

les maladies nutritionnelles

TD 1 : Anémie

1. **Définition** : L'anémie est la diminution de l'hémoglobine au-dessous des valeurs de référence à l'hémoграмme. L'hémoglobine normale varie en fonction du sexe (chez l'adulte), de l'âge et la race. Le diagnostic positif d'anémie dépendra donc de ces critères :

- Nouveau-né : < 14 g/dL
- Enfant : < 11 g/dL
- Homme adulte : < 13 g/dL
- Femme adulte : < 12 g/dL
- Femme enceinte (à partir du second trimestre de grossesse) : 10.5 g/dL

2. Les signes cliniques du syndrome anémique :

L'anémie étant liée à la quantité d'hémoglobine circulante, sa conséquence physiopathologique essentielle est la diminution d'oxygène transporté dans le sang et donc l'hypoxie tissulaire. Deux types de signes cliniques sont spécifiques de l'anémie indépendamment de la cause :

- La pâleur
- La symptomatologie fonctionnelle anoxique

- a. **La pâleur** : Elle est généralisée, cutanée et muqueuse. Elle est surtout nette au niveau de la coloration unguéale et au niveau des conjonctives. Elle est très variable d'un patient à l'autre et a d'autant plus de valeur diagnostique que son caractère acquis peut être retrouvé.

- b. **Les manifestations fonctionnelles anoxiques** : Ce sont des signes fonctionnels, non pathognomoniques, mais souvent révélateurs :

- Asthénie
- Dyspnée d'effort puis de repos
- Vertiges
- Céphalées
- Tachycardie
- Souffle cardiaque anorganique

3. Classification :

3.1. Anémie normocytaire (adulte) : VGM = 80-100 FL

La numération des réticulocytes (N = 25 – 100 G/L) est le plus souvent nécessaire.

3.1.1. Réticulocytes > 15 g/dL = anémie régénérative. Deux grandes circonstances :

- **anémie post hémorragique** (= réparation d'une anémie brutale)
- **anémie hémolytique** : destruction excessive de GR, liée à 2 grands types de mécanismes :

- ✓ **mécanisme externe au GR :**
 - immunologique (anticorps).
 - parasitaire (paludisme).
 - infectieux.
 - toxique.
- ✓ **le GR est génétiquement anormal :**
 - anomalie de la membrane
 - anomalie de l'hémoglobine
 - anomalie d'une enzyme du GR

3.1.2. Réticulocytes < 100 G/L = anémie non régénérative

Ou anémies d'origine centrale, car la moelle osseuse ne produit qu'un nombre réduit de GR, insuffisant pour maintenir l'hémoglobine sanguine à un niveau normal.

- ✓ **Maladies générales :**
 - maladie inflammatoire
 - insuffisance rénale
 - insuffisance endocrinienne (thyroïde, hypopituitarisme, corticosurrénale)
 - insuffisance hépatique
- ✓ **Maladies hématologiques :**

Il faut regarder s'il existe des **anomalies quantitatives et/ou qualitatives des leucocytes** (formule leucocytaire) **et des plaquettes**, orientant vers :

 - aplasie médullaire
 - carence en vitamine B12 ou en folates
 - syndrome myélodysplasique
 - moelle envahie (leucémie, lymphome, myélofibrose, cancer)

3.2. Anémie microcytaire (adulte) = VGM < 80 FL : 3 grandes étiologies

1. - anémie par manque de fer dans l'organisme
2. - anémie inflammatoire par stockage excessif du fer dans les réserves (= anémie des maladies chroniques)
3. - anémie par anomalie de l'hémoglobine : thalassémie, hémoglobinoase E ou C ou D
4. - Exceptionnellement : anémies sidéroblastiques (héréditaires du petit enfant ; parfois toxiques).

La CCMH est diminuée dans les anémies par carence en fer et inflammatoires, et normale ou un peu diminuée dans les hémoglobinooses.

3.3. Anémie macrocytaire = VGM > 100 FL

3.3.1. Réticulocytes élevés (> 250 – 300 G/L) :

Le volume des réticulocytes est de 20% supérieur à celui des GR, ce qui peut augmenter le volume moyen des GR (=VGM) jusque 105 – 110 fL en cas de grande réticulocytose.

► la démarche est celle d'une anémie normocytaire régénérative

3.3.2. réticulocytes < 100 G/L = anémie non régénérative

- alcoolisme chronique (VGM jusque 120 fL).
- insuffisance hépatique non alcoolique (normocytaire, ou macrocytaire jusque 105 fL).
- hypothyroïdie (normocytaire, ou macrocytaire jusque 105 fL).
- prise de certains médicaments (chimio., antirétroviraux, antifoliques: VGM jusque 125 fL).
- carence en vitamine B12 ou en acide folique (VGM jusque 145 fL)
- moelle osseuse non fonctionnelle
- aplasie médullaire (VGM normal, mais parfois jusque 105 fL)
- syndromes myélodysplasiques (normocytaires ou macrocytaires jusque 120 fL)
- malnutrition importante Parfois la macrocytose est artéfactuelle.

