en présence d'oxygène et de NADPH. L'activité de ce complexe est régulée. Elle augmente en cas de diminution de la concentration de la vitamine D, de calcium ou de phosphate. A l'inverse, elle est inhibée par la prise d'une forte dose de vitamine D [29].

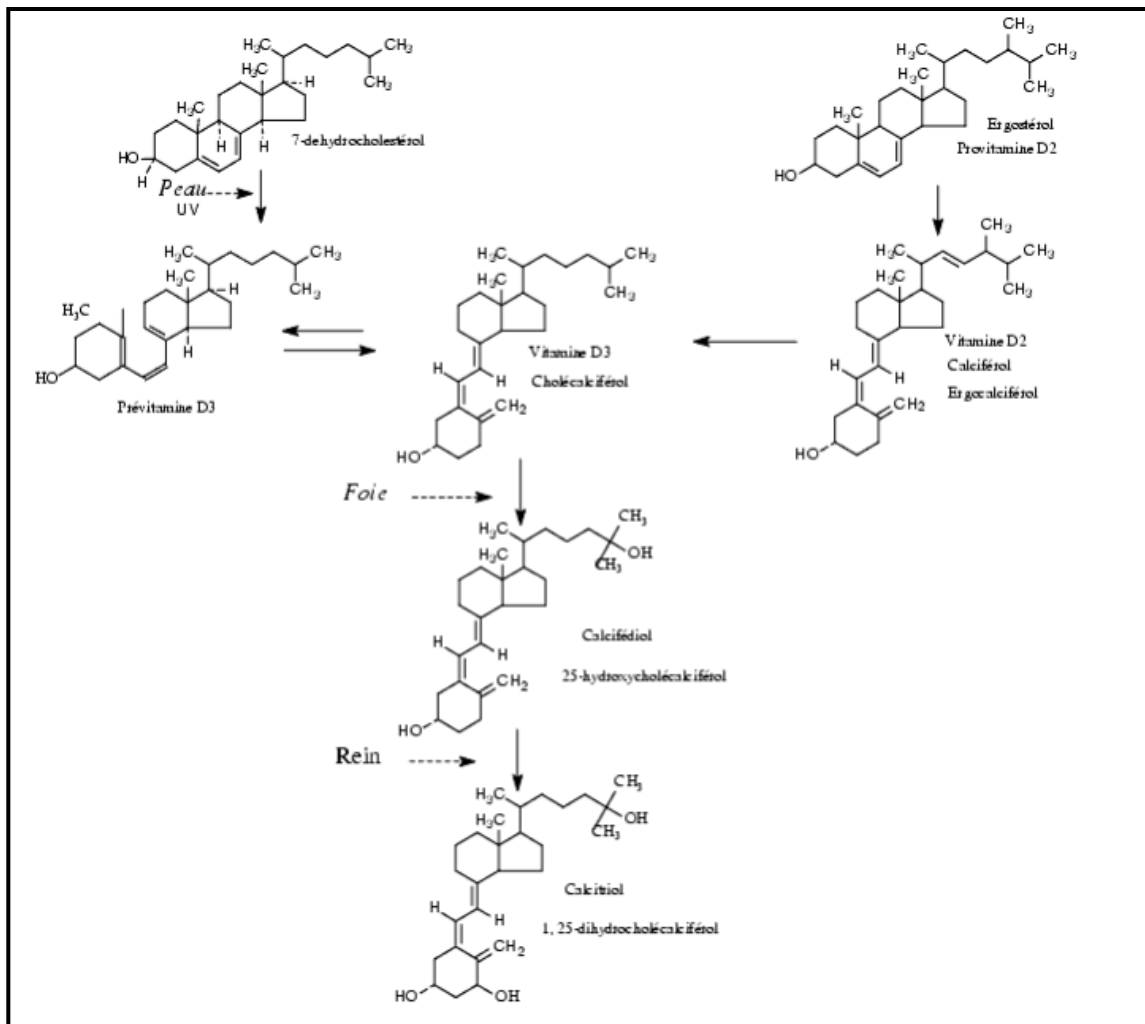


Figure 13 : Métabolisme de la vitamine D [29]

La vitamine D est considérée comme une hormone plus qu'une vitamine car son métabolisme est régulé par la parathormone et elle agit sur des récepteurs et des organes spécifiques [5].

La 1,25-(OH)₂-vitamine D stimule l'absorption intestinale du calcium en facilitant son transport actif. En effet, elle induit la synthèse de protéines, les calbindines, qui permettent le passage du calcium jusqu'au pôle basal de la cellule épithéliale. A ce niveau a lieu l'extrusion du calcium de l'entérocyte grâce à une pompe Ca/ATP dépendante, à l'échangeur Na⁺/Ca²⁺ et par exocytose [7 ; 29]

La 1,25-(OH)₂-vitamine D a également une action au niveau du tissu osseux. Elle inhibe notamment la sécrétion de la parathormone et donc diminue la résorption osseuse. Elle possède un effet bénéfique sur la masse osseuse par de multiples actions qui semblent résulter d'une inhibition, directe ou indirecte, de la résorption de l'os, plus que d'une activation de sa formation [7].

De plus, des faibles concentrations en 1,25-(OH)₂-vitamine D entraînent des faiblesses musculaires pouvant être à l'origine de chute. Cette diminution de la fonction musculaire touche principalement les fibres musculaires de types II qui sont recrutées en priorité lors des mouvements brusques comme les réflexes qui permettent de se rattraper pour éviter une chute. Ces effets sont au moins en partie dus à l'action de la 1,25-(OH)₂-vitamine D sur le transport à travers la membrane cellulaire du calcium qui joue un rôle dans le cycle contraction-relaxation de la cellule musculaire [5 ; 7].

4.4.4. Contre-indication

La supplémentation en vitamine D est contre-indiquée en cas de :

- hypercalcémie ou hypercalciurie ;
- lithiase urinaire calcique [24].

4.4.5. Conseils associés

La vitamine D étant liposoluble, son absorption augmente si elle est prise pendant le repas le plus important de la journée. La vitamine D est donc à prendre de préférence pendant les repas [30].

La vitamine D peut être prescrite pendant la grossesse mais à des doses excessives, elle peut être à l'origine d'anomalies fœtales. Chez la femme enceinte, la prescription ne doit pas dépasser 400 à 600UI/j [24].

4.4.6. Médicaments commercialisés en France

| DCI | Principes | Dose de vitamine D par unité |
|--------------------|------------------------------|--|
| Vitamine D3 | Adrigyl [®] | 333 UI/goutte |
| | Uvédose [®] | 100000 UI/ampoule |
| | Vitamine D3 Bon [®] | 200000 UI/ampoule |
| | Zymad [®] | 300 UI/goutte 80000 UI/ampoule 200000 UI/ampoule |
| Vitamine D2 | Stérogyl [®] | 400 UI/gouttes 15 H (huileuse) : 600000 UI/amp. 15 A (alcoolique) : 600000 UI/amp. |
| | Uvestérol D [®] | 800 ou 1000 ou 1500 UI/dose |
| 25-(OH)-vitamine D | Dédrogyl [®] | 5 µg/gouttes |

Tableau 5 : Médicaments contenant de la vitamine D utilisés pour traiter l'ostéoporose [9 ; 24]

4.5. Association calcium et vitamine D

4.5.1. Indication

Dans les cas de carences simultanées de calcium et de vitamine D, une association des deux principes actifs est recommandée. Il existe des spécialités pharmaceutiques qui contiennent du calcium et de la vitamine D, ce qui permet de diminuer le nombre de médicaments prescrits. Ces médicaments ont l'AMM pour l'ostéoporose en cas de carence vitaminoD-calcique [24].

L'association calcium-vitamine D est surtout recommandée chez les personnes âgées. L'étude française DECALYOS a été menée chez 3270 femmes âgées en moyenne de 84 ans, en bonne santé pour leur âge et vivant en institution. Elle a suivi l'efficacité de l'association calcium-vitamine D (1200 mg de calcium et 800 UI de vitamine D par jour) versus double placebo dans la prévention des fractures. Après 3 ans de traitement, on a observé une diminution de 27% des fractures de l'extrémité supérieure du fémur et de 17,2% de l'ensemble des fractures vertébrales chez les personnes traitées par l'association calcium-vitamine D. D'autres études ont confirmé cette efficacité dans la prévention des fractures chez les deux sexes. Chez les sujets âgés vivants en institution, la supplémentation mixte en calcium et vitamine D devrait être systématique car plus de 95% d'entre eux sont en déficit [3].

4.5.2. Mécanisme d'action

Une carence en calcium et en vitamine D augmente le risque de fracture par différents mécanismes (figure 14). Une supplémentation en calcium et vitamine D permet de corriger ce déficit [4 ; 5].

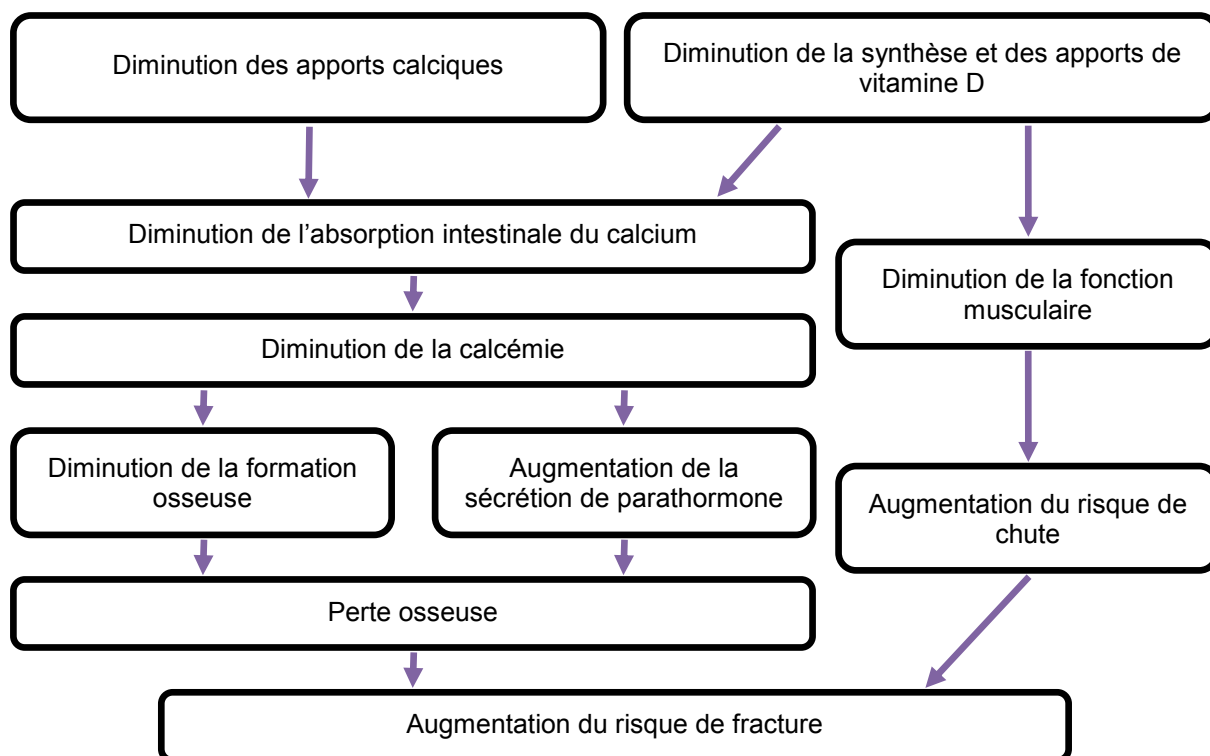


Figure 14 : Mécanismes par lesquels une carence calcique et vitaminique D augmente le risque de fracture [4 ; 5]

4.5.3. Médicaments commercialisés en France

| DCI | Princeps | Posologie |
|--|-----------------------|--|
| Carbonate de calcium + Vitamine D3 | Cacit Vitamine D3® | 500 mg/440 UI : 2 cp. à croquer ou sucer /j 1000 mg/880 UI : 1 sachet/j |
| | Calcidose vitamine D® | 500mg/400UI : 2 sachets/j |
| | Calciprat D3® | 500 mg/400 UI : 2 cp. à sucer/j 1000 mg/800 UI : 1 cp à sucer /j |
| | Calcos Vitamine D3® | 500 mg/400 UI : 2 cp. à croquer ou sucer /j |
| | Calperos D3® | 500 mg/400 UI : 2 cp. à sucer/j |
| | Caltrate Vitamine D3® | 600 mg/400 UI : 2 cp. à sucer/j |
| | Densical Vitamine D3® | 500 mg/400 UI : 2 cp. à croquer ou sucer /j |
| | Eptavit® | 1000 mg/800 UI : 1 cp efferv./j |

| | | |
|--|-------------------------|---|
| | Fixical Vitamine D3® | 500 mg/400 UI : 2 cp. à croquer ou sucer/j 1000 mg/800 UI : 1 cp à sucer /j |
| | Idéos® | 500 mg/400 UI : 2 cp. à croquer ou sucer /j |
| | Métocalcium® | 600 mg/400 UI : 1 à 2 cp. à croquer ou sucer /j |
| | Orocal® | 500 mg/200 UI : 1 à 3 cp. à croquer ou sucer/j 500 mg/400 UI : 2 cp à sucer /j |
| | Osseans® | 500 mg/400 UI : 2 cp. à croquer ou sucer /j |
| Phosphate de calcium + Vitamine D3 | Ostram Vitamine D3® | 1200 mg/800 UI : 1 sachet/j |
| Calcium associé + Levure + Vitamine D3 | Calciforte Vitamine D3® | 500 mg/50 mg/400 UI : 2 cp. à croquer, sucer ou dispersible /j |

Tableau 5 : Médicaments contenant du calcium et de la vitamine D utilisés pour traiter l'ostéoporose [9 ; 24]

4.6. Bisphosphonates

4.6.1. Indication

Les bisphosphonates sont utilisés en première intention chez la majorité des patientes atteintes d'ostéoporose post-ménopausique [5].

Certains d'entre eux sont également utilisés pour traiter l'ostéoporose masculine : l'alendronate 10 mg (Fosamax® 10mg), le risédronate 35 mg et l'acide zolédronique. Cependant les génériques du Fosamax® n'ont pas l'AMM pour le traitement de l'ostéoporose chez l'homme [5 ; 8 ; 23].

En cas de mauvaise tolérance gastro-intestinale des bisphosphonates par voie orale ou de mauvaise compliance du traitement à long terme, la voie intraveineuse est possible. L'acide zolédronique est le plus puissant des bisphosphonates injectables. Une seule perfusion d'acide zolédronique a des effets sur le renouvellement osseux pendant un an et augmente la densité minérale osseuse de façon similaire aux bisphosphonates oraux. Une étude versus placebo montre que le traitement par l'acide zolédronique a réduit le risque de fracture vertébrale de 70%. De plus, durant la période de 3 ans qu'a duré l'étude, le traitement est associé à une réduction significative des fractures extravertébrales [5 ; 31].

Le bénéfice anti-fracturaire en comparaison à un placebo a été prouvé à 4 ans pour l'alendronate et à 5 ans pour le risédronate. Cependant, les études de suivi montrent une bonne tolérance générale et osseuse des bisphosphonates pour des traitements de plus de 5 ans. En pratique, il est recommandé que le traitement doive être envisagé sur une période de 10 ans chez les patients à haut risque de fracture et 5 ans chez ceux à faible risque [5 ; 32].

4.6.2. Mécanisme d'action

Les bisphosphonates inhibent la résorption osseuse en agissant sur les ostéoclastes. Les mécanismes de cette inhibition sont complexes et encore mal connus [5 ; 29].

Les bisphosphonates possèdent un radical P-C-P (liaison phosphore-carbone-phosphore) non hydrolysable (figure 15). Ce radical est responsable des propriétés physico-chimique de la molécule, en particulier de sa fixation aux cristaux d'hydroxyapatite osseux. 30 à 40% des bisphosphonates absorbés sont captés par l'os. Contrairement à leur courte demi-vie plasmatique, leur demi-vie dans le tissu osseux est de plusieurs années et donc leur élimination du squelette est lente. L'effet biologique dépend des chaînes latérales R1 et R2 [3 ; 4 ; 5].

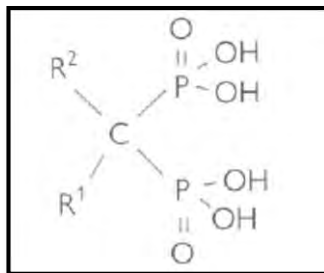


Figure 15 : Structure de base des bisphosphonates [5]

Les bisphosphonates contenant de l'azote (alendronate, risédronate et l'ibandronate) inhibent une enzyme, la farnésyl diphosphonate synthétase (FPP). Cette inhibition empêche la prénylation de certaines protéines nécessaires au bon fonctionnement des ostéoclastes (figure 16). Il en résulte une perte de fonction des ostéoclastes en particulier en empêchant la formation de la bordure en brosse indispensable à la résorption osseuse et l'apoptose des ostéoclastes [3 ; 4 ; 5].

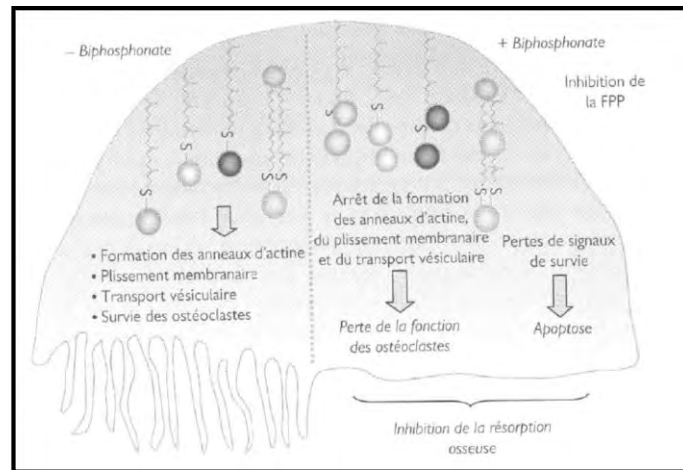


Figure 16 : Ostéoclaste inhibé par les bisphosphonates [5]

Les bisphosphonates ne contenant pas d'azote (ibandronate et l'acide zolédronique) agiraient en formant des analogues non hydrolysables de l'ATP inhibant ainsi l'activité des ostéoclastes [29].

Dans les deux cas, au niveau tissulaire, cette action anti-ostéoclastique permet une diminution de la résorption osseuse. De plus certaines données suggèrent que les bisphosphonates pourraient diminuer l'apoptose des ostéoblastes et donc augmenter la phase de formation du tissu osseux [3 ; 5].

4.6.3. Contre-indication

Les bisphosphonates sont contre-indiqués en cas :

- d'insuffisance rénale sévère (clairance à la créatinine < 30 ml/min)
- d'hypocalcémie
- de grossesse et d'allaitement [24].

4.6.4. Conseils associés

Les bisphosphonates par voie orale peuvent provoquer des reflux gastro-œsophagien. Pour éviter cet effet indésirable, le comprimé doit être pris en position assise ou debout et le patient ne doit pas s'allonger pendant la demi-heure qui suit la prise [24].

L'absorption digestive de bisphosphonates est très faible (moins de 3%). Cette faible absorption est due aux charges négatives des bisphosphonate qui limitent leur diffusion à travers les membranes lipophiles. La prise d'aliments ou de minéraux (en particulier le calcium) concomitante réduit encore cette absorption de façon très importante. Il est très important de prendre le comprimé de bisphosphonates avec de l'eau de préférence du robinet ou faiblement minéralisée (et surtout pas de laitage) et à distance des repas. Pour une prise hebdomadaire ou quotidienne, le comprimé doit

être pris au moins une demi-heure avant un repas. Il faut attendre une heure quand la prise est mensuelle [3 ; 4 ; 5 ; 22 ; 24].

L'un des effets indésirables graves des bisphosphonates est l'ostéonécrose de la mâchoire pouvant entraîner la perte des dents. Cet effet indésirable est présent chez les bisphosphonates administrés par voie orale et par voie intraveineuse. Il est donc recommandé chez les patients souffrant d'ostéoporose de réaliser un bilan bucco-dentaire avant la mise en place d'un traitement par bisphosphonate. Pendant le traitement, un suivi bucco-dentaire doit être pratiqué par un chirurgien dentiste ou un stomatologue au moindre symptôme bucco-dentaire et au minimum une fois par an. Chez ces patients toute avulsion dentaire doit être réalisée sous traitement antibiotique et de la façon la moins traumatisante possible [33].

4.6.5. Médicaments commercialisés en France

| DCI | Principes | Posologie |
|--|---------------------------------------|--|
| Alendronate | Fosamax [®] | 10 mg : 1 cp./j 70 mg : 1 cp./semaine |
| Alendronate + Vitamine D3 | Adrovanse [®] | 70 mg/2800 UI : 1 cp./semaine 70 mg/5600 UI : 1 cp./semaine |
| | Fosavance [®] | 70 mg/2800 UI : 1 cp./semaine 70 mg/5600 UI : 1 cp./semaine |
| Risédrone | Actonel [®] | 5 mg : 1 cp./jour 35 mg : 1 cp./semaine 75 mg : 2 cp./mois à prendre 2 jours consécutifs |
| Risédrone + Carbonate de calcium + Vitamine D3 | Actonelcombi [®] | <u>Comprimé</u> : 5 mg de risédronate 1 cp./semaine <u>Sachet</u> : 1000 mg de calcium + 880 UI de vitamine D3 1 sachet/jour les 6 autres jours de la semaine |
| Etidronate | Didronel [®] (non remboursé) | 400 mg : 1 cp./jour pendant 14 jours suivi d'une cure de 2 mois et demi de calcium |
| Ibandronate | Bonviva [®] (non remboursé) | 150 mg : 1 cp./mois 3 mg : 1 injection/3 mois |
| Acide zolédronique | Aclasta [®] | 5 mg : 1 injection/an |

Tableau 5 : Bisphosphonates utilisés pour traiter l'ostéoporose [9 ; 24]

4.7. Raloxifène

4.7.1. Indication

Le raloxifène est un modulateur sélectif des récepteurs aux estrogènes (*Selective Estrogen Receptor Modulator* SERM) indiqué pour traiter et prévenir l'ostéoporose post-ménopausique [5 ; 24].

Plusieurs études ont démontré l'efficacité du raloxifène pour diminuer le risque de fracture vertébrale chez les femmes souffrant d'ostéoporose. A l'inverse aucun effet n'a été mis en évidence sur la réduction de l'incidence des fractures périphériques en particulier sur les fractures de l'extrémité supérieure du col du fémur. Chez les personnes âgées (plus de 70 ans), l'utilisation du raloxifène est donc moins pertinente que celle des bisphosphonates qui ont prouvé leur efficacité sur la fracture de la hanche [5 ; 19 ; 22].

De plus, le raloxifène présente l'avantage de diminuer le risque de cancer du sein invasif et aucun effet néfaste sur l'endomètre. Le raloxifène est donc raisonnablement indiqué chez les patientes âgées de 50 à 70 ans ayant des antécédents familiaux de cancer du sein. Dans ce cas, les bénéfices du traitement compensent le risque de thrombose veineuse [3 ; 5 ; 19 ; 22 ; 34 ; 35].

La durée du traitement par le raloxifène doit être d'au moins quatre ans. Au-delà, la décision de prolonger le traitement repose sur la réévaluation du risque de fracture de chaque patiente [8].

4.7.2. Mécanisme d'action

Le raloxifène est un agoniste partiel non stéroïdien des estrogènes. Il possède un effet anti-estrogénique au niveau du sein et de l'endomètre et un effet estrogénique au niveau de l'os. Il ralentit le remodelage osseux et prévient ainsi la perte osseuse chez les femmes ménopausées. En effet, comme les estrogènes, le raloxifène stimule les ostéoblastes qui vont sécréter des protéines qui vont empêcher le recrutement ainsi que la différenciation des ostéoclastes. De plus le raloxifène diminue la synthèse d'interleukine 6 qui stimule l'ostéoclastogénèse [4 ; 5 ; 29].

4.7.3. Contre-indication

Le raloxifène est contre-indiqué en cas :

- d'antécédents d'accidents thromboemboliques veineux ;
- d'insuffisance hépatique
- d'insuffisance rénale sévère
- d'hémorragie génitale d'étiologie non déterminée [24].

4.7.4. Conseils associés

Le raloxifène peut augmenter la fréquence des bouffées de chaleur et les crampes dans les jambes. Ces effets indésirables peuvent, s'ils sont trop gênants entraîner l'arrêt du traitement [22].

Le traitement doit être interrompu en cas d'affection nécessitant une immobilisation prolongée en raison du risque accru d'accidents thromboemboliques veineux [24].

En l'absence de données, ce médicament ne peut être utilisé en cas de cancer du sein en cours de traitement [24].

En cas de saignement utérin inexplicé, la patiente doit consulter son médecin ou son gynécologue [24].

4.7.5. Médicaments commercialisés en France

| DCI | Princeps | Posologie |
|------------|----------|-------------------|
| Raloxifène | Evista® | 60 mg : 1 cp/jour |
| | Optruma® | 60 mg : 1 cp/jour |

Tableau 6 : Médicaments contenant du raloxifène utilisés pour traiter l'ostéoporose [24]

4.8. Ranélate de strontium

4.8.1. Indication

Le ranélate de strontium est utilisé dans le traitement de l'ostéoporose qui survient chez la femme ménopausée, pour réduire le risque de fractures des vertèbres ou de la hanche. Son efficacité a été démontrée sur ces deux types de fractures. Il réduit de 41% le risque de fracture vertébrale et de 36% le risque de fracture de la hanche après 3 ans de traitement. Il s'agit d'un médicament de deuxième intention, en cas de contre-indication ou d'intolérance aux bisphosphonates. Il est bien toléré et peut être utilisé chez les personnes âgées de plus de 80 ans [24 ; 36 ; 37].

