

A collage of food items including eggs, salmon, oysters, and a glass of milk, with a magnifying glass over the salmon. The background is light blue. The text "La Vitamine D" is overlaid on the right side of the image.

# La Vitamine D

# • Historique de la vitamine D



Durant la révolution industrielle (XIX<sup>e</sup> siècle), une épidémie de rachitisme a frappé la ville de Londres.

En 1918, sir Edward Mellanby démontrait que la maladie était attribuable à une carence nutritionnelle.

Au cours des années 1920, on découvrait que l'huile de foie de morue pouvait contrer le rachitisme.

En 1922, le Dr McCollum isolait le calciférol qu'on nomma plus tard **vitamine D**.

## . Historique de la vitamine D



Mais ce ne fut qu'en 1924 que des chercheurs de deux universités américaines découvraient simultanément que la lumière du **soleil** était une source de vitamine D.

Aujourd'hui, on attribue cette épidémie de rachitisme au smog dense qui recouvrait Londres à cette époque, privant ses habitants des rayons ultraviolets du soleil.

La première synthèse de cette vitamine a été réalisée à Harvard, en 1952, par R.B. Woodward, un scientifique qui reçut un prix Nobel en 1965.



## • Description de la vitamine D

À la fois vitamine et prohormone, la **vitamine D** (ou calciférol) est vitale pour la santé des os et des dents, car elle joue un rôle essentiel dans le métabolisme du calcium dans l'organisme.

Elle **régularise le taux de calcium sanguin** en améliorant l'absorption intestinale de ce minéral, tout en minimisant son élimination par l'urine. Elle participe aussi à la déposition et au retrait de calcium des os, selon les besoins de l'organisme.

« **Calciférol** », un des autres noms de la vitamine D, vient du latin et signifie d'ailleurs « **qui porte le calcium** ».

La **vitamine D** comprend en fait un ensemble de **substances liposolubles** (solubles dans un corps gras) qu'on nomme parfois provitamines D, notamment l'ergocalciférol (D2 – forme végétale) et le cholécalciférol (D3 – forme animale). L'organisme les transforme en partie en calcitriol (sous forme hormonale), le composé qui engendre la majorité des effets bénéfiques.



L'organisme peut en outre synthétiser directement la **vitamine D** par la peau, ce qui explique pourquoi on ne peut la considérer strictement ou purement comme une vitamine.

Sous l'effet des rayons ultraviolets du soleil, il produit le cholécalciférol (**vitamine D3**) qui sera transporté et métabolisé au foie en 25-hydroxycholécalciférol, puis au rein où il prendra sa forme active de 1,25 dihydroxycholecalciférol.

Pour cette raison, on l'a souvent nommée la « **vitamine soleil** ».

On l'a aussi appelée « **vitamine antirachitique** » parce que ce trouble de la croissance est causé par une carence en calciférol.

En Amérique du Nord, ainsi que dans plusieurs pays industrialisés, on ajoute systématiquement de la **vitamine D** au LAIT et à la margarine dans le but de prévenir le rachitisme.

# Sources alimentaires de vitamine D



La vitamine D n'est pas très présente dans l'alimentation courante. Ce n'est pas très gênant car seule une petite partie de la vitamine D provient de l'alimentation. Les aliments les plus riches en vitamine D sont les foies de poissons.

La **vitamine D** est peu répandue dans la nature et les aliments courants

On retrouve la **vitamine D3** dans les produits d'origine animale : les **huiles de foie de poisson (flétan, morue)**, le jaune d'œuf, le foie d'animaux, les poissons gras (saumon, maquereau, sardines,..), le lait enrichi (lait entier, lait de soja), le beurre, certains fromages....

Les **sources de vitamine D2** sont d'origine végétale : les champignons, les levures, les céréales, les légumes verts crus, les huiles végétales, ...