3.3.3. Parfois la macrocytose est artéfactuelle.

Présence d'agglutinines froides, grands hyperglycémies (perfusions glucosées), grandes hyperleucocytoses.

TD 2. Le Diabète

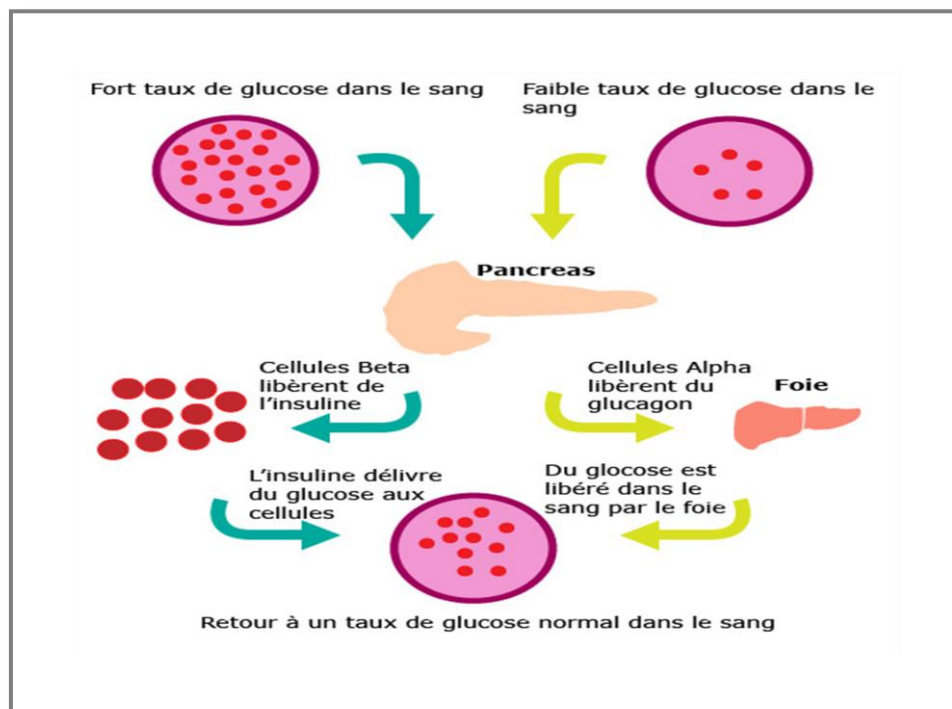
Définitions :

La glycémie est la concentration de glucose dans le sang en g.L-1 de plasma sanguin à jeun.

Le diabète est une augmentation du taux de glucose (sucre) dans le sang, qui se définit par un taux de glycémie à jeun supérieur ou égal à 1,26g/l (mesuré à deux reprises) ou glycémie supérieure à 2g/l à n'importe quel moment de la journée.

En effet, le diabète se caractérise par une augmentation anormale du taux de glucose dans le sang. Plus communément, on dit que les personnes atteintes de diabète ont « **trop de sucre dans le sang** ». Et plus précisément, le diabète se définit par un taux de glycémie à jeun supérieur ou égal à 1,26 g/l (mesuré à deux reprises). C'est le **manque d'insuline**, une hormone sécrétée par le pancréas, qui est la cause du diabète.

L'**insuline** a pour fonction de **diminuer le sucre dans le sang** et les personnes touchées par le diabète n'en produisent pas assez, voire pas du tout. Les conséquences du diabète sont multiples et elles peuvent être graves. Après plusieurs années de diabète mal pris en charge, des complications peuvent survenir au niveau des yeux, des reins, des nerfs et des pieds. Le diabète favorise aussi les maladies cardiaques et l'hypertension artérielle. Des malaises peuvent survenir en cas de forte hyperglycémie ou en cas d'hypoglycémie (complication du traitement).



La régulation est une action permettant le maintien d'un paramètre physiologique à une valeur constante (exemple : la température corporelle).

Chez un individu sain **la glycémie oscille faiblement autour de 1 g.L^{-1}** de plasma à jeun. Si on provoque une forte variation de la glycémie (jeun, repas) cette valeur est rapidement de retour à la valeur habituelle. On peut dire que **la glycémie est régulée**.

Cet **homéostat glycémique** doit être obligatoirement régulé car le glucose est indispensable aux cellules de l'organisme, c'est un **métabolite** nécessaire aux réactions métaboliques productrices d'énergie.