La durée du traitement est au minimum de 3 ans pour être efficace. Des études récentes montrent un effet anti-fracturaire pour un traitement de 5 ans sans apparition de nouveaux effets indésirables [4 ; 5 ; 22].

4.8.2. Mécanisme d'action

Le ranélate de strontium contient deux atomes de strontium qui est un analogue structural du calcium. Le strontium est incorporé dans l'os dans les mêmes proportions que le calcium [5 ; 22].

Les mécanismes d'action du ranélate de strontium ne sont pas encore bien définis. Il stimule la réplication des pré-ostéoblastes et potentialise la différenciation ostéoblastique. A l'inverse, il va également inhiber l'activité et le recrutement des ostéoclastes. Il entraîne donc une augmentation de la masse osseuse [4 ; 5].

4.8.3. Contre-indication

Après le recensement de plusieurs cas d'accidents thromboemboliques veineux et de réactions d'hypersensibilité sévère, le rapport bénéfice risque du ranélate de strontium a été réévalué par le Comité des Médicaments à Usage Humain de l'Agence Européenne du Médicament (EMA). Le rapport bénéfice-risque du ranélate de strontium reste positif dans son indication actuelle qui est inchangé mais de nouvelles contre-indications et précautions d'emploi le concernant ont été mises en place afin de renforcer sa sécurité d'emploi [38].

Le ranélate de strontium est désormais contre-indiqué en cas :

- d'épisode actuel ou d'antécédents d'évènements veineux thromboemboliques, incluant la thrombose veineuse profonde et l'embolie pulmonaire ;
- d'une immobilisation temporaire ou permanente due par exemple à une convalescence post chirurgicale ou un alitement prolongé [38].

4.8.4. Conseils associés

Le ranélate de strontium doit être pris avec de l'eau au moins deux heures après un repas et la prise de calcium (médicaments ou produits laitiers). Aucune nourriture ne doit être absorbée dans les deux heures qui suivent sa prise. Il est conseillé de le prendre le soir deux heures après le dîner [5 ; 24].

La mise en place d'un traitement par ranélate de strontium peut être à l'origine de réactions d'hypersensibilité sévères telles que le DRESS (*Drug Rash with Eosinophilia and Systemic Symptoms*), le syndrome de Stevens-Johnson et le syndrome de Lyell. En cas d'apparition d'une éruption cutanée, en particulier pendant les premières semaines de traitement, la patiente doit immédiatement arrêter le traitement et contacter son médecin [38].

Le ranélate de strontium peut également provoquer des troubles digestifs (nausées, diarrhées) en particulier au cours des trois premiers mois de traitement. Les diarrhées peuvent être sévères et dissuader les patientes de prendre le traitement lorsqu'elles surviennent [4 ; 5 ; 24]

4.8.5. Médicaments commercialisés en France

| DCI | Princeps | Posologie |
|-----------------------|-----------|---------------------|
| Ranélate de strontium | Protelos® | 2 g : 1 sachet/jour |

Tableau 7 : Médicaments contenant du ranélate de strontium utilisés pour traiter l'ostéoporose [24]

4.9. Tériparatide

4.9.1. Indication

Le tériparatide est utilisé comme traitement de l'ostéoporose chez la femme ménopausée, chez l'homme et chez les patients, hommes ou femmes, recevant une corticothérapie au long court par voie générale. Depuis 2009, la prise en charge par la Sécurité Sociale de ce traitement est limitée aux ostéoporoses sévères, c'est-à-dire compliquées d'au moins deux fractures vertébrales [24 ; 39].

Le tériparatide réduit de façon significative le risque de fracture vertébrale et particulier chez les patients possédant des antécédents de fractures vertébrales. Les études actuelles ne montrent pas d'influence significative chez les patients traités par tériparatide, augmentation ou diminution, du risque de fracture non vertébrale, notamment pour la fracture de l'extrémité supérieure du col du fémur. Ce traitement augmente de façon significative la densité minérale osseuse [4 ; 5 ; 40]

Le traitement par tériparatide doit avoir une durée maximale de 24 mois et ne doit pas être renouvelé au cours de la vie d'un patient [39].

4.9.2. Mécanisme d'action

Le tériparatide est un peptide qui constitue la séquence active de la parathormone humaine endogène. La parathormone joue un rôle essentiel dans l'homéostasie du calcium et donc dans le remodelage osseux. A des concentrations sériques la parathormone stimule la résorption osseuse. A l'inverse, une exposition intermittente à de faibles doses de parathormone entraîne un effet anabolisant sur l'os [5 ; 29].

A faible dose, la parathormone stimule le recrutement des pré-ostéoblastes et diminue l'apoptose des ostéoblastes matures. Ces effets sont à l'origine d'un accroissement de la synthèse osseuse [4 ; 5 ; 29].

4.9.3. Contre-indication

Le Téréparatide est contre-indiqué en cas :

- d'insuffisance rénale sévère (clairance à la créatinine < 30 ml/min)
- de maladies métaboliques osseuses autres que l'ostéoporose primitive (dont l'hyperthyroïdie et la maladie de Paget) ;
- d'antécédent d'irradiation du squelette ;
- d'hypercalcémie ;
- d'élévation inexpliquée des phosphatases alcalines ;
- de grossesse et d'allaitement [24 ; 41].

4.9.4. Conseils associés

Le stylo de téréparatide doit être conservé au réfrigérateur (entre 2°C et 8°C). Il doit être remis au réfrigérateur immédiatement après son utilisation [41].

Une hypotension orthostatique et des sensations de vertiges sont possibles dans les heures qui suivent l'injection en début de traitement. En cas de sensation d'étourdissement, la patiente doit s'allonger et se relever progressivement. Les patients ressentant ces effets indésirables doivent s'abstenir de conduire [24 ; 41].

Des précautions sont nécessaires chez les femmes souffrant de lithiase urinaire car l'innocuité du téréparatide n'a pas été démontrée et il pourrait aggraver cette pathologie [25 ; 41].

La solution est injectée par voie sous-cutanée dans la cuisse ou dans l'abdomen [41].

4.9.5. Médicaments commercialisés en France

Le téréparatide est commercialisé en France sous le nom de spécialité Forsteo®. Il s'agit d'un médicament d'exception [24].

| DCI | Principes | Posologie |
|--------------|-----------|---|
| Téréparatide | Forsteo® | 20 µg : 1 dose du stylo pré-rempli/jour |

Tableau 8 : Médicaments contenant du ranélate de strontium utilisés pour traiter l'ostéoporose [24]

4.10. Traitement hormonal substitutif de la ménopause

4.10.1. Indication

En plus de l'AMM pour traiter les troubles climatériques de la ménopause ou un déficit en estrogènes dû à une ovariectomie ou une insuffisance ovarienne primitive ou hypothalamo-hypophysaire, certaines estrogénothérapies substitutives ont également l'AMM pour prévenir l'ostéoporose chez la femme ménopausée ayant un risque accru de fracture et présentant une intolérance ou une contre-indication aux autres traitements indiqués dans la prévention de l'ostéoporose. Le traitement hormonal substitutif de la ménopause (THM) est donc indiqué chez les patientes ostéoporotiques ou ostéopéniques récemment ménopausées (50 à 60 ans) qui présentent des troubles climatériques. Il peut comporter des estrogènes seules ou l'association d'estrogènes et de progestatifs. Les estrogènes ont une action anti-ostéoclastique qui influe sur le remodelage osseux. Les progestatifs n'ont pas d'effets sur l'os [22 ; 24 ; 42 ; 43].

Le THM est indiqué en seconde intention à cause des risques d'augmentation de l'incidence des cancers estrogène-dépendants. En effet bien que le risque de cancer de l'endomètre a pu être pratiquement prévenu par l'addition aux estrogènes de progestatifs, le risque de cancer du sein en cas de THM prolongé est toujours présent. A l'arrêt du traitement, la persistance du risque de cancer du sein retombe à une valeur proche de celui des non-utilisatrices de THM dans les cinq ans. Les estrogènes seuls augmentent considérablement le risque de cancer de l'utérus. Ils sont prescrits uniquement chez les femmes ayant eu une hystérectomie. Le THM par voie orale entraîne également une augmentation du risque thromboembolique veineux, il est donc préférable de favoriser la voie transdermique. Cependant, les données actuelles permettent de nuancer le constat négatif dressé sur le THM. Le THM reste un traitement qui a démontré son efficacité anti-fracturaire chez les femmes proches de la ménopause ayant un faible risque de fracture [4 ; 43 ; 44 ; 45 ; 46].

Selon l'Afssaps, le traitement par THM doit être le plus court possible en tenant compte de l'évolution des bénéfices et des risques mais aucune durée limite n'est précisée. A l'heure actuelle, il est impossible de définir la durée idéale d'un traitement hormonal. En pratique, pour un traitement instauré en début de ménopause chez une femme à risque de fracture, une durée de cinq ans paraît actuellement raisonnable sur la base des données actuellement disponibles [4 ; 42 ; 43].

4.10.2. Mécanisme d'action

Les estrogènes exercent un effet protecteur important sur le squelette. Chez la femme, ils permettent à l'organisme de constituer et de conserver une masse osseuse suffisante pour permettre la formation du squelette foetal pendant la

grossesse et l'allaitement du nouveau-né. A la ménopause, le taux d'estrogènes diminue ce qui entraîne une perte de leur rôle de protection du tissu osseux. L'activité des ostéoclastes augmente entraînant une augmentation de la résorption osseuse. La mise en place d'un THM permet de retarder cet effet [4 ; 5].

4.10.3. Contre-indication

Un THM est contre-indiqué en cas :

- de cancer estrogène-dépendant connu ou suspecté : cancer du sein, de l'utérus ou de l'ovaire ;
- d'accident thromboembolique artériel ou veineux ;
- d'hémorragie génitale d'origine inconnue ;
- d'atteinte hépatique sévère ;
- de lupus [24 ; 43]

4.10.4. Conseils associés

Avant la mise en place d'un THM, un bilan préalable doit être réalisé il doit comprendre :

- un examen clinique ;
- une mammographie de moins d'un an ;
- un frottis cervico-vaginal de moins de 3 ans
- un bilan biologique avec cholestérol total, triglycérides et glycémie à jeun.

Après la mise en place du traitement la surveillance comprend :

- un examen clinique pelvien et mammaire tous les ans ;
- un frottis cervico-vaginal tous les 2 à 3 ans ;
- une mammographie tous les 2 ans (ou plus si anomalie) ;
- un bilan biologique avec cholestérol total, triglycérides et glycémie à jeun tous les ans [24].

En cas d'oubli d'un comprimé contenant uniquement des estrogènes, la patiente doit prendre le comprimé dans les 12 heures suivant l'heure habituelle de la prise. Si l'oubli est découvert après ces 12 heures, la patiente ne doit pas prendre le comprimé oublié. L'oubli d'un comprimé peut provoquer de légers saignements.

Les comprimés contenant une association d'estrogènes et de progestatifs doivent être pris au même moment de la journée. En cas d'oubli, il faut se référer à la notice du médicament car les délais varient selon les spécialités. L'oubli de plusieurs comprimés peut provoquer des saignements génitaux. [47].

Les dispositifs transdermiques doivent être collés sur une zone du tronc sans pli (bas du dos, région lombaire, abdomen...) mais pas sur les seins. La peau doit être sèche et saine. Il est recommandé de ne pas appliquer le patch deux fois de suite au même endroit. Le dispositif transdermique résiste à l'eau, il est donc possible de se doucher ou de prendre un bain en le gardant. En cas de décollement du patch, la

patiente doit le remplacer par un neuf et le retirer à la date initialement prévue [24 ; 47].

4.10.5. Médicaments commercialisés en France

Le THM peut être administré de façon cyclique ou combinée [43].

Lors d'un traitement cyclique (figure 17), l'estrogène est pris pendant 23 à 28 jours par mois ou de façon continue. Le progestatif est ajouté en fin de mois pendant 12 à 14 jours. L'arrêt du progestatif peut entraîner des saignements de privations restaurant artificiellement les règles [43].

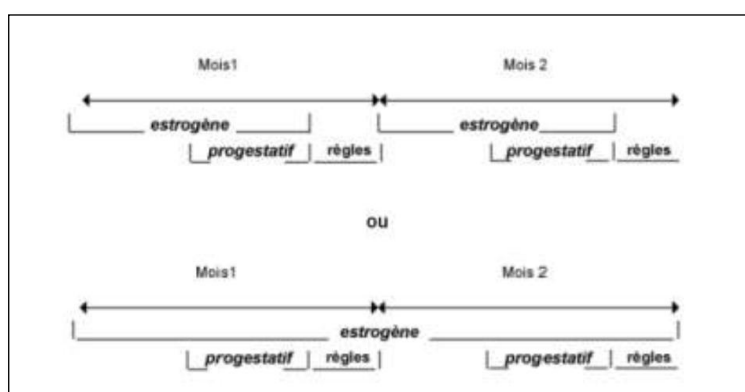


Figure 17 : Schéma d'administration cyclique du THM [43]

Une administration combinée consiste à la prise simultanée de l'estrogène et du progestatif sans interruption ou 25 jours par mois (figure 18). Ce protocole n'entraîne pas de règles artificielles [43].

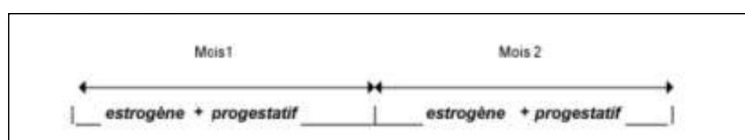


Figure 18 : Schéma d'administration combinée du THM [43]

| DCI | Princeps | Posologie |
|----------------|-----------|---|
| Estradiol oral | Estreva® | 1,5 mg : posologie adaptée individuellement, en général 1cp/j pendant 21 à 28 jours par mois |
| | Estrofem® | 2 mg : posologie adaptée individuellement, en général 1cp/j pendant 25 jours par mois |
| | Ormone® | 2 mg : posologie adaptée individuellement, en général 1cp/j en continue ou pendant 20 à 25 jours par mois |

| | | |
|---------------------------------|-------------|---|
| | Progynova® | 2 mg : posologie adaptée individuellement, en général 1cp/j en continue ou pendant 20 à 25 jours par mois |
| | Provames® | 2 mg : posologie adaptée individuellement, en général 1cp/j en continue ou pendant 21 à 28 jours par mois |
| Estradiol percutané | Climara® | 50 µg/24h : posologie adaptée individuellement, en général un patch par semaine |
| | Oestrodose® | 0,75 mg/ pression : posologie adaptée individuellement |
| | Ostrogel® | 1,5 mg/ pression : posologie adaptée individuellement |
| | Vivelledot® | 50 µg/24h ou 75 µg/24h ou 100 µg/24h : posologie adaptée individuellement, en général un patch tous les 3 à 4 jours sans période d'arrêt |
| Estradiol + Cyprotérone | Climène® | Cp blanc : 2 mg d'estradiol 1 cp/j pendant 11 jours puis Cp rose : 2 mg d'estradiol + 1 mg de cyprotérone 1 cp/j pendant 10 jours puis arrêt de 7 jours |
| Estradiol + Drospirénone | Angeliq® | 1 mg/2 mg : 1cp/j en continu |
| Estradiol + Dydrogestérone | Climaston® | 1 mg/5 mg : 1cp/j en continu Cp blanc : 1 mg d'estradiol 1 cp/j pendant 14 jours puis Cp gris : 1 mg d'estradiol + 10 mg de dydrogestérone 1cp/j pendant 14 jours |
| | | Cp rose : 2 mg d'estradiol 1 cp/j pendant 14 jours puis Cp jaune : 2 mg d'estradiol + 10 mg de dydrogestérone 1cp/j pendant 14 jours |
| Estradiol + Gestodène | Avadene® | Cp beige : 1 mg d'estradiol 1 cp/j pendant 16 jours puis Cp bleu : 1 mg d'estradiol + 0,025 mg de gestodène 1cp/j pendant 12 jours |
| Estradiol + Médroxyprogestérone | Divina® | Cp blanc : 2 mg d'estradiol 1 cp/j pendant 11 jours puis Cp bleu : 1 mg d'estradiol + 2 mg de médroxyprogestérone 1cp/j pendant 10 jours puis arrêt de 7 jours. |

| | | |
|-------------------------------|-------------|---|
| | Duova® | 1 mg/2,5 mg : 1cp/j en continu 1 mg/5 mg : 1cp/j en continu 2 mg/5 mg : 1cp/j en continu |
| Estradiol + Noréthistérone | Activelle® | 1 mg/0,5 mg : 1cp/j en continu |
| | Kliogest® | 2 mg/1 mg : 1cp/j en continu |
| | Novofemme® | Cp rouge : 1 mg d'estradiol 1 cp/j pendant 16 jours puis Cp blanc : 1 mg d'estradiol + 1 mg de noréthistérone 1cp/j pendant 12 jours |
| | Trisequens® | Cp bleu : 2 mg d'estradiol 1 cp/j pendant 12 jours puis Cp blanc : 2 mg d'estradiol + 1 mg de noréthistérone 1cp/j pendant 10 jours puis Cp rouge : 1 mg d'estradiol 1 cp/j pendant 6 jours |

Tableau 9 : Traitements hormonaux substitutifs utilisés pour traiter l'ostéoporose [24]

5. Conseils hygiéno-diététiques

5.1. Calcium

5.1.1. Apport calcique recommandé

En France, les apports nutritionnels conseillés (ANC) en calcium pour les femmes de plus de 55 ans et les hommes de plus de 65 ans sont de 1200 mg par jour. Une alimentation équilibrée permet de couvrir les besoins en calcium. Les apports quotidiens en calcium doivent compenser les pertes physiologiques digestives et rénales. En cas d'apport insuffisant, le calcium de l'os va être mobilisé sous l'impulsion de la parathormone pour maintenir une calcémie stable [7 ; 48].

Il est important d'évaluer les apports calciques de chaque patient souffrant d'ostéoporose afin de pouvoir les rectifier si nécessaire. D'autant plus chez les personnes âgées qui ont tendance à diminuer leurs apports alimentaires à cause d'une baisse d'appétit et du vieillissement du système digestif. Différents questionnaires ont été mis au point dans le but d'évaluer les apports calciques quotidiens. Par exemple, le test mis au point par l'équipe scientifique du Centre hospitalier Universitaire d'Amiens (figure 19) apporte un reflet le plus précis possible des apports quotidiens en calcium en tenant compte des divers aliments et boissons qui contiennent de l'eau. Le test réalisé en association avec le CERIN et l'UNAFORMEC (figure 20) est un autre exemple plus rapide qui concerne essentiellement le calcium apporté par les produits laitiers [7 ; 9 ; 49 ; 50 ; 51].

| | | |
|--|--|--|
| <p>1. Buvez-vous du lait tous les jours ? <i>Si oui, combien en buvez-vous par jour ?</i> <input type="text"/></p> <p>- nombre de verres <input type="text"/></p> <p>- nombre de tasses <input type="text"/></p> <p>- nombre de bols <input type="text"/></p> <p><i>Si non, combien en buvez-vous par semaine ?</i> <input type="text"/></p> <p>- nombre de verres <input type="text"/></p> <p>- nombre de tasses <input type="text"/></p> <p>- nombre de bols <input type="text"/></p> | <p>11. Combien de fois mangez-vous des pâtes ou de la semoule par semaine ? <input type="text"/></p> <p>- vos portions sont-elles : <input type="checkbox"/> petites <input type="checkbox"/> moyennes <input type="checkbox"/> grosses</p> | <p>Teneur en calcium journalière</p> <p>1 : <input type="text"/></p> <p>2 : <input type="text"/></p> <p>3 : <input type="text"/></p> <p>4 : <input type="text"/></p> <p>5 : <input type="text"/></p> <p>6 : <input type="text"/></p> <p>7 : <input type="text"/></p> <p>8 : <input type="text"/></p> <p>9 : <input type="text"/></p> <p>10 : <input type="text"/></p> <p>11 : <input type="text"/></p> <p>12 : <input type="text"/></p> <p>13 : <input type="text"/></p> <p>14 : <input type="text"/></p> <p>15 : <input type="text"/></p> <p>16 : <input type="text"/></p> <p>17 : <input type="text"/></p> <p>18 : <input type="text"/></p> <p>19 : <input type="text"/></p> <p>20 : <input type="text"/></p> <hr/> <p>Ration calcique journalière TOTAL</p> <p><input type="text"/></p> |
| <p>2. Mangez-vous des yaourts ou des crèmes dessert ? <i>Si oui, combien par semaine ?</i> <input type="text"/></p> <p>3. Mangez-vous du fromage blanc ? Si oui : <input type="text"/></p> <p>- combien de pots de 100 g par semaine ? <input type="text"/></p> <p>- combien de pots de 500 g par semaine ? <input type="text"/></p> <p>- combien de pots d'1 kg par semaine ? <input type="text"/></p> <p>4. Mangez-vous des petits-suisses ? Si oui : <input type="text"/></p> <p>- combien de "petit modèle" par semaine ? <input type="text"/></p> <p>- combien de "grand modèle" par semaine ? <input type="text"/></p> <p>5. Mangez-vous du gruyère, édam, gouda ou un autre fromage à pâte cuite ? Si oui : <input type="text"/></p> <p>- combien de fois par semaine ? <input type="text"/></p> <p>- vos portions sont-elles : <input type="checkbox"/> petites <input type="checkbox"/> moyennes <input type="checkbox"/> grosses</p> <p>6. Mangez-vous du camembert, brie, chèvre, etc., ou un autre fromage à pâte molle ? Si oui : <input type="text"/></p> <p>- combien en mangez-vous de fois par semaine ? <input type="text"/></p> <p>- vos portions sont-elles : <input type="checkbox"/> petites <input type="checkbox"/> moyennes <input type="checkbox"/> grosses</p> <p>7. Mangez-vous de la viande ou du poisson (jambon, charcuterie compris) tous les jours ? <i>Si oui, combien de fois par jour ?</i> <input type="text"/></p> <p>- vos portions sont-elles : <input type="checkbox"/> petites <input type="checkbox"/> moyennes <input type="checkbox"/> grosses</p> <p><i>Si non, combien de fois par semaine ?</i> <input type="text"/></p> <p>- vos portions sont-elles : <input type="checkbox"/> petites <input type="checkbox"/> moyennes <input type="checkbox"/> grosses</p> <p>8. Combien d'œufs mangez-vous en moyenne par semaine ? <input type="text"/></p> <p>9. Combien de fois mangez-vous de pommes de terre (vapeur, à l'eau, etc.) par semaine ? <input type="text"/></p> <p>- vos portions sont-elles : <input type="checkbox"/> petites <input type="checkbox"/> moyennes <input type="checkbox"/> grosses</p> <p>10. Combien de fois mangez-vous des frites par semaine ? <input type="text"/></p> <p>- vos portions sont-elles : <input type="checkbox"/> petites <input type="checkbox"/> moyennes <input type="checkbox"/> grosses</p> | <p>12. Combien de fois mangez-vous des légumes secs (lentilles, haricots secs, pois chiches, etc.) par semaine ? <input type="text"/></p> <p>- vos portions sont-elles : <input type="checkbox"/> petites <input type="checkbox"/> moyennes <input type="checkbox"/> grosses</p> <p>13. Combien de fois mangez-vous des légumes verts (potages compris) par semaine ? <input type="text"/></p> <p>- vos portions sont-elles : <input type="checkbox"/> petites <input type="checkbox"/> moyennes <input type="checkbox"/> grosses</p> <p>14. Combien mangez-vous de pain en moyenne par jour ? <input type="text"/></p> <p>- quantité de ficelle par jour <input type="text"/></p> <p>- quantité de baguette par jour <input type="text"/></p> <p>- nombre de biscottes par jour <input type="text"/></p> <p>15. Combien mangez-vous de fruits par semaine ? <input type="text"/></p> <p>16. Mangez-vous du chocolat au lait (ou blanc) dans la semaine ? Si oui : <input type="text"/></p> <p>- nombre de barres par semaine <input type="text"/></p> <p>- nombre de tablettes par semaine <input type="text"/></p> <p>17. Mangez-vous du chocolat noir dans la semaine ? <i>Si oui, combien en mangez-vous par semaine ?</i> <input type="text"/></p> <p>- nombre de barres par semaine <input type="text"/></p> <p>- nombre de tablettes par semaine <input type="text"/></p> <p>18. Combien buvez-vous d'eau du robinet par jour ? <input type="text"/></p> <p>- nombre de verres par jour <input type="text"/></p> <p>- nombre de litres par jour <input type="text"/></p> <p>19. Buvez-vous de l'eau minérale ? <i>Si oui :</i> <input type="text"/></p> <p>- nombre de verres par jour <input type="text"/></p> <p>- nombre de litres par jour <input type="text"/></p> <p><i>Laquelle buvez-vous le plus souvent ?</i></p> <p><input type="checkbox"/> Badoit</p> <p><input type="checkbox"/> Contrex</p> <p><input type="checkbox"/> Evian</p> <p><input type="checkbox"/> Perrier</p> <p><input type="checkbox"/> Vichy</p> <p><input type="checkbox"/> Vittel Grande Source</p> <p><input type="checkbox"/> Vittel Hépar</p> <p><input type="checkbox"/> autre</p> <p>20. Buvez-vous chaque jour : vin, bière, cidre, ou jus de fruits ? <input type="text"/></p> <p>- <i>Si oui</i>, nombre de verres par jour <input type="text"/></p> | |

Figure 19 : Calcul des apports calciques quotidiens mis au point par l'équipe scientifique du Centre hospitalier Universitaire d'Amiens [9 ; 49]

Âge : Sexe : masculin féminin

POUR COUVRIR VOS BESOINS EN CALCIUM IL VOUS FAUT AU MOINS :

VOUS ÊTES :

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| Un(e) adolescent(e) (10 à 18 ans) : | 15 points |
| Une femme enceinte : | 12 points |
| Un(e) adulte : | 10 points |
| Une femme ménopausée : | 15 points |
| Un homme de plus de 65 ans : | 15 points |

| | Vous en mangez tous les jours | | Vous en mangez de temps en temps | | |
|--|-------------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------|------------------------|
| | 2 à 3 fois par jour | 1 fois par jour | 5 à 6 fois par semaine | 3 à 4 fois par semaine | 1 à 2 fois par semaine |
| Lait (200ml) : un bol ou un grand verre | 8 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Sandwich au fromage ou quiche ou croque-monsieur ou soufflé au fromage ou plat au gratin | 9 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Fromage (1 part) | 8 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1 Yaourt | 6 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Fromage blanc (1 part) | 4 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| Flan ou riz au lait ou gâteau de semoule ou glace ou crème dessert | 7 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| TOTAL de POINTS par COLONNE | | + | + | + | + |
| | | TOTAL des COLONNES = | | | |

Attention,
si vous êtes dans les groupes à risque : essentiellement adolescentes et femmes ménopausées, vous pouvez manquer sérieusement de calcium si votre score est inférieur à 10 points.
Demandez conseil à votre médecin ou votre pharmacien : ils vous aideront à y remédier.

