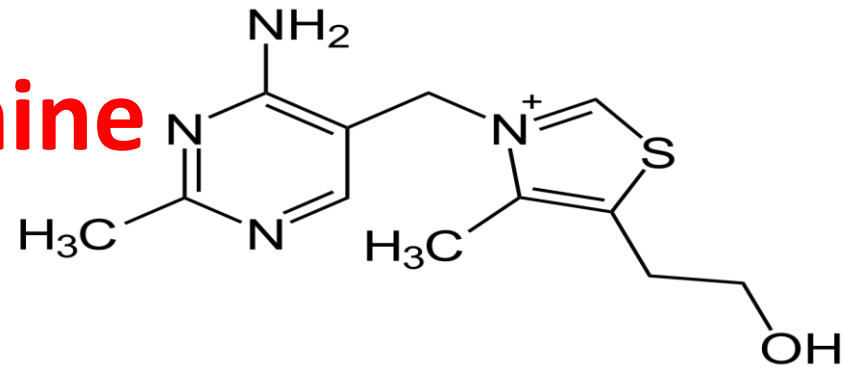


# Vitamines hydrosolubles

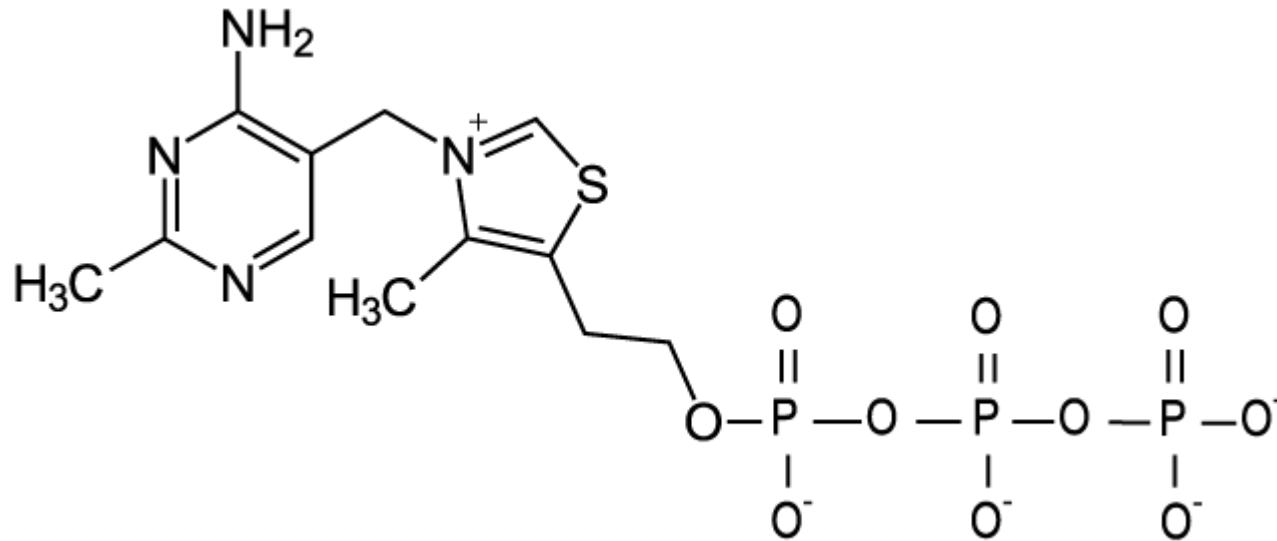
Dr Achi

# VITAMINE B1 Thiamine

= aussi aneurine



forme active



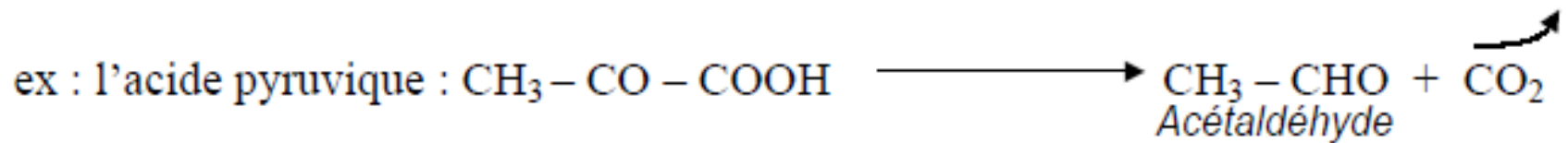
Pyrophosphate de thiamine

- Rôles de la vitamine B1:

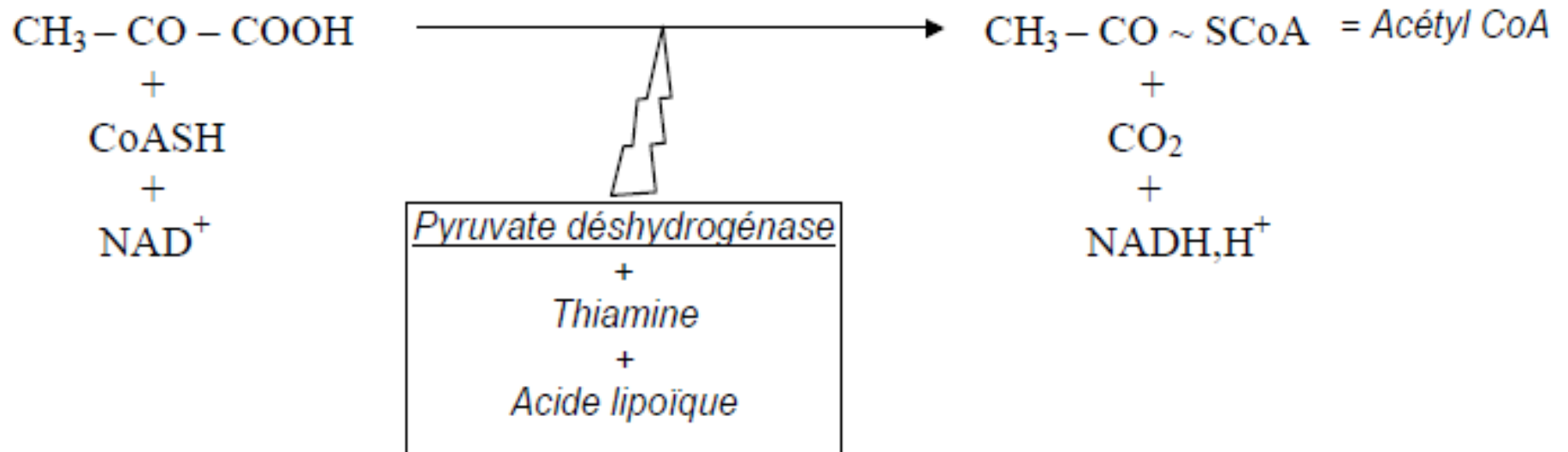
□ La **TPP** est **un coenzyme** intervenant essentiellement **dans le métabolisme des glucides:**

**A/** elle occupe une place fondamentale dans le mécanisme **des réactions de décarboxylations non oxydative et surtout oxydative** des acides alpha cétoniques en particulier de l'acide pyruvique étape clé dans le cycle de Krebs mais également l'acide  $\alpha$  cétooglutarique.

1°. Décarboxylation non oxydative :



2°. Décarboxylation oxydative :



note : c'est une réaction très importante dans le métabolisme énergétique.

B/ elle intervient également dans la réaction de Transcétolisation (voie des pentoses phosphate)

□ a un rôle de neurotransmetteur , elle potentialiserait les effets de l'acétylcholine

□ Rôle dans la mémorisation .

□ Rôle dans le fonctionnement du muscle cardiaque.

- **Carence en vit B1:**

- ✓ Elle touche les sujets consommant **le riz poli** (sans l'enveloppe)

- ✓ **Le bériberi** se manifeste par:

- des troubles neurologiques : paresthésies, hypoesthésies, amyotrophie, douleur à la pression du mollet
- troubles cardio-vasculaires: atteinte du myocarde, insuffisance cardiaque.
- Signes généraux: asthénie, anorexie, amaigrissement, constipation.

- **Traitement:**

supplémentation est le **chlorhydrate de thiamine**

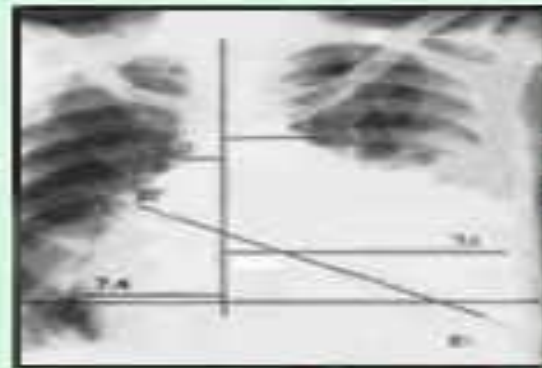
# THIAMINE DEFICIENCY (Beriberi)