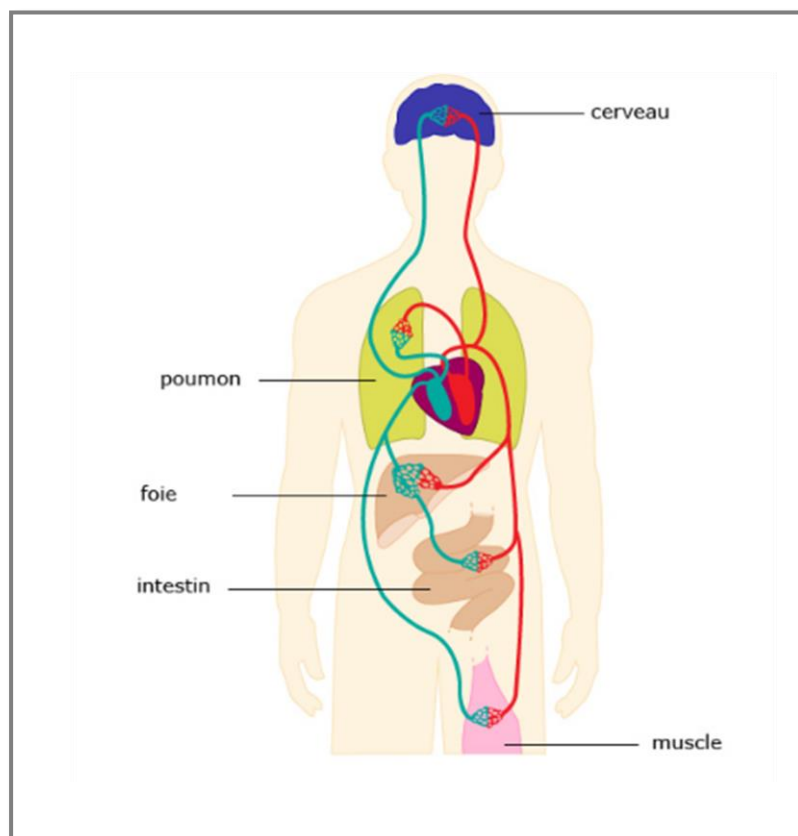
Il existe des cellules ne pouvant utiliser que le glucose comme source d'énergie, on parle de glucodépendance (exemple : les hématies, les neurones).

L'hypo- et l'hyper-glycémie sont donc des **pathologies**.

Les échanges de glucose au sein de l'organisme :

a. Le devenir du glucose

Le glucose ingéré est **assimilé dans le sang** au niveau de l'intestin grêle. Il est ensuite **distribué à l'ensemble des organes** via la circulation sanguine. Cependant, une partie du glucose peut être prélevée par le foie qui occupe une place privilégiée dans la circulation entre l'intestin et les autres organes.



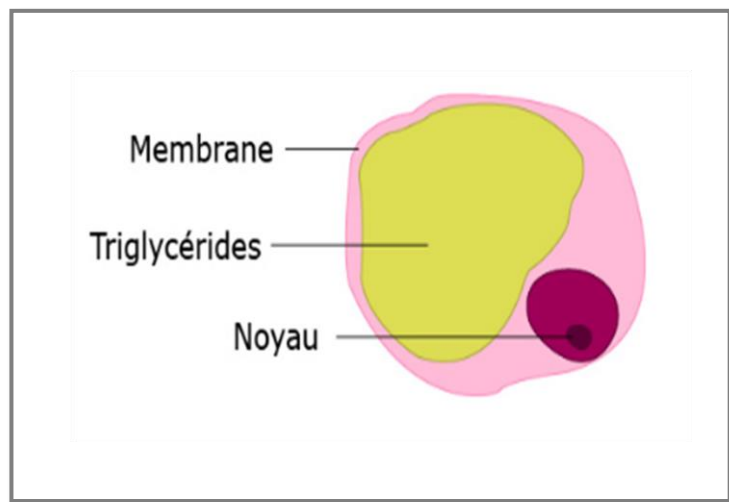
Le glucose

ingéré

est **assimilé dans le sang** au niveau de l'intestin grêle. Il est ensuite **distribué à l'ensemble des organes** via la circulation sanguine. Cependant, une partie du glucose peut être prélevée par le foie qui occupe une place privilégiée dans la circulation entre l'intestin et les autres organes.

Le foie stocke le glucose sous forme de **glycogène** (polymère de glucose) tout comme les muscles. Cependant, les **adipocytes** (cellules des tissus adipeux) constituent d'autres réserves de glucose sous forme de triglycérides.

Le tissu adipeux est le principal **réservoir de substances énergétiques** mais seuls les **hépatocytes** (cellules du foie) sont capables de **restituer du glucose au sang**.



b. Le rôle du foie

Le foie est indispensable à l'organisme, toute ablation du foie provoque la mort. On note qu'un sang hypo- ou hyper-glycémique passant par le foie retrouve une glycémie normale. On peut montrer qu'**un foie est un organe contenant du glucose en quantité importante**.