Référence : Estimation des apports calciques. Validation d'un questionnaire. Revue du praticien Médecine générale 2005 ; 19 : 972-75

CERIN
UNAFORMEC
MPPA - Communication CERIN Siren 301 207 018 O5TH6 12064C

Figure 20 : Test de calcul des apports calciques quotidiens réalisé par le CERIN (centre de recherche et d'information nutritionnelles) et l'UNAFORMEC (Union Nationale des Associations de Formation Médicale Continue) [50]

5.1.2. Sources de calcium

Les personnes souffrant d'ostéoporose doivent consommer quatre produits laitiers par jour. Cependant, il faut également faire attention aux aliments en calcium caloriques qui sont riches en graisse et/ou sucre. Par exemple, il est préférable de manger des fromages à pâte dure plus riche en calcium que des fromages à pâte molle. Ainsi pour 200 mg de calcium, 20 g de gruyère suffisent, ce qui correspond à 80 kcal alors qu'il faut 50 g de camembert soit 160 kcal. Il est également important de préciser que les produits laitiers allégés en graisse conservent la même quantité de calcium car le calcium se trouve dans la partie maigre du lait [9 ; 48].

| Aliments | | Quantité d'aliment apportant 200 mg de calcium |
|----------------|------------|--|
| Lait de vache | | 1 verre (180 ml) |
| Yaourt | | 1 à 1,5 pots (125 g) |
| Fromage blanc | | 200 g |
| Petits-suisses | Nature | 3 pots de 60 g |
| | Aux fruits | 4 pots de 60g |
| Crèmes dessert | | 2 pots |

| | | |
|--------------------------|-------------------|---------------------|
| Fromage à pâte dure | Parmesan | 15 g |
| | Gruyère | 20 g |
| | Emmental | 20g |
| | Comté | 20g |
| | Beaufort | 25 g |
| Fromage à pâte ferme | Tomme | 25 g |
| | Mimolette | 25 g |
| | Morbier | 25 g |
| | Cantal | 25 g |
| | Saint-nectaire | 35g |
| Fromage à pâte persillée | Gorgonzola | 30 g |
| | Roquefort | 35 g |
| | Bleu d'Auvergne | 35 g |
| Fromage à pâte molle | Reblochon | 40 g |
| | Camembert | 45 g |
| | Coulommiers | 45 g |
| | Carre de l'Est | 45 g |
| | Brie | 55 g |
| | Maroilles | 60 g |
| | Langres | 108 g |
| Glace | | 190 g |
| Crème fraiche 30% de MG | | 260 g |
| Beurre | | 1,3 kg |
| Eau minérale | Hépar | 360 ml |
| | Contrex | 420 ml |
| | Vittel | 1 l |
| | Perrier | 1,3 l |
| Eau du robinet | | 1,4 à 2,2 l |
| Fruits secs | Noisettes | 150 g |
| | Pistaches | 200 g |
| | Cacahuètes | 420 g |
| | Noix de cajou | 480 g |
| Fruits | Fraise | 1,3 kg |
| | Pêche | 1,5 kg |
| | Pomme | 1,9 kg |
| | Banane | 4,5 kg |
| Légumes verts | Choux vert | 340 g |
| | Haricots vert | 360 g |
| | Carottes | 430 g |
| | Courgette | 990 g |
| Chocolat | Blanc | 75 g |
| | Au lait | 110 g |
| | Noir 40% de cacao | 155 g |
| | Noir 70% de cacao | 330 g |
| Baguette de pain | | 400 g = 2 baguettes |

Tableau 10 : Quantité des différents aliments équivalente à 200 mg de calcium [7 ; 9 ; 48]

5.2. Vitamine D

5.2.1. Apport recommandé en vitamine D

La vitamine D est en partie apportée par l'alimentation mais elle est aussi synthétisée par l'organisme au niveau de la peau sous l'action des ultraviolets. En France, l'apport nutritionnel conseillé en vitamine D est de 5 µg/jour (200 UI/jour) chez les adultes et de 10 µg/jour (400 UI/jour) chez les personnes âgées. Ils ont été définis en considérant que la production endogène de vitamine D couvre 50 à 70 % des besoins. La synthèse endogène dépend de l'exposition au soleil. Une exposition quotidienne de 30% de la surface cutanée pendant 15 minutes est suffisante lorsque l'intensité du rayonnement ultraviolet est supérieure à 18 mJ/cm² c'est-à-dire entre juin et octobre en France. En hiver, le taux de vitamine D chute. Le plus souvent une activité extérieure normale pendant l'été suffit à prévenir cette carence. La crème solaire arrête les rayons ultraviolet ce qui devrait empêcher la synthèse de la vitamine D. En réalité, les crèmes solaires sont généralement insuffisamment appliquées et n'altèrent donc pas la production de vitamine D tout en protégeant en partie des effets nocifs du soleil [4 ; 9 ; 48].

5.2.2. Sources de vitamines D

| Aliment | Teneur en vitamine pour 100g d'aliments | |
|------------------------------------|---|---------------|
| Huile de foie de morue | 200 µg | 8000 UI |
| Maquereau, hareng, saumon, sardine | 5 à 32 µg | 200 à 1280 UI |
| Thon | 3 à 6 µg | 120 à 240 UI |
| Foie (porc, veau) | 0,2 à 1,3 µg | 8 à 52 UI |
| Viande de porc et de veau | 0,4 à 1,2 µg | 16 à 48 UI |
| Viande de bœuf et de mouton | 0,1 à 0,4 µg | 4 à 16 UI |
| Oufs | 1,7 à 3 µg | 70 à 120 UI |
| Jaune d'œuf | 5 µg | 200 UI |
| Beurre | 0,8 à 2 µg | 32 à 80 UI |
| Fromage | 0,25 à 1 µg | 10 à 40 UI |
| Lait de vache | 0,01 à 0,1 µg | 0,4 à 4UI |

Tableau 11 : Teneur en vitamine D pour 100g d'aliments [4 ; 7 ; 48]

5.3. Activité sportive

5.3.1. Effets de l'exercice physique sur le tissu osseux

L'activité physique exerce des contraintes sur l'os qui modifient le remodelage osseux. Il existe au sein du tissu osseux un récepteur de contrainte qui stimule la formation osseuse et inhibe la résorption. Ce mécanisme est encore mal connu. L'exercice physique provoque une augmentation de la taille globale des os, de l'os

cortical au niveau de la diaphyse des os longs et de la densité volumique de l'os spongieux des épiphyses [7 ; 52].

Ces contraintes mécaniques résultent de compressions produites par la gravité et de tractions produites par la contraction des muscles. La modification du squelette est locale et dépend du type d'exercice, des muscles mis en jeu et de la nature des structures osseuses où sont insérés ces muscles. Les entraînements physiques en force permettent une meilleure augmentation de la masse osseuse que la pratique de sports d'endurance. En prévention de l'ostéoporose, la marche, la course à pied, la montée ou la descente d'escalier sont conseillées. Les contraintes mécaniques appliquées au squelette sont plus importantes lors de la course à pied. Les forces de réactions au sol atteignent deux à trois fois le poids du corps en courant, soit deux fois plus qu'en marchant. La course à pied est donc plus bénéfique pour l'augmentation de la masse osseuse. A l'inverse les exercices physiques n'entraînant peu ou pas d'impacts avec le sol comme, la natation, le cyclisme et le ski n'influent pas sur la densité osseuse [7 ; 52 ; 53].

L'amélioration de la masse osseuse par l'activité physique est particulièrement importante pendant l'enfance. Un allongement des os du bras de 1 à 3% a été observé chez les enfants ou adolescents qui pratiquent le tennis. Chez les adultes et les personnes âgées, la preuve d'un effet bénéfique sur les os de la formation est moins catégorique. Cependant, une activité physique vigoureuse effectuée trois à quatre fois par semaine est associée à une incidence beaucoup plus faible de fractures [7 ; 52 ; 54].

5.3.2. Objectifs et propositions thérapeutiques

❖ Chez la femme ménopausée

L'objectif est de freiner la perte osseuse. Chez les femmes ménopausées, en bon état général, il est préconisé de pratiquer une heure de sport deux à trois fois par semaine en privilégiant les exercices physiques s'accompagnant d'impacts intenses et d'efforts brefs mais répétés : course à pieds, tennis, step, gymnastique rythmique... La marche et si possible avec une cadence soutenue est fortement recommandée. De plus, la marche permet d'entretenir les muscles inférieurs et l'équilibre, et donc réduit le risque de chute. Une gymnastique régulière comprenant des exercices de faibles amplitudes et contre résistance au niveau des sièges habituels de fractures ostéoporotiques (figure 21) est également conseillée. Cependant le bénéfice osseux disparaissant à l'arrêt des activités, il est important de favoriser l'observance en conseillant une activité physique adaptée à chaque patiente selon ses goûts et ses aptitudes physiques [9 ; 52 ; 53].

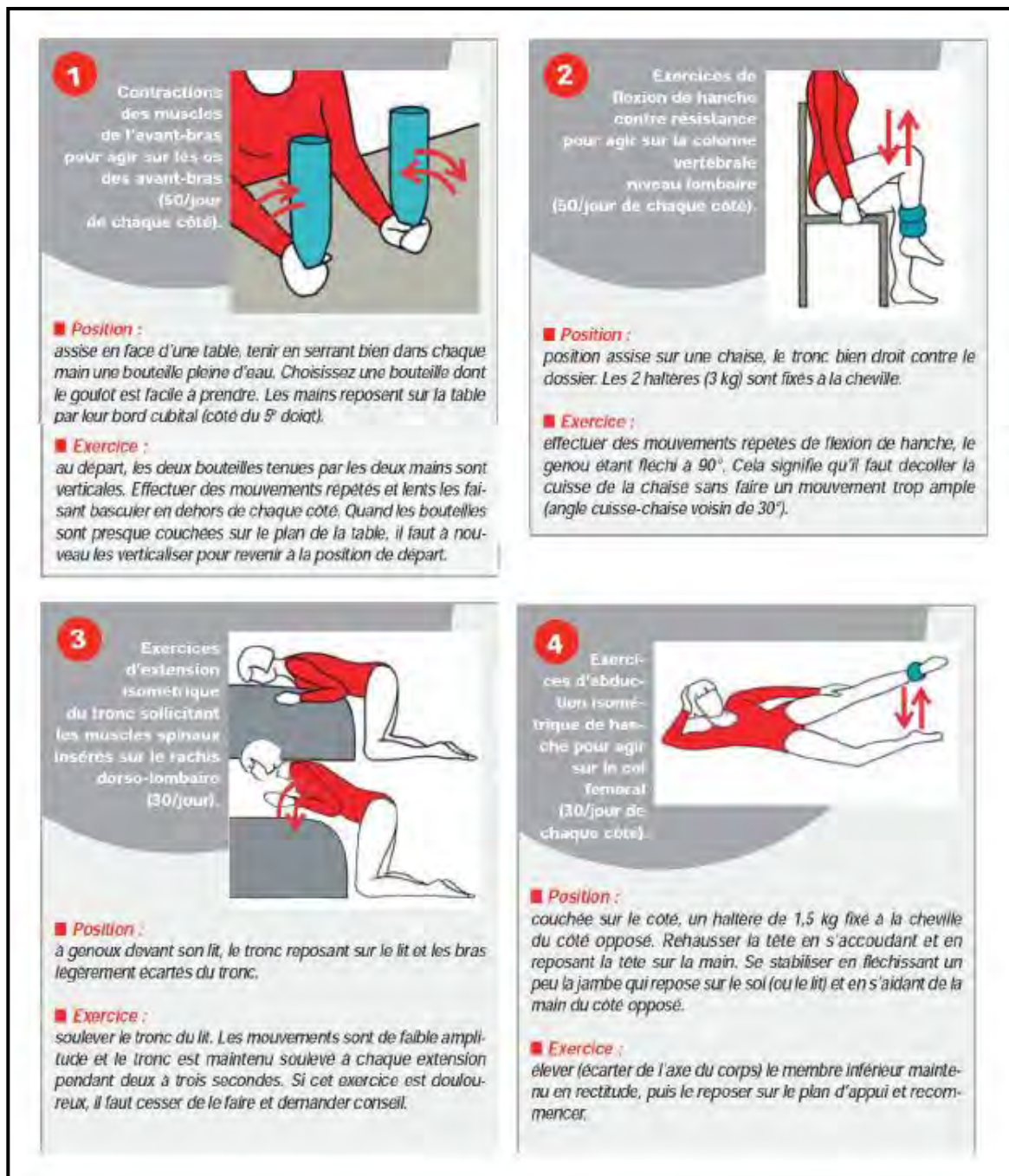


Figure 21 : Exemples d'exercices de faibles amplitudes et contre résistance au niveau des sièges habituels de fractures ostéoporotiques [9]

❖ Chez les personnes âgées de plus de 65 ans

L'objectif est d'améliorer les performances physiques pour réduire le risque de chutes et donc de fractures. L'activité physique doit être régulière et adaptée à chaque personne. La marche, le vélo et le jardinage pendant trente minutes par jour sont recommandés [4 ; 53].

II. L'éducation thérapeutique du patient

L'éducation thérapeutique du patient (ETP), collective ou individuelle, vise à aider le patient à bien connaître sa maladie et à l'aider à y faire face de la meilleure façon possible.

1. Définition

Selon l'OMS, l'ETP vise à aider les patients à acquérir ou maintenir les compétences dont ils ont besoin pour gérer au mieux leur vie avec une maladie chronique. L'ETP est centrée sur le patient (et parfois son entourage) et son but premier est de le rendre plus autonome. Elle repose sur des activités organisées qui permettent au patient de comprendre leur pathologie ainsi que leur traitement.

L'ETP diffère d'une information orale ou écrite ou de conseils délivrés par des professionnels de santé qui ne sont pas directement centrés sur le patient mais sur le contenu scientifique et sur la vision du professionnel de santé sur la pathologie concernée. L'ETP permet d'amener le patient à faire ses propres choix grâce à ses connaissances acquises [55 ; 56 ; 57].

2. Rôle du pharmacien

La loi « Hôpital, Patient, Santé et Territoire » (HPST) du 21 juillet 2009 précise dans l'article L. 5125-1-1 A du code de la santé publique les missions des pharmaciens d'officine notamment celle concernant l'ETP :

« Dans les conditions définies par le présent code, les pharmaciens d'officine :
[...]

5. Peuvent participer à l'éducation thérapeutique et aux actions d'accompagnement de patients définies aux articles L. 1161-1 à L. 1161-5 [...] » [58].

Les pharmaciens possèdent plusieurs atouts pour intervenir dans l'ETP :

- leur proximité géographique (environ 23000 officines sur l'ensemble du territoire) ;

- leur accessibilité et leur disponibilité sur de longues plages horaires (consultation sans rendez-vous) ;

- leurs contacts fréquents avec le public : 4 millions de personnes franchissent chaque jour les portes des officines ;

- leur connaissance du patient dans sa globalité (contexte familial et socioprofessionnel, contact avec l'entourage, historique médicamenteux, ...) ;

- une relation de confiance instaurée avec le patient : dialogue personnalisé ;

- leur crédibilité auprès du public en tant que professionnel de santé ;

- leur formation à la fois scientifique et professionnelle : connaissance des médicaments [58 ; 59 ; 60].

Les rôles des pharmaciens sont multiples :

- sensibiliser et informer le public, promouvoir la prévention et le dépistage ;
- aider le patient à la compréhension de sa maladie et de ses traitements ;
- promouvoir le bon usage du médicament : au niveau de l'organisation pratique pour favoriser l'observance, de la manipulation pour les formes et dispositifs médicaux qui le nécessitent et de l'adaptation des prises en fonction des différentes circonstances ;
- intervenir dans la gestion des crises en contribuant aux soins de premier recours ;
- soutenir et accompagner les patients [59 ; 60].

3. Mise en place

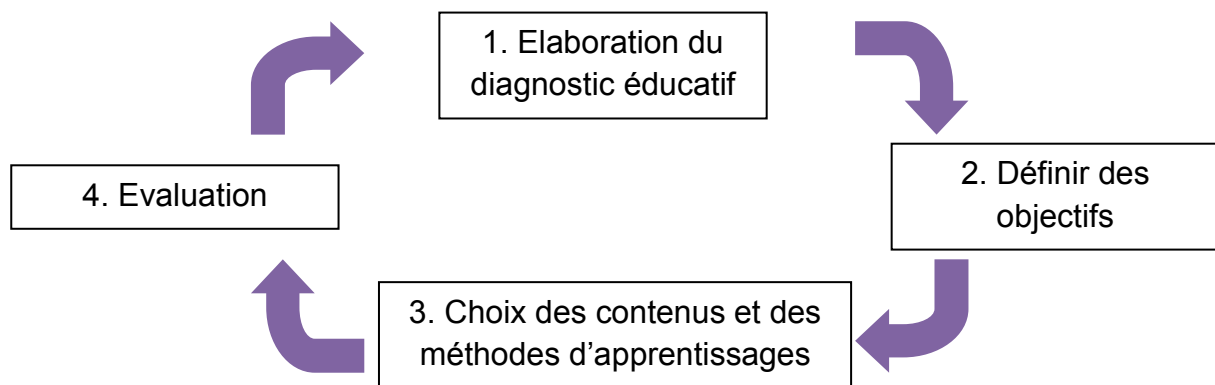


Figure 22 : Points clés d'un programme d'ETP [55]

3.1. Elaboration du diagnostic éducatif

Le diagnostic éducatif est la première étape d'un programme d'ETP. Il permet de connaître le patient, d'estimer ses connaissances, ses attentes et ses besoins sur sa pathologie. Il doit prendre en compte les différents aspects de la vie et de la personnalité du patient afin d'évaluer ses potentialités tout en tenant compte de ses demandes et de son projet. Il n'est pas définitif et doit être actualisé régulièrement notamment lors de la survenue de tout élément nouveau [55 ; 56].

3.1.1. Objectifs

Les objectifs du diagnostic éducatif sont :

- d'accéder, par un dialogue structuré, aux connaissances, aux représentations, aux logiques explicatives, au ressenti du patient ;
- de reconnaître la manière de réagir du patient à sa situation, les diverses étapes de l'évolution psychologique du patient ;

- de reconnaître ou non des facteurs socio-environnementaux : catégorie sociale, âge, niveau et style de vie, caractéristiques socioculturelles, événements stressant de vie et intégration sociale ;
- de chercher à connaître ce que le patient comprend de sa situation de santé et attend ;
- de favoriser l'implication du patient, soutenir sa motivation [56].

3.1.2. Guide d'entretien pour établir un diagnostic éducatif

Un guide d'entretien a été proposé pour faciliter le recueil d'information lors de l'élaboration du diagnostic éducatif. Ce guide sert de support structuré et doit être adapté à chaque pathologie. Il comporte différentes dimensions divisées en items à aborder avec le patient [56].

- ❖ Dimension biomédicale de la maladie : qu'est-ce que le patient a ?
 - données générales : nom, prénom, âge, date...
 - maladie chronique ou aigue ;
 - ancienneté de la maladie, son évolution, sa sévérité ou gravité ;
 - pathologies associées, problèmes de santé annexes et importants pour le patient ;
 - fréquence et motifs des hospitalisations ;
 - traitement médicamenteux de fond (observance) et de crise [55 ; 56].

- ❖ Dimension socioprofessionnelle : qu'est-ce que le patient fait ?
 - vie quotidienne, loisirs ;
 - profession, activité, études ou situation scolaire ;
 - hygiène de vie, ressources médicales ;
 - environnement social et familial [55 ; 56].

- ❖ Dimension cognitive : qu'est-ce que le patient sait sur sa maladie ? Comment se représente-t-il la maladie, les traitements, les conséquences pour lui et ses proches ? Que croit-il ?
 - connaissances antérieures sur la maladie ;
 - croyances, représentations, conceptions → conditionnent l'acceptation et l'adhésion à l'ETP;
 - mécanismes de la maladie ;
 - facteurs déclenchant les crises ;
 - rôle et mode d'action des médicaments ;
 - efficacité des traitements ;
 - utilité de l'éducation ;
 - sources d'informations : journaux, télévision, radios, sites internet, autres intervenants (écoles, associations de patients, industrie pharmaceutique...)
 - facilités ou handicaps dans l'expression écrite ou parlée, ses préférences (lecture, histoires, images...) [55 ; 57].

- ❖ Dimension psycho-affective : qui est le patient ? Quel vécu a-t-il de la maladie ?
 - cerner les traits psychologiques du patient afin de mieux prévoir ses comportements ;
 - stade dans le processus d'acceptation de la maladie (choc initial, déni, révolte, marchandage, dépression, acceptation) ;
 - situation de stress ;
 - réactions face à une crise ;
 - attitudes.

- ❖ Dimension projective : quel est le projet du patient ?
 - repérage du projet initial et la motivation qu'il représente ;
 - repérage de la réceptivité du patient à la démarche éducative ;
 - présentation de la possibilité de réalisation du projet par l'éducation thérapeutique.

Le projet ne doit pas être un but idéal et démesuré par rapport à la réalité du moment [55 ; 57].

3.2. Définir des objectifs

Les objectifs vont être définis en s'appuyant sur le diagnostic éducatif réalisé avec le patient. Ils doivent être formulés pour le patient, précis, pertinents et réalistes. Ils vont permettre de planifier un programme individuel [55 ; 57].

Les objectifs vont faire intervenir un ou plusieurs domaines de capacité :

- dans le domaine cognitif → savoir : connaissances (mémorisation), raisonnement (interpréter, résoudre un problème) ;
- dans le domaine sensori-moteur → savoir faire : habiletés gestuelles ;
- dans le domaine psychoaffectif → savoir être : attitudes [55 ; 57].

3.2.1. Objectifs

Quelle que soit la maladie, huit compétences et objectifs à acquérir par le patient ont été définis (tableau 12).

| Compétences | Objectifs spécifiques | Exemple de l'ostéoporose |
|---|---|---|
| 1. Faire connaître ses besoins, déterminer des buts en collaboration avec les soignants, informer son entourage | Exprimer ses besoins, ses valeurs, ses connaissances, ses projets, ses attentes, ses émotions (diagnostic éducatif) | Exprimer son vécu de l'ostéoporose. Savoir expliquer l'ostéoporose, ses conséquences, ses principes thérapeutiques. |

| | | |
|---|---|--|
| 2. Comprendre, s'expliquer | Comprendre son corps, sa maladie, s'expliquer la physiopathologie, les répercussions socio-familiales de la maladie, s'expliquer les principes du traitement | Réaliser le bilan de la maladie : les examens biologiques, le risque de fracture, la prise en charge médicamenteuse et non médicamenteuse. |
| 3. Repérer, analyser, mesurer | Repérer des signes d'alerte des symptômes précoces, analyser une situation à risque des résultats d'examen. | Evaluer ses apports calciques journaliers. Mesurer sa taille, son activité physique, ses apports calciques, ses oublis de traitement. Repérer les situations qui favorisent les chutes. |
| 4. Faire face, décider | Connaître, appliquer la conduite à tenir face à une Crise, décider dans l'urgence... | Conduite à tenir en cas d'effets indésirables possiblement liés au traitement. |
| 5. Résoudre un problème de thérapeutique quotidienne, de gestion de sa vie et de sa maladie, résoudre un problème de prévention | Ajuster le traitement. Réaliser un équilibre diététique sur la journée, la semaine. Prévenir les accidents, les crises. Aménager un environnement, un mode de vie, favorables à sa santé (activité physique, gestion du stress...). | Gérer son traitement (prises, effets indésirables, oublis, garder ou connaître la liste des médicaments prescrits). Pratiquer et maintenir une activité physique seul ou en groupe. Maintenir un régime riche en calcium. Exposition solaire suffisante. Aménager son domicile et adapter ses habitudes pour réduire le risque de chute. Arrêter tabac ou alcool excessif. |
| 6. Pratiquer, faire | Pratiquer les techniques. Pratiquer les gestes. Pratiquer des gestes d'urgence. | Prendre son traitement en suivant les modalités de prise. Prévoir ses rendez-vous et examens. Se motiver pour changer. Apprendre à se relever en cas de chute. |

| | | |
|--|--|--|
| 7. Adapter, réajuster | Adapter sa thérapeutique à un autre contexte de vie (voyage, sport, grossesse...). Réajuster un traitement ou une diététique. Intégrer les nouvelles technologies médicales dans la gestion de sa maladie. | Adapter son activité physique en fonction de l'ostéoporose. Adapter son alimentation quotidienne. |
| 8. Utiliser les ressources du système de soins. Faire valoir ses droits. | Savoir où et quand consulter, qui appeler, rechercher l'information utile. Faire valoir des droits (travail, école, Assurances...). Participer à la vie des associations de patients... | Consulter son dentiste devant toute douleur dentaire sous traitement aux bisphosphonates. |

Tableau 12 : Compétences et objectifs à acquérir par le patient au terme d'un programme d'ETP [55 ; 57 ; 61]

3.2.2. Contrat d'éducation

Le « contrat d'éducation » est accord moral entre le patient et l'éducateur. Il s'agit d'un projet conçu avec le patient. Les objectifs et les moyens mis en œuvre (dates et horaires des séances, méthodes pédagogiques, critères d'évaluation...) vont être discutés dans le but de renforcer la motivation du patient et des deux parties. Chez le patient enfant, les contrats sont distinctement négociés avec les parents et l'enfant [55].