## DRY BERIBERI

### Common early manifestations



Dyspnea, orthopnea



Wernicke's Syndrome

- Ophthalmoplegia
- > Confusion
- > Coma
- > Death



## WET BERIBERI

## VITAMINE B1 Thiamine

VITAMINE	SOURCES	FONCTIONS	CARENCES	EXCES	BESOINS JOURNALIERS
hydrosolubles B1 (thiamine)	Levure de bière, germe de blé, porc, foie, céréales, pain complet, légumes secs, pistaches, pomme de terre, corn flakes Levure de boulanger, levure sèche, légumes verts cuits	Metabolisme* des glucides et lipides en énergie,	Beriberi, léthargie, nausées, dépression, perte d'appétit, faiblesses musculaire, perte de sensibilité (extrémités)	Élimination par les reins, symptôme inconnus	Homme 1,3mg Femme 1,1mg

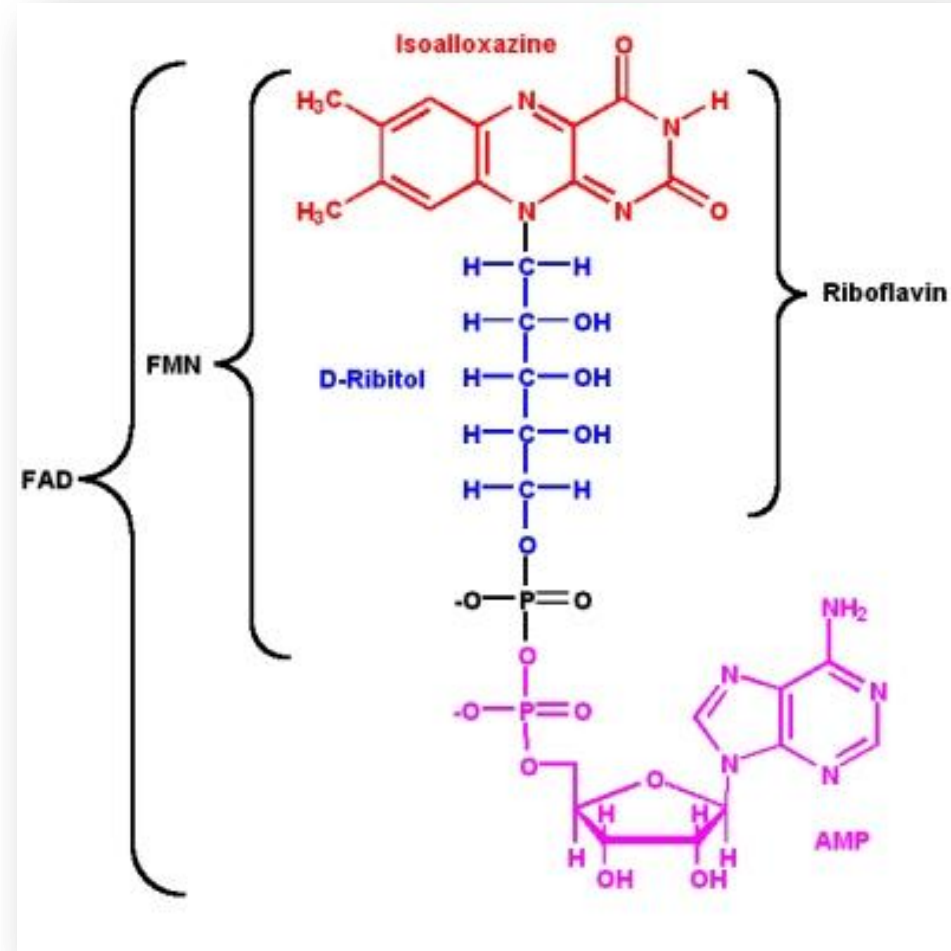


# Vitamine B2

C'est une vitamine nécessaire à la synthèse du FMN et du FAD.

Ces derniers servent comme des groupements prosthétiques à des oxydoréductases.

Cofacteurs des oxydoréductases,



<b>B2 (riboflavine)</b>	Levure de bière, foie, corn flakes, lait écrémé poudre, fromage "bleu" et camembert, amandes, poisson, œufs, champignons	Participation au métabolisme des acides gras * des acides aminés * des glucides de la vitamine B3 et B6, utilisation du fer. Les exercices répétés en augmente le besoin.	Lèvres crevassées desséchées, conjonctive, légère anémie, photophobie	Urine coloré jaune vif, symptômes méconnus	Homme 1,6mg Femme 1,5mg sportif (H) 2,6mg (F) 2,5mg Mini 0,24mg Maxi 10mg
<b>B3 ou PP (niacine)</b>	Levure de bière, foie, volaille, thon, céréales complètes, cacahuètes, pomme de terre, pain complet, soja, sardines	Entretien de la peau et du tube digestif, participe à la production d'énergie dans tous les métabolisme	Fatigue, dépression, éruptions cutanée, perte de poids, diarrhée	Rougeur du visage, lésion du foie, troubles digestif  rare	Homme 14mg Femme 11mg sportif (H) 17mg (F) 14mg Mini 2,7mg Maxi 30mg
<b>C (acide ascorbique)</b>	Fruits, légumes (choux), agrumes, kiwi, cassis, poivrons, cresson, citrons, fenouil, persil, églantier, fruits rouges, Cerise acérola, fruits exotique (mangue...)	Stimule les défenses immunitaire, augmente la charge en glycogène du foie et des muscles, facilite l'assimilation du fer et du calcium (d'origine végétal), accroît le tonus et la récupération, antioxydant	Fatigue, baisse d'appétit, cicatrisation plus lente, carence grave = scorbut, trouble mentaux, faiblesse musculaire, anorexie	Insomnie, excitation, calcul rénaux, maux de tête, troubles stomacal	Homme 110mg Femme 110mg sportif (H) et (F) 220mg Mini 600mg Maxi 600mg