L'expérience « **du foie lavé** » de Claude Bernard démontre la **capacité du foie à produire du glucose**. Le glucose y est stocké sous forme de **glycogène**. Cette molécule est un **polymère de glucose**, il existe donc un mécanisme qui permet de **transformer les glucoses en glycogène et inversement** en fonction des besoins de l'organisme.

c. Stockage et déstockage du glucose

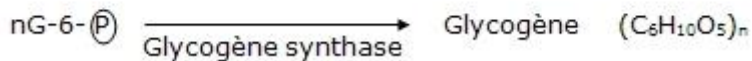
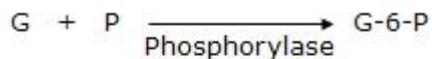
1. Synthèse du glycogène (stockage du glucose).

Cette réaction biochimique peut s'effectuer dans le **foie et les muscles**.

Ce mécanisme se nomme la **glycogénogenèse**.

Elle permet **d'éviter l'hyperglycémie**.

Glycogénogenèse :

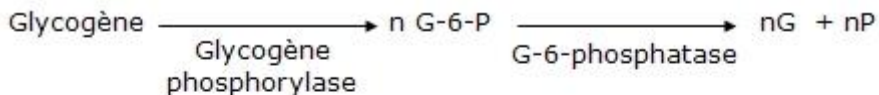


2. La synthèse du glucose à partir du glycogène (destockage du glucose).

Cette réaction est l'inverse de la précédente ; elle est appelée **glycogénolyse**.

Le glucose néoformé est largué dans le sang. Elle ne s'opère que dans les **hépatocytes** quand l'organisme en fait la demande afin **d'éviter l'hypoglycémie**.

Glycogénolyse :



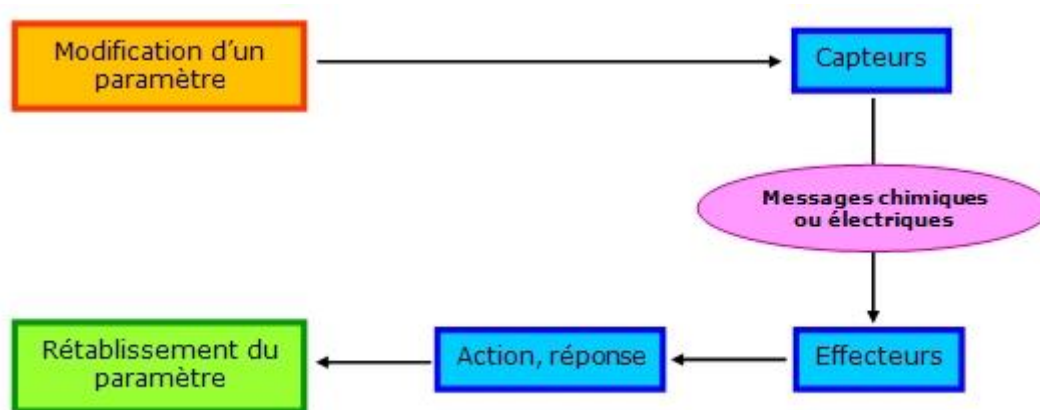
G : glucose = $C_6H_{12}O_6$

P : phosphate

3. La régulation de la glycémie

a. Principes généraux d'une régulation

Toute régulation fait de manière générale intervenir les acteurs suivants :



b. Rôles du pancréas

Expérience

Lorsque l'on réalise une ablation du pancréas, on observe rapidement une hyper-glycémie.

Si on rétablit le pancréas grâce à une greffe au niveau de la circulation sanguine, la glycémie redevient normale.

Interprétation

On en déduit que le pancréas a pour fonction de réduire la glycémie, il agit via une substance transportée par le sang (certainement une hormone).

Explications

Le pancréas est en fait une **glande double** :

- c'est une **glande exocrine** qui **produit des sucs digestifs** (enzymes digestives) qui agissent lors de la digestion. Ces sucs sont produits par des cellules glandulaires regroupées en acini, ils sont déversés au niveau de canaux pancréatiques qui se regroupent pour former un canal de grande taille qui rejoint l'intestin grêle au niveau du duodénum.
- c'est une **glande endocrine** qui possède des cellules regroupées en amas : les **îlots de Langerhans**.