# Sources alimentaires de vitamine D



Aliment	Teneur en vitamine D
Huile de foie de thon (1c à thé)	250.000 U.I soit 6250 microgramme
Huile de foie de flétan (1c à thé)	12.500 U.I soit 310 microgramme
Huile de foie de morue (1c à thé)	440 U.I soit 11 microgramme
Saumon cuit (100g)	360 U.I soit 9 microgramme
Jaune œuf (100g)	350 U.I soit 8,75 microgramme
Maquereau cuit (100g)	345 U.I soit 8.5 microgramme
Sardines à l'huile (100g)	300 U.I soit 7,5 microgramme
Thon en conserve (100g)	300 U.I soit 7,5 microgramme
Œuf entier (1)	40 U.I soit 1 microgramme
Champignons (100g)	150 U.I soit 3,75 microgramme
Foie de veau (100g)	50 U.I soit 1,25 microgramme
Foie de bœuf cuit (100g)	40 U.I soit 1 microgramme
emmental (30g)	30 U.I soit 0,75 microgramme
Lait de vache (250ml)	15 U.I soit 0,375 microgramme
Beurre (10g)	4 U.I soit 0,1 microgramme

**Rappel : 1 U.I = 0,025 microgrammes de vitamine D.**

# Correction hypovitaminose D recommandations bon usage



## MOYENS

- Sources alimentaires: non suffisantes, presque impossible

	Ration quotidienne nécessaire pour couvrir les besoins	Ration hebdomadaire nécessaire pour couvrir les besoins
Huile de foie de morue	1.5 cuillère à café	10.5 cuillères à café
Girolles	12 portions de 60 g	84 portions de 60 g
Hareng au vinaigre	2 portions de 60 g	14 portions de 60 g
Sardines à l'huile	20 sardines	140 sardines
Œuf dur	22 œufs moyens	154 œufs moyens
Foie de veau	50 tranches de 100 g	350 tranches de 100 g
Beurre	5 plaquettes de 250 g	35 plaquettes de 250 g

# Soleil et vitamine D



On estime que **l'exposition au soleil** peut procurer de **80 % à 90 % de la vitamine D requise.**

Une simple exposition (sans écran solaire) des mains, des avant-bras et du visage pendant **10 à 15 minutes** (à la latitude de Toronto) **entre 11 h et 14 h**, à raison de deux ou trois fois par semaine, suffirait à assurer un apport adéquat à un adulte en bonne santé

De cette façon, d'avril à octobre environ, l'organisme pourrait synthétiser et stocker assez de vitamine D pour ses besoins hivernaux, à condition qu'on lui fournisse en tout temps suffisamment d'aliments riches en **vitamine D.**

À noter que les personnes à la peau foncée, les personnes âgées, celles qui s'exposent avant 11 h ou après 14 h, celles qui utilisent systématiquement de la crème solaire et celles qui habitent sous des latitudes plus nordiques doivent s'exposer plus longtemps pour obtenir un apport adéquat en vitamine D.

# Métabolisme vit D

## 1- Facteurs influençant la CC 25OH vit

Production principale :  
le soleil

UVB  
290-315 nm

Peau

Vitamine D<sub>3</sub>

7-Dehydrocholesterol



Foie

25-dihydroxyvitamine

Stocks de vitamine



Rein

1,25-dihydroxyvitamine

Effets osseux et extra-osseux

Synthèse par la peau **80%**

Climat, heures d'expositions,  
écrans solaires, pigmentation de la  
peau, conditions d'habillement  
vieillesse BMI

Alimentation **20%**

Vitamine D<sub>3</sub>  
(poissons gras, viande, oeufs, beurre)

Apports exogènes

Pas de disponibilité immédiate  
Dépend de l'observance du sujet



## Besoins journaliers en prévention de l'ostéoporose

- plus de 70 ans : **15 µg ( 600 UI)**
- femme adulte de moins de 55 ans : **10 µg (400 UI)**
- homme adulte : **5 µg (200 UI)**
- adolescent adulte : **5 µg (200 UI)**
- enfant de 1 à 3 ans de 4 à 12 ans **10 µg (400 UI) 5 µg(200 UI)**

