

# LES VITAMINES

Présentée par Pr SAADI- OUSLIM

## I- DEFINITION :

Le mot 'vitamine' vient de la contraction de deux mots :

- vitale = vie
- Amine = molécule organique

Ce sont des substances organiques de faible poids moléculaire, sans valeur énergétique, indispensables à la croissance, à la reproduction et au fonctionnement de l'organisme qui ne peut les synthétiser lui-même.

Elles doivent donc être fournies par l'alimentation, exceptées la vitamine D1 synthétisée par la peau et les vitamines B8 et K dont une partie est synthétisée par la flore bactérienne du gros intestin.

Leur présence est nécessaire à la plupart des réactions biochimiques responsables de la vie cellulaire.

## II- Classification :

Les vitamines sont classées en deux groupes selon leur solubilité:

- *dans les solvants organiques (vitamines liposolubles : A, D, E, K, F)*: Ces vitamines sont stockées dans le foie et le tissu adipeux (graisses). Elles ne s'éliminent pas facilement. Elles vont s'accumuler dans l'organisme, ainsi, prises en quantité exagérée, elles peuvent nuire à l'organisme.
- *dans l'eau (vitamines hydrosolubles : B1, B2, B5, PP, B6, B8, B9, B12, C)*: Elles restent donc dans l'organisme et les surplus sont filtrés puis éliminés rapidement dans les urines.

## III-Métabolisme :

L'apport des vitamines se fait au travers de l'alimentation. Elles sont absorbées, passent dans la circulation pour rejoindre les tissus où elles jouent leur rôle, puis sont éliminées.

Dans l'estomac, les différentes formes vitaminiques sont libérées des aliments et les dérivés complexes, dégradés en vitamines libres.

**Site d'absorption:** Les vitamines sont absorbées dans l'intestin grêle, principalement au niveau du duodénum et du jéjunum: A, bêta-C, D, E, K; B1, B2, PP, B5, B6, B8, B9

Seules: la vitamine C et la vitamine B12 sont absorbées au niveau de l'Iléon;  
Les métaquinones (vitamineK2) peuvent être absorbées au niveau du colon.

## **LES VITAMINES LIPOSOLUBLES :**

### **A- Vitamine A (Rétinol) bêta carotène :**

La vitamine A existe sous deux formes: le rétinol et le bêta-carotène :

Sous forme d'ester de rétinol dans les aliments d'origine animale, celui-ci est transformé dans l'intestin en rétinol qui est la forme active de la vitamine A. les plus importants étant le rétinol et l'acide rétinoïque. La provitamine A désigne certains caroténoïdes dont le bêta-carotène est le plus important. Ils ont pour la plupart des propriétés anti oxydantes que ne possède pas la vitamine A.

**Propriétés physico- chimiques :** elle est insoluble dans l'eau, soluble dans les graisses, l'éther, le chloroforme, et l'acétone, stable à la chaleur, très sensible à l'oxydation, à la lumière, et à l'air. La quasi-totalité (90%) de la vitamine A absorbée est stockée dans le foie. Les provitamines A sont beaucoup moins fragiles.

**Sources :** - **Vitamine A :** huile de foie de poissons, foie de veau et de bœuf, margarine, beurre, œuf, fromage et lait.

- **Caroténoïdes :** piment rouge, paprika, pomme de terre douce, carotte, abricot, épinard, pastèque, mangue, laitue, nectarine, papaye et tomate.

**Métabolisme : Absorption digestive :** Dans le tube digestif, les esters de rétinol sont hydrolysés par une lipase, libèrent le rétinol, son absorption étant favorisée par les lipides et les sels biliaires, Le foie est l'organe de stockage de la vitamine A. Les caroténoïdes sont absorbés par diffusion passive. Le  $\beta$ -carotène est absorbé par la cellule épithéliale qui l'hydrolyse ensuite en rétinol. On absorbe 80 à 90% de la vitamine A d'origine animale et 50 à 60% des caroténoïdes.

**Distribution:** Le foie libère du rétinol dans le plasma, sous forme liée à la RBP (retinol-binding-protein). Dans les cellules des tissus cibles des transporteurs assurent le passage du rétinol et de l'acide rétinoïque dans le noyau. Au niveau de la rétine, le rétinol est lié à l'opsine et forme la rhodopsine.