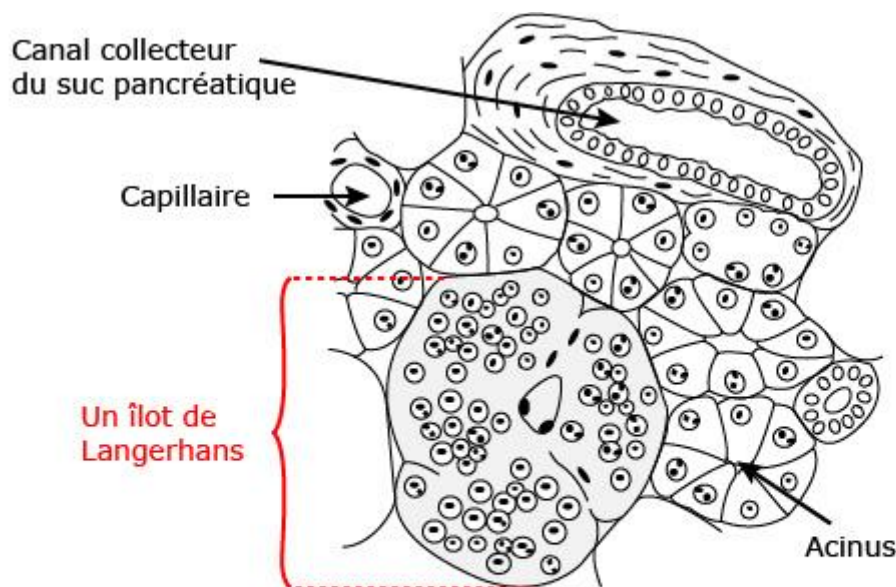
Ces cellules produisent 2 types de substances :

- Les **cellules alpha**, situées à la périphérie des îlots produisent

du **glucagon** ;

- Les **cellules bêta**, situées au centre des îlots produisent de l'**insuline**.

Ces 2 substances sont des hormones qui agissent comme des messagers chimiques.



Un îlot de Langerhans dans le parenchyme pancréatique

Une **hormone** est une substance biochimique produite par une glande endocrine et véhiculée par le sang agissant sur des cellules cibles.

L'insuline, produite par les cellules bêta, est libérée lorsqu'on observe une hausse de la glycémie, elle a une **action hypo-glycémiante**.

Le glucagon, produit par les cellules alpha, est libéré lorsqu'on observe une baisse de la glycémie, il a une **action hyper-glycémiante**.

c. Contrôle de la glycémie par les hormones pancréatiques

Les **cellules alpha et bêta** sont directement sensibles aux variations de la glycémie et remplissent donc le **double rôle** :

- de **détecteur d'écarts** (capteur) ;
- de système de **commande de la régulation**.

Dans des conditions normales, avec une glycémie au voisinage de 1g.L^{-1} , il existe une certaine quantité d'insuline et de glucagon dans le sang.

En effet, **le pancréas assure une sécrétion basale de ces 2 hormones.**

Si une **augmentation de la glycémie** est détectée, cela induira une augmentation de la sécrétion d'insuline et une baisse de la sécrétion de glucagon.

Si une **diminution de la glycémie** est détectée, cela induira une augmentation de la sécrétion de glucagon et une baisse de la sécrétion d'insuline.

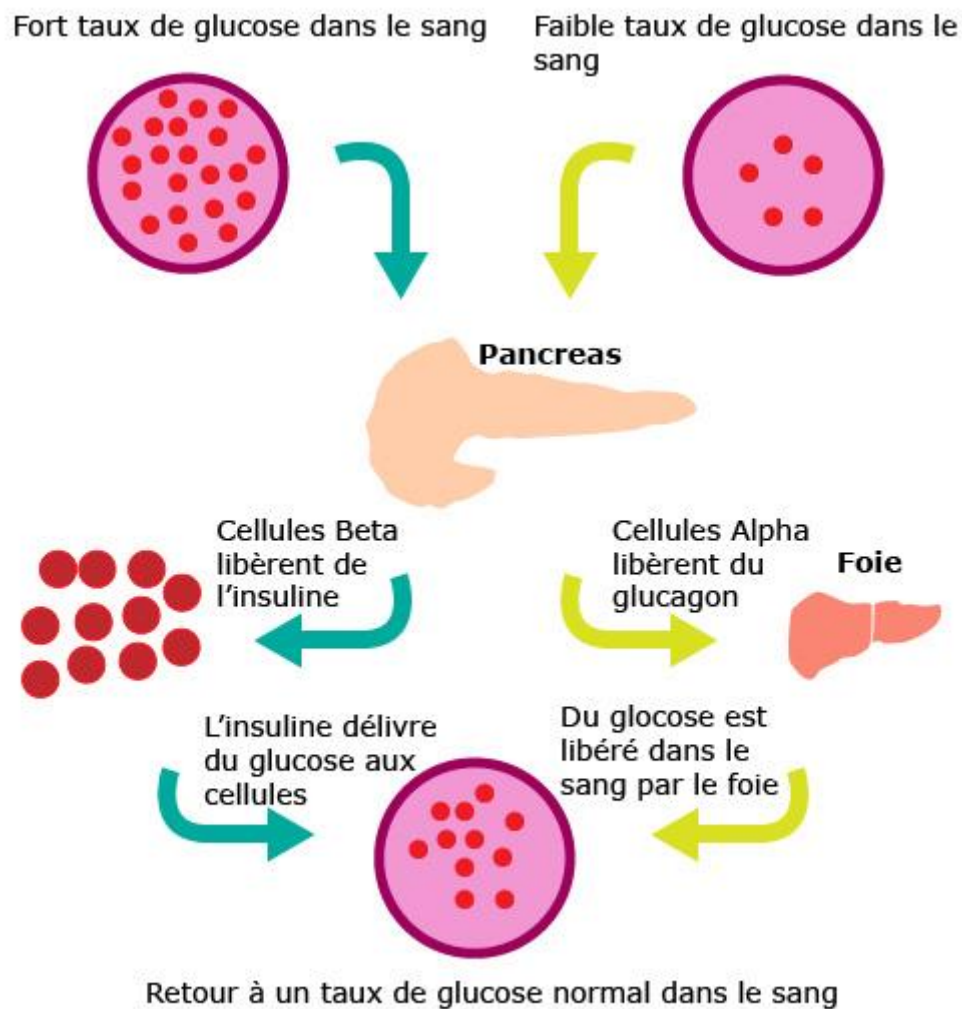
La production d'hormone n'induit aucun effet direct sur la glycémie en tant que telle.