## Besoins journaliers des personnes à risque

- femme de plus de 55 ans : **20 µg (800 UI)**
- adulte présentant une ostéoporose quel que soit l'âge et le sexe: **20 µg (800 UI)**



**Exemple pour un apport journalier de 20  $\mu$ g de vitamine D nécessaires à une personne à risque**

15 minutes d'ensoleillement au minimum

+ 3 fois par semaine : 150 g de poisson gras

***Ou***

tous les jours : 6 gélules d'huile de foie de morue

# Correction hypovitaminose D recommandations bon usage



## MOYENS

- Sources alimentaires: non suffisantes, presque impossible

	Ration quotidienne nécessaire pour couvrir les besoins	Ration hebdomadaire nécessaire pour couvrir les besoins
Huile de foie de morue	1.5 cuillère à café	10.5 cuillères à café
Girolles	12 portions de 60 g	84 portions de 60 g
Hareng au vinaigre	2 portions de 60 g	14 portions de 60 g
Sardines à l'huile	20 sardines	140 sardines
Œuf dur	22 œufs moyens	154 œufs moyens
Foie de veau	50 tranches de 100 g	350 tranches de 100 g
Beurre	5 plaquettes de 250 g	35 plaquettes de 250 g

# ATTITUDE PRATIQUE



Pour les personnes à risque de carence :

-vérifier leur taux sanguin de vitamine D avant l'hiver, soit en novembre.

**le taux minimal de 25 hydroxycholecalciférol doit être de 20 ng/ml.**

Sous ce taux, on considère qu'il y a carence en vitamine D.

Les experts s'entendent pour viser un **taux idéal continu de 32 ng/ml**  
**ou davantage (jusqu'à 55 ng/ml).**

# Prévention de l'ostéoporose.

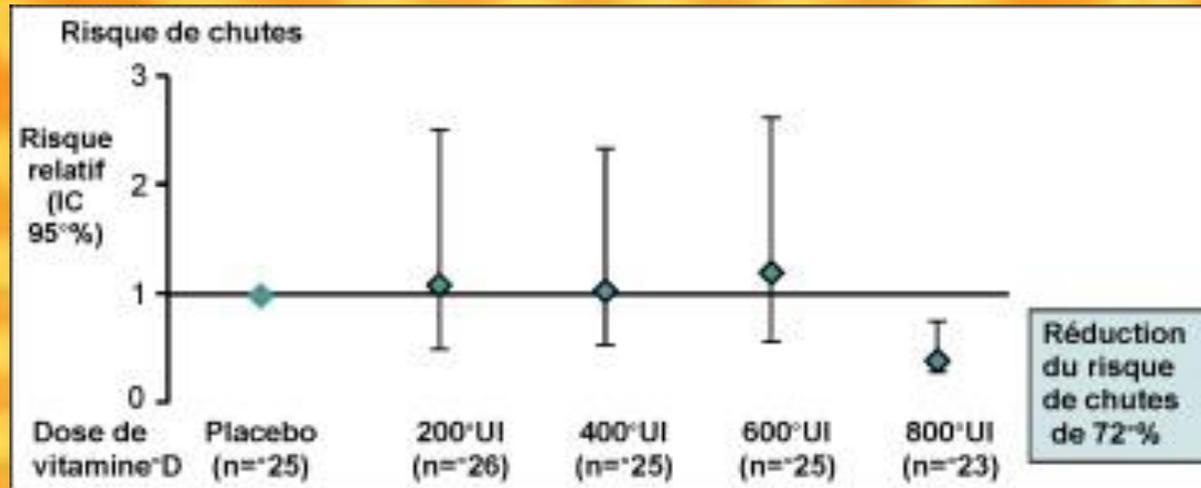


Plusieurs synthèses des recherches attestent de l'efficacité de l'association **vitamine D/calcium** pour prévenir l'ostéoporose et ralentir sa progression chez les personnes de plus de 50 ans, notamment les femmes ménopausées.