# la vitamine PP (B3) ou niacine

Elle est synthétisée à partir du tryptophane, mais une faible partie est apportée par l'alimentation.

Précurseur de deux coenzymes:

la « nicotinamide adénine di nucléotide » NAD

la « adénine di nucléotide phosphate »

NADP.

Qui interviennent dans les réactions d'oxydo-réduction  
(voir cours généralités sur les vitamines)

- **Une carence en vitamine PP est caractérisée par la pellagre:**

Qui se manifeste par les **3D** :**D**ermite, stomatite, glossite, gastrite, colite, **D**iarrhée, **D**émence.

## Vitamina **B3**

La incapacidad de absorber la niacina (vitamina B3) o el aminoácido triptófano puede causar la pelagra, enfermedad caracterizada por llagas escamosas, cambios en la mucosa y síntomas mentales



# **Vitamine B5 Acide pantothénique**

Constituant du Coenzyme A (synthèse des AG,  
Cétogénèse, CKrebs)

# Vitamine B6 Pyridoxine

(Pyridoxine)

✓ Elle existe sous forme:

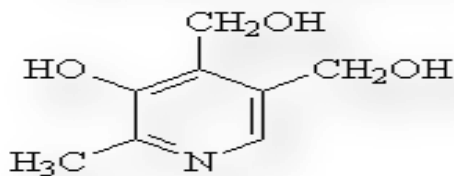
\* Pyridoxamine (amine).

\* Pyridoxal(aldéhyde).

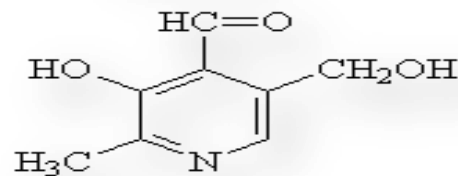
\* Pyridoxine (alcool).

\* Leurs dérivés phosphorylés

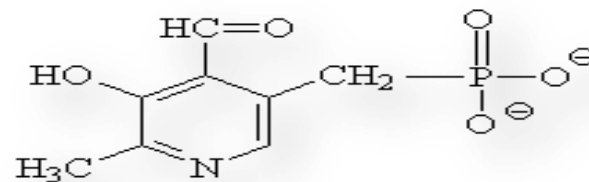
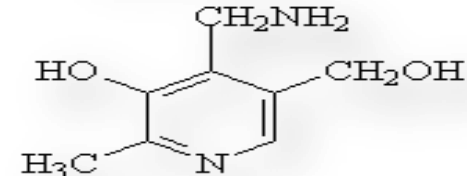
Pyridoxine (Vitamin B6)



Pyridoxal



Pyridoxamine



Pyridoxal Phosphate

- La forme active de la **vit B6** est le « **phosphate de pyridoxal** » (PP).
- Coenzyme de la dégradation des AA(transaminases, décarboxylases...)

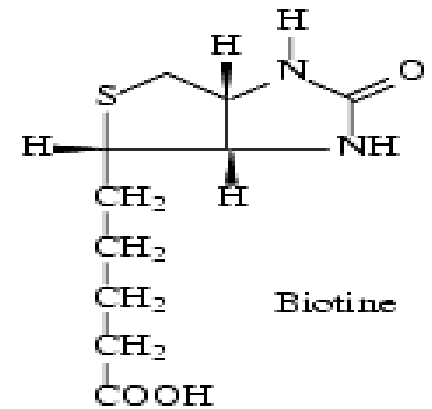
(voir le 1<sup>ER</sup> cours)

- la **vit B6** participe également au métabolisme des glucides et des lipides.
- Associée à d'autres vit du groupe **B (B9 et B12)**, elle occupe une place importante dans la fabrication des globules rouges.
- Elle intervient également dans la formation d'adrénaline et de l'insuline.
- Elle joue un rôle essentiel dans le métabolisme hormonal de la femme et prévient en particulier certains syndromes prémenstruels, certains problèmes liés à la grossesse (vomissements, crampes) et d'autres symptômes de la ménopause (bouffées de chaleur, insomnies).