Les hormones agissent sur des cellules cibles qui vont les détecter et réaliser une action permettant de **modifier la glycémie en réponse à ce signal.**

L'insuline agit sur la plupart des cellules de l'organisme, elle favorise :

- la **pénétration du glucose dans les cellules** (en activant les transporteurs de glucose à travers la membrane plasmique) ;
- la **consommation**, en activant le métabolisme de la respiration qui consomme du glucose ;
- la **glycogénogenèse** dans le foie et les muscles, et la synthèse de graisse dans les adipocytes.

Le glucagon agit essentiellement sur les hépatocytes en favorisant la **glycogénolyse** et la **libération de glucose dans le sang**.



L'essentiel

La glycémie, comme d'autres paramètres, fluctue autour d'une valeur de consigne, ceci est possible du fait de l'existence d'un mécanisme d'autorégulation.

L'insuline et le glucagon, hormones produites par le pancréas joueront le rôle de messenger indiquant aux cellules cibles la manière de réguler le taux de glucose (augmenter ou diminuer).

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

Nom	FONCTION	Principales sources	Symptômes de carence	Apport quotidien recommandé	Incompatibilité
A (Rétinol)	<p>Joue un rôle important dans la vision, notamment au chapitre de l'adaptation de l'œil à l'obscurité.</p> <p>Elle participe à la croissance des os, à la reproduction et à la régulation du système immunitaire.</p> <p>Elle contribue à la santé de la peau et des muqueuses (yeux, voies respiratoires et urinaires, intestins), qui constituent notre première ligne de défense contre les bactéries et les virus</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Abats • Hareng mariné • Patate douce • Carotte • Épinard • Chou • Courge • Rutabaga • Cantaloup 	<ul style="list-style-type: none"> • Affections oculaires (cécité nocturne, sécheresse de la conjonctive, xérophtalmie - opacification de la cornée, ulcération de la cornée) • Maladies de peau (sécheresse, formation de rides, troubles de la sécrétion sébacée) • Cheveux secs • Caries dues à une diminution de la minéralisation des dents • Arrêt de croissance chez les sujets jeunes • Augmentation des infections respiratoires, digestives et 	700 µg	<p>Les rétinoïdes synthétiques et la méthoxyprogesterone (Provera, par exemple) peuvent faire augmenter les taux de vitamine A dans l'organisme.</p> <p>Les médicaments suivants peuvent nuire à l'absorption de la vitamine A : huile minérale, contraceptifs oraux, hypolipémiants : cholestyramine (Questran®) et colestipol (Colestid), colchicine (antigoutteux), Néomycine (antibiotique), Oméprazole (antiacide), antiacides contenant de l'hydroxyde d'aluminium (Gaviscon et Maalox), Phénobarbital</p>

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

			<p>urogénitales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diminution de la résistance à la fatigue. • Exacerbation de la nervosité • Troubles digestifs comme la diarrhée et une perte d'appétit • Anomalies du développement de l'embryon, d'où l'importance d'une attention particulière chez la femme enceinte 		(antiépileptique)
B1(Thiamine)	La vitamine B1 est nécessaire à la production de l'énergie et participe à la transmission de l'influx nerveux ainsi qu'à la croissance	<ul style="list-style-type: none"> • Produits céréaliers à grains entiers ou enrichis • <u>Orange</u> • Pois vert • <u>Poivron</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • Amaigrissement important lié le plus souvent à une perte d'appétit • Fatigue importante (épuisement extrême) • Une forte irritabilité 	1,5mg	L'absorption d'alcool en grande quantité peut épuiser les réserves de l'organisme en vitamines du groupe B, ce qui peut entraîner des pertes de mémoire, et parfois même des crises d'épilepsie