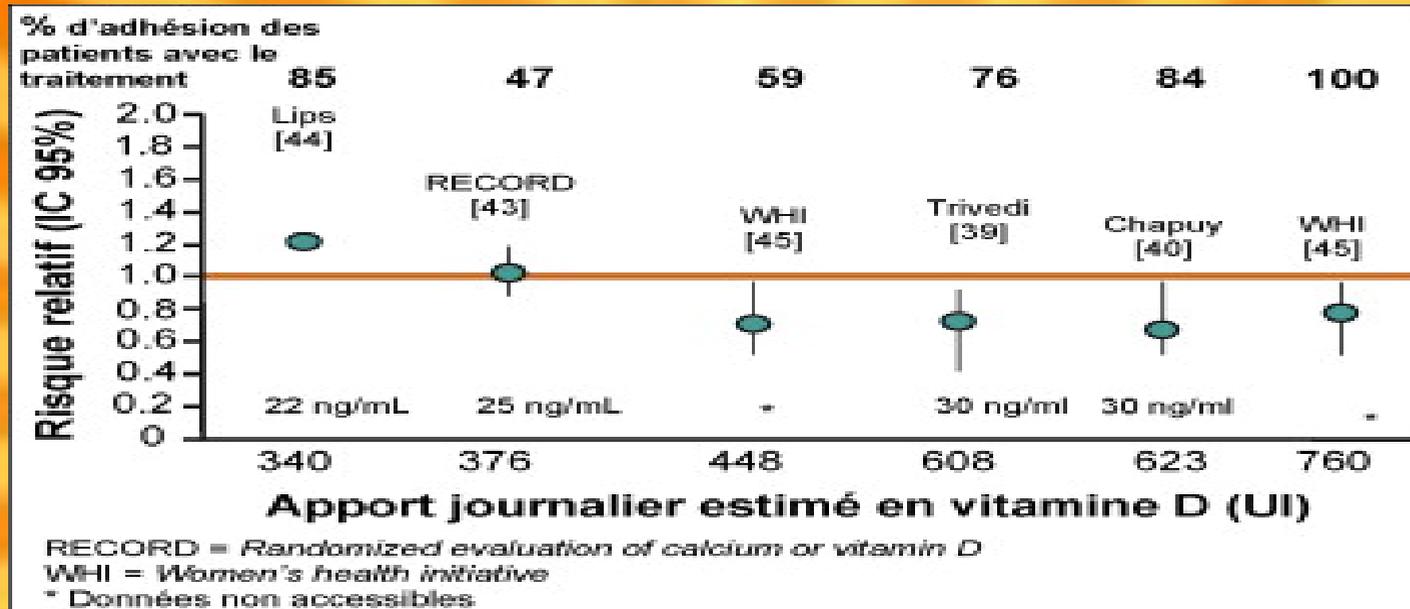
Cela se manifeste par une légère augmentation de la densité minérale de l'os, souvent accompagnée d'une diminution du risque de fracture.

Des études ont clairement démontré que, pour être efficace, la supplémentation en calcium devait être accompagnée de **vitamine D**

.



**Vitamine D et réduction du risque de chutes : influence de la dose ; étude de 5°mois chez 124 patients institutionnalisés [55]**



**Vitamine D et réduction du risque de fractures non vertébrales**  
 (adapté d'après Bischoff-Ferrari HA *et al.* [108])

## Prévention de certains cancers.



Plusieurs études in vitro et in vivo révèlent que la **vitamine D** peut inhiber la croissance des cellules malignes du cancer du colon.

Les résultats d'un nombre croissant d'études épidémiologiques indiquent que la **vitamine D** aurait un effet protecteur contre plusieurs cancers, notamment le cancer de la prostate, du côlon et du sein.