**Rôles : Vitamine A, caroténoïdes et vision :** La vision dépend de ces pigments qui sont composés d'une protéine l'opsine et d'un dérivé de la vitamine A. Les opsines existent sous deux formes principales L'action de la lumière sur la partie "vitamine A" aboutit à un influx nerveux dans le nerf optique donc en cas de carence en vitamine A le sujet est atteint de trouble de la vision qui entraîne la cécité. D'autre part les caroténoïdes protègent le cristallin.

**-Autres rôles :** participe à l'équilibre et au renouvellement des tissus épithéliaux, exerce une action régulatrice sur les glandes sébacées et sudoripares. La vitamine A et ses dérivés (acide rétinoïque) peuvent retransformer des cellules précancéreuses en cellules normales. Le bêta-carotène, ainsi que les autres caroténoïdes sont des agents préventifs contre les cancers grâce à leurs propriétés anti-oxydantes.

**Carence :** Sur la vision : Baisse de la vision nocturne (nyctalopie), Conjonctivite...etc

-Autres symptômes de carences sévères: Hyperkératose de la peau, Dessèchement des glandes sébacées et sudoripares, Hypersensibilité aux infections, Ralentissement de la croissance, Diarrhées,

Caries dentaires, Calculs rénaux, Troubles de la reproduction (infertilité, croissance embryonnaire anormale, avortement spontané)

### ***HYPERVITAMINOSE A***

le foie ne se débarrasse de sa vitamine A qu'à raison de 0.5% par jour.

- L'intoxication aiguë : survient après l'ingestion importante de vitamine A; Elle provoque une hypertension intracrânienne entraînant des vertiges, des nausées et des vomissements, parfois des hémorragies, une desquamation possible de la peau et des muqueuses.

- L'intoxication chronique : Elle se manifeste par des maux de tête, des chutes de cheveux, des troubles cutanés (érythèmes, desquamation), des atteintes des muqueuses (stomatites, conjonctivites), des troubles hépatiques (cirrhose), des douleurs osseuses et articulaires.

- La grossesse constitue une contre-indication absolue à la prise de compléments sous forme de vitamine A et au traitement par les rétinoïdes. Elle peut conduire à des malformations du fœtus si elle est prise en excès par la future maman. Les femmes allaitantes et certaines femmes sous contraceptifs oraux ne doivent pas être supplémentées en vitamine A

### **B- Vitamine D :**

**Vitamine D2 (ergocalciférol):** exogène alimentaire et origine végétale.

**Vitamine D3 (cholécalférol):** est d'origine animale. Endogène produite par la photosynthèse cutanée à partir du 7 déhydrocholestérol.

**Propriétés physico-chimiques :** Elle est très soluble dans l'éther et le chloroforme, légèrement soluble dans les huiles et les graisses mais insoluble dans l'eau.

-Contrairement aux autres vitamines liposolubles la vitamine D n'est pas stockée dans le foie. Les principaux sites de stockage sont le tissu adipeux et les muscles.

Au niveau du foie; une première hydroxylation sur le carbone 25 par l'enzyme 25-hydroxylase, ce qui donne du 25-hydroxy-cholécalférol qui est toujours inactif. La véritable vitamine D résulte d'une nouvelle hydroxylation (au niveau du rein) de la molécule sur le carbone 1. On obtient le 1,25 dihydroxy-cholécalférol ou vitamine D: le calcitriol.

**Rôles :** La vitamine D est nécessaire à la santé et à la robustesse du squelette humain. Elle est hypercalcémiant et minéralisante. Par ses différentes actions, elle va maintenir un pool phosphocalcique disponible pour la minéralisation osseuse.

Au niveau intestinal : Elle entraîne une augmentation de l'absorption intestinale du calcium et du phosphore. Au niveau os et des dents elle stimule la résorption osseuse et entraîne une minéralisation osseuse. Et au niveau rénal : Elle entraîne une réabsorption du phosphore

**Autres rôles :** au niveau de la glande mammaire pendant la grossesse et l'allaitement: entraîne une augmentation de l'absorption intestinale du calcium. Au niveau du placenta, la vitamine D contrôle le transport du calcium, ce qui contribue au mécanisme de minéralisation du squelette fœtal. au niveau du muscle, la vitamine D régule la concentration en calcium nécessaire au bon fonctionnement musculaire.