<b>B5</b> <b>(acide</b> <b>pantothénique)</b>	Levure de bière, foie, viandes œufs, produits laitiers, légumes secs, noix, céréales complètes. Levure sèche	Production d'énergie musculaire, renouvellement de la peau et des cheveux, participe à la synthèse des acides gras et du cholestérol, anti- stress,	Fatigue troubles digestifs, douleur des extrémités (pieds brûlants)	Diarrhée à partir de 10g/jour	<table border="0"> <tr> <td>Homme</td> <td>Femme</td> </tr> <tr> <td>10mg</td> <td>10mg</td> </tr> <tr> <td colspan="2">sportif (H) et (F) 20 à 30 mg</td> </tr> <tr> <td>Mini</td> <td>Maxi</td> </tr> <tr> <td>0,9mg</td> <td>18mg</td> </tr> </table>	Homme	Femme	10mg	10mg	sportif (H) et (F) 20 à 30 mg		Mini	Maxi	0,9mg	18mg				
Homme	Femme																		
10mg	10mg																		
sportif (H) et (F) 20 à 30 mg																			
Mini	Maxi																		
0,9mg	18mg																		
<b>B6 (pyridoxine,</b> <b>pyridoxal</b> <b>pyridoxamine)</b>	Abats, viandes, levure, cacao, soja, céréales, nécessite la présence de magnésium pour son assimilation, noix, noixettes, germe de blé, pomme de terre. Viande (foie), sardine, bananes, lentilles, choux- fleurs, thon en conserve	Production d'énergie par transformation des protéines, métabolisme des glucides et des acides aminés, favorise la fonction du système nerveux et des défenses immunitaire, aide à l'absorption du magnésium, "permet une meilleure résistance à l'effort"	Anémie, dépression, troubles psychiques	Névrite	<table border="0"> <tr> <td>Homme</td> <td>Femme</td> </tr> <tr> <td>1,8mg</td> <td>1,5mg</td> </tr> <tr> <td colspan="2">sportif</td> </tr> <tr> <td>(H) 4mg</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(F) 3,5mg</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mini</td> <td>Maxi</td> </tr> <tr> <td>0,3mg</td> <td>7,5mg</td> </tr> </table>	Homme	Femme	1,8mg	1,5mg	sportif		(H) 4mg		(F) 3,5mg		Mini	Maxi	0,3mg	7,5mg
Homme	Femme																		
1,8mg	1,5mg																		
sportif																			
(H) 4mg																			
(F) 3,5mg																			
Mini	Maxi																		
0,3mg	7,5mg																		



# Vitamine B8 Biotine = vitamine H



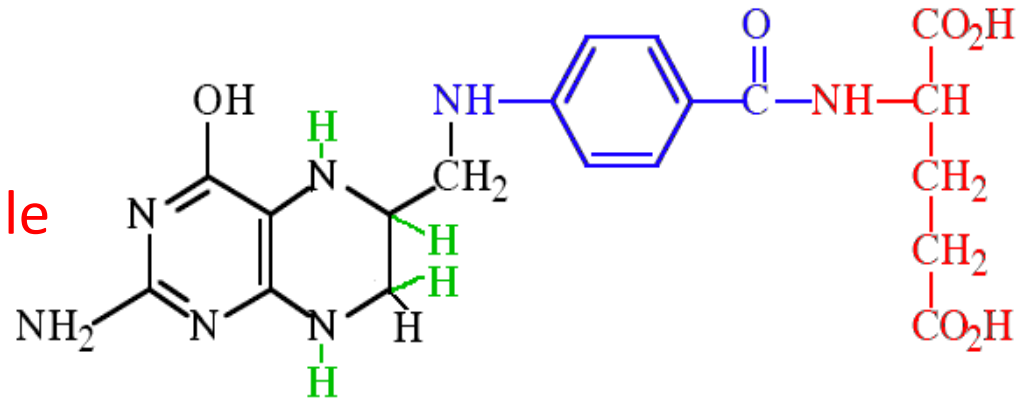
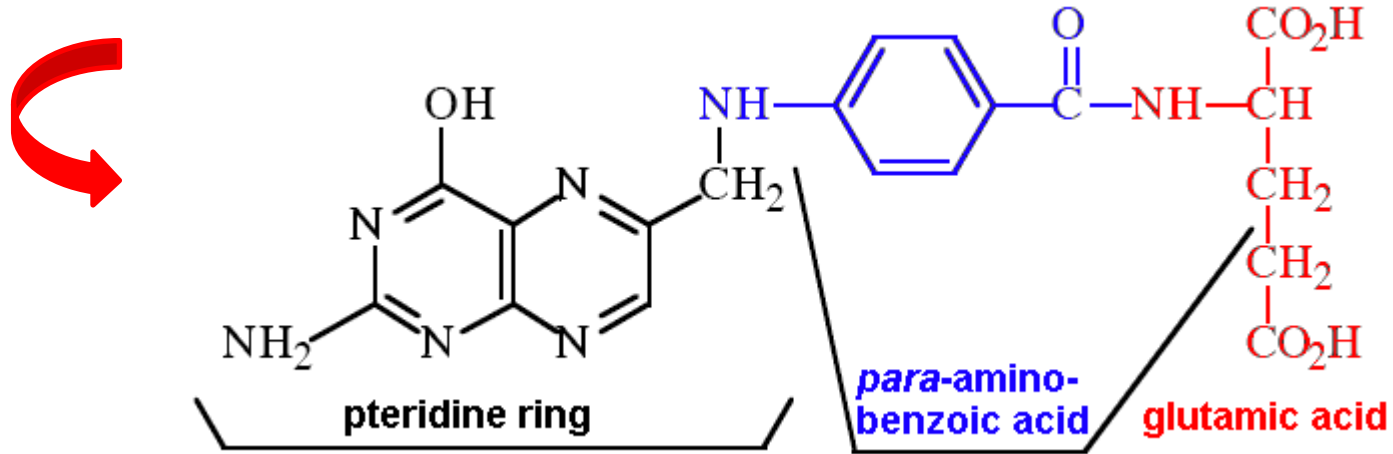
✓ La forme active : est la carboxybiotine