Il existe deux types de contrats :

- le contrat de « sécurité » : objectifs incontournables, assurant un niveau de sécurité sans lequel les patients courent des risques de complications graves, voire mortelles. Ils sont communs à tous les patients portant la même pathologie ;
- le contrat personnalisé : objectifs particuliers et personnels selon les besoins propres du patient [55].

3.3. Choix des contenus et des méthodes d'apprentissages

3.3.1. Sélectionner un contenu

Il est important d'éviter la tendance naturelle à vouloir tout aborder au sein d'une même séance. Une séance doit permettre d'acquérir les compétences essentielles et indispensables sur un seul des objectifs établis lors du diagnostic éducatif pour une

compréhension et une intégration optimale de l'information. Le contenu de la séance doit prendre en compte uniquement les concepts recevables par le patient [55].

3.3.2. Planifier un programme

Il est important de définir avec le patient le nombre et la durée des séances en tenant compte de ses disponibilités, de ses besoins et préférences et de son état de santé.

❖ Types de séances

Les séances peuvent être individuelles, collectives ou en alternance des deux :

- séances individuelles : elles permettent un entretien personnalisé, un face-à-face seul avec le patient. Une relation privilégiée va s'instaurer. Elles sont plus accessibles aux patients ayant une dépendance physique, sensorielle ou cognitive ou des difficultés à se retrouver en groupe. Par contre, leur mise en place prend plus de temps que des séances collectives et il peut s'instaurer une certaine monotonie entre le patient et l'éducateur. Elles durent en moyenne entre 30 à 45 minutes et s'adaptent à la complexité de chaque compétence à acquérir ;

- séances collectives : elles sont réalisables avec un groupe de patients ayant la même pathologie et les mêmes objectifs. Elles permettent au patient d'interagir entre eux, de confronter leur vision de la maladie et de trouver des motivations communes. Elles sont plus conviviales. Elles permettent la mise en place de méthodes pédagogiques interactives plus diversifiées et un gain de temps pour l'éducateur. Les groupes doivent au minimum contenir 3 patients et au maximum 6 à 8 patients pour les enfants et 8 à 10 pour les adultes. En général, elles durent 45 minutes pour les adultes. Elles sont plus courtes et entrecoupées de pauses chez les enfants ;

- séances en alternance : il s'agit d'alterner les séances individuelles et les séances collectives. Elles peuvent être utiles pour l'acquisition de compétences d'autosoins complexes. Elles peuvent être prévues d'emblée dans la planification d'un programme d'ETP ou pendant la réalisation d'un programme en fonction des besoins exprimés par le patient ou sur proposition de l'éducateur.

A l'heure actuelle aucun bénéfice des séances collectives par rapport aux séances individuelles n'a été démontré, chacune ayant des avantages et des inconvénients [55 ; 56].

❖ Structure d'une séance

Chaque séance d'ETP comporte trois temps :

1) Avant la séance : un temps de préparation permettant d'assurer les conditions qui favorisent un travail pédagogique avec le ou les patients :

- connaissance de chaque participant et de son diagnostic éducatif ;
- aménagement de l'espace, présence du matériel pédagogique et préparation spécifique à la technique éducative utilisée.

2) Pendant la séance : plusieurs éléments structurent le temps passé avec le ou les patients :

- présentation des objectifs de la séance et des modalités pratiques de déroulement de la séance, et validation des objectifs ;

- conduite de la séance d'éducation thérapeutique selon des principes d'apprentissage :

- pédagogie centrée sur le patient ; logique de progression, de rythme, de sens donné à l'apprentissage ;

- prise en compte des connaissances antérieures, des représentations, des croyances ;

- choix des techniques pédagogiques pertinentes au regard des objectifs de la séance.

- évaluation de la capacité du ou des patients à utiliser dans leur vie quotidienne les acquis de la séance. Au cours d'une séance collective un échange d'expériences et des questions-réponses entre les participants, doivent être prévus.

- en fin de séance, solliciter le ou les patients pour réaliser la synthèse de la séance. Il s'agit d'un moyen d'évaluation et d'appropriation par les patients du contenu de la séance.

3) Après la séance, un temps d'analyse est nécessaire à la préparation des autres séances :

- une auto-évaluation du déroulement de la séance ;

- une transmission écrite d'informations, en particulier précisant les compétences abordées, les thèmes couverts [55 ; 56].

3.3.3. Méthodes et techniques pédagogiques

Les techniques pédagogiques doivent permettre l'acquisition des compétences. Le choix de l'une d'elles dépend de plusieurs critères :

- la pertinence en fonction de la compétence à acquérir et des objectifs de la séance d'ETP ;

- le respect des principes d'apprentissage : participation active, interactivité, progression à un rythme individuel ;

- la propriété de la technique à mettre en lien le contenu du programme d'ETP et l'expérience personnelle du patient ;

- la commodité des techniques : facilité d'application et emploi régulier dans le contexte où se déroulent les séances ;

- l'adaptation au public (âge, niveau de lecture et de compréhension, difficultés d'apprentissage, situation de handicap sensoriel...) [55 ; 56].

Il existe une multitude de techniques pédagogiques :

- exposés interactifs ;

- étude cas ;

- simulation à partir de l'analyse d'une situation ;

- jeu de rôle ;
- puzzles ;
- activités sportives ;
- travaux pratiques ;
- simulation de geste et de technique ;
- témoignage documentaire ... [55 ; 56].

Les outils pédagogiques ont été conçus dans le but d'optimiser l'activité pédagogique. Ils permettent d'harmoniser les contenus et les messages éducatifs et constituent des aide-mémoire qui complètent la séance. Les éducateurs et les patients doivent s'approprier les outils. Les outils seuls sont insuffisants à l'acquisition des objectifs et des compétences, ils servent uniquement de support aux séances d'ETP. Ils existent deux sortes d'outils pédagogiques :

- les supports d'information : affiche, brochure, synthèses ;
- les supports d'animation : classeur-imagier, bande audio ou vidéo, cédérom, brochure, représentations d'objets de la vie courante, matériel de soins, jeux... [55 ; 56].

3.4. Evaluation du patient

L'évaluation du patient est la dernière étape du programme d'ETP. Elle permet d'estimer les effets de l'ETP sur le patient mais également de connaître l'opinion du patient sur les points forts et les points faibles du programme. Elle sert de bilan afin de définir ce que le patient sait, ce qu'il a compris et le cas échéant ce qui lui reste à apprendre. Elle permet également une actualisation du diagnostic éducatif et de proposer au patient, si besoin, un nouveau cycle éducatif. Dans l'idéal, elle sera répétée à distance de l'éducation initiale pour vérifier le maintien des connaissances et prévenir toute dégradation des acquis ... [55 ; 56].

Les objectifs de l'évaluation du patient sont :

- de permettre au patient d'exprimer son point de vue par rapport au processus éducatif et son organisation (déroulement et contenu des séances) ;
- de s'assurer de la pertinence du diagnostic éducatif et de l'acquisition des compétences (connaissances, raisonnements, décisions, gestes, techniques et attitudes) en fonction des priorités d'apprentissage
- de permettre au patient d'exprimer son vécu de la maladie chronique, sa manière de gérer au quotidien sa maladie (effet de l'ETP, autonomie, soutien des proches ...) [55 ; 56].

III. Exemple : programme d'éducation thérapeutique de Mme A.

1. Présentation de Mme A.

1.1. Questionnaire

Dans un premier temps, Mme A. a rempli un questionnaire afin d'évaluer rapidement ses connaissances sur l'ostéoporose et d'avoir une première approche de son parcours.

- 1) Vous êtes ? un homme une femme
- 2) Quel âge avez-vous ? *57 ans*
- 3) Un de vos médecins (généraliste, gynécologue...) vous a-t-il déjà parlé d'ostéoporose ?
 oui non
- 4) Avez-vous déjà passé une ostéodensitométrie pour mesurer votre densité minérale osseuse ? oui non
- 5) Si oui, quel en a été le résultat ?
 Densité minérale osseuse normale
 Ostéopénie
 Ostéoporose
- 6) Prenez-vous un traitement contre l'ostéoporose ?
 oui non
Si oui, lequel ? *Optruma®*
- 7) Avez-vous eu des consignes précises à suivre pour la prise de votre traitement pour l'ostéoporose ainsi que des conseils hygiéno-diététiques ?
 oui non
- 8) A-t-on diagnostiqué de l'ostéoporose chez l'un de vos parents ?
 oui non
- 9) Vous êtes vous déjà fracturé un os à la suite d'une chute ou d'un choc sans gravité ?
 oui non
- 10) Votre taille a-t-elle diminué de plus 3 cm après l'âge de 40 ans ?
 oui non
- 11) Pour vous, l'ostéoporose (et ses conséquences) est une pathologie ?
 bénigne peu risquée grave

12) Combien de produits laitiers consommez-vous, en moyenne, par jour ?
 aucun 1 2 3 4 plus de 4

13) A votre avis, combien de produits laitiers devrait consommer par jour une femme après 55 ans ou un homme après 65 pour avoir un apport suffisant en calcium ?
 aucun 1 2 3 4 plus de 4

14) Passez-vous au moins 15 min par jour à l'extérieur ? oui non

15) En moyenne, combien de temps par semaine pratiquez-vous une activité physique (jardinage, marche, ménage, footing, gym...) ?
 moins de 1 h 1 à 2 h 3 à 4 h 5 à 6 h plus de 6 h

16) Pensez-vous que l'activité physique aide à prévenir l'ostéoporose ?
 oui non

17) Vous arrive-t-il de tomber (au moins une fois par an) ? oui non

Les réponses de Mme A. montrent qu'elle est une candidate idéale pour un programme d'éducation thérapeutique. De plus, elle a envie d'approfondir ses connaissances sur sa pathologie et son traitement.

1.2. Diagnostic éducatif

Le diagnostic éducatif permet de cerner plus en profondeur le vécu de la maladie de Mme A. et d'identifier ses attentes. La séance a duré environ trente minutes.

❖ Dimension biomédicale de la maladie : qu'est-ce que le patient a ?

Mme A. est une patiente de 57 ans atteinte d'ostéoporose. Sa maladie a été découverte lors d'une ostéodensitométrie prescrite par sa gynécologue en mai 2010. Cet examen a révélé un T-score de -2,4, correspondant à une ostéopénie, au niveau du col fémoral et un T-score de -3,2, permettant le diagnostic d'ostéoporose, au niveau du rachis. Suite à ces résultats et aux recommandations de la gynécologue, Mme A. a consulté un médecin spécialiste au CHU de Purpan. Ce médecin lui a prescrit une deuxième ostéodensitométrie. Ce nouvel examen a été réalisé au CHU de Purpan en octobre 2010 et a confirmé le diagnostic d'ostéoporose : T-score de -2,7 au niveau du col du fémur et T-score de -3 au niveau du rachis. Le médecin spécialiste a prescrit 1 comprimé d'Optruma[®] par jour ainsi que 3 ampoules d'Uvedose[®] réparties pendant l'hiver et au début du printemps. Une troisième ostéodensitométrie de contrôle a été réalisée au CHU de Purpan en juin 2012, les résultats (tableau 13) montrent une stabilisation de la densité minérale osseuse. Le traitement reste inchangé et le prochain rendez-vous chez le spécialiste est programmé pour septembre 2014.

| Ostéodensitométrie de Mme A. | 25/05/2010 | 19/10/2010 | 14/06/12 |
|----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| T-score au niveau du col fémoral | -2,4 Ostéopénie | -2,7 Ostéoporose | -2,5 Ostéoporose |
| T-score au niveau du rachis | -3,2 Ostéoporose | -3 Ostéoporose | -2,9 Ostéoporose |

Tableau 13 : Résultats des différentes ostéodensitométrie de Mme A.

Il n'y a aucun autre cas d'ostéoporose diagnostiqué dans la famille de Mme A. mais la patiente a de fortes suspicions d'ostéoporose non diagnostiquée chez sa mère qui a perdu plusieurs centimètres avec l'âge et souffre de douleurs dorsales.

A titre informatif, nous avons également calculé l'index de risque fracturaire FRAX[®] de Mme A. (figure 23). Selon le résultat, le risque de fracture chez Mme A. dans les dix ans à venir est de 22,1%.

The screenshot shows the FRAX® calculator interface. The header includes the FRAX logo and the text 'Outil d'Evaluation des Risques de Fractures'. Below the header are navigation tabs: Accueil, Outil de Calcul, Tableau sur papier, FAQ, Références, and a language dropdown set to Français. The main section is titled 'Outil de Calcul' and contains a questionnaire with the following fields:

- 1. Age (entre 40 et 90 ans) ou Date de Naissance: Age 57, Date de Naissance 1955 M 10 J 17
- 2. Sexe: Féminin
- 3. Poids (kg): 58
- 4. taille (cm): 162
- 5. Fracture Précédente: Non
- 6. Parent fracture de la hanche: Non
- 7. Actuellement Fumeur: Non
- 8. Glucocorticoïdes: Non
- 9. Polyarthrite rhumatoïde: Non
- 10. Ostéoporose secondaire: Non
- 11. Alcool 3 unités ou plus par jour: Non
- 12. DMO du Col Fémoral (g/cm²): T-Score -2.5

On the right side, there are conversion tools for Weight (Pounds to kg) and Height (Inches to cm). At the bottom right, there is a unique identifier '00062220' and a note: 'Individuals with fracture risk assessed since 1st June 2011'.

The results are displayed in a red box:

BMI 22.1
The ten year probability of fracture (%)
avec DMO

| | |
|--------------------|-----|
| Major osteoporotic | 4.9 |
| Hip fracture | 1.6 |

Figure 23 : Calcul du Frax[®] de Mme A.

(<http://www.shef.ac.uk/FRAX/tool.jsp?country=12>)

❖ Dimension socioprofessionnelle : qu'est-ce que le patient fait ?

Mme A. est une jeune retraitée dynamique. En plus d'entretenir sa maison et son jardin, elle pratique la gymnastique deux fois par semaine, aime marcher, fait du patchwork et prend des cours d'anglais. Elle consacre également du temps à la

lecture. Elle vit avec son mari qui est encore en activité. Ses enfants terminent leurs études.

Elle a l'habitude de manger des fruits et des légumes frais qu'elle achète au marché. Elle ne fume pas et ne consomme de l'alcool que le week-end en petite quantité.

Mme A. vit dans la banlieue toulousaine et a donc un accès facile à tous les soins que propose cette grande ville.

- ❖ Dimension cognitive : qu'est-ce que le patient sait sur sa maladie ? Comment se représente-t-il la maladie, les traitements, les conséquences pour lui et ses proches ? Que croit-il ?

Pour Mme A., l'ostéoporose est une pathologie qui fragilise les os et qui a comme principale conséquence un risque de fracture du col du fémur et de microfractures des vertèbres. Elle pense que cette maladie est due à une mauvaise fixation du calcium au niveau des os.

Mme A. reconnaît ne pas connaître le mode d'action de son médicament mais elle pense qu'il est efficace car sa dernière ostéodensitométrie a montré que sa densité osseuse s'est stabilisée.

Elle pense que l'éducation thérapeutique lui sera utile en particulier pour savoir quelle activité physique peut avoir une action sur le tissu osseux et comment adapter au mieux son alimentation.

Sa principale source d'information sur l'ostéoporose est son médecin spécialiste du CHU. Elle a également participé à un atelier animé par une diététicienne sur l'alimentation et l'ostéoporose organisé par les services sociaux de la mairie de sa ville et lu des articles dans la presse.

- ❖ Dimension psycho-affective : qui est le patient ? Quel vécu a-t-il de la maladie ?

Le diagnostic a surpris Mme A. qui n'avait jamais eu de problème de santé auparavant. Elle était un peu inquiète car il s'agit d'une maladie sérieuse avec de possibles graves conséquences.

A l'heure actuelle, la pathologie n'a aucune conséquence sur la vie quotidienne de Mme A. et ne l'a jamais empêchée de pratiquer une activité. Malgré tout, elle reste inquiète du risque de fracture dans le futur et est décidée à mettre toutes les chances de son côté.

- ❖ Dimension projective : quel est le projet du patient ?

Mme A. veut prendre en charge de la meilleure façon possible son ostéoporose pour limiter au maximum le risque de fracture dans les années à venir. Elle est motivée pour suivre un programme d'éducation thérapeutique. Ensemble nous avons défini trois objectifs :

- objectif 1 : compréhension et observance du traitement ;
- objectif 2 : ostéoporose et diététique ;
- objectif 3 : intérêt de l'activité physique pour lutter contre l'ostéoporose.

2. Objectif 1 : Compréhension et observance du traitement

2.1. Préparation de la séance

2.1.1. Outil 1 : Quizz sur les connaissances sur l'ostéoporose et l'Optruma®

| | Vrai | Faux | Ne sait pas |
|---|------|------|-------------|
| 1) L'ostéoporose touche uniquement les femmes | | | |
| 2) L'ostéoporose a un aspect héréditaire | | | |
| 3) L'ostéoporose est une maladie qui touche uniquement les personnes de plus de 60 ans | | | |
| 4) L'os est un tissu statique | | | |
| 5) L'ostéoporose signifie os poreux | | | |
| 6) L'ostéoporose provoque uniquement des fractures du col du fémur | | | |
| 7) L'ostéoporose est à l'origine de douleurs | | | |
| 8) L'ostéoporose est une maladie grave | | | |
| 9) Il faut obligatoirement un antécédent de fracture pour diagnostiquer l'ostéoporose | | | |
| 10) L'Optruma® est un médicament qui favorise la formation de l'os | | | |
| 11) L'Optruma® a, au niveau de l'os, une action similaire aux estrogènes | | | |
| 12) La posologie de l'Optruma® est de 1 cp/jour | | | |
| 13) L'Optruma® doit être pris le matin à jeun | | | |
| 14) L'Optruma® diminue les risques de fracture de la hanche et de fractures vertébrales | | | |
| 15) Le traitement par l'Optruma® ne doit pas durer plus d'un an | | | |
| 16) L'objectif du traitement est d'éviter la survenue de fracture | | | |

Réponses :

1) **Faux** : Bien que moins fréquente, l'ostéoporose masculine existe. En général, elle est plus tardive que chez la femme et apparaît le plus souvent après 70 ans [63].

2) **Vrai** : Le rôle de l'hérédité dans l'ostéoporose est prouvé, en particulier en cas de fracture de la hanche. Il est important de préciser qu'un diagnostic d'ostéoporose chez les parents d'une personne signifie que cette personne possède un facteur de risque supplémentaire mais qu'elle ne sera pas nécessairement atteinte d'ostéoporose [7].

3) **Faux** : Bien que l'ostéoporose soit liée à l'âge, il n'est pas rare de la diagnostiquer chez les femmes âgées de 50 à 59 ans. De plus l'ostéoporose peut être induite par des maladies et certains traitements chez des adultes plus jeunes et parfois même chez les enfants [2 ; 5 ; 62].

4) **Faux** : L'os se renouvelle continuellement par l'alternance de la résorption osseuse et la formation osseuse. Les ostéoclastes sont des cellules qui assurent la résorption osseuse en creusant des cavités dans l'os. A l'inverse les ostéoblastes assurent la formation osseuse en comblant ces cavités. Pendant la croissance, la phase de formation est plus importante ce qui entraîne une augmentation de la masse osseuse permettant aux os de grandir. A l'âge adulte, il existe un équilibre entre ces deux phases permettant une stabilisation de la masse osseuse. Chez les personnes atteintes d'ostéoporose, la résorption est plus importante que la formation et l'équilibre est brisé. L'âge et la carence hormonale en estrogènes accompagnant la ménopause participent de façon importante à ce déséquilibre [5 ; 6 ; 7 ; 62 ; 63].

5) **Vrai** : l'ostéoporose est une maladie qui diminue la masse et détériore la microarchitecture du tissu osseux ce qui le rend poreux. La masse osseuse augmente tout au long de l'enfance et atteint son maximum vers 20-24 ans. Puis elle se stabilise pendant plusieurs années. Avec l'âge, elle commence à diminuer. Cette diminution est plus importante chez la femme pendant les 10 ans qui suivent la ménopause [5 ; 8 ; 9 ; 62].

6) **Faux** : Presque tous les os sont concernés par le risque de fracture. Les fractures les plus graves sont les fractures vertébrales (tassements) et les fractures du col du fémur. Les plus fréquentes sont celles du poignet (fracture de Pouteau-Colles) [2 ; 3 ; 62 ; 63].

7) **Faux** : L'ostéoporose non compliquée, c'est-à-dire sans fracture, est asymptomatique. C'est une maladie silencieuse et indolore. La survenue de fracture peut être douloureuse même si certaines fractures vertébrales sont indolores et ne sont donc pas systématiquement diagnostiquées [2 ; 3 ; 4 ; 62 ; 63].

8) **Vrai** : L'ostéoporose est une maladie très sérieuse car elle peut provoquer des fractures pouvant avoir de graves conséquences. Par exemple, entre 20 à 30 % des personnes souffrant de fracture du col du fémur décèdent dans l'année qui suit le traumatisme et la moitié des survivants reste handicapée [7].

9) **Faux** : En cas de suspicion d'ostéoporose chez un patient qui présente plusieurs facteurs de risque, une ostéodensitométrie doit être prescrite. En fonction des résultats de la mesure de la densité osseuse, le diagnostic sera posé et un traitement pourra être mis en place. Une prise en charge précoce de la maladie permet d'éviter ou de retarder la survenue de la première fracture [8 ; 62 ; 63].

10) **Faux** : L'Optruma[®] agit en diminuant la phase de résorption osseuse du renouvellement osseux. Il inhibe la différenciation des ostéoclastes qui vont donc rester inactifs [4 ; 5 ; 64].

11) **Vrai** : L'Optruma[®] est un modulateur sélectif des récepteurs aux estrogènes (SERM). Il possède un effet anti-estrogénique au niveau du sein qui diminue le risque de cancer du sein. Au niveau du tissu osseux, il a un effet estrogénique permettant de pallier la carence en estrogènes de la femme ménopausée et permettant ainsi de maintenir l'équilibre entre les phases de résorption et de formation du tissu osseux [4 ; 5 ; 29].

12) **Vrai** : La posologie est de 1cp/jour. En cas d'oubli d'un comprimé, le patient doit prendre le comprimé dès qu'il s'en aperçoit puis poursuivre le traitement comme d'habitude. En aucun cas, il ne faut doubler la dose pour compenser le comprimé oublié [65].

13) **Faux** : Le comprimé d'Optruma[®] peut être pris à n'importe quel moment de la journée en dehors ou pendant un repas. Cependant prendre le comprimé chaque jour à la même heure permet de favoriser l'observance [65].

14) **Faux** : L'Optruma[®] réduit uniquement le risque de fractures vertébrales. Aucun effet sur les fractures du col du fémur n'a été démontré [5 ; 19 ; 22 ; 64].

15) **Faux** : Tout traitement contre l'ostéoporose n'est efficace que s'il est pris pendant plusieurs années. La durée du traitement par l'Optruma[®] doit être d'au moins quatre ans [8 ; 64].

16) **Vrai** : L'objectif du traitement de l'ostéoporose est de réduire le risque de fracture. Si une fracture survient après l'instauration d'un traitement depuis plus d'un an, le médicament n'est peut être pas suffisamment efficace et votre médecin sera amené à vous proposer un autre traitement [64].

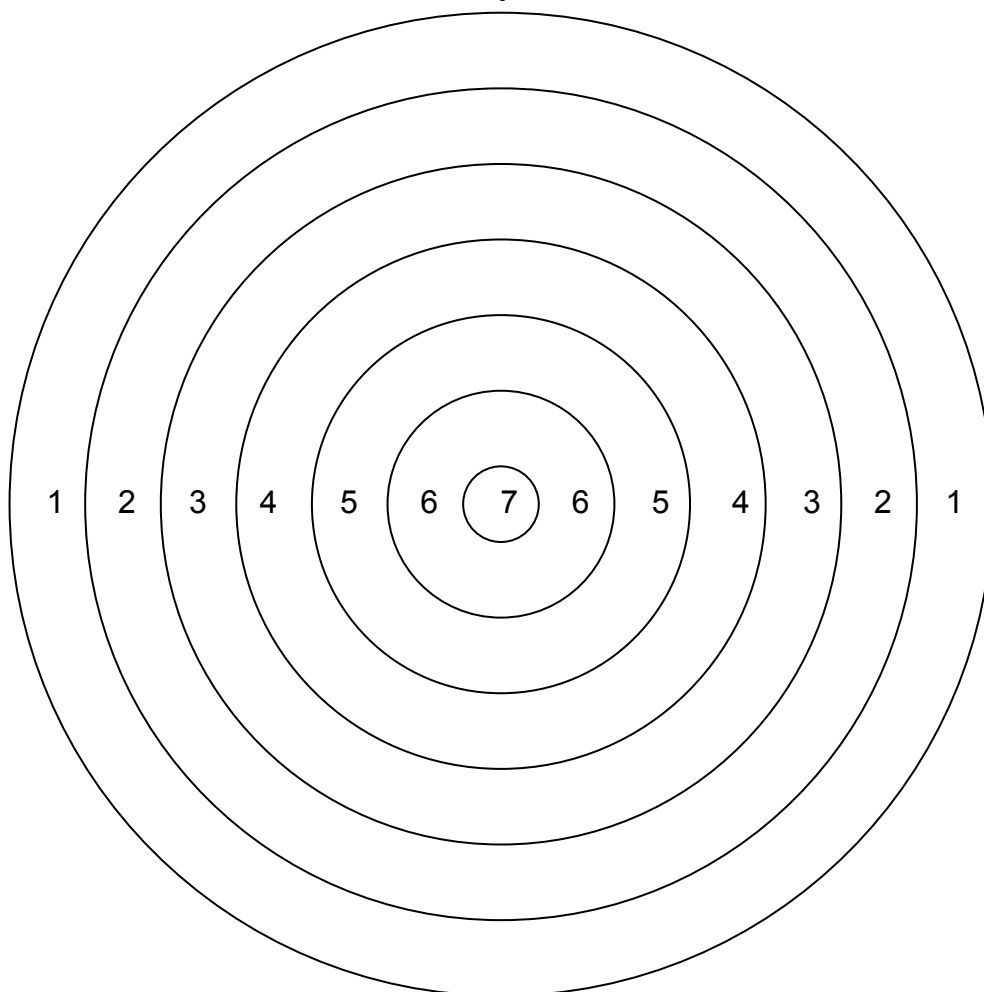
Les réponses doivent servir de fil conducteur à la séance. Il s'agit d'une trame permettant d'aborder différentes informations sur l'ostéoporose mais le discours de l'éducateur doit s'adapter aux réponses du patient. La correction du questionnaire doit se faire sous forme de dialogue avec le patient. A tout moment le patient peut intervenir et poser des questions qui s'écartent du quizz. Le but de ce questionnaire est d'éclaircir, de rectifier et de conforter les connaissances du patient sur l'ostéoporose et son traitement.