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

		<ul style="list-style-type: none"> • Légumineuses • <u>Ananas</u> • <u>Pamplemousse</u> • <u>Banane</u> • Raisins de Corinthe • Porc et abats • Germe de blé • Noix et graines 	<ul style="list-style-type: none"> • (état dépressif) • Troubles de la vue • Problèmes de concentration et de mémoire • Manque de stabilité • Troubles digestifs • Palpitations • Confusion • Ulcères de l'estomac • Problèmes cardiaques • Risque d'anorexie • Polynévrite (atteinte des fibres nerveuses et qui se caractérise par une faiblesse musculaire avec amyotrophie, une abolition des réflexes ostéo-tendineux et 		
--	--	--	--	--	--

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

			<p>des paresthésies à type de fourmillements ou de picotements)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crises d'épilepsie 		
B2(Riboflavine)	Comme la vitamine B1, la vitamine B2 joue un rôle dans la production de l'énergie. Elle sert aussi à la fabrication des globules rouges et des hormones, ainsi qu'à la croissance et à la réparation des tissus	<ul style="list-style-type: none"> • Volaille • Mollusques • Légumes verts feuillus • Produits laitiers • Œuf • Noix et grains • Produits céréaliers à grains entiers ou enrichis. • Abats (foie, rognons, cœur d'animaux) 	<ul style="list-style-type: none"> • Manifestations cutanées • Atteintes des muqueuses (buccales, anales, vaginales) • Manifestations oculaires (irritation oculaire avec diminution de l'acuité visuelle, conjonctivite, inflammation de la cornée, héméralopie (perte de la vision de nuit) • Photophobie (sensibilité excessive et douloureuse à la 	1,6mg	L'administration prolongée de probénicide, de certains psychotropes, d'antibiotiques tels les sulfamidés peut conduire à un déficit en vitamine B2

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

		<ul style="list-style-type: none"> • Poisson • Levure de bière • Soja • <u>Épinard</u> • <u>Carotte</u> • <u>Laitue</u> • <u>Champignon</u> • <u>Brocoli</u> • <u>Avocat</u> • <u>Lentilles</u> • Pois chiches • Flageolets • Certains fruits secs et graines (sésame, tournesol) • 	<ul style="list-style-type: none"> • lumière) • Cataracte • Entérite • Manque de tonus et crampes musculaires 		
B3 LA NIACINE(Vitamine PP)	La vitamine B3 contribue à la production d'énergie. Elle collabore également au processus de formation de l'ADN (matériel génétique), permettant ainsi une croissance et un développement normaux.	<ul style="list-style-type: none"> • Produits céréaliers à grains entiers ou enrichis • <u>Thon en conserve et thon frais</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • Fourmillements dans les mains et les pieds • Maux de tête • Vertiges 	14mg	L'effet d'abaissement du taux de cholestérol qu'entraînent de hautes doses de niacine peut s'ajouter à celui de plantes ayant un effet semblable, parmi lesquelles on retrouve

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

		<ul style="list-style-type: none"> • Morue • <u>Saumon</u> • Foie • Poulet rôti • Escalope de veau • Arachide 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'appétit • Hyperréactivité de la peau exposée au soleil • Inflammation des parois de la bouche et de la langue • Changements de l'humeur • Diarrhées sévères • Délire (grave carence) 		<p>l'ail, la résine de guggul (arbrisseau épineux), le psyllium et les phytostérols (composé naturellement présent dans la fraction lipidique des plantes qui réduisent l'absorption du cholestérol dans l'intestin).</p> <p>Aussi, les interactions médicamenteuses avec la niacine étant nombreuses, il est recommandé de consulter le pharmacien, qui sera en mesure de vous informer sur l'effet ou non de la niacine sur les médicaments (Diazépam, Carbamazepine, Colestipol, Statines, Isionazide, notamment) que vous prenez</p>
--	--	---	---	--	--