**5- Besoins :** il serait conseillé Une supplémentation nécessaire pour une personne âgée, à peau mate ou peu exposée au soleil, Seuls 10% de nos besoins quotidiens en vitamine D proviennent de l'alimentation.

**Excès :** L'intoxication à la vitamine D résulte toujours de l'administration de doses excessives de vitamines D ou de ses métabolites (intoxication aiguë). La vitamine D étant liposoluble, elle peut s'accumuler dans l'organisme (intoxication chronique).

**Carence :** -le rachitisme commun: Il apparaît principalement entre six mois et deux ans : déformations osseuses, troubles de la marche associée à une faiblesse musculaire, plus rarement l'hypocalcémie peut provoquer : tétanie, convulsions.

-l'ostéomalacie carentielle: Elle se manifeste par des douleurs osseuses et musculaires.

### C- VITAMINE E

Une famille de substances dont la plus active biologiquement est le d-alpha-tocophérol.

**Structure :** *elles* sont constituées d'un noyau 6-chromanol et d'une chaîne latérale isoprénoïde de 16 atomes de carbone, dont 3 asymétriques, ce qui entraîne la possibilité d'existence de nombreux isomères.

**Propriétés physico-chimiques:** sous la forme d'une huile visqueuse de coloration jaune pâle.

Ils sont insolubles dans l'eau, très solubles dans les graisses, les huiles et les solvants organiques (éther, acétone, chloroforme, méthanol, ...), peu sensibles à la chaleur, à la lumière et aux acides, très sensibles à l'oxydation et aux bases.

- Propriété Antioxydante, elle contribue à neutraliser les radicaux libres qui peuvent s'accumuler dans les tissus gras de l'organisme.

**Métabolisme:** Dans l'intestin, les esters de la vitamine E sont hydrolysés et libèrent la vitamine E. En présence de sels biliaires, la vitamine E est absorbée par les entérocytes. Dans le sang, elle est transportée par les lipoprotéines, en particulier les LDL. Les tissus qui contiennent les concentrations les plus élevées de vitamine E sont les graisses, certaines glandes endocrines et les thrombocytes.

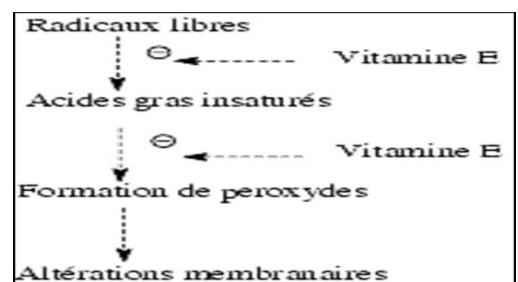
Au niveau cellulaire, elle est présente à forte concentration dans les membranes et les mitochondries.

**Rôle :** Le principal effet de la vitamine E est son action anti-oxydante, La vitamine E s'oppose à la peroxydation des acides gras en peroxydes

**Sources :** Huile de germe de blé, de tournesol, amandes, noisettes, Noix, pistaches, cacahuètes, Raisins, beurre, poissons gras, Orange, Abricot sec, Margarine

**Carence :** -Chez les prématurés la déficience en vitamine E peut être à l'origine d'une anémie hémolytique et augmenterait le risque d'atteinte rétinienne.

**Utilisation:** - l'effet anti-oxydant de la vitamine E, et la gestion du stress oxydatif dans le développement de diverses maladies cardiovasculaires, neurologiques et cancéreuses ainsi que dans le vieillissement,



- Malabsorption intestinale: elle est prescrite dans les troubles digestifs comportant une malabsorption des lipides et des maladies congénitales rares.
- Certaines maladies neurologiques: à doses élevées, elle retarderait la progression de certaines maladies comme la maladie de Parkinson.

#### ***D- VITAMINE K***

vitamine de la coagulation, phylloquinone: vitamine K1, vitamine K2 et vitamine K3,

***Propriétés physico-chimiques*** : la phylloquinone se présente sous l'aspect d'une huile jaune d'or. Elle est insoluble dans l'eau, peu soluble dans l'alcool et facilement soluble dans l'éther, le chloroforme, les graisses et les huiles. elle est lentement dégradée par l'oxygène de l'air et plus rapidement par la lumière. Elle est stable à la chaleur mais dégradée par les alcalins

***Sources*** : Il existe deux sources naturelles de vitamine K : les aliments et les bactéries de la flore intestinale.

- les légumes verts contiennent de la phylloquinone (vitamine K1), et les produits animaux un mélange de vitamines K1 et K2
- Aliments riches en vitamine K: épinard, laitue, chou de Bruxelles foie de bœuf et de veau, viandes et cresson

#### ***Rôle:***

-facteur antihémorragique ou de coagulation, quatre facteurs de la coagulation sont vitamine K-dépendants: le facteur II ou Prothrombine, le facteur VII ou proconvertine, le facteur IX ou antihémophilique B et le facteur X ou Stuart

-La vitamine K est le cofacteur d'une carboxylase microsomale.