✓ Rôle de la biotine:

la carboxybiotine c'est La carboxylation ( c'est un coenzyme des carboxylases catalysant le transfert de CO<sub>2</sub>):

C'est un coenzyme de la néoglucogenèse , de la synthèse des AG.....

# Vitamine B9 Acide folique



✓ La forme active du folate est le **tétrahydrofolate** (H<sub>4</sub> folate)

✓ La majeure partie de H<sub>4</sub> folate est formée au niveau des cellules intestinales grâce à la folate réductase

# Rôle de la vit B9

- L'acide folique est un donneur de méthyle; il participe à la synthèse de la méthionine à partir de l'homocystéine
- il intervient dans le catabolisme de certains acides aminés à l'instar **de la sérine et l'histidine**
- intervient dans la synthèse des bases puriques et pyrimidiques, des acides nucléiques ADN et ARN



- **Carence en acide folique:**

La déficience en acide folique se traduit par :

- \* des troubles hématologiques, apparition d'une **anémie mégaloblastique** par

- perturbation de la synthèse de DNA (donc blocage des mitoses).

- \* divers troubles neurologiques peu spécifiques .

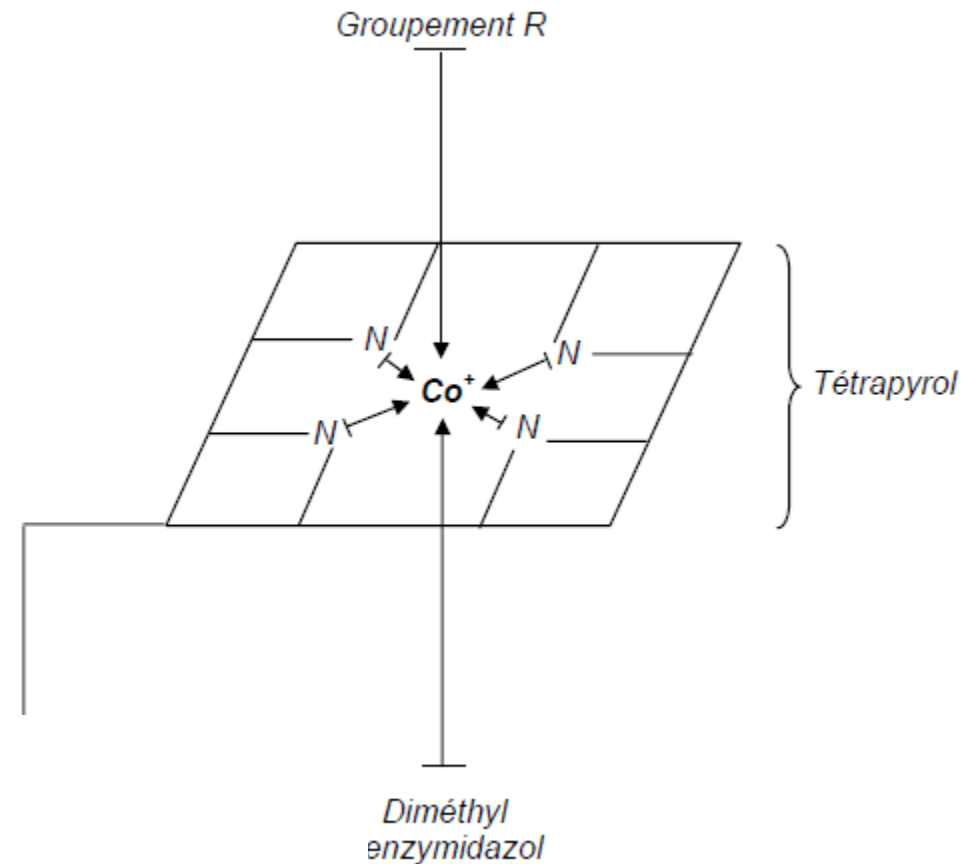
- \* par des troubles digestifs.