Un consensus tend à s'établir, à la lumière des études publiées au cours des dernières années, indiquant qu'un **apport quotidien de vitamine D** de l'ordre de 25 µg (1 000 UI) procurerait une protection, sans causer d'effets indésirables.

# Contribuer à prévenir certaines maladies auto-immunes.



La forme active de la **vitamine D** possède une action immunomodulatrice. Elle peut donc jouer un rôle important dans les cas de maladies auto-immunes, comme la **sclerose en plaque**, **l'arthrite rhumatoïde**, **les maladies inflammatoires de l'intestin**.

C'est pour le **diabète de type 1** que les données sont les plus convaincantes pour l'instant, mais aucun essai clinique n'est encore venu les confirmer

Au moins deux études d'observation ont confirmé que, chez les personnes atteintes de maladies inflammatoires de l'intestin, (**maladie de CROHN**, **colite ulcéreuse**) la carence en **vitamine D** est fréquente.

## Contribuer à prévenir les troubles cardiovasculaires.

Selon ce qu'on en sait aujourd'hui, la **vitamine D** inhibe la prolifération excessive des muscles lisses des vaisseaux sanguins et s'oppose à leur calcification.

Elle abaisse la production des cytokines pro-inflammatoires tout en augmentant celle des cytokines anti-inflammatoires.

Elle contribue aussi, **indirectement, à réguler la tension artérielle.**

Théoriquement, tous ces facteurs contribueraient à protéger contre les troubles cardiovasculaires.

Des chercheurs allemands estimaient, dans une synthèse publiée en 2005<sup>51</sup>, qu'une insuffisance généralisée en **vitamine D** dans la population pourrait être l'une des principales causes de l'augmentation remarquable des troubles cardio-vasculaires dans le monde.



## Contribuer à prévenir les troubles cardiovasculaires.



Ce point a été confirmé par le suivi durant cinq ans de 1 739 personnes

âgées de 59 ans en moyenne, sans antécédents de troubles cardiovasculaires.

Chez les personnes dont le taux de vitamine D était le plus faible, **le risque de subir un infarctus, une défaillance cardiaque ou un accident vasculaire cérébral était doublé** par rapport à celui des sujets dont le taux était le plus élevé.

## Par ailleurs....



Des données épidémiologiques et une étude préliminaire menée à Boston indiquent qu'une supplémentation en **vitamine D** pourrait avoir un **effet bénéfique chez les enfants souffrant d'eczéma atopique.**

### **Effet anti infectieux :**

Prévalence plus élevée de tuberculose et infections virales en cas de déficit vitaminique D

## Carence en vitamine D



Une trop faible exposition au soleil peut causer une carence en **vitamine D**.

C'est souvent le cas l'hiver, sous certaines latitudes, ou pour les personnes qui ne s'exposent pas régulièrement au soleil pour une raison ou une autre (grands malades, invalides, personnes âgées, etc.).

C'est pourquoi les experts suggèrent de plus en plus que tous les adultes vivant sous des latitudes nordiques prennent chaque jour 1 000 UI de vitamine D (25 µg) sous la forme de supplément.

Les végétaliens, qui ne consomment ni viande, ni poisson, ni oeufs, ni produits laitiers, sont à risque de carence en vitamine D, car leur alimentation fournit peu de **vitamine D**.

## Carence en vitamine D



Les personnes à la peau foncée doivent s'exposer au soleil plus longtemps que les autres pour que leur corps fabrique suffisamment de **vitamine D**

Après avoir constaté une carence parmi des femmes de race noire consommant chaque jour un supplément de 200 UI (5 µg, soit l'apport recommandé), des chercheurs américains ont récemment conclu que les **apports recommandés devaient être revus à la hausse pour ces femmes, surtout durant la grossesse ou si elles s'exposent moins au soleil en raison d'une maladie ou de l'obésité.**



## Carence en vitamine D

Certains troubles d'absorption intestinale, de même qu'une maladie comme la mucoviscidose (fibrose kystique) ou la maladie coeliaque peuvent entraîner un déficit en **vitamine D**.