-La vitamine K sert d'antidote en cas d'absorption accidentelle de mort aux rats chez les humains et les animaux de compagnie.

***CARENCE*** : Hémorragies cutanées, nasales, urinaires ou digestives (hématémèse, melaena). Au cours de la maladie chronique du nouveau-né, on peut observer des hémorragies digestives survenant au deuxième ou au troisième jour de vie.

Plus rarement, peuvent survenir des hémorragies cérébrales de pronostic redoutable ( mortalité 27 %, séquelles neurologiques 47 %).

#### ***E- VITAMINE F :***

Les acides gras oméga-3 anciennement appelés vitamine F sont des acides gras polyinsaturés que l'on trouve en grandes quantités dans certains poissons gras, les graines de noix, la cameline le colza et le soja. Des régimes alimentaires apportant une excellente quantité de ces aliments riches en oméga-3 dont le régime méditerranéen. Les oméga-3 et les oméga-6 sont classés acides gras essentiels.

***Mécanismes d'action:*** Les oméga-3 peuvent être transformées, par intermédiaire de la cyclo-oxygénase et de la lipoxigénase en différentes molécules servant comme agents de signalisation comme les prostaglandines, les thromboxanes ou les leucotriènes. Les oméga-3 agissent sur certains canaux ioniques, ce qui pourrait diminuer le risque de troubles du rythme cardiaque.

***Carence:*** Artériosclérose, Formation de dépôts cholestéroliques dans les parois vasculaires et les téguments, Affections thrombosantes (arthérites, phlébites), Infarctus du myocarde, Certains troubles hépatiques et nerveux, perméabilité anormale des membranes cellulaires.

# LES VITAMINES HYDROSOLUBLES

## A- VITAMINE B1 (THIAMINE) :

La thiamine est une molécule organique constituée de noyaux pyrimidine et thiazole reliés par un pont méthylène. Elle est hydrosoluble et thermolabile; et dénaturée à 100°C. Elle est transformée dans l'organisme en thiamine pyrophosphate, qui est le produit actif.

**METABOLISME** : Absorption digestive: se ferait par un transport actif dépendant du sodium.

Distribution: La concentration est de 90% dans les globules rouges. La concentration leucocytaire est 10 fois plus élevée que celle des GR. Le cœur est l'organe le plus riche en thiamine, suivi des reins, du foie et du cerveau.

**ROLE**: La thiamine diphosphate joue le rôle de coenzyme dans:

- les réactions de décarboxylation des acides  $\alpha$ -cétoniques :Exp: de l'acide pyruvique en acétyl-CoA, de l' $\alpha$ -cétoglutarate en succinyl-CoA, En cas de déficience en vitamine B1, la concentration d'acide pyruvique dans le sang augmente.

-les réactions de transcétolisation des sucres, qui consiste en un échange de deux groupes carbonés entre deux sucres

**SOURCE**: Chez l'adulte en bonne santé, l'absorption digestive est de 4,5% de la dose ingérée, Sources : Levure de bière; Germe de blé, Viandes, Noisettes, Foie, Pain complet, Poissons, Œufs, Pommes de terre

**CARENCE** : Il y a diverses causes de déficience : l'alcoolisme, l'insuffisance d'apport, en particulier chez les personnes âgées, la nutrition parentérale exclusive, la consommation d'aliments contenant une "anti thiamine" : le thé et certains poissons La carence en thiamine se traduit par des signes cliniques:

- Signes généraux: asthénie, anorexie, amaigrissement.

- Signes cardiaques : atteinte du myocarde, insuffisance cardiaque.

- Signes neurologiques : paresthésies, hypo-esthésies, amyotrophie, douleur à la pression du mollet, hypo réflexivité, irritabilité, troubles de la mémoire, impossibilité de se concentrer.