- La déficience en acide folique chez la femme enceinte augmente le risque d'avortement ou de malformations, du tube neural

- Les **signes biologiques** de la carence sont:

- une diminution de la concentration des folates dans le sérum et dans les globules rouges

# Vitamine B12 (Cobalamine)



4 groupements R possibles :

- $\text{CH}_3$  : méthylcobalamine
- 5' déoxyadénosyl : 5' déoxyadénosylcobalamine = ADO-cobalamine
- $\text{OH}$  : hydroxycobalamine
- $=\text{CN}$  : cyanocobalamine

# Carence en vit B12

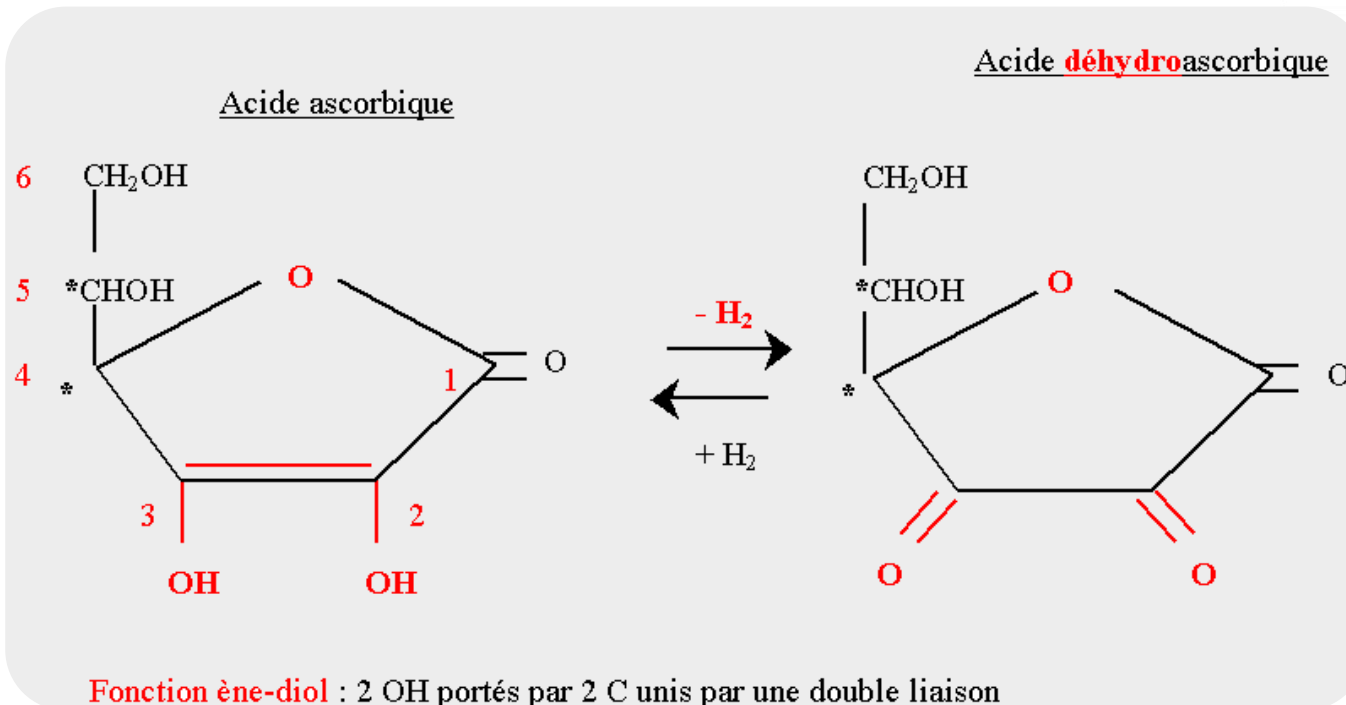
- Anémie macrocytaire
- Névrite optique,
- sclérose combinée de la moelle
- Atteinte cutanéomuqueuse, glossite.