Il semble que la capacité de l'organisme à absorber ou à synthétiser la **vitamine D** diminue avec l'âge. De ce fait, on estime **qu'un adulte sur sept** pourrait souffrir de carence.

Ceci a un effet marqué sur l'incidence de l'ostéoporose chez les aînés.

Les pédiatres recommandent souvent la supplémentation pour les nourrissons alimentés exclusivement au sein puisque le lait maternel renferme très peu de **vitamine D**.

En octobre 2008, l'American Academy of Pediatrics a haussé de **200 UI à 400 UI** sa recommandation quotidienne pour tous les enfants, de la naissance à l'adolescence.

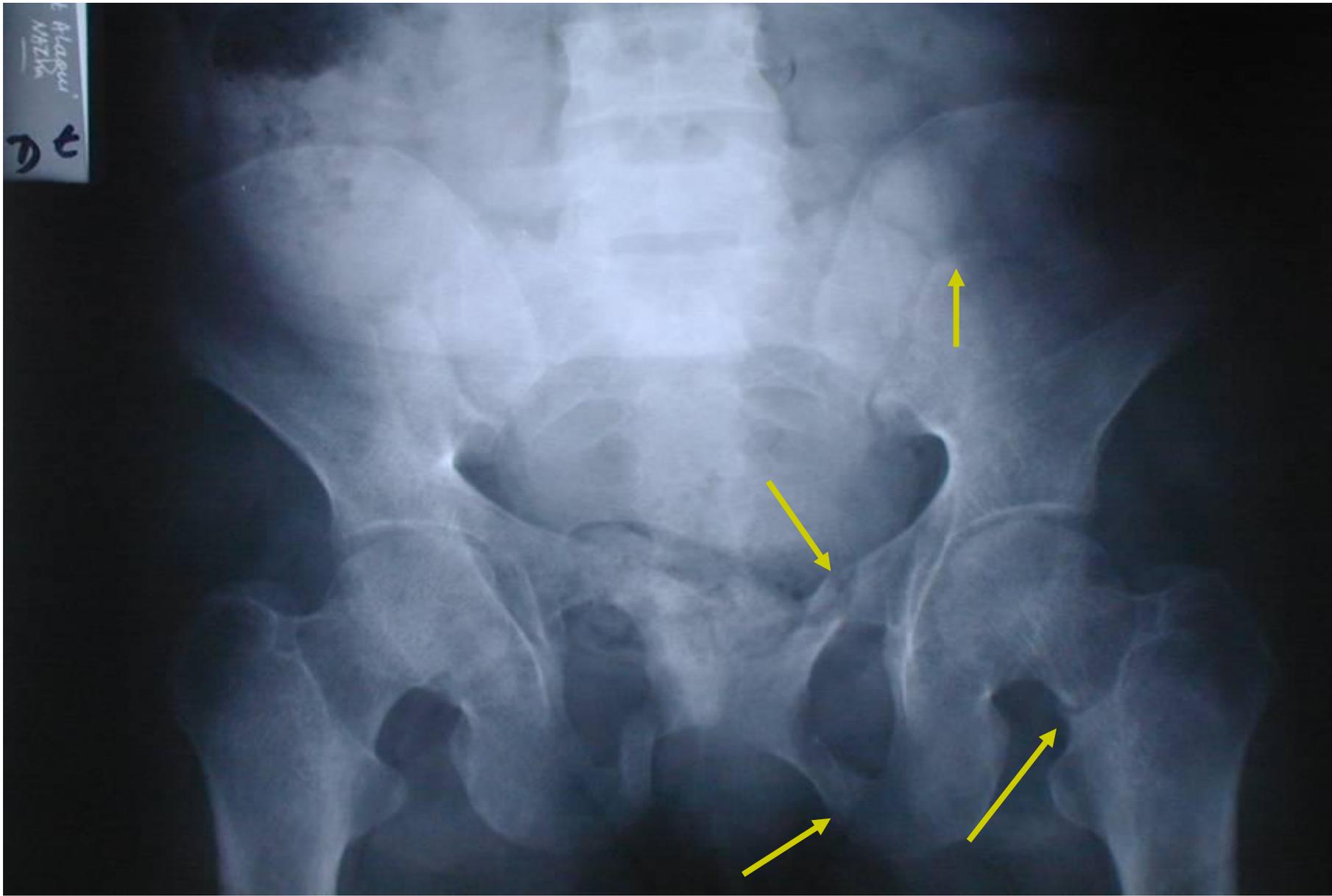
## Carence en vitamine D



Chez les enfants, la carence en **vitamine D** entraîne **le rachitisme** qui est caractérisé par des retards du développement moteur et de la croissance, le défaut des fontanelles à se fermer et à se souder, une mauvaise constitution osseuse et des troubles du sommeil.

Cette maladie correspond à l'**ostéomalacie** chez l'adulte. Elle se manifeste alors par une déminéralisation osseuse, fatigue musculaire, des douleurs osseuses, surtout dans le bassin, des douleurs dorsales, thoraciques, pelviennes ou crurales antérieures liées à des fissures .

Alam  
MZA  
de



## Interactions



### Avec des médicaments

**Les antiépileptiques et les anticonvulsivants, de même que les corticostéroïdes,** peuvent entraîner une carence en **vitamine D**.

Comme ce type de médicament est souvent prescrit à long terme à des épileptiques et des arthritiques, une supplémentation pourrait être indiquée.

## Les suppléments du commerce



Les fabricants proposent de plus en plus des comprimés ou des capsules renfermant chacun 400 à 800 UI de cholécalciférol (**vitamine D3**).