Dans les cas de déficience grave, des encéphalopathies peuvent apparaître : psychose avec désorientation et amnésie, nystagmus, amnésie, confusion, troubles de l'équilibre. Ces deux types d'encéphalopathies qui sont considérées comme une forme de béribéri.

## LE BERIBERI :

Le béribéri est une maladie grave qui était très répandue, surtout dans les populations pauvres d'Asie vivant de riz. Il existe de nombreuses classifications des formes cliniques du béribéri:

**Béribéri humide**: Le patient présente des œdèmes prenant le godet au niveau des jambes, parfois au niveau du scrotum, du visage et du tronc. Le patient se plaint de palpitations et de douleurs thoraciques, parfois de dyspnée et d'un pouls rapide et souvent irrégulier. Les veines du cou sont

distendues et laissent voir les pulsations. Le cœur augmente de volume. La recherche d'albumine dans les urines, dont le volume est diminué, devrait être systématique, car sa négativité aide le diagnostic.

**Le BERIBERI SEC:** Le patient est maigre et ses muscles ont fondu. Les zones d'anesthésie et de paresthésie des pieds et des bras se multiplient jusqu'à entraver la marche. L'examen clinique met en évidence l'amaigrissement, les zones d'anesthésie, pré tibiales surtout, la sensibilité des mollets à la pression et la difficulté à se relever de la position accroupie. Dans la chronicité, le patient finit par devenir grabataire et meurt d'infections chroniques comme une dysentérie, une tuberculose ou des escarres.

**Le BERIBERI INFANTILE:** Carence grave affecte les enfants de moins de 6 mois par la pauvreté du lait maternel en thiamine. Dans la forme aiguë, l'enfant est pris de dyspnée et de cyanose et meurt de défaillance cardiaque. La forme chronique se traduit par une aphonie: Le bébé maigrit, vomit, a de la diarrhée, on voit des œdèmes occasionnellement et des convulsions au stade terminal.

#### **B- LA VITAMINE B2 (RIBOFLAVINE) :**

**Structure:** vitamine nécessaire à la synthèse de la flavine adénine dinucléotide (FAD) et de la flavine mononucléotide (FMN). Elle joue un rôle important dans la transformation des aliments simples (glucides, lipides et protéines) en énergie. Elle intervient dans le métabolisme de réparation des muscles.

**Propriétés physico-chimiques:** Résiste à la chaleur, à la congélation et au salage et dénaturé par les UV. Sa source principale étant le lait, Faiblement soluble dans l'eau, La vitamine B2 est avec le  $Mg^{2+}$  nécessaire à l'activation des vitamines B6 et B3

**ROLE:** Présente sous forme de coenzyme FAD et FMN qui agissent dans les réactions d'oxydoréduction, De plus la vitamine B2 a une fonction anti- oxydante et participe à la régénération du glutathion, le détoxifiant majeur de l'organisme.

**BESOINS:** Elle est abondante dans l'alimentation et les besoins journaliers sont normalement couverts. Sources Levure de boulanger, Foie d'agneau , de veau et de boeuf, Yaourt, lait entier et les Céréales complètes

**CARENCE :** Les signes cliniques sont bénins chez l'Homme: Lésions de la peau et des muqueuses (dermite séborrhéique de la face et des ailes du nez, lèvres crevassées, commissures fissurées, langue pourpre) et les lésions oculaires (larmolement, conjonctivite)

#### **C- VITAMINE B5 (ACIDE PANTOTHÉNIQUE) :**

Appelée également panthénol, La gelée royale est le produit naturel connu le plus riche en vitamine B5. Précurseur et constituant du coenzyme A

**Propriétés physico-chimiques:** elle est apportée uniquement par l'alimentation. elle est sensible à la chaleur en solution aqueuse. Elle est très répandue dans la nature, Elle est très présente dans le foie, le rein, l'encéphale et le cœur.

**ROLE:** elle favorise la croissance et la résistance de la peau et des muqueuses (prévient les troubles des phanères), nécessaire au métabolisme des glucides, lipides et protéines et participe à la synthèse de certaines hormones, et impliquée dans le développement et le fonctionnement du système nerveux central.

**Sources:** Levure de bière, le Foie de veau et de bœuf, Jaune d'œuf, Cacahuète, Riz complet

**CARENCE:** Exceptionnelle et lié à une grande dénutrition et un état de poly déficits

**Utilisation:** Elle soulage la polyarthrite rhumatoïde, diminue la gravité des réactions cutanées dues à l'exposition à un allergène (pollen ou poussière), stimule la fertilité.