La préparation de cet outil a nécessité 3,5 heures.

2.1.2. Outil 2 : Cible de l'observance et identification des sources d'oubli

Combien de fois par semaine prenez-vous votre traitement ?

Le centre de la cible symbolise une observance parfaite avec une prise quotidienne du traitement (7 jours sur 7) et la bande extérieure représente une mauvaise observance avec une seule prise du traitement par semaine. Placer une croix sur la cible pour indiquer le nombre de fois, en moyenne, où vous prenez votre traitement sur 7 jours.



Quelles sont les causes les plus fréquentes de la non-observance du traitement [66] ?
Entourez les propositions qui vous concernent.

| | |
|---|--|
| J'ai tout simplement oublié sans raison particulière | Je n'étais pas chez moi |
| J'étais occupé(e) à autre chose | Il y a eu un changement dans mes routines quotidiennes |
| Je me suis endormi(e)/dormais à l'heure de la prise | J'étais malade/Je ne me sentais pas bien |
| Je voulais éviter les effets indésirables | J'avais trop de comprimés ou de gélules à prendre |
| Je ne voulais pas que les autres me voient en train de prendre mon traitement | Je me sentais déprimé(e)/à bout |
| J'ai appris quelque chose de nouveau sur le traitement qui m'a inquiété(e) | Je ne me souvenais plus si j'avais déjà pris mon médicament |
| J'ai oublié d'aller à la pharmacie et je n'avais plus de médicament | Je n'avais plus d'ordonnance valable pour aller chercher mon médicament à la pharmacie |

Astuces pour ne pas oublier son traitement

Pour éviter d'oublier :

Placer son médicament dans un endroit incontournable de la maison par lequel on passe obligatoirement chaque jour : à côté de la brosse à dent, du café, du sel... Associer les médicaments au repas.

Prise de beaucoup de médicaments ou problème de mémoire :

Utiliser un pilulier permet de mieux se rendre compte de son observance. Pour les personnes qui ont des difficultés, le pilulier peut être préparé à l'avance par l'entourage.

Programmer la sonnerie du portable pour se rappeler de la prise.

Lors d'un déplacement :

Prévoir le traitement pour toute la durée du séjour ou un peu plus. Ne laisser pas votre traitement dans une valise qui pourrait se perdre. Penser à garder avec vous une ordonnance et à apprendre la DCI de votre médicament si vous partez à l'étranger.

Gérer son stock de médicament :

Faire régulièrement le point sur la quantité de médicaments restante pour prévoir en conséquence ses rendez-vous chez le médecin et ses passages à la pharmacie.

Pour les personnes qui ont des difficultés à se déplacer, s'organiser avec son entourage à l'avance pour passer à la pharmacie.

Déprime passagère :

Ne pas hésiter à en parler avec son entourage, son pharmacien ou son médecin. Si le besoin s'en fait sentir suivre une psychothérapie.

En cas de doutes sur le traitement :

Ne pas hésiter à parler d'éventuels effets indésirables ou de doutes sur l'efficacité du traitement à son médecin ou à son pharmacien. Avant tout arrêt du traitement, en parler d'abord avec son médecin ou son pharmacien.

Dans tous les cas :

Ne pas culpabiliser pour un oubli, cela peut arriver ! Il est important de chercher les causes à l'origine de cet oubli et de trouver des solutions pratiques pour éviter que cela se reproduise.

En cas d'oubli d'un comprimé d'Optruma[®], prendre un comprimé dès que vous vous en rendez compte, puis continuer comme auparavant. Ne pas prendre une double dose pour compenser le comprimé oublié.

La cible permet au patient de visualiser son observance, le but étant de tout mettre en œuvre pour s'approcher au maximum du centre. En fonction des causes d'oubli identifiées, le patient doit avec l'aide de l'éducateur proposer des solutions pour tenter d'y remédier.

La mise en place de cet outil a nécessité 2 heures.

2.2. Déroulement de la séance

La totalité de la séance a duré 45 minutes.

2.2.1. Réponse au Quizz

Pendant cinq minutes, Mme A. réfléchit aux questions et à ses réponses. Ensuite, nous corrigeons ensemble ses réponses tout en demandant à Mme A. de les justifier puis nous rectifions si besoin et approfondissons le sujet.

1) L'ostéoporose touche uniquement les femmes

Réponse de Mme A. : **Faux**. *Il me semble que l'ostéoporose est moins fréquente chez les hommes et qu'elle débute au même âge chez les hommes que chez les femmes.*

Effectivement l'ostéoporose masculine existe mais il est important de rectifier l'âge de l'apparition de la maladie chez l'homme qui est plus tardif que chez la femme. En général, elle débute après 70 ans.

2) L'ostéoporose a un aspect héréditaire

Réponse de Mme A. : **Vrai**. *Mon médecin spécialiste m'en a parlé. Il m'a expliqué que mon ostéoporose a sûrement un caractère héréditaire car je ne présente pas de facteur de risque. Cela m'a d'ailleurs surprise, sur le moment, car dans ma famille personne n'a d'ostéoporose diagnostiquée. Après réflexion, je pense que ma mère a également de l'ostéoporose car elle a perdu plusieurs centimètres.*

Il s'agit d'une bonne réponse. Au fil de la conversation Mme A. confit qu'elle pense que sa fille va également souffrir d'ostéoporose. Je lui précise qu'effectivement sa fille a un facteur de risque supplémentaire mais qu'elle ne sera pas automatiquement malade. Un dépistage sera quand même conseillé lorsqu'elle aura plus de 50 ans.

3) L'ostéoporose est une maladie qui touche uniquement les personnes de plus de 60 ans

Réponse de Mme A. : **Faux**. *J'avais 54 ans lorsqu'on a diagnostiqué ma maladie.*

C'est exact. Contrairement aux idées reçues, il n'est pas rare que l'ostéoporose débute entre 50 et 59 ans chez la femme. De plus, l'ostéoporose peut être secondaire à une autre pathologie ou un traitement et, dans ce cas, la maladie se déclare souvent chez des sujets plus jeunes.

4) L'os est un tissu statique

Réponse de Mme A. : **Faux**. *Avec le vieillissement, la masse osseuse diminue donc l'os n'est pas statique.*

La réponse est bonne mais pas la justification. J'explique donc à Mme A. que l'os est en perpétuel renouvellement. A tout âge environ 5% de la masse osseuse est en cours de remaniement. Dans un premier temps, l'os est « grignoté » par des cellules, c'est la phase de résorption osseuse. Puis un second type de cellules reconstitue l'os, il s'agit de la phase de formation. Ce remaniement osseux permet d'éliminer les parties lésées de l'os mais également de consolider et d'épaissir les os soumis à des charges importantes.

5) L'ostéoporose signifie os poreux

Réponse de Mme A. : **Vrai**. *Je pense que l'ostéoporose rend les os moins denses et qu'il se forme des « vides » dans le tissu osseux.*

Cette réponse est juste. Nous la complétons en expliquant que la masse osseuse augmente chez l'enfant et l'adolescent puis se stabilise vers l'âge de 20-24 ans. En vieillissant, la masse osseuse diminue en particulier chez la femme ménopausée. L'aspect poreux de l'os est dû à une détérioration de sa microarchitecture causée par le déséquilibre entre la phase de résorption et de formation du cycle de renouvellement de l'os.

6) L'ostéoporose provoque uniquement des fractures du col du fémur

Réponse de Mme A. : **Faux**. *Il existe également des fractures vertébrales. Il me semble que l'on peut également se casser le poignet.*

C'est une bonne réponse. Les fractures du poignet sont les plus fréquentes et les fractures vertébrales et du col du fémur sont les plus graves. Il faut quand même préciser que les autres os sont également concernés par le risque de fracture.

7) L'ostéoporose est à l'origine de douleurs

Réponse de Mme A. : **Faux**.

C'est juste, l'ostéoporose non compliquée de fracture est indolore.

8) L'ostéoporose est une maladie grave

Réponse de Mme A. : **Faux**. *Pour moi, je ne suis pas atteinte d'une maladie grave.*

Il s'agit de la mauvaise réponse. Bien que silencieuse, l'ostéoporose est une maladie grave car ses complications peuvent avoir des conséquences fatales. En effet, dans 20 à 30% des cas, une fracture du col du fémur entraîne le décès du patient dans l'année qui suit. Il est donc primordial de tout mettre en œuvre pour prévenir le risque de fracture.

9) Il faut obligatoirement un antécédent de fracture pour diagnostiquer l'ostéoporose

Réponse de Mme A. : **Faux**. *Je n'ai jamais eu de fracture due à l'ostéoporose.*

C'est exact. Actuellement, grâce à l'ostéodensitométrie, il est possible de poser le diagnostic d'ostéoporose avant la première fracture ce qui permet une meilleure prise en charge de la pathologie.

10) L'Optruma[®] est un médicament qui favorise la formation de l'os

Réponse de Mme A. : **Vrai**. *L'Optruma[®] favorise la fixation du calcium sur l'os.*

C'est inexact, la bonne réponse est « faux ». L'Optruma[®] inhibe les cellules responsables de la résorption osseuse ce qui permet de limiter le déséquilibre entre la phase de résorption et la phase de formation du tissu osseux responsable de l'ostéoporose.

11) L'Optruma[®] a, au niveau de l'os, une action similaire aux estrogènes

Réponse de Mme A. : *Je ne sais pas.*

C'est vrai. L'Optruma[®] permet de compenser le déficit d'estrogènes dû à la ménopause au niveau de l'os. Les estrogènes jouent un rôle dans la régulation du renouvellement osseux notamment en limitant la résorption osseuse. Par contre, à l'inverse des traitements hormonaux substitutifs, l'Optruma[®] a un effet anti-estrogénique au niveau du sein qui diminue le risque de cancer du sein. Mme A. explique que c'est une bonne chose car dans sa famille il y a deux antécédents de cancer du sein.

12) La posologie de l'Optruma[®] est de 1 cp/jour

Réponse de Mme A. : *Vrai.*

Il s'agit de la bonne réponse, je demande alors à Mme A. comment elle réagit en cas d'oubli de prise du médicament ?

Réponse de Mme A. : *Normalement je prends mon traitement le matin. Si je m'aperçois de mon oubli dans la journée, je prends le comprimé dès que je m'en rends compte. Si je m'en aperçois le lendemain je ne double pas la dose de comprimés.*

C'est exactement la bonne conduite à tenir.

13) L'Optruma[®] doit être pris le matin à jeun

Réponse de Mme A. : *Faux. Je prends mon traitement pendant le petit déjeuner.*

Effectivement, l'Optruma[®] peut être pris pendant ou en dehors des repas à n'importe quel moment de la journée. Cependant pour faciliter l'observance, il est conseillé de le prendre toujours au même moment de la journée.

14) L'Optruma[®] diminue le risque de fractures de la hanche et de fractures vertébrales

Réponse de Mme A. : *Vrai.*

La bonne réponse est « faux ». L'efficacité de l'Optruma[®] sur la diminution du risque de fractures du col du fémur n'a pas été démontrée. Cependant, il convient parfaitement à Mme A. qui selon les résultats de ses ostéodensitométries souffre d'ostéoporose surtout au niveau du rachis. De plus, il possède également l'avantage de diminuer le risque de cancer du sein.

15) Le traitement par l'Optruma[®] ne doit pas durer plus d'un an

Réponse de Mme A. : *Faux. Au départ, je pensais qu'il s'agissait d'un traitement à vie mais, lors de ma dernière visite chez mon médecin spécialiste, il m'a précisé que le traitement durerait environ 5 ans.*

C'est exact. Pour être efficace le traitement doit être d'au moins quatre ans. Mme A. en profite pour demander si elle aura un autre traitement à l'arrêt de l'Optruma[®] ou si elle n'aura plus aucun traitement. Je lui explique donc qu'au bout de cinq ans une nouvelle ostéodensitométrie sera prescrite. Si le résultat n'indique pas de diminution significative de la densité minérale osseuse, si le T-score fémoral de fin de traitement

est supérieur à -2,5, si elle n'a pas eu de fracture pendant le traitement et si elle n'a pas de nouveaux facteurs de risque, le traitement peut être arrêté et non remplacé par un autre médicament. Une nouvelle évaluation du traitement sera réalisée un à deux ans après. Dans les autres cas, le traitement sera poursuivi ou remplacé par un autre médicament [19].

16) L'objectif du traitement est d'éviter la survenue de fracture

Réponse de Mme A. : *Vrai.*

Effectivement, l'objectif du traitement est de prévenir toutes complications de l'ostéoporose pouvant avoir de graves conséquences.

Le quizz terminé, je demande à Mme A., si elle a des questions. Elle demande alors si son traitement peut lui permettre de maintenir son T-score et donc de sortir de la catégorie d'ostéoporose car elle pense les valeurs seuils de T-score qui définissent l'ostéoporose varient en fonction de l'âge. Je lui réponds donc que ces valeurs seuils sont fixes quel que soit l'âge. En discutant, je comprends qu'elle confond les valeurs seuils de T-score permettant de diagnostiquer la maladie et la moyenne des T-scores en fonction de l'âge. J'éclaircis ce point à l'aide d'un schéma figurant sur ses résultats d'ostéodensitométrie (figure 24).

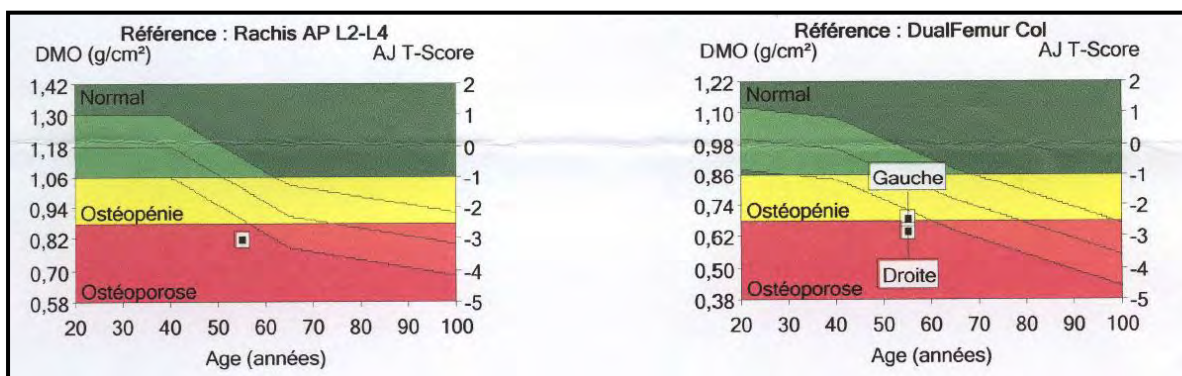


Figure 24 : Courbe représentant la moyenne du T-score en fonction de l'âge, les valeurs seuil de l'ostéoporose et les résultats de l'ostéodensitométrie de Mme A.

Si son T-score se stabilise, Mme A. reste dans la catégorie de l'ostéoporose. Actuellement son T-score est en dessous de la moyenne des T-scores des personnes du même âge qu'elle. En restant stable et avec l'âge, son T-score se rapprochera de la moyenne des personnes de son âge car cette moyenne diminue avec l'âge. Cela ne signifie pas qu'elle n'aura plus d'ostéoporose mais qu'en avançant dans le temps, les personnes de son âge seront de plus en plus touchées par cette maladie.

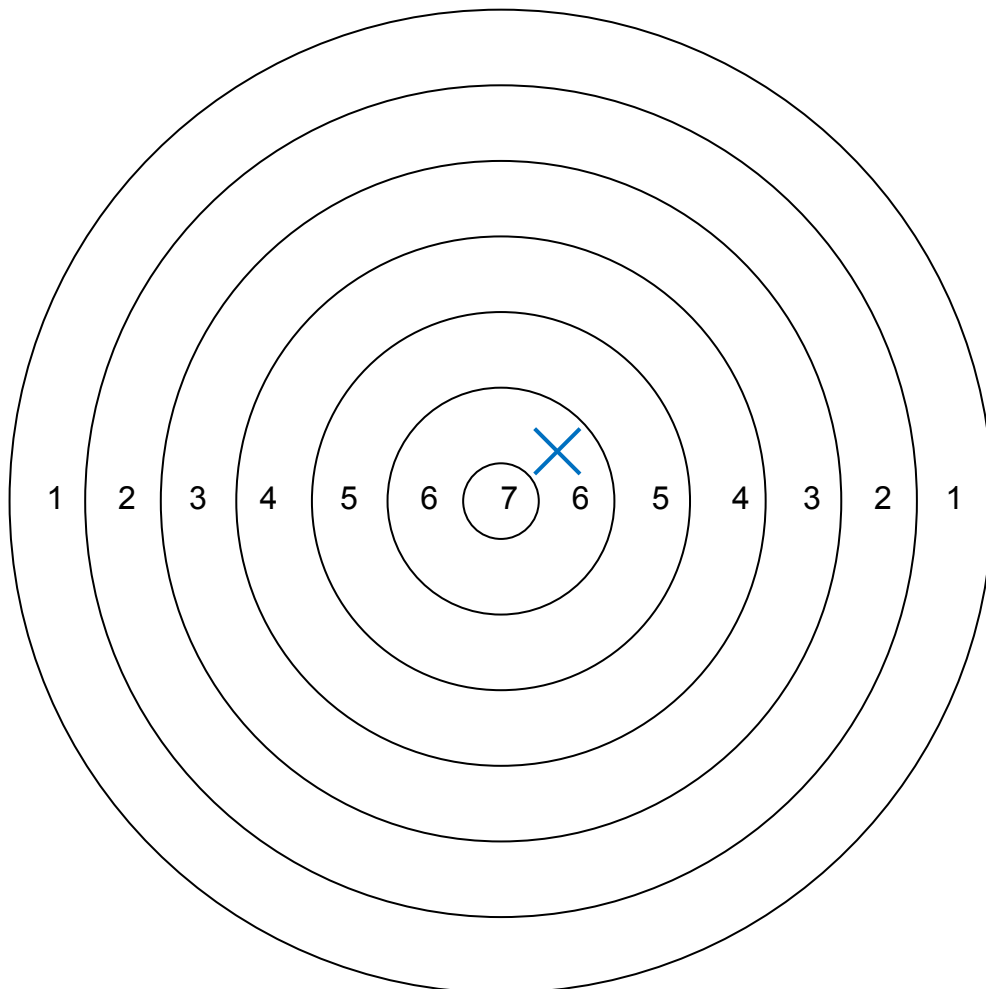
2.2.2. Observance de Mme A.

Pour commencer Mme A. complète la cible et repère les principales causes de ses oublis.

Réponses de Mme A. :

Combien de fois par semaine prenez- vous votre traitement ?

Le centre de la cible symbolise une observance parfaite avec une prise quotidienne du traitement (7 jours sur 7) et la bande extérieure représente une mauvaise observance avec une seule prise du traitement par semaine. Placer une croix sur la cible pour indiquer le nombre de fois, en moyenne, où vous prenez votre traitement sur 7 jours.



Qu'elles sont les causes les plus fréquentes de la non-observance du traitement [66] ?
Entourez les propositions qui vous concernent.

| | |
|---|--|
| J'ai tout simplement oublié sans raison particulière | Je n'étais pas chez moi |
| J'étais occupé(e) à autre chose | Il y a eu un changement dans mes routines quotidiennes |
| Je me suis endormi(e)/dormais à l'heure de la prise | J'étais malade/Je ne me sentais pas bien |
| Je voulais éviter les effets indésirables | J'avais trop de comprimés ou de gélules à prendre |
| Je ne voulais pas que les autres me voient en train de prendre mon traitement | Je me sentais déprimé(e) |
| J'ai appris quelque chose de nouveau sur le traitement qui m'a inquiété(e) | Je ne me souvenais plus si j'avais déjà pris mon médicament |
| J'ai oublié d'aller à la pharmacie et je n'avais plus de médicament | Je n'avais plus d'ordonnance valable pour aller chercher mon médicament à la pharmacie |

Mme A. explique que pendant la première année de traitement, elle oubliait régulièrement de prendre son comprimé d'Optruma[®] car il s'agit de son premier traitement chronique. Pour remédier à ses oublis, elle range désormais son médicament à côté du café qu'elle boit tous les matins au petit déjeuner. Elle essaye également d'avoir toujours une plaquette de comprimés dans son sac à main.

Malgré ses bonnes résolutions qui lui permettent de ne pas oublier son traitement lorsqu'elle est à son domicile, elle continue de l'oublier quasiment à chaque fois qu'elle part en week-end ou en vacances. Elle ne pense pas forcément à emmener son médicament et, comme elle a plusieurs sacs à main, elle n'a pas toujours sa plaquette de secours avec elle. De plus, même si elle a des comprimés d'Optruma[®] avec elle, elle oublie de les prendre. Ensemble, nous réfléchissons à la meilleure façon d'éviter ces oublis. Nous décidons que Mme A. doit mettre un aide mémoire, une boîte d'Optruma[®] vide par exemple, dans sa valise pour penser à prendre une quantité suffisante de comprimés pour couvrir son séjour. Elle placera

son traitement dans sa trousse de toilette, à coté de sa brosse à dent dont elle se sert quotidiennement.

3. Objectif 2 : Ostéoporose et diététique

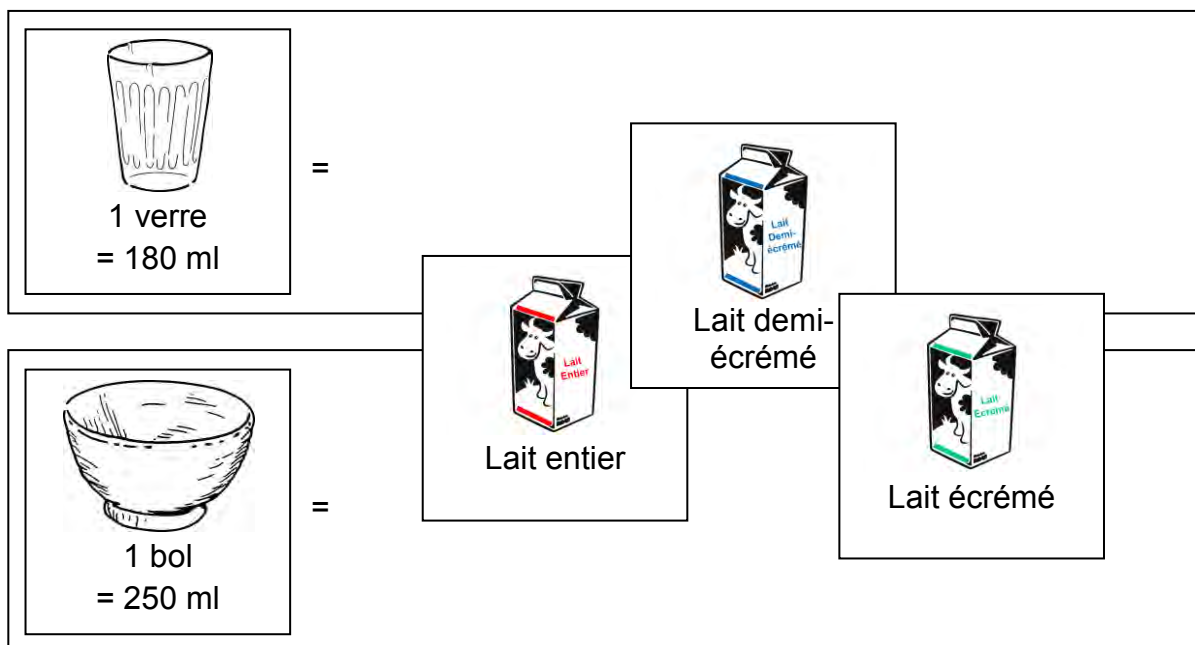
3.1. Préparation de la séance

3.1.1. Outil 3 : Equivalence des produits laitiers pour 200 mg de calcium

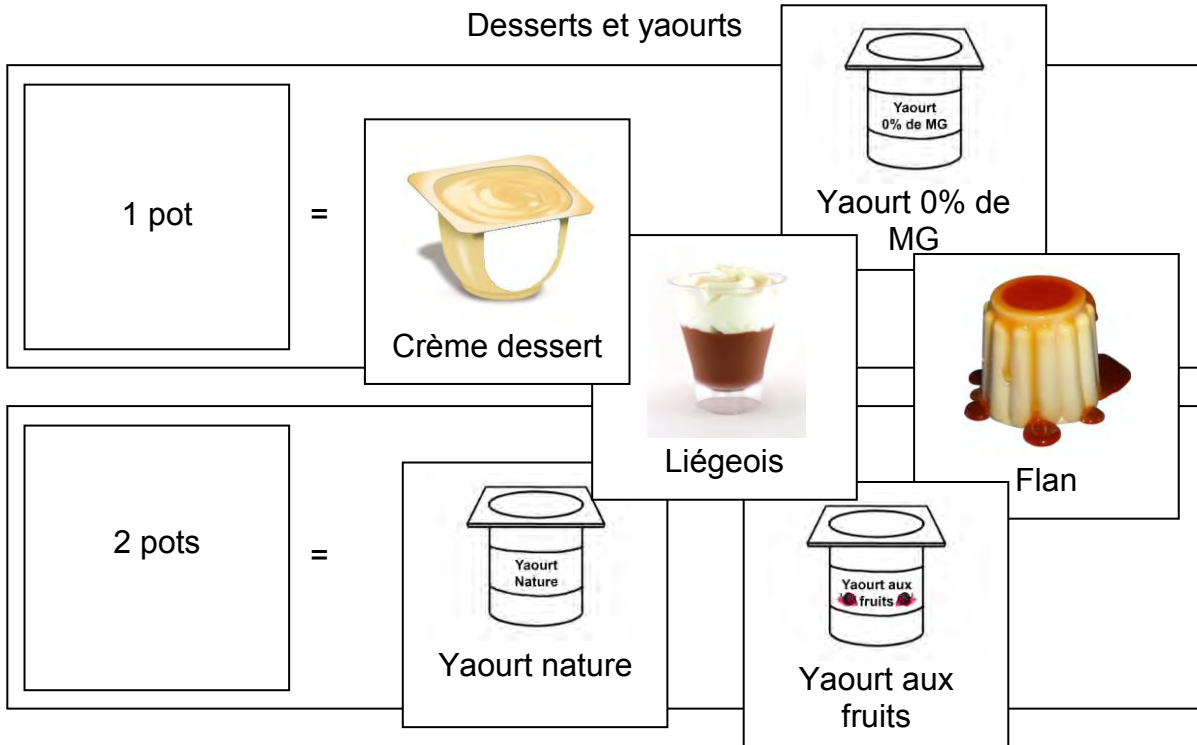
Cet outil a pour but d'apprendre au patient les différentes teneurs en calcium des produits laitiers. Il est présenté sous forme de cartes représentant les différentes catégories de produits laitiers et de cases correspondant à une quantité. Chaque carte doit être placée par le patient dans la case qui correspond selon lui à la quantité nécessaire du produit pour obtenir 200 mg de calcium, soit la quantité minimal à manger quatre fois par jour.