<b>B8</b> <b>(biotine)</b>	Foie, rognons, œufs légumes secs, laitages. Levure sèche, riz complet, avocat, haricots, banane	Synthèse des acide gras,	Nausées, douleur musculaire, chute des cheveux		Homme    Femme 50ug        50ug sportif (H) et/ (F) 250ug Mini        Maxi 45ug        300ug
<b>B9</b> <b>(acide folique)</b>	Foie, levure de bière, épinard, salade verte, persil, choux, germe de blé, noix, œufs, légumes verts. Levure sèche, farine de soja, betterave rouge, endive, choucroute, tomate	Synthèse protéinique, production d'ADN, intéressant durant une grossesse	Fatigue, baisse d'appétit, troubles psychique, diarrhée, nausée, lésion des muqueuses, asthénie	Aucune toxicité Pas de risque jusqu'a 50 fois les apports conseillés	Homme    Femme 330ug        300ug sportif (H)    430ug (F) 400ug Mini        Maxi 30ug        800ug
<b>B12</b> <b>(cobalamine)</b>	Tous produits animaux, foie	Anti-anémique= formation des globules rouges, croissance des cellules, synthèse d'ADN, rôle métabolisme de la myéline	Fatigue jambes dures à l'effort, baisse de l'appétit, anémie, détérioration du système immunitaire. Fréquent chez les végétariens	Acné juvénile	Homme    Femme 2,5ug        2,5ug sportif (H) et (F) 4ug Mini        Maxi 0,15ug        5ug



# Vitamine C acide ascorbique



**Fonction ène-diol** : 2 OH portés par 2 C unis par une double liaison



# carence en vitamine c

**Structure**: La **vit C**, peut être considérée comme un dérivé cyclique des hexoses.

- Sa caractéristique essentielle est d'exister sous trois degrés d'oxydoréduction différents :
  - \* la forme réduite ou **acide ascorbique**.
  - \* la forme semi-réduite ou **mono-oxydée**, appelée **acide mono déhydro-ascorbique** .
  - \* la forme oxydée ou **acide déhydro-ascorbique**.

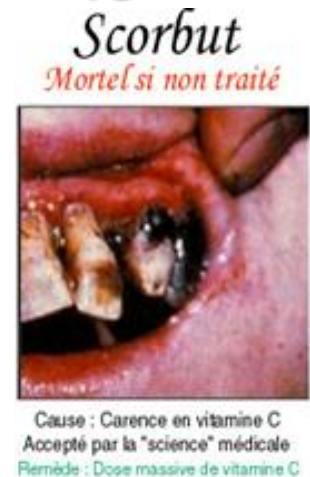
# Fonction de la vit C

- La vitamine C est un important antioxydant
- Elle intervient dans la réduction de la proline en hydroxyproline.
- Ce dernier est un acide aminé important dans le collagène.
- Elle joue un rôle important dans la réduction du fer intestinal ( $\text{Fe}^{3+}$  vers  $\text{Fe}^{2+}$ ) afin de faciliter son absorption intestinale.

- **Hydroxylation de certains médiateurs :**  
Hydroxylation de la dopamine en noradrénaline
- **réduction des réactions allergiques** en diminuant le taux **d'histamine** dans le sang.
- **Transformation du cholestérol en acides biliaires**
- **Réduction de la méthémoglobine en hémoglobine**
- **Inhibition de l'agrégation plaquettaire**
- **Elle intervient au niveau de la chaîne respiratoire.**
- **Elle intervient aussi au niveau de la biosynthèse de la noradrénaline.**
- **Régénération de la vit E** qui est le principal anti-oxydant membranaire

# carence en vit C

- Une carence importante en **vit C** se traduit par **le scorbut** .
- **Le scorbut** se manifeste par:
  - \*altérations du tissu conjonctif.
  - \*syndromes hémorragiques , gingivorragies.
  - \*problème de cicatrisation, atteintes cutanées et œdèmes.



- Autres vit:

- Vitamine F:

- C'est une vitamine liposoluble
- constituée par des acides gras insaturés.
- Anti athéroscléreuse .
- elle permet de brûler les graisses saturées .
- améliore la santé de la peau.

## □ Vitamine P:

- On la trouve dans de nombreux agrumes sous formes de substances **hydrosolubles associées à la vitamine C**
- Elle participe a **la formation de collagène,**
- Elle participe a la **résistance des vaisseaux sanguins .**