#### **D- VITAMINE B6 (PYRIDOXINE) :**

Structure: Donne naissance au phosphate de pyridoxal (PALP) est un coenzyme: C'est un groupement prosthétique.

**Propriétés physico-chimiques:** Elle résiste à la chaleur et aux acides et à l'oxydation, Elle est détruite par les alcalins et la lumière, Elle est soluble dans l'eau. Elle existe en majorité dans le foie puis dans le cerveau, le plasma, et les globules rouges

**ROLE:** Par le phosphate de pyridoxal qui est impliqué dans le métabolisme des acides aminés (des protéines): transamination, Racémisation, Décarboxylation. Elle est impliquée dans la formation des anticorps, dans la synthèse d'hémoglobine, dans les réactions de décarboxylation (formation des messagers chimiques du cerveau : dopamine, noradrénaline, sérotonine, GABA).

**Sources :** Germes de blé, Levure de boulanger, Son de blé, Sardine, Foie de veau et de bœuf, Lentilles, Banane, Avocat, Chou de Bruxelles, Flocons d'avoine

**CARENCE:** Troubles de l'humeur, tendance dépressive, neurasthénie, Lésions cutanées et des muqueuses, Baisse des défenses immunitaires, On observe parfois des signes hématologiques (anémie microcytaire hypochrome), Chez l'enfant : crises convulsives, anémie, vomissements, douleurs abdominales

**UTILISATION:** chez Les alcooliques chroniques, Les hémodialysés, Les femmes enceintes et allaitantes, Les femmes sous contraceptifs oraux, Les personnes âgées dénutries, Les sportifs.

#### **E- VITAMINE B8 (BIOTINE) :**

Connue aussi sous le nom de vitamine H. C'est un coenzyme qui participe au métabolisme des acides gras, des glucides et des acides aminés et à la synthèse des vitamines B9 et B12

**Propriétés physico-chimiques:** La vitamine B8 est soluble dans l'eau et les solutions alcalines mais elle est peu soluble en milieu acide ou dans les solutions organiques, stable à la chaleur et en solution aqueuse, elle est peu sensible à l'oxydation, détruite par les UV,

Elle existe principalement dans le foie, les reins, l'encéphale, et les glandes surrénales.

**ROLE:** C'est la coenzyme des carboxylases (cycle de KREBS), Elle intervient dans la production d'énergie à partir du glucose et des acides aminés, dans la synthèse des acides gras.



**Sources:** Foie de mouton et de veau, Levure de bière, Œufs, Flocons d'avoine, Avocat, Haricots, Banane, Fraise, Tomate, Pain complet

**CARENCE:** Les états de carence sont rares chez l'Homme, La biotine est couramment prescrite pour ralentir la chute des cheveux, et sur les ongles cassants.

#### **F- VITAMINE B9 (ACIDE FOLIQUE) :**

Structure: La vitamine B9 ou M l'acide folique ou folates,

**Propriétés physico-chimiques:** groupe de composés synthétisés par les plantes et les micro-organismes. Elle est détruite par la chaleur, l'oxydation, surtout emmagasinée dans le foie, Son absorption est améliorée par le Zinc, Une partie est synthétisée par les bactéries intestinales

#### **METABOLISME:**

**Absorption digestive :** Les folates constituent l'apport alimentaire principal. Dans le tube digestif, ils sont d'abord détachés des protéines par des protéases digestives, puis hydrolysés L'absorption digestive de l'acide folique est, en grande partie, énergie-dépendante du sodium et du glucose

**Distribution tissulaire :** Les globules rouges contiennent des folates. Le liquide céphalorachidien contient environ trois fois plus de folates que le plasma. le foie est le plus riche en folates, il contient environ la moitié des folates de l'organisme.

**Excrétion :** L'excrétion urinaire des folates est faible en raison de leur réabsorption tubulaire. Il existe une excrétion biliaire mais qui est également réduite du fait de l'existence d'un cycle entéro-hépatique.