On trouve également des suppléments sous forme liquide, en gouttes comme le STEROGYL (1 goutte = 400 UI de vitamine D2 )

La **vitamine D** est souvent associée au calcium pour assurer la santé osseuse.

## Liste des spécialités contenant de la Vitamine D2 (ergocalciférol) et de la Vitamine D3 (cholécalférol) (30/04/09)



### **Vitamine D2 (ergocalciférol)**

- STEROGYL 15 « A » 600 000 UI/1,5 ml, solution buvable en ampoule
- STEROGYL 15 « H » 600 000 UI/1,5 ml, solution injectable IM en ampoule
- STEROGYL 2 000 000 UI/100 ml, solution buvable en gouttes

### **Vitamine D3 (cholécalférol)**

- UVEDOSE 100 00 UI, solution buvable en ampoule
- VITAMINE D3 BON 200 000 U.I./1 ml, solution injectable IM en ampoule
- ZYMAD 10 000 UI/ml, solution buvable en gouttes
- ZYMAD 200 000 UI, solution buvable en ampoule
- ZYMAD 20 000 UI, solution buvable en ampoule

**Liste des spécialités contenant de la Vitamine D2  
(ergocalciférol) et de la Vitamine D3 (cholécalfiérol)  
(30/04/09)**



- CALPEROS D3, comprimé à sucer
- CALTRATE VITAMINE D3 500 mg/400 UI, comprimé à sucer
- DENSICAL VITAMINE D3 500 mg/400 UI, comprimé à sucer ou à croquer
- EPTAVIT 1000 mg/880 U.I., comprimé effervescent
- FIXICAL VITAMINE D3 1000 mg/800 U.I., comprimé à sucer
- FIXICAL VITAMINE D3 500 mg/400 UI, comprimé à croquer ou à sucer
- IDEOS 500 mg/400 UI, comprimé à sucer ou à croquer
- METOCALCIUM 600 mg/400 UI, comprimé à croquer
- OROCAL VITAMINE D3 1200 mg/800 U.I., poudre pour suspension buvable en sachet-dose
- OROCAL VITAMINE D3 500 mg/200 U.I., comprimé



Les suppléments de multivitaminiques et de minéraux renferment souvent de la **vitamine D**, mais généralement en quantité moins importante que les suppléments renfermant uniquement de la vitamine D.