Quelle portion de produit laitier correspond à 200 mg de calcium soit la quantité minimale à manger par repas (petit-déjeuner, déjeuner, goûter et dîner) ?

Lait de vache

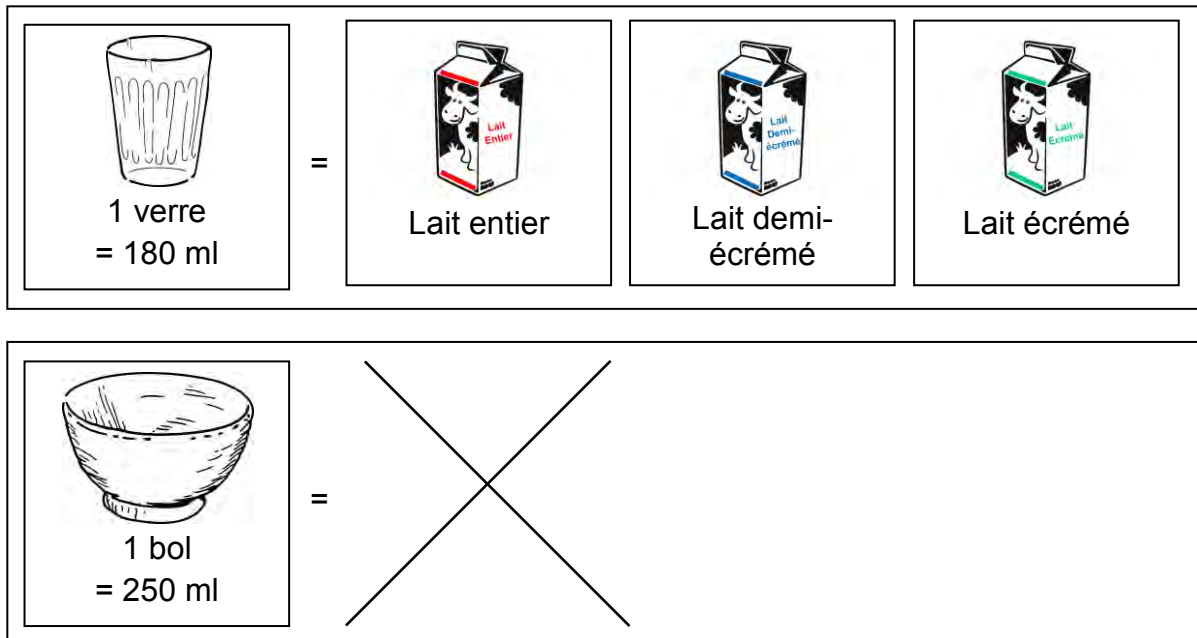


Desserts et yaourts









Réponses :

Lait de vache



Desserts et yaourts

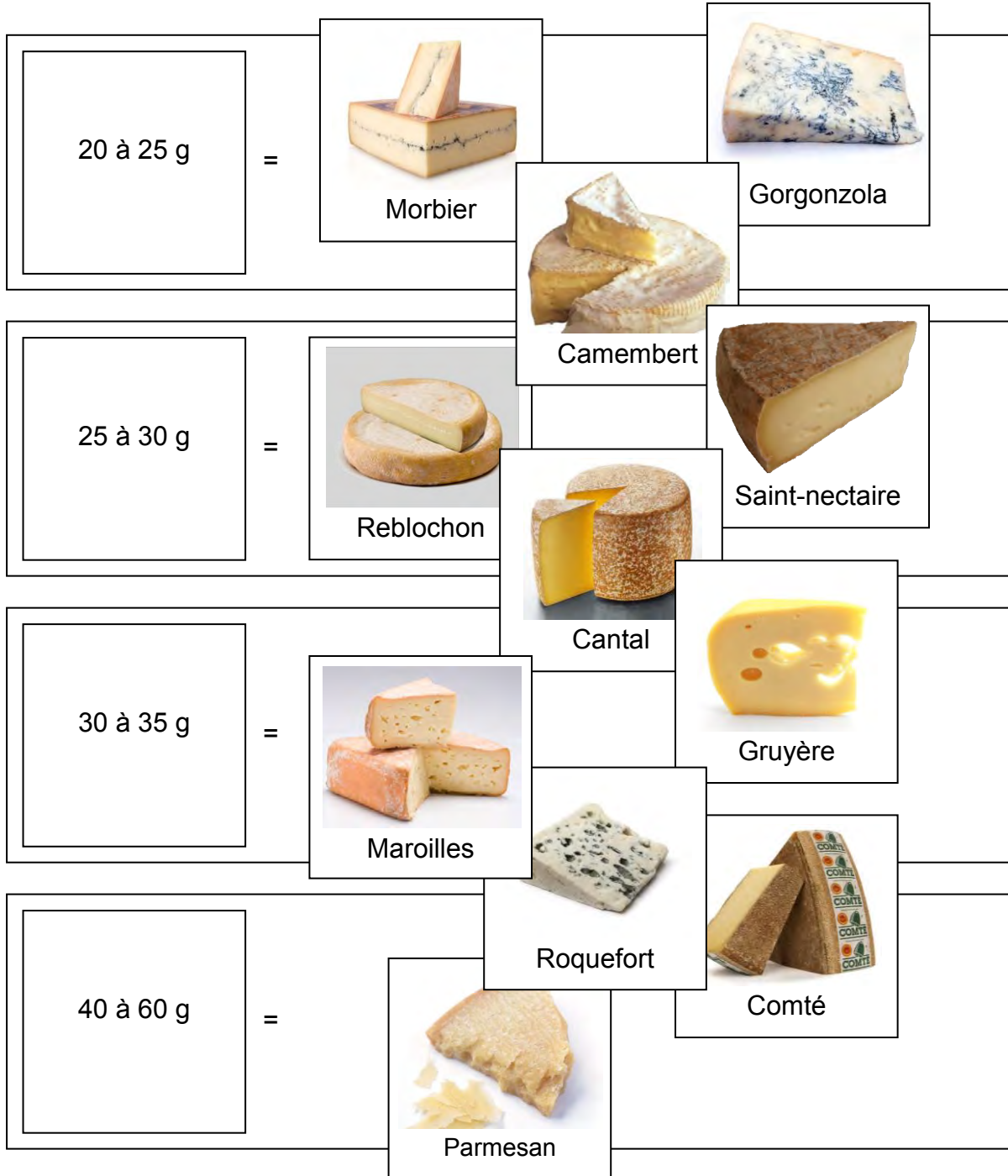
| | | | |
|--------|--|---|--|
| 1 pot |  Yaourt nature |  Yaourt 0% de MG |  Yaourt aux fruits |
| 2 pots |  Crème dessert |  Flan |  Liégeois |

Cette première partie du jeu a pour but de faire passer deux messages clés :

- les produits laitiers allégés contiennent autant de calcium que les produits laitiers classiques ;
- il faut consommer 2 pots de dessert par repas, si c'est la seule source en calcium, pour un apport suffisant.

Quelle portion de produit laitier correspond à 200 mg de calcium soit la quantité minimale à manger par repas (petit-déjeuner, déjeuner, goûter et diner) ?

Fromages



Réponses :

Fromages

| | | | | |
|-----------|---|--|--|---|
| 20 à 25 g | = |  Comté |  Gruyère |  Parmesan |
| 25 à 30 g | = |  Morbier |  Cantal |  Saint-nectaire |
| 30 à 35 g | = |  Roquefort |  Gorgonzola | |
| 40 à 60 g | = |  Reblochon |  Camembert |  Maroilles |

Cette seconde partie montre que tous les fromages n'ont pas tous la même teneur en calcium. Le message à retenir est le suivant :

Classement des catégories de fromage des plus riches au plus faible teneur en calcium :

- fromages à pâte dure (comté, gruyère, parmesan...)
- fromages à pâte ferme (morbier, cantal, Saint-nectaire...)
- fromages à pâte persillée (roquefort, gorgonzola...)
- fromages à pâte molle (reblochon, camembert, maroilles...)

La création de cet outil a nécessité environ 6 heures.

3.1.2. Outil 4 : Quizz sur la vitamine D

| | Vrai | Faux | Ne sait pas |
|--|-------------|-------------|--------------------|
| 1) La vitamine D favorise la fixation du calcium sur l'os | | | |
| 2) Les légumes sont riches en vitamine D | | | |
| 3) Les poissons gras sont riches en vitamine D | | | |
| 4) L'alimentation est la principale source de vitamine D | | | |
| 5) S'exposer 15 à 30 minutes au soleil par jour permet de prévenir une carence en vitamine D | | | |
| 6) La crème solaire empêche la synthèse de la vitamine D au niveau de la peau | | | |

1) **Faux** : La principale action de la vitamine D est de favoriser l'absorption du calcium au niveau de l'intestin [29].

2) **Faux** : Les légumes sont pauvres en vitamine D [48].

3) **Vrai** : **Les** aliments les plus riches en vitamine D sont tous les poissons gras (saumon, truite, sardine...). De faibles quantités de vitamine D sont également apportées par les viandes, les abats, la charcuterie, les œufs et les champignons [48].

4) **Faux** : la vitamine D est en majorité synthétisée par l'organisme au niveau de la peau sous l'effet des rayons ultraviolets. Elle est ensuite transformée au niveau du foie puis dans le rein. Une exposition insuffisante au soleil et la diminution des fonctions rénales liée au vieillissement sont des causes de la carence en vitamine D [9 ; 26].

5) **Vrai** : une exposition tête et bras nus au soleil de 15 à 30 minutes par jour suffit à une synthèse de vitamine D en quantité suffisante pour couvrir les besoins de l'organisme [9 ; 26].

6) **Vrai** : les crèmes solaires avec un indice de protection élevé stoppe une grande partie des rayons ultraviolets ce qui empêche la formation de la vitamine D. Cependant pour les expositions solaires de plus d'un quart d'heure, l'utilisation d'une crème solaire est recommandée pour se protéger des effets nocifs du soleil. De plus

dans la pratique l'application de ces crèmes étant le plus souvent insuffisante, elle n'altère pas la constitution du stock de vitamine D.

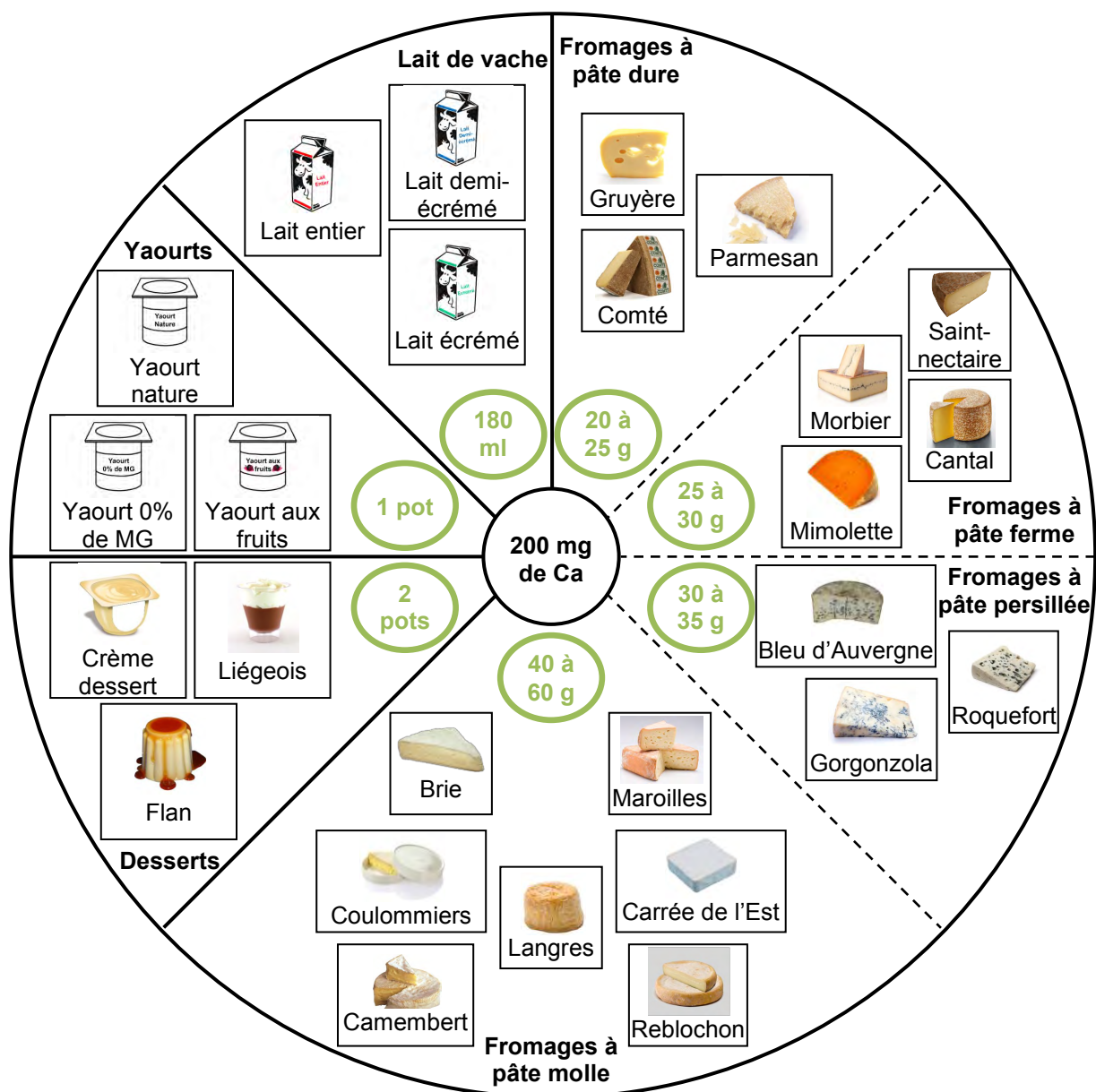
Remarque : l'exposition derrière une vitre est inefficace car elle arrête les UV B [9 ; 26].

La mise en place de cet outil a nécessité 2 heures.

3.1.3. Fiche de synthèse des produits laitiers

4 produits laitiers par jour !

Equivalence des produits laitiers



A la fin de la séance une fiche de synthèse est remise au patient. Sa création a nécessité une heure et demie.

3.2. Déroulement de la séance

La séance a duré environ 40 minutes.

3.2.1. Calcium

Pour commencer, nous avons évalué les apports calciques de Mme A. à l'aide des deux tests présentés précédemment (figure 19 et figure 20).

Âge : ans Sexe : Féminin Masculin
 Enceinte Ménopausée

| | vous en mangez tous le jours | | vous en mangez de temps en temps | | | vous n'en mangez jamais |
|--|------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| | 2 à 3 fois par jour | 1 fois par jour | 5 à 6 fois par semaine | 3 à 4 fois par semaine | 1 à 2 fois par semaine | 0 fois par semaine |
| Lait (200ml) : un bol ou un grand verre | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> 4 | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Sandwich au fromage ou quiche ou croque-monsieur ou soufflé au fromage ou plat au gratin | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> |
| Fromage (1 part) | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> 2 | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 Yaourt | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> 3 | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Fromage blanc (1 part) | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> 0 | <input type="radio"/> |
| Flan ou riz au lait ou gâteau de semoule ou glace ou crème dessert | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> 0 | <input type="radio"/> |
| TOTAL de POINTS par COLONNE | 0 | 7 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| TOTAL des COLONNES | = 10 | | | | | |

Femme ménopausée

Vous êtes ménopausée . Vos apports en calcium sont un peu faibles . Soyez vigilante, l'idéal est d'avoir 15 points au moins.

<< Recommencer le test
Imprimer

Référence : Estimation des apports calciques. Validation d'un questionnaire. Revue du praticien Médecine générale 2005; 19: 972-75

Figure 25 : Réponses de Mme A. au test de calcul des apports calciques quotidiens réalisé par le CERIN et l'UNAFORMEC [50]

Le premier test (figure 25) tient compte uniquement du calcium apporté par les produits laitiers. Le résultat montre que Mme A. ne consomme pas assez de produits laitiers.

| | | |
|---|---|---|
| <p>1. Buvez-vous du lait tous les jours ? <i>Si oui, combien en buvez-vous par jour ?</i> <input type="text" value="1"/></p> <p>- nombre de verres <input type="text" value="1"/> - nombre de tasses <input type="text" value="1"/> - nombre de bols <input type="text" value="1"/></p> <p><i>Si non, combien en buvez-vous par semaine ?</i> <input type="text" value=""/></p> <p>- nombre de verres <input type="text" value=""/> - nombre de tasses <input type="text" value=""/> - nombre de bols <input type="text" value=""/></p> | <p>11. Combien de fois mangez-vous des pâtes ou de la semoule par semaine ? <input type="text" value="4"/></p> <p>- vos portions sont-elles : <input checked="" type="checkbox"/> petites <input type="checkbox"/> moyennes <input type="checkbox"/> grosses</p> | <p>Teneur en calcium journalière</p> <p>1 : <input type="text" value="300"/></p> <p>2 : <input type="text" value="214"/></p> <p>3 : <input type="text" value=""/></p> <p>4 : <input type="text" value=""/></p> <p>5 : <input type="text" value="75"/></p> <p>6 : <input type="text" value="34"/></p> <p>7 : <input type="text" value="8"/></p> <p>8 : <input type="text" value="4"/></p> <p>9 : <input type="text" value="9"/></p> <p>10 : <input type="text" value=""/></p> <p>11 : <input type="text" value="3"/></p> <p>12 : <input type="text" value="8"/></p> <p>13 : <input type="text" value="94"/></p> <p>14 : <input type="text" value="25"/></p> <p>15 : <input type="text" value="50"/></p> <p>16 : <input type="text" value=""/></p> <p>17 : <input type="text" value="6"/></p> <p>18 : <input type="text" value="72"/></p> <p>19 : <input type="text" value=""/></p> <p>20 : <input type="text" value=""/></p> <hr/> <p>Ration calcique journalière TOTAL</p> <p>902 mg</p> |
| <p>2. Mangez-vous des yaourts ou des crèmes dessert ? <i>Si oui, combien par semaine ?</i> <input type="text" value="10"/></p> <p>3. Mangez-vous du fromage blanc ? <i>Si oui :</i> <input type="text" value=""/></p> <p>- combien de pots de 100 g par semaine ? <input type="text" value=""/> - combien de pots de 500 g par semaine ? <input type="text" value=""/> - combien de pots d'1 kg par semaine ? <input type="text" value=""/></p> <p>4. Mangez-vous des petits-suisses ? <i>Si oui :</i> <input type="text" value=""/></p> <p>- combien de "petit modèle" par semaine ? <input type="text" value=""/> - combien de "grand modèle" par semaine ? <input type="text" value=""/></p> <p>5. Mangez-vous du gruyère, édam, gouda ou un autre fromage à pâte cuite ? <i>Si oui :</i> <input type="text" value="2"/></p> <p>- combien de fois par semaine ? <input type="text" value="2"/> - vos portions sont-elles : <input type="checkbox"/> petites <input checked="" type="checkbox"/> moyennes <input type="checkbox"/> grosses</p> <p>6. Mangez-vous du camembert, brie, chèvre, etc., ou un autre fromage à pâte molle ? <i>Si oui :</i> <input type="text" value="2"/></p> <p>- combien en mangez-vous de fois par semaine ? <input type="text" value="2"/> - vos portions sont-elles : <input type="checkbox"/> petites <input checked="" type="checkbox"/> moyennes <input type="checkbox"/> grosses</p> <p>7. Mangez-vous de la viande ou du poisson (jambon, charcuterie compris) tous les jours ? <i>Si oui, combien de fois par jour ?</i> <input type="text" value="1"/></p> <p>- vos portions sont-elles : <input checked="" type="checkbox"/> petites <input type="checkbox"/> moyennes <input type="checkbox"/> grosses</p> <p><i>Si non, combien de fois par semaine ?</i> <input type="text" value=""/></p> <p>- vos portions sont-elles : <input type="checkbox"/> petites <input type="checkbox"/> moyennes <input type="checkbox"/> grosses</p> <p>8. Combien d'œufs mangez-vous en moyenne par semaine ? <input type="text" value="1"/></p> <p>9. Combien de fois mangez-vous de pommes de terre (vapeur, à l'eau, etc.) par semaine ? <input type="text" value="3"/></p> <p>- vos portions sont-elles : <input type="checkbox"/> petites <input checked="" type="checkbox"/> moyennes <input type="checkbox"/> grosses</p> <p>10. Combien de fois mangez-vous des frites par semaine ? <input type="text" value=""/></p> <p>- vos portions sont-elles : <input type="checkbox"/> petites <input type="checkbox"/> moyennes <input type="checkbox"/> grosses</p> | <p>12. Combien de fois mangez-vous des légumes secs (lentilles, haricots secs, pois chiches, etc.) par semaine ? <input type="text" value="1"/></p> <p>- vos portions sont-elles : <input type="checkbox"/> petites <input checked="" type="checkbox"/> moyennes <input type="checkbox"/> grosses</p> <p>13. Combien de fois mangez-vous des légumes verts (potages compris) par semaine ? <input type="text" value="14"/></p> <p>- vos portions sont-elles : <input checked="" type="checkbox"/> petites <input type="checkbox"/> moyennes <input type="checkbox"/> grosses</p> <p>14. Combien mangez-vous de pain en moyenne par jour ? <input type="text" value="0.5"/></p> <p>- quantité de ficelle par jour <input type="text" value=""/> - quantité de baguette par jour <input type="text" value="0.5"/> - nombre de biscottes par jour <input type="text" value=""/></p> <p>15. Combien mangez-vous de fruits par semaine ? <input type="text" value="14"/></p> <p>16. Mangez-vous du chocolat au lait (ou blanc) dans la semaine ? <i>Si oui :</i> <input type="text" value=""/></p> <p>- nombre de barres par semaine <input type="text" value=""/> - nombre de tablettes par semaine <input type="text" value=""/></p> <p>17. Mangez-vous du chocolat noir dans la semaine ? <i>Si oui, combien en mangez-vous par semaine ?</i> <input type="text" value="3"/></p> <p>- nombre de barres par semaine <input type="text" value="3"/> - nombre de tablettes par semaine <input type="text" value=""/></p> <p>18. Combien buvez-vous d'eau du robinet par jour ? - nombre de verres par jour <input type="text" value="8"/> - nombre de litres par jour <input type="text" value=""/></p> <p>19. Buvez-vous de l'eau minérale ? <i>Si oui :</i> <input type="text" value=""/></p> <p>- nombre de verres par jour <input type="text" value=""/> - nombre de litres par jour <input type="text" value=""/></p> <p><i>Laquelle buvez-vous le plus souvent ?</i></p> <p><input type="checkbox"/> Badoit <input type="checkbox"/> Contrex <input type="checkbox"/> Evian <input type="checkbox"/> Perrier <input type="checkbox"/> Vichy <input type="checkbox"/> Vittel Grande Source <input type="checkbox"/> Vittel Hépar <input type="checkbox"/> autre</p> <p>20. Buvez-vous chaque jour : vin, bière, cidre, ou jus de fruits ? - <i>Si oui, nombre de verres par jour</i> <input type="text" value=""/></p> | |

Figure 26 : Réponses de Mme A. au questionnaire, mis au point par le Centre Hospitalier Universitaire d'Amiens, estimant la quantité de calcium apportée quotidiennement par l'alimentation [9 ; 49]

Ce second test (figure 26), plus précis, tient compte de toutes les classes d'aliments qui contiennent du calcium. Il estime que l'alimentation Mme A. lui apporte 902 mg de calcium par jour.