**ROLE:** L'acide folique est le précurseur de nombreux coenzymes qui sont impliqués dans l'élaboration des cellules sanguines (globules rouges et blancs), dans la reproduction des cellules et dans le fonctionnement du système nerveux central (synthèse de neurotransmetteurs). Les folates sous forme réduite: acide tétrahydrofolique intervient dans la synthèse d'une base pyrimidique (la désoxythymidine), Synthèse des bases puriques, Transformation de l'homocystéine en méthionine,

Déficit en Ac folique, Vit B12: HyperHomocysteinémie Celle-ci provoque des lésions vasculaires majorant le risque cardio-vasculaire

**Sources :** Levure, Foie de poulet, de bœuf ou de veau , Poulet , Germes de blé, Epinards frais Fenouil, Camembert, Tomate, laitue, Brocolis, Flocon d'avoine, Banane, Thon, Carotte

**CARENCE:** La déficience en acide folique se traduit par des troubles hématologiques,, par divers troubles neurologiques et par des troubles digestifs. chez la femme enceinte augmente le risque d'avortement ou de malformations,

Besoins augmentés : chez la femme enceinte, chez le prématuré et chez le nouveau-né au cours des traitements par les anticonvulsivants et chez les alcooliques chroniques.

**UTILISATION:** L'administration d'acide folique à faible dose pourrait réduire les accidents cardiovasculaires liés à une hyperhomocystéinémie modérée.

#### **G- VITAMINE B12 :**

**Structure:** La vitamine B12 est une macromolécule formé de quatre molécules de pyrrole, au centre duquel se trouve un atome de cobalt, Le cobalt présent au centre du noyau tétrapyrrolique peut se trouver sous différents degrés d'oxydoréduction, trivalent, divalent ou monovalent.

**Propriétés physico-chimiques:** contient des ions Cobalt (son nom 'cobalamine'). Elle est sensible à la lumière, est détruite à la chaleur en milieu acide ou basique, résiste à l'oxydation, est très soluble dans l'eau mais peu soluble dans l'alcool et les solvants organiques,

## **METABOLISME.**

**Absorption intestinale:** elle est apportée par l'alimentation et synthétisée par certains micro-organismes. La vitamine B12 d'origine alimentaire est libérée sous l'influence de la cuisson, de l'acidité gastrique, de la pepsine. Dans l'estomac et l'intestin elle se lie au facteur intrinsèque IF synthétisé par les cellules pariétales de la muqueuse gastrique permettant une absorption spécifique au niveau intestinale.

**Distribution tissulaire:** -**Dans le sang:** elle est liée à des protéines de transport appelées transcobalamines, - **Dans les tissus:** Le foie contient plus de 60% de la totalité de la vitamine B12 Les neurones, en particulier le cerveau, contiennent aussi de la vitamine B12.

**Élimination:** elle est éliminée dans la bile, les urines, les diverses sécrétions et les desquamations cellulaires. Il existe un cycle entéro-hépatique de la vitamine B12.

**ROLE:** La vitamine B12 est le cofacteur de deux types de réactions enzymatiques : l'isomérisation, la transméthylation : Ces réactions sont importantes dans: La réplication, L'hématopoïèse, L'intégrité du système nerveux, L'efficacité du système immunitaire.

**SOURCES :** Foie de bœuf, de mouton, de veau et de volaille, Rognons de bœuf et de veau, Sardine, Fromage frais, Saumon, Thon

**CARENCE :** La carence en vitamine B12 a deux causes principales un apport alimentaire insuffisant ou une insuffisance d'absorption digestive par défaut de sécrétion du facteur intrinsèque on retrouve: Atteinte neurologique et Atteintes de la peau et des muqueuses

**UTILISATION:** Parmi les différentes formes de vitamines B12, la cyanocobalamine et l'hydroxocobalamine sont les seules utilisées en thérapeutique.

## **H- VITAMINE C :**

**Structure:** l'acide L-ascorbique et de ses sels (les ascorbates de sodium et de calcium).

**Propriétés physico-chimiques:** Elle est soluble dans l'eau plus difficilement dans l'alcool et pas du tout dans l'éther ou le chloroforme. Elle est extrêmement sensible à l'oxygène de l'air, à la température élevée, pasteurisation et en présence de métaux (fer, cuivre)

**ROLE: puissant** anti- oxydant, Elle stimule la synthèse et l'entretien du collagène et de certains neurotransmetteurs comme la noradrénaline, Elle est nécessaire aux défenses anti-infectieuses. Elle favorise l'absorption du fer, Elle réduit les réactions allergiques en diminuant le taux d'histamine sanguin, Elle réduit la nocivité des métaux toxiques (le plomb, le nickel, le cadmium) en favorisant leur élimination.