Pour les dosages **hebdomadaires** ou **mensuels** de la vitamine D, on doit choisir un supplément liquide qui ne renferme que cette vitamine.

L'huile de foie de morue est parfois vendue comme source de **vitamine D**. Cependant, sa teneur en vitamine D peut varier considérablement d'un produit à l'autre. De plus, l'huile de foie de morue renferme également d'importantes quantités de VITAMINE A.

Prendre de l'huile de foie de morue pour combler ses besoins en vitamine D pourrait conduire à un surdosage potentiellement toxique de vitamine A.



## Besoins journaliers en prévention de l'ostéoporose

- plus de 70 ans : **15 µg ( 600 UI)**
- femme adulte de moins de 55 ans : **10 µg (400 UI)**
- homme adulte : **5 µg (200 UI)**
- adolescent adulte : **5 µg (200 UI)**
- enfant de 1 à 3 ans de 4 à 12 ans **10 µg (400 UI) 5 µg(200 UI)**

## Besoins journaliers des personnes à risque

- femme de plus de 55 ans : **20 µg (800 UI)**
- adulte présentant une ostéoporose quel que soit l'âge et le sexe: **20 µg (800 UI)**



## Attention

En cas de calcifications rénales, de sarcoïdose et d'hyperparathyroïdie, consulter un médecin avant de prendre de la **vitamine D**.

## Contre-indications

Hypercalcémie (taux trop élevé de calcium dans le sang).

## Effets indésirables

La **vitamine D** étant liposoluble, elle peut s'accumuler dans l'organisme et causer divers troubles en cas de supplémentation excessive : maux de tête, nausées, vomissements, perte de poids, fatigue intense. Ces symptômes se résorbent lorsqu'on cesse la supplémentation.

# Prévention carence en vitD

## recommandation bon usage



- Prévention carence en vitD
- Sujets sains avec risque faible d'hypovitD
  - Age inf 50 ans , sans OP ou condition affectant l'absorption ou l'action vit D
  - supplementation (10–25  $\mu\text{g}$  [400–1000 IU]/ jour) est recommandée
  - Sterogyl 15 tous les ans si FDR d'hypovit D ( défaut exposition solaire, obèse..)
  - Pas dosage systématique ni de monitoring par dosage vit D (level 5 evidence, grade D).

*Kennel KA. Mayo Clin Proc. 2010*

*DA. Hanley. CMAJ 2010*

*H Bischoff-Ferrari, Best Practice & Research Clinical*

*Rheumatology 2009*

# Prévention carence en vitD



- **Sujets à risque élevée d'hypovitD**

- Adults agès plus de 50 ans et FDR d'hypovitaminose D
- Supplementation avec au minimum 20–25  $\mu\text{g}$  (800–1000 IU)/ jour est recommandée.
- Pour atteindre statut optimal D ( $> 75 \text{ nmol/L}$ ) : besoin dose sup à 25  $\mu\text{g}$  (1000 IU) jour .
- Possible recours sans risque doses sup à 50  $\mu\text{g}$  (2000 IU)

*Kennel KA. Mayo Clin Proc. 2010*

*DA. Hanley. CMAJ 2010*

*H Bischoff-Ferrari, Best Practice & Research Clinical Rheumatology 2009*



**En conclusion :**

**Rôle indéniable de la vitamine D dans le système musculo-squelettique**

**Rôle extra osseux possible mais nécessité d'études pour le prouver**



**Je vous  
remercie  
de  
votre  
attention !**