Réaction de Mme A. : *Je mange trois produits laitiers par jour : un au petit-déjeuner, un le midi et un le soir. Je pense que c'est suffisant pour lutter contre l'ostéoporose.*



Je lui explique que les apports quotidiens en calcium chez les femmes ménopausées doivent être de 1200 mg par jour dont environ 900 mg sont apportés par les produits laitiers. Il est important que Mme A. mange quatre produits laitiers par jour. Je lui conseille donc d'en manger un quatrième au goûter ou dans rajouter un à l'un de ses repas.

Nous passons ensuite au jeu sur les quantités de produits laitiers équivalentes à 200 mg de calcium soit la quantité minimale de calcium apportée via les produits laitiers au cours d'un repas. Au début, Mme A. est un peu perdue car elle n'a aucune idée de la quantité de calcium présente dans les produits laitiers. Je l'aide en lui expliquant qu'elle doit essayer de comparer les produits laitiers entre eux. Par exemple, est-ce que les trois sortes de lait de vaches contiennent tous autant de calcium ? Mme A. commence alors à remplir les cases.





Réponses de Mme A. :



Lait de vache

| | | | |
|---|---|---|--|
|  1 verre = 180 ml | = |  Lait entier |  Lait demi- écrémé |
|---|---|---|--|




| | | |
|--|---|--|
|  1 bol = 250 ml | = |  Lait écrémé |
|--|---|--|




Desserts et yaourts

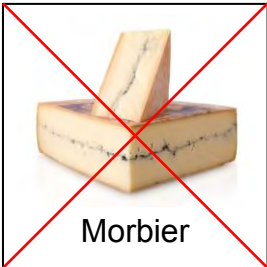

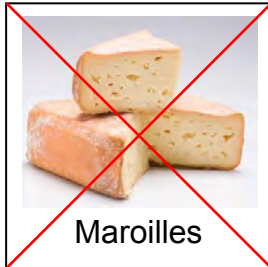
| | | | | |
|-------|---|---|---|--|
| 1 pot | = |  Yaourt nature |  Yaourt aux fruits |  Crème dessert |
| | |  Flan | | |


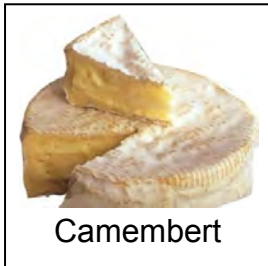
| | | | | |
|--------|---|---|--|--|
| 2 pots | = |  Yaourt 0% de MG |  Ligeois | |
| | | | | |

Fromages

| | | | | |
|-----------|---|--|---|---|
| 20 à 25 g | = |  Comté |  Gruyère |  Parmesan |
| | | | | |

| | | | | |
|-----------|---|--|--|---|
| 25 à 30 g | = |  Roquefort |  Cantal |  Saint-nectaire |
| | | | | |

| | | | | |
|-----------|---|--|--|--|
| 30 à 35 g | = |  Morbier |  Gorgonzola |  Maroilles |
|-----------|---|--|--|--|

| | | | |
|-----------|---|--|---|
| 40 à 60 g | = |  Reblochon |  Camembert |
|-----------|---|--|---|

Nous corrigeons ensemble ses erreurs et je lui explique au fur et à mesure les points clés à retenir. Mme A. était surprise d'apprendre que les produits laitiers allégés contiennent autant de calcium que les produits laitiers classiques. Elle consomme très peu de crèmes desserts mais ne savait pas qu'il fallait en manger deux pour avoir un apport suffisant en calcium. Son médecin spécialiste lui avait déjà expliqué que les fromages à pâte dure contenaient plus de calcium que ceux à pâte molle. Elle m'explique d'ailleurs qu'elle sait que de petites quantités de fromage à pâte dure sont moins caloriques que des quantités plus importantes de fromage à pâte molle nécessaires pour un même apport en calcium. Par contre, elle ignorait la place des fromages à pâte ferme et à pâte persillée dans la classification des fromages en fonction de leur teneur en calcium. Pour conclure sur le calcium, je lui remets la fiche synthèse sur les équivalences des produits laitiers.

3.2.2. Vitamine D

Mme A. répond au quizz et nous le corrigeons ensemble.

1) La vitamine D favorise la fixation du calcium sur l'os

Réponse de Mme A. : *Vrai.*

La réponse exacte est « faux ». La vitamine D favorise surtout l'absorption du calcium au niveau de l'intestin. J'explique à Mme A. qu'une personne qui a une carence en vitamine D n'absorbera pas suffisamment de calcium pour couvrir ses besoins même si elle consomme assez de produits laitiers.

2) Les légumes sont riches en vitamine D

Réponse de Mme A. : *Je ne sais pas. Je n'ai eu aucune information sur les sources de vitamine D dans l'alimentation.*

La réponse est « faux ». Les légumes sont pauvres en vitamine D.

3) Les poissons gras sont riches en vitamine D

Réponse de Mme A. : *Je ne sais pas.*

La bonne réponse est « vrai ». On trouve de la vitamine D dans les poissons gras, la viande, les abats, la charcuterie, les œufs et les champignons.

4) L'alimentation est la principale source de vitamine D

Réponse de Mme A. : *Vrai.*

C'est une mauvaise réponse. La réponse est « faux ». La vitamine D est principalement synthétisée pas l'organisme notamment au niveau de la peau, du foie et des reins.

5) S'exposer 15 à 30 min au soleil par jour permet de prévenir une carence en vitamine D

Réponse de Mme A. : *Vrai.*

C'est une bonne réponse.

6) La crème solaire empêche la synthèse de la vitamine D au niveau de la peau

Réponse de Mme A. : *Je ne sais pas.*

C'est vrai. J'explique à Mme A. que la crème solaire arrête une grande partie des UV ce qui freine la synthèse de la vitamine D au niveau de la peau. En pratique, la crème solaire qui est appliquée de façon insuffisante n'empêche pas la synthèse de vitamine D et permet une protection efficace contre les effets nocifs du soleil. Une exposition au soleil derrière une vitre empêche également la synthèse de vitamine D car le verre arrête les UV B.

4. Objectif 3 : Intérêt de l'activité physique

4.1. Préparation de la séance

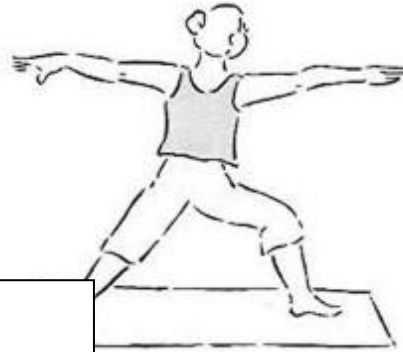
4.1.1. Outil 5 : Sports permettant de développer la masse osseuse

Cet outil a pour but de montrer au patient les sports permettant de renforcer les os. Chaque carte représente un sport. Le patient doit les classer en 2 catégories de sports : les sports qui augmentent la masse osseuse et les sports qui n'ont pas d'action sur la masse osseuse.

Quels sont les sports qui augmentent la masse osseuse ?

Sports qui augmentent la masse osseuse

Sports qui n'ont aucune action sur la masse osseuse



Gymnastique



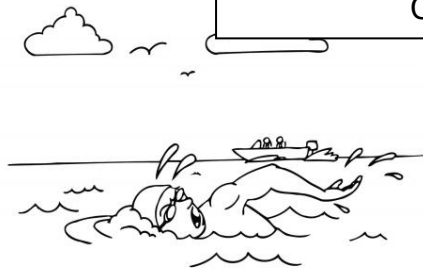
Cyclisme



Marche à pied



Course



Natation



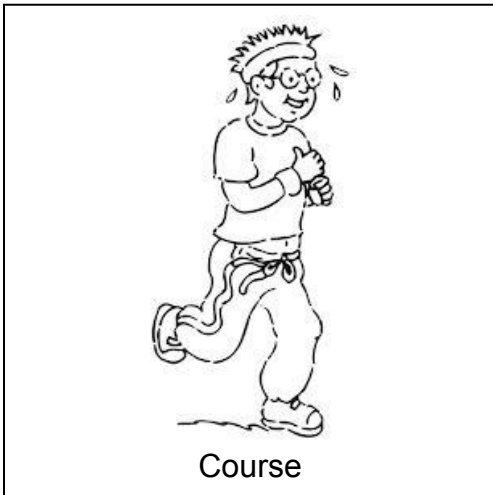
Ski

Réponses :

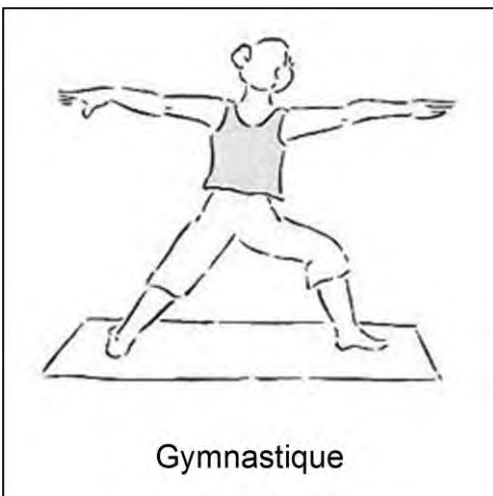
Sports qui augmentent la masse osseuse



Marche à pied



Course

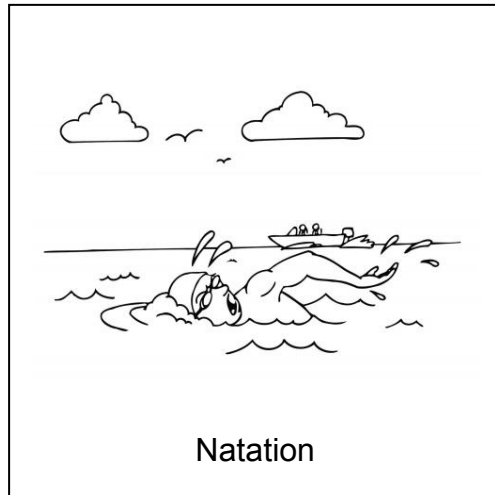


Gymnastique

Sports qui n'ont aucune action sur la masse osseuse



Cyclisme



Natation




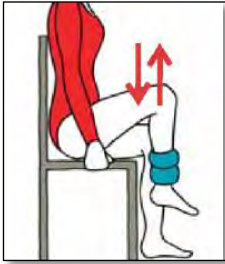


Ski

Les sports qui permettent de renforcer le tissu osseux sont tous les sports d'impact au sol. Les impacts au sol brefs et intenses, lors de la marche ou la course, engendrent une contrainte sur l'os qui stimule la formation osseuse et inhibe la résorption.

Les sports qui n'exercent aucune contrainte sur le tissu osseux comme la natation n'ont aucune action sur l'os. Ils permettent néanmoins de consolider la masse musculaire et donc de diminuer le risque de chute.

La création de cet outil a nécessité 2 heures et demi.

4.1.2. Fiche de synthèse : 4 exercices pour renforcer les os

| | |
|---|---|
|  <p>Os consolidés : os des avant bras Matériel : 2 bouteilles d'eau 1,5l Assis face à une table, serrez dans chaque main une bouteille par le goulot. Les mains doivent reposer sur la table. Tenez les bouteilles verticalement puis basculez les lentement de chaque côté. Quand elles sont presque couchées sur la table, revenez doucement à la position verticale initiale.</p> <p>50/ jour de chaque coté</p> |  <p>Os consolidés : lombaires Matériel : 1 chaise et 2 haltères de cheville de 1,5 kg Fixez les 2 haltères à la même cheville. Asseyez-vous sur une chaise, le dos bien droit contre le dossier. Genou fléchi à 90°, décollez la cuisse de la chaise. Le mouvement doit être de faible amplitude</p> <p>50/ jour de chaque coté</p> |
|  <p>Os consolidés : rachis dorsolombaire Matériel : lit ou tabouret bas Mettez-vous à genou devant le lit ou le tabouret et laissez reposer votre buste en écartant légèrement les bras du tronc. Soulevez le buste et les bras et maintenez la position 2 à 3 secondes. Le mouvement doit être de faible amplitude.</p> <p>30/jour</p> |  <p>Os consolidés : col du fémur Matériel : Tapis de gym et haltère de cheville de 1,5 kg Allongez-vous sur le côté, un haltère à la cheville du côté opposé. Rehaussez la tête en vous aidant de votre coude et de votre main. Fléchissez la jambe au sol pour vous stabiliser. Elevez la jambe portant le lest puis reposez la doucement.</p> <p>30/ jour de chaque coté</p> |

Ces exercices ciblent les os principalement touchés par les fractures dues à l'ostéoporose. Ils sont faciles à réaliser et assez rapides. Pour prévenir l'ostéoporose des séries de 30 à 50 mouvements avec des haltères sont plus efficaces que les séries de 200 exercices sans poids. Les poids proposés sont peut être trop lourds pour les débutants et doivent être adaptés à chaque niveau. Les haltères de chevilles coutent entre 15 et 20 euros [9].

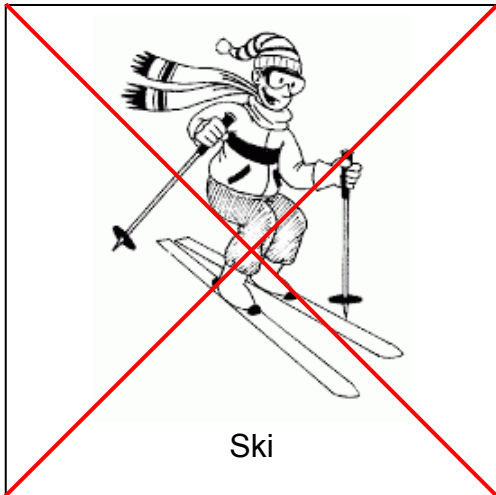
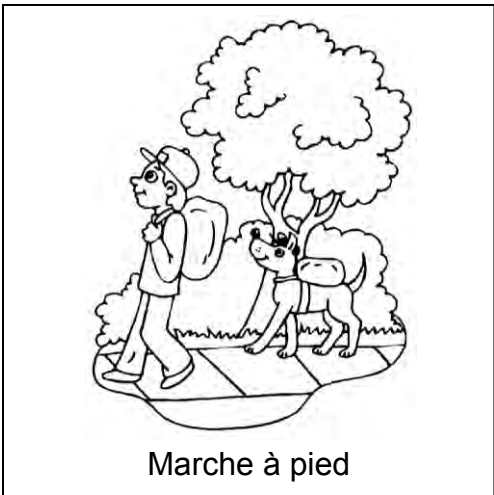
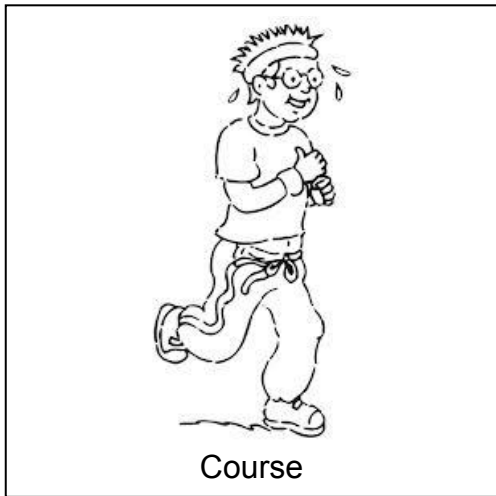
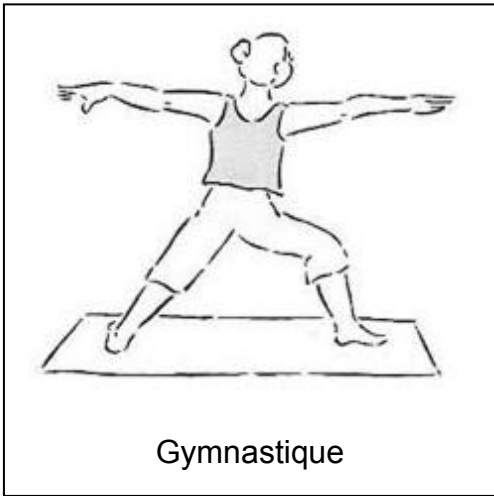
4.2. Déroulement de la séance

La séance a duré 35 minutes.

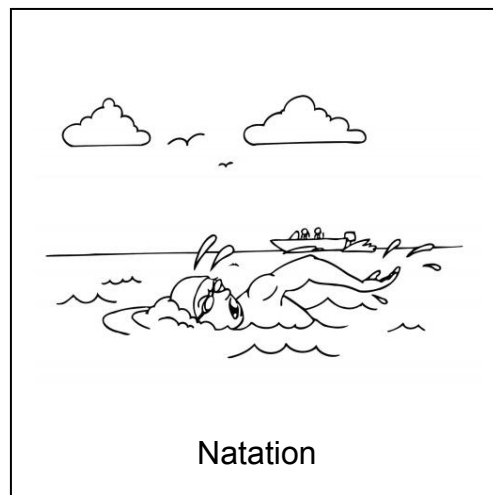
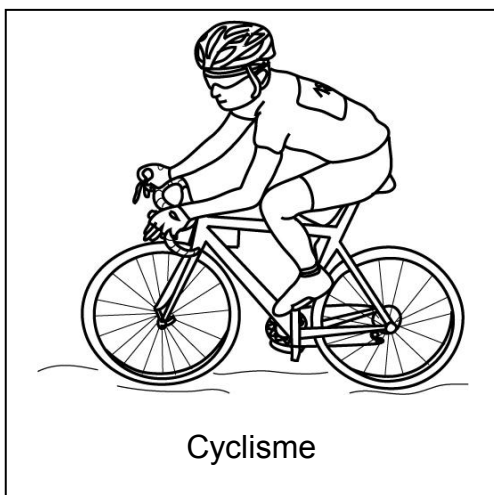
Pour débuter, Mme A. commence par remplir les cases de l'outil 5 avec les cartes proposées.

Réponse de Mme A. :

Sports qui augmentent la masse osseuse

| | |
|---|--|
|  <p style="text-align: center;">Ski</p> |  <p style="text-align: center;">Marche à pied</p> |
|  <p style="text-align: center;">Course</p> |  <p style="text-align: center;">Gymnastique</p> |

Sports qui n'ont aucune action sur la masse osseuse



Mme A. connaissait déjà la notion de sport d'impact favorisant la masse osseuse. Elle prend deux fois par semaine des cours de gymnastique d'une heure avec une association de sa ville. Elle pratique également la marche active seule pendant 45 minutes au moins deux fois par semaine. Ces deux sports conviennent tout à fait à la prévention de l'ostéoporose. De plus, elle passe du temps à entretenir sa maison et son jardin.

Cependant ses cours de gym n'ont pas lieu pendant les vacances scolaires. Je lui explique donc qu'il existe des exercices simples qu'elle peut réaliser chez elle en remplacement de ses cours de gym. Il s'agit de quatre exercices qui permettent de renforcer les os de l'avant bras, les lombaires, le rachis dorsolombaire et le col du fémur (voire figure 21). Tout d'abord je lui présente l'exercice en faisant une démonstration puis c'est à son tour de faire l'exercice. A la fin de la séance, je lui remets la fiche synthèse des quatre exercices.

5. Evaluation

Quelques jours après la fin de son programme d'éducation thérapeutique, Mme A. a répondu à un questionnaire d'évaluation permettant de connaître les points forts et les points faibles des séances.

Évaluation des séances en général

Vous avez trouvé la durée des séances :

Trop longue Adaptée Trop courte

Le contenu et les méthodes utilisées vous semblent :

Très satisfaisants Satisfaisants Peu satisfaisants Insuffisants

Seriez-vous prêt(e) à renouveler l'expérience ?

Oui Peut-être Non

1^{ère} séance : Compréhension et observance du traitement

Cette séance vous a-t-elle permis d'acquérir de nouvelles connaissances ?

Oui, beaucoup Oui, un petit peu Non, pas du tout

En pratique, après cette séance avez-vous opéré un ou plusieurs changements ?

Oui Non

Si oui, le ou lesquels ? *J'ai placé une plaquette de mon médicament dans ma trousse de toilette à côté de ma brosse à dent pour ne plus l'oublier lors de mes déplacements.*

2^{ème} séance : Ostéoporose et diététique

Cette séance vous a-t-elle permis d'acquérir de nouvelles connaissances ?

Oui, beaucoup Oui, un petit peu Non, pas du tout

En pratique, après cette séance avez-vous opéré un ou plusieurs changements ?

Oui Non

Si oui, le ou lesquels ? *Je prends un yaourt au goûter pour atteindre 4 produits laitiers par jour. Je sais maintenant quelles sont les quantités de fromage suffisantes à manger à chaque repas pour pallier une carence en calcium.*

3^{ème} séance : Intérêt de l'activité physique pour lutter contre l'ostéoporose

Cette séance vous a-t-elle permis d'acquérir de nouvelles connaissances ?

Oui, beaucoup Oui, un petit peu Non, pas du tout

En pratique, après cette séance avez-vous opéré un ou plusieurs changements ?

Oui Non

Si oui, le ou lesquels ? *Je vais essayer de mettre en pratique les exercices proposés quand mes cours de gymnastique n'ont pas lieu mais je ne suis pas sûre d'arriver à maintenir ces exercices dans le temps car je n'aime pas pratiquer la gymnastique seule.*

Avez-vous d'autres attentes, suggestions ou remarques :

Une séance de bilan et de rappel de toutes les notions 6 mois après le programme d'éducation thérapeutique.

Ce bilan met en évidence un effet positif de ces trois séances d'éducation thérapeutique sur les habitudes de Mme A. en particulier sur l'observance de son traitement et sur sa consommation de produits laitiers.

Une nouvelle séance pourra lui être proposée dans plusieurs mois pour vérifier le maintien des connaissances et prévenir toute dégradation des acquis. Cette séance pourrait être individuelle ou collective en réunissant d'autres patients qui ont suivi le même programme d'éducation thérapeutique.

6. Discussion

6.1. Utilité et devenir de l'éducation thérapeutique

L'éducation thérapeutique du patient a démontré son utilité dans l'amélioration de la qualité de vie de patients atteints de pathologies chroniques notamment l'asthme et le diabète. En plus d'améliorer la compliance, elle permet au patient de gagner en confiance en lui vis-à-vis de sa pathologie et de faire ses propres choix afin de résoudre des complications ou de les prévenir le plus efficacement possible. Les patients qui ont suivi un programme d'éducation thérapeutique réduisent leur nombre d'hospitalisations, de séjours aux urgences et de visites médicales non programmées [67]. En plus du bénéfice direct sur la vie des patients, la diminution des complications permet une réelle économie financière pour l'Assurance Maladie [68]. Face à ces résultats et en réponse à la demande croissante des professionnels de santé et des patients, les programmes d'éducation thérapeutique se multiplient et se diversifient.

L'ostéoporose est une pathologie chronique qui se prête facilement à l'éducation thérapeutique. C'est un sujet facilement abordable avec les patients contrairement à certaines maladies (infection au VIH, toxicomanie...). De plus, la prévention des complications de cette maladie touche différents domaines : le traitement, la diététique et l'exercice physique. Comme pour toutes les pathologies chroniques, l'observance du traitement joue un rôle essentiel pour son efficacité. Cette partie de l'éducation thérapeutique est spécifique du pharmacien. Pour les autres séances qui concernent les règles hygiéno-diététiques, il serait très intéressant de faire participer d'autres professionnels de santé tels que des diététiciennes ou des kinésithérapeutes.

Le nombre de séance d'un programme d'éducation thérapeutique doit être défini avec et en fonction du patient. Il doit tenir compte des disponibilités et de l'état de santé du patient. En général, il faut prévoir entre 2 à 4 séances en plus de l'entretien qui permet d'établir le diagnostic éducatif. Un programme trop long risque de paraître trop contraignant pour le patient. Le cas échéant, si tous les objectifs fixés n'ont pas été atteints et en fonction de la demande du patient, un autre programme d'éducation pourra être proposé à distance du programme initial pour renforcer les compétences

à acquérir. Les 3 séances proposées pour les patients atteints d'ostéoporose permettent d'aborder toutes les notions essentielles pour prévenir le risque de fractures. Pour des personnes plus âgées que Mme A. qui présentent des troubles de l'équilibre ou des antécédents de chutes, la séance sur l'exercice physique pourrait être remplacée par une séance sur la prévention du risque de ces chutes à leur domicile. Cette séance pourrait aborder différents points tel que l'aménagement de l'espace au domicile des patients (mise en place de rampe dans les escaliers, de barres d'appui et d'un tapis antidérapant dans la douche, d'un éclairage suffisant dans toute la maison ...) et l'importance d'un contrôle régulier de la vue.

6.2. Faisabilité à l'officine

Actuellement, la mise en place de programmes d'éducation thérapeutique à l'officine reste compliquée.

La principale difficulté reste le temps que demande la conception et le déroulement des séances. La conception des différents outils de ce programme d'éducation thérapeutique des patients souffrant d'ostéoporose a pris environ 17 heures et demi. Le diagnostic éducatif de Mme A. et les 3 séances qui ont suivi ont duré 2 heures et demi en totalité. A l'heure actuelle, il n'existe aucune rémunération, en France, pour les pharmaciens qui proposent des programmes d'éducation thérapeutique dans leurs officines. L'ampleur du travail à accomplir pour proposer un programme d'éducation de qualité sans aucune compensation financière n'encourage pas sa réalisation à l'officine. Une rémunération à l'acte pour les pharmaciens d'officine ainsi que pour tous les professionnels de santé participant aux programmes d'éducation thérapeutique doit être envisagée.

La mise en place de programme pluridisciplinaire faisant intervenir différents professionnels du corps soignant est une des pistes à suivre pour résoudre en partie ce problème.

Une autre piste de réflexion pour faire face à ce problème est la mise en place de séances collectives lorsque le contenu de celles-ci le permet. Par exemple dans le programme d'éducation thérapeutique proposé, la séance 2 sur la diététique ainsi que la séance 3 relative à l'exercice physique pourraient être proposée à un ensemble de patients souffrant d'ostéoporose. En plus d'un gain de temps, les séances collectives permettent aux différents participants d'interagir et de partager leurs différents vécus face à la maladie. Leur principale contrainte est de fixer un horaire qui convient à tous les participants.