**SOURCES:** Cerise, Coriandre, Piments rouges et verts, Jus de citron, d'orange et de pamplemousse, Persil, Paprika, Kiwi, Fenouil, Papaye, Chou-fleur, Chou de Bruxelles, Brocoli

**CARENCE:** Déficits aigus (Fatigue, Douleurs articulaires et osseuses, Anémie)

Si la carence n'est pas corrigée : SCORBUT

**UTILISATION:** La vitamine C est administrée à doses nutritionnelles et à doses pharmacologiques: pour stimuler le système immunitaire, dans le syndrome de fatigue, - lors d'une infection aiguë (virale (grippe, varicelle, zona, oreillons, herpès, MNI...), stimuler la synthèse du collagène et favoriser ainsi la réparation et la cicatrisation des plaies traumatiques, chirurgicales, des escarres, des engelures, des gencives

## LE SCORBUT

Est une des maladies les plus anciennes. Il fut une des principales causes de mortalité Les symptômes de la maladie sont bien définis : débutant par de la fatigue, se manifestant ensuite par des oedèmes des bras et des jambes, puis par des hémorragies touchant le nez et les gencives et des ecchymoses sous cutanées.

Les dents se déchaussent, deviennent branlantes, et tombent parfois.

Incapables de tenir debout, les sujets atteints meurent en quelques semaines d'épuisement, ou d'une complication infectieuse respiratoire.

### I- VITAMINE PP :

Est l'amide nicotinique ou nicotinamide, et l'acide nicotinique: vitamine B3

**Propriétés physico-chimiques:** L'Homme synthétise principalement la vitamine B3, à partir du tryptophane. Une faible partie est apportée par l'alimentation. Elle est présente essentiellement dans le foie. Elle résiste à la chaleur, à la lumière, à l'oxydation, aux alcalins, Elle est soluble dans l'eau et dans l'alcool

**ROLE:** La vitamine B3 est le précurseur de deux coenzymes NAD et NADP, elle a une action vasodilatatrice périphérique. Elle intervient dans le mécanisme de réparation de l'ADN endommagé.

**SOURCES:** Levure de bière et de boulange, Foie d'agneau, de veau et de bœuf, cacahuètes, Paprika, Thon, Saumon, Sardine Thon, Riz, Pain complet

**CARENCE:** Carence d'intensité moyenne: Perte de l'appétit, Fatigue, Céphalées, vertiges, Fluctuation de l'humeur, perte du sens de l'humour

Pellagre (carence sévère) : cette pathologie se traduit par une carence en vitamine B3 et en tryptophane. Elle atteint les sujets dont l'alimentation de base est constituée de maïs.

## LA PELLAGRE

Due principalement à une carence alimentaire en niacine, est associée à une alimentation à base de maïs en Amérique. Les patients souffrant de pellagre sont généralement mal nourri, faible et maigre. La maladie se caractérise par les trois D: dermatose, diarrhée, démence

**1/ Dermatose:** Elles affectent les zones exposées au soleil comme le visage, le cou, le dessus des mains, les avant-bras et les jambes. On voit apparaître des zones hyperpigmentées qui deviennent sèches, squameuses et finalement craquelées. la peau est brillante, fine et dépigmentée. La langue et les autres muqueuses buccales sont souvent douloureuses, rouges

**2/ Diarrhée:** Des poussées de douleurs abdominales et de diarrhée sont fréquentes suites aux lésions du tube digestif similaires à celles de la bouche.

**3/ Démence:** L'atteinte du système nerveux se traduit par des signes et des symptômes très variables. Les plus courants sont l'irritabilité, la perte de mémoire, l'anxiété et l'insomnie. Ces troubles peuvent évoluer vers une démence,

## CONCLUSION

Les vitamines jouent un rôle primordial dans l'organisme. Elles interviennent dans de nombreuses réactions biochimiques et biologiques, aident à lutter contre des infections en renforçant l'organisme, interviennent dans la maturation de certaines cellules et certains tissus. Elles permettent aussi la réparation de tissus abîmés, préviennent le vieillissement prématuré et l'apparition de certaines maladies et participent au métabolisme de nombreux nutriments et... Mille bonnes raisons de ne pas laisser s'installer une carence