Une autre difficulté qui peut survenir est le manque de place dans certaines officines. Les séances individuelles ne posent pas ce problème. Les séances collectives pouvant accueillir jusqu'à dix personnes, un espace de grandeur suffisante est à prévoir (local proposé par la mairie...).

6.3. Difficultés rencontrées lors de la création du programme d'éducation thérapeutique des patients atteints d'ostéoporose

La principale difficulté dans la création d'outil d'éducation thérapeutique est d'être le plus clair possible pour une compréhension optimale des consignes des divers ateliers proposés ainsi que des messages clés à faire passer aux patients. Il ne faut pas noyer les patients dans une masse d'information trop importante.

Lors de la première séance, la réponse à la question 4 du quizz sur les connaissances sur l'ostéoporose et l'Optruma[®] (outil 1) permet d'aborder le renouvellement osseux. La séance avec Mme A. m'a permis de me rendre compte qu'il est important d'utiliser un vocabulaire le plus imagé possible. Par exemple, au lieu d'expliquer que les ostéoclastes permettent la résorption du tissu osseux, il est plus clair de parler d'un type de cellules qui « grignotent l'os ». Une vulgarisation du vocabulaire permet pour des personnes qui n'ont pas de formation médicale une meilleure compréhension et mémorisation de certains messages.

L'utilisation des outils a souvent l'air évident pour la personne qui les a créés mais ce n'est pas toujours le cas pour les personnes qui doivent ensuite les utiliser. Par exemple, dans la première version de la cible de l'observance (outil 2) la consigne était « Faire une croix sur la cible pour indiquer le nombre de jours où vous prenez votre traitement sur 7 jours ». Après l'avoir testée sur plusieurs personnes de mon entourage, je me suis rendue compte que la consigne n'était pas assez précise. L'utilisation d'une cible me paraît intéressante car le but est d'atteindre le centre de la cible ce qui dans ce cas correspond à une observance parfaite. J'ai donc précisé la consigne qui est devenu : « Le centre de la cible symbolise une observance parfaite avec une prise quotidienne du traitement (7 jours sur 7) et la bande extérieure représente une mauvaise observance avec une seule prise du traitement par semaine. Placer une croix sur la cible pour indiquer le nombre de fois, en moyenne, où vous prenez votre traitement sur 7 jours ».

La création de l'outil 3 sur l'équivalence des produits laitiers pour 200 mg de calcium, utilisé lors de la deuxième séance a posé plusieurs difficultés.

Tout d'abord la clarté de la consigne a également été remise en question. A l'origine la consigne était « quelle portion de produit laitier correspond à 200 mg de calcium ? ». La notion de 200 mg de calcium est abstraite et ne représente rien dans l'esprit de la plupart des gens. Il était donc difficile de classer les produits laitiers proposés en fonction de cette notion. J'ai donc essayé de rendre plus concrète cette notion en complétant la consigne qui est devenu : « Quelle portion de produit laitier correspond à 200 mg de calcium soit la quantité minimale à manger par repas (petit-déjeuner, déjeuner, goûter et dîner) ? ».

Ensuite dans la première version de cet outil, je n'avais pas séparé les différents produits laitiers. Devant la quantité de produits proposés, Mme A. était perdue et n'arrivait pas à les classer. J'ai donc simplifié l'outil en créant trois groupes distincts :

- le lait de vache ;

- les yaourts et les desserts ;
- les fromages.

En commençant par la catégorie « lait de vache » qui ne contient que 3 produits à classer dans 2 groupes, l'exercice est plus abordable. Il faut expliquer au patient qu'il doit comparer les différents produits entre eux. Il doit se demander si selon lui les différents laits de vache proposés contiennent tous autant de calcium. Une fois la catégorie des laits de vache remplie, le reste de l'exercice semble plus évident.

La dernière difficulté concernant cet outil a été de trouver une classification pour les différents groupes de fromages suffisamment parlante pour être comprise par un large public. La première classification que j'ai utilisée comprenait les fromages à pâte pressée cuite, les fromages à pâte pressée non cuite, les fromages à pâte persillée et les fromages à pâte molle à croûte lavée ou fleurie. Finalement, les fromages à pâte pressée cuite sont devenus les fromages à pâte dure et les fromages à pâte pressée non cuite se sont transformés en fromage à pâte ferme. J'ai également décidé de ne pas faire de différences entre les fromages à pâte molle. Cette nouvelle classification est plus imagée et donc mieux mémorisée.

La troisième séance du programme d'éducation sur l'intérêt de l'exercice physique dans la lutte contre l'ostéoporose n'a pas posé de difficultés particulières. L'intervention d'un médecin du sport ou d'un kinésithérapeute serait peut être plus appropriée pour présenter les différents exercices permettant de renforcer la masse osseuse. Cependant les exercices étant assez simples, il est tout à fait possible de les réaliser à l'officine.

La rédaction de cette thèse m'a permis d'acquérir une première expérience dans le domaine de l'éducation thérapeutique du patient. La conception des différentes séances du programme d'éducation thérapeutique et en particulier la création des différents outils ont été pour moi très enrichissantes.

Conclusion et perspectives

L'éducation thérapeutique chez les patients atteints d'ostéoporose permet de sensibiliser ces malades aux risques de fractures et de les aider à prévenir efficacement ce risque. En effet, l'ostéoporose étant une maladie silencieuse, les patients ostéoporotiques n'ont pas toujours conscience de la gravité de leur maladie. Il est important qu'ils acquièrent un maximum de connaissances à ce sujet pour qu'ils puissent décider par eux-mêmes des meilleures attitudes possibles à adopter pour minimiser le risque de fracture. Dans ce but, le patient est encouragé à avoir la meilleure observance possible de son traitement et à suivre des mesures hygiéno-diététiques adaptées à sa pathologie. La prévention des fractures qui sont responsables d'hospitalisation, de longue convalescence et parfois de séquelles irréversibles, améliore la qualité de vie des patients.

En plus des bénéfices directs sur la vie des patients, la prévention des fractures ostéoporotiques représenterait une réelle économie financière pour l'Assurance Maladie. L'exemple le plus probant est celui des fractures de l'extrémité supérieure du col du fémur. En 2009, le coût des soins aigus apportés à ces fractures a été estimé à 475 millions d'euros en France. Pour approcher du coût réel, il faudrait y ajouter le coût des prothèses implantées ainsi que celui des soins de suites et de réadaptation et de la dépendance post-fracture [68].

Le pharmacien d'officine est un professionnel de santé qui occupe une place stratégique du parcours de santé. En plus de ses connaissances, il a une bonne vision sur l'ensemble des pathologies et des traitements de ses patients. Après une formation propre à l'éducation thérapeutique, son rôle dans la mise en place de ces programmes est tout à fait justifié. De plus, la loi HPST définit l'éducation thérapeutique comme l'une des missions des pharmaciens d'officine. Néanmoins, à l'heure actuelle, la mise en place d'un programme d'éducation thérapeutique à l'officine reste compliquée, notamment à cause du temps de préparation nécessaire à chaque séance.

Actuellement le programme d'éducation thérapeutique des patients souffrant d'ostéoporose a été testé sur une seule patiente. Il serait très intéressant de le proposer à d'autres malades en séance individuelle ou collective pour continuer de le développer et de l'améliorer. Il serait également important d'essayer de mesurer son efficacité à long terme en ayant un suivi, sur plusieurs années, de l'évolution de l'ostéoporose chez les patients.

Bibliographie

1. TORTORA, DERRICKSON, "**Principes d'anatomie et de physiologie**" (4^{ème} édition traduction de la 11^{ème} édition américaine), Bruxelles, *De Boeck*, 2007, 1376 pages.
2. BARTL Reiner, "**Ostéoporose : prévention, diagnostic, traitement**", Paris, *Maloine*, 2003, 135 pages.
3. GRIO (Groupe de Recherche et d'Information sur les Ostéoporoses sous la coordination de BENHAMOU Claude-Laurent), "**Ostéoporose**" (2^{ème} édition), Rueil-Malmaison, *Doin*, 2005, 234 pages.
4. DE VERNEJOU Marie-Christine, MARIE Pierre, "**Traité des maladies métaboliques osseuses de l'adulte**", Paris, *Flammarion Médecine-Science*, 2008, 370 pages.
5. CLUNIE Gavin, KEEN Richard "**Ostéoporose**", Issy-les-Moulineaux, *Elsevier-Masson*, 2009, 198 pages.
6. MARIEB Elaine Nicpon, "**Anatomie et de physiologie humaines**" (traduction de la 4^{ème} édition américaine), Belgique, De Boeck, 1999, 1194 pages.
7. MEUNIER Pierre, BRANTUS Jean-François, CHAPURLAT Roland et al. "**L'ostéoporose**" (3^{ème} édition), Issy-les-Moulineaux, *Masson*, 2005, 227 pages.
8. Haute Autorité de Santé (HAS) "**Prévention, diagnostic, et traitement de l'ostéoporose**", 2006 (http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/osteoporose_synthese.pdf le 14/08/2013), 19 pages.
9. DOUGADOS Maxime, KAHAN André, REVEL Michel (Institut de Rhumatologie – Groupe Hospitalier Cochin, Paris), "**Ostéoporose en 100 questions**", Compiègne, *NHA Communication*, 2006, 63 pages.
10. SEEMAN Ego, "**Bone quality: the material and structural basis of bone strength**", *Journal of Bone and Mineral Metabolism (J. Bone Miner. Metab.)*, 2008, 26:1–8, 8 pages.
11. MORIN Yves, WAINSTEIN Jean-Pierre, LEMAIRE Véra, "**Larousse médical**" (3^{ème} édition), Italie, *Larousse*, 2006, 1219 pages.
12. JOHNELL Olof, KANIS John, "**An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures**", *Osteoporosis International (Osteoporos. Int.)*, 2006, 17:1726–1733, 8 pages.
13. KANIS John, JOHANSSON Helena, JOHNELL Olof et al. "**Alcohol intake as a risk factor for fracture**", *Osteoporosis International (Osteoporos. Int.)*, 2005, 16: 737–742, 6 pages.
14. Haute Autorité de Santé (HAS) "**Ostéodensitométrie (absorptiométrie osseuse) sur 2 sites, par méthode biphotonique**", 2006 (http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/osteodensitometrie_rapport.pdf), 105 pages.
15. Site internet de l'assurance maladie, <http://www.ameli.fr/professionnels-de-sante/medecins/vous-former-et-vous-informer/prevention-prise-en-charge-par-l-assurance-maladie/l-osteodensitometrie.php>.
16. Ministère de la santé et des solidarités, "**Décision du 29 juin 2006 de l'Union nationale des caisses d'assurance maladie relative à la liste des actes et prestations pris en charge par l'assurance maladie**" (<http://www.grio.org/documents/remboursement-densitometrie-252->

- [1276270372.pdf](#) le 14/08/2013), *Journal officiel de la république française (JORF)*, 30 juin 2006, 2 pages.
17. KANIS John, JOHNELL Olof, ODEN Anders, JOHANSSON Helena et al. **"FRAX™ and the assessment of fracture probability in men and women from the UK"**, *Osteoporosis International (Osteoporos. Int.)*, 2008, 19 : 385–397, 13 pages
 18. SORNAY-RENDU Elisabeth, MUNOZ Françoise, DELMAS Pierre et al. **"The FRAX tool in french women : how well does it describe the real incidence of fracture in the OFELY Cohort"**, *Journal of Bone and Mineral Research (J. Bone Miner. Res.)*, 2010, 10 : 2101-2107, 7 pages.
 19. BRIOT Karine, CORTET Bernard, THOMAS Thierry et al. **"Recommendations : 2012 update of French guidelines for the pharmacological treatment of postmenopausal osteoporosis"**, *Revue du rhumatisme (Joint Bone Spine)*, Mai 2012, 79(3):304-313, 10 pages.
 20. ROUX Christian, THOMAS Thierry **"Optimal use of FRAX®"**, *Revue du rhumatisme (Joint Bone Spine)*, 2008, 76 (1) : 1-3, 3 pages
 21. POUILLES J.M., TREMOLLIÈRES F., RIBOT C. et al. **"Ostéopénie en début de ménopause : le FRAX a-t-il un intérêt ?"**, *Lettre du rhumatologue*, Décembre 2009, 357:40, 1 page.
 22. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (Afssaps), **"Traitement médicamenteux de l'ostéoporose post-ménopausique : argumentaire"** (http://www.ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/2f4831c7ee9d9bd6fda336a26b6500c6.txt le 14/08/2103), Janvier 2006, 102 pages.
 23. Haute Autorité de Santé **" Comment prévenir les fractures dues à l'ostéoporose"**, Mai 2007 (http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/prevenir_fractures_osteoporose.pdf), 6 pages.
 24. VITAL DURAND Denis, LE JEUNNE Claire, **"Dorosz – Guide pratique des médicaments"** (30^{ème} édition), *Maloine*, 2011, 1892 pages
 25. WARENSJO Eva, BYBERG Liisa, MELHUS Hakan et al. **"Dietary calcium intake and risk of fracture and osteoporosis : prospective longitudinal cohort study"** (<http://www.bmj.com/content/342/bmj.d1473> le 14/08/2013), *British Medical Journal (Brit. Med. J.)*, Mai 2011, 342:1194-1202, 9 pages.
 26. BENHAMOU Claude-Laurent, SOUBERBIELLE Jean-Claude, CORTET Bernard et al. **"La vitamine D chez l'adulte : recommandations du GRIO"**, *La Presse Médicale (Presse Med.)*, 2011, 40: 673–682, 10 pages
 27. DAWSON-HUGHES B., MITHAL A., BONJOUR J.-P., et al. **" IOF position statement: vitamin D recommendations for older adults"**, *Osteoporosis International (Osteoporos. Int.)*, 2010, 21:1151-1154, 4 pages
 28. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (Afssaps), **"Recommandations à destination des biologistes concernant la spécificité des dosages de vitamine D"** (http://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/b8d261e1e6faae42c5423a93bc104224.pdf le 14/08/2013), Juillet 2009, 3 pages.
 29. Site internet Pharmacorama, <http://www.pharmacorama.com>.
 30. MULLIGAN Guy, LICATA Angelo, **"Taking Vitamin D With the Largest Meal Improves Absorption and Results in Higher Serum Levels of 25-Hydroxyvitamin D"**, *Journal of Bone and Mineral Research (J. Bone Miner. Res.)*, 2010, 25 : 928-930, 3 pages.

31. BLACK Dennis, DELMAS Pierre, EASTELL Richard al. **"Once-Yearly Zoledronic Acid for Treatment of Postmenopausal Osteoporosis"**, *The New England Journal of Medicine (New Engl. J. Med.)*, 2007, 356 (18) : 1809-1822, 14 pages.
32. THOMAS T., **"Quelle est la durée optimal des traitements par bisphosphonates dans l'ostéoporose post-ménopausique ?"**, *La Lettre du du Rhumatologue*, Février 2006, 319 : 28-29, 2 pages.
33. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (Afssaps), **"Recommandations sur la prise en charge bucco-dentaire des patients traités pas bisphosphonates"** ([http://ansm.sante.fr/S-informer/Informations-de-securite-Lettres-aux-professionnels-de-sante/Recommandations-sur-la-prise-en-charge-bucco-dentaire-des-patients-traites-par-bisphosphonates/\(language\)/fre-FR](http://ansm.sante.fr/S-informer/Informations-de-securite-Lettres-aux-professionnels-de-sante/Recommandations-sur-la-prise-en-charge-bucco-dentaire-des-patients-traites-par-bisphosphonates/(language)/fre-FR) le 14/08/2013), Décembre 2007, 4 pages.
34. BARRETT-CONNOR Elizabeth, MOSCA Lori, COLLINS Peter et al. **"Effects of Raloxifene on Cardiovascular Events and Breast Cancer in Postmenopausal Women"**, *The New England Journal of Medicine (New Engl. J. Med.)*, 2006, 355 (2) : 125-137, 13 pages.
35. Haute Autorité de Santé (HAS), Commission de la transparence **"Avis : Optruma 60 mg"**, 17 octobre 2012 (http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/evamed/CT-10058_OTRUMA_17102012_AVIS_CT10058.pdf), 15 pages.
36. Haute Autorité de Santé (HAS), Commission de la transparence **"Avis : Protelos 2g"**, 21 septembre 2011 (http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2011-06/protelos_-_ct-8814.pdf), 22 pages.
37. SEEMAN Ego, VELLAS Bruno, BENHAMOU Claude et al. **"Strontium Ranelate Reduces the Risk of Vertebral and Nonvertebral Fractures in Women Eighty Years of Age and Older"**, *Journal of Bone and Mineral Research (J. Bone Miner. Res.)*, 2006, 21 (7) : 1113-1120, 8 pages.
38. Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé (ANSM) **"Lettre aux professionnels de santé – Nouvelles contre-indications du ranélate de strontium (Protelos®)"**, avril 2012 (http://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/d2a8cb8eca488467c8d11fdb699a17c6.pdf), 2 pages.
39. Haute Autorité de Santé (HAS), Commission de la transparence **"Avis : Forsteo 20µg/80µg"**, 22 juillet 2009 (http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-10/forsteo_-_ct-6739.pdf), 17 pages.
40. GALLAGHUER J. Christopher, GENANT Harry, CRANS Gerald et al. **"Teriparatide Reduces the Fracture Risk Associated with Increasing Number and Severity of Osteoporotic Fractures"**, *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism (J. Clin. Endocrinol. Metab.)*, 2005, 90(3) : 1583-1587, 5 pages.
41. European Medicines Agency (EMA) **"Résumé des caractéristiques du produit : Forsteo 20µg/80µg"**, 2012 (http://www.ema.europa.eu/docs/fr_FR/document_library/EPAR_-_Product_Information/human/000425/WC500027994.pdf), 31 pages.
42. TAMBORINI A. **"Ménopause, THM et ostéoporose post-ménopausique aujourd'hui : aspects pratiques"** (<http://www.saerm-dz.com/site/pdf/article%20THS%20mai%202010.pdf> le 14/08/2013), *Réalité en gynécologie-obstétrique*, 146 : 1-9, 2010, 9 pages.
43. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (Afssaps), **"Informations générales sur le traitement hormonal substitutif de la ménopause"** (http://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/0e96a9c770ac2d3114c3779e2ae439a1.pdf le 14/08/2013), Juillet 2006, 8 pages.

44. RIBOT C., **"Traitement hormonal et ostéoporose postménopausique : une vieille histoire toujours d'actualité"**, *La Lettre du Rhumatologue*, octobre 2007, 335 : 53-54, 2 pages.
45. CAULEY Jane, ROBBINS John, CHEN Zhao et al. **"Effects of Estrogen Plus Progestin on Risk of Fracture and Bone Mineral Density. The Women's Health Initiative Randomized Trial."**, *JAMA-Journal of The American Medical Association (JAMA-J. Am. Med. Assoc.)*, 2003, 290 : 1729-1738, 10 pages.
46. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (Afssaps), **"Traitements hormonaux substitutifs de la ménopause. Rapport d'orientation"** (http://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/1d9c8140d6d4e6f4d3726677ffc24f5a.pdf le 14/08/21013), Mai 2004, 78 pages.
47. Site internet Tériaque, <http://www.theriaque.org>.
48. Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail ANSES, **"Table Ciquial 2012"** <http://www.afssa.fr/TableCIQUAL/>.
49. FARDELLONE P., SEBERT J.L., BOURAYA M. et al. **"Evaluation de la teneur en calcium du régime alimentaire par autoquestionnaire fréquentiel."**, *Revue du rhumatisme et des maladies ostéo-articulaires*, 1991, 58:99-103, 5 pages
50. CRAPPIER Jean-Jacques, BERTIERE Marie-Claude, ARCHAMBAULT Pierre et al. **"Estimations des apports calciques"**, *La revue du praticien Médecine générale*, 2005, 19 : 972-975, 4 pages.
51. BRAZIER Michel, SOUBERBIELLE Jean-Claude, CORTET Bernard, **"Dossier de presse de la journée mondiale contre l'ostéoporose 2011"** (<http://www.grio.org/documents/presse-grio-123-1317889830.pdf> le 14/08/2013), 2011, 10 pages.
52. HERISSON C., FARDELLONE P., **"Os, activité physique et ostéoporose"**, Paris, Masson, 2005, 155 pages
53. MAYOUX-BENHARMOU M.A., REVEL M., **"Place de l'exercice physique dans la prévention de l'ostéoporose"** *La Lettre du rhumatologue*, Avril 1998, 241 : 23-26, 3 pages
54. NIKANDER Riku, SIEVÄNEN Harri, HEINONEN Ari et al. **"Targeted exercise against osteoporosis : A systematic review and meta-analysis for optimising bone strength throughout life"**, *BioMed Central Medicine*, 2010, 8 : 47-62, 16 pages
55. PUJOL Robert, **"Education thérapeutique du patient : Cours de 6^{ème} année de la faculté des sciences pharmaceutique de Toulouse"**, 2010, 144 diapositives.
56. Haute Autorité de Santé **"Structuration d'un programme d'éducation thérapeutique du patient dans le champ des maladies chroniques"** (http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/etp_-_guide_version_finale_2_pdf.pdf le 14/08/2013), Juin 2007, 109 pages.
57. Haute Autorité de Santé **"Education thérapeutique du patient : Définition, finalités et organisation"** (http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/etp_-_definition_finalites_-_recommandations_juin_2007.pdf le 14/08/2013), Juin 2007, 8 pages.
58. Site internet Legifrance <http://www.legifrance.gouv.fr>
59. Cespharm, **"Rôle du pharmacien"** (<http://www.cespharm.fr/fr/Prevention-sante/L-education-pour-la-sante/Role-du-pharmacien> le 14/08/2013), Février 2012, 2 pages

60. JACQUEMET Stéphane, CERTAIN Agnès, "**Education thérapeutique du patient : rôles du pharmacien**", *Bulletin de l'ordre*, Juillet 2010, 367 : 269-275, 7 pages
61. LESPESSAILLES Eric, "**Education thérapeutique : dans l'ostéoporose aussi**" (Diaporama du projet Ostéoporama <http://www.grio.org/membres/diaporama/lespessailles-eric-1/lespessailles-eric-1.pdf> le 14/08/2013), Janvier 2012, 41 diapositives.
62. THOMAS Thierry, "**Idées vraies/fausses : l'ostéoporose post-ménopausique**" (Fiche pratique proposée par la lettre du rhumatologue et le GRIO <http://www.grio.org/documents/fiche-pratique-70-1302703056.pdf> le 14/08/2013), Février 2011, 16 pages.
63. APOROSE (Aide à la Prise en charge de l'OstéopoROSE), "**Fiches d'informations destinées aux patients : info ostéoporose**" (http://aporose.fr/documents/info_osteoporose.pdf le 14/08/2013), Mars 2013, 4 pages.
64. APOROSE (Aide à la Prise en charge de l'OstéopoROSE), "**Fiches d'informations destinées aux patients : info médicament Raloxifène 60 mg**" (http://aporose.fr/documents/info_medic_rx.pdf le 14/08/2013), Décembre 2012, 2 pages.
65. European Medicines Agency (EMA) "**Résumé des caractéristiques du produit : Optuma**", 2012 (http://www.ema.europa.eu/docs/fr_FR/document_library/EPAR_-_Product_Information/human/000185/WC500048416.pdf), 31 pages.
66. TOURETTE-TURGIS Catherine, REBILLON Maryline, "**Accompagnement et Suivi des personnes sous traitement antirétroviral - Infection VIH**", *Comment dire*, 2001, 139 pages.
67. Haute Autorité de santé (HAS), Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (Inpes). "**L'éducation thérapeutique du patient en 15 questions-réponses**", 2007 (http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/questions_reponses_vvd_.pdf), 5 pages.
68. OBERLIN Philippe, MOUQUET Marie-Claude, "**Les modalités de prise en charge des fractures du col du fémur en France de 1998 à 2009**" (<http://www.drees.sante.gouv.fr/IMG/pdf/er774.pdf> le 14/08/2013), *DRESS (Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques) Etudes et résultats n°774*, Septembre 2011, 8 pages.

THESE 2013 TOU3 2069

**EDUCATION THERAPEUTIQUE A L'OFFICINE : EXEMPLE DE
L'OSTEOPOROSE**

Présentée et soutenue publiquement par ALBERT Milène

RESUME en français :

L'incidence de l'ostéoporose augmente avec le vieillissement de la population. Les fractures qui en résultent sont souvent graves et la convalescence est longue et difficile en particulier chez les personnes âgées.

L'éducation thérapeutique du patient est centrée sur le patient. Elle permet de le responsabiliser et de le rendre le plus autonome possible vis-à-vis de sa pathologie et de son traitement. Le pharmacien, en tant que spécialiste du médicament et après une formation adaptée en matière de pédagogie, peut répondre à cette demande.

L'ostéoporose est un vaste sujet d'éducation thérapeutique. Un programme d'éducation thérapeutique comportant trois séances a permis à une patiente de renforcer ses connaissances et à entraîner certains changements dans sa vie quotidienne pour prévenir le plus efficacement possible le risque de fractures.

TITRE et RESUME en Anglais :

Therapeutic patient education in pharmacies: the example of osteoporosis

The impact of osteoporosis increases with the ageing of the population. The fractures which result from it are often serious and convalescence is long and difficult, in particular for elderly people.

The therapeutic patient education is centered on the patient. It makes it possible to give him a sense of responsibility and to make him as independent as possible as regards his pathology and treatment. The pharmacist, as a drug specialist and after pedagogical training, can meet this demand.

Osteoporosis is a vast subject of therapeutic education. A therapeutic programme of education with three sessions allowed a patient to improve her knowledge and to introduce some changes in her everyday life to prevent the risk of fractures as effectively as possible.

DISCIPLINE administrative : Pharmacie

MOTS-CLES : Ostéoporose, traitements anti-ostéoporotiques, éducation thérapeutique, officine, programme d'éducation thérapeutique

Directeur de thèse : M. PUJOL Robert