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

<p>B5 (Acide pantothénique)</p>	<p>Surnommée « vitamine antistress », la vitamine B5 participe à la fabrication et à la régulation des neurotransmetteurs (des messagers de l'influx nerveux) ainsi qu'au fonctionnement des glandes surrénales.</p> <p>Elle joue un rôle dans la formation de l'hémoglobine, de la peau et de muqueuses.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Viande • Céréales de son • <u>Saumon</u> • Morue • Œuf dur • Abats • Graines de tournesol • Champignon 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'appétit • Troubles cutanés des troubles digestifs (douleurs abdominales, nausées, vomissements, douleurs gastriques) • Troubles respiratoires • Douleurs dans les jambes et les bras (fourmillements, engourdissement, crampes) • Spasmes musculaires et troubles nerveux (fatigue, maux de tête) • Stress, irritabilité • Périodes de somnolence alternées avec des périodes d'insomnie. 	<p>5mg</p>	<p>Interaction avec des médicaments qui abaissent le taux de lipides dans le sang (effet augmenté). Aussi, certains traitements aux antibiotiques pourraient entraîner une carence en vitamine B5.</p> <p>Généralement, les médicaments à base de vitamine B5 contiennent aussi une source de magnésium.</p> <p>Les contraceptifs contenant l'œstrogène peuvent augmenter les besoins en acide pantothénique.</p> <p>Les inhibiteurs de coenzyme A peuvent causer des effets additifs sur les lipides sanguins</p>
---------------------------------	---	---	---	------------	--

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

			<ul style="list-style-type: none"> • Convulsions • Troubles nerveux pouvant mener à une dépression. 		
B6 (Pyridoxine)	<p>Joue un rôle important dans l'équilibre psychique en agissant sur les neurotransmetteurs (sérotonine, mélatonine, dopamine), contribue à la formation des globules rouges, la régulation du taux de sucre dans le sang et le maintien d'un bon système immunitaire.</p> <p>Aide à la prévention des maladies cardio-vasculaires, la fabrication de l'insuline, la fabrication de l'histamine (substance qui intervient lors de réactions allergiques), et la production et la digestion des acides aminés</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Dinde</u> • Poulet • <u>Thon</u> • <u>Saumon</u> • Morue • Pois chiches en conserve • Céréales enrichies • Foie (de boeuf et autres animaux) • <u>Pomme de terre au four</u> • Graines de sésame • Graines de tournesol 	<p>Les carences minimales en vitamine B6 sont relativement fréquentes. Elles surviennent chez les nourrissons dont l'alimentation ne contient pas de cette vitamine. Elles peuvent également se présenter chez certaines femmes sous contraceptifs oraux, chez les alcooliques ainsi que chez les fumeurs.</p> <p>Certaines maladies seraient la cause d'une diminution de la vitamine B6 dans le sang tels l'asthme, les troubles rénaux, le diabète, l'anémie falciforme, la maladie</p>	1,3mg	<p>Médicament pour le traitement de la tuberculose, certains contraceptifs oraux, certains médicaments utilisés pour le traitement de l'arthrite rhumatoïde, de l'asthme, de l'hypertension, de la dépression et certains antibiotiques, certains médicaments utilisés dans le traitement de la maladie de Parkinson et de l'épilepsie.</p> <p>La prise simultanée de vitamine B6 et d'amiodarone augmente la photosensibilité (réaction à la lumière)</p>

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

	(maillons qui constituent une protéine)		<p>d'Hodgkin (atteinte cancéreuse des ganglions lymphatiques).</p> <p>Signes d'une carence en vitamine B6 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dermite séborrhéique • Lèvres fissurées • Nausées et diarrhées • Perte d'appétit • Dépression • Confusion et convulsions épileptiques (cas les plus graves) 		
B8 (Biotine, Vit H)	La vitamine B8 est nécessaire à la transformation de plusieurs composés, notamment le glucose et les gras. Elle participe également à la croissance cellulaire, métabolise les graisses et	<ul style="list-style-type: none"> • Foie • Abats • Poisson • Soya et autres 	Chez l'enfant, des anomalies métaboliques d'origine génétique peuvent être à l'origine d'une carence en biotine. Cette carence se manifeste par une	30 µg	L'interaction avec certains antibiotiques et avec certains médicaments utilisés dans le traitement de l'épilepsie peut entraîner une carence en vitamine B8

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

	<p>les acides aminés (parties des protéines), joue un rôle dans la production de l'énergie et participe au maintien d'un niveau constant de sucre dans le sang</p>	<p>légumineuses</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Chou-fleur</u> • Jaune d'oeuf • Noix et graines • Grains entiers 	<p>altération des fonctions du système immunitaire et par une susceptibilité accrue aux infections bactériennes et fongiques.</p> <p>Signes d'une carence en vitamine B8:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inflammation et hypersensibilité de la peau (rougeur autour des yeux, du nez et de la bouche) • Conjonctivite • Perte des cheveux • Absence ou perte de pigment dans les cheveux • Douleurs musculaires • Perte de l'appétit • Nausées • Troubles neurologiques 		
--	--	--	--	--	--

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

			<p>(dépression, fatigue, hallucinations et fourmillements des mains et des pieds)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Augmentation du cholestérol dans le sang • Diminution de l'hémoglobine dans le sang pouvant conduire à un état anémique 		
B9 (Acide folique)	<p>La vitamine B9 est considérée comme « la vitamine de la femme enceinte », en raison de son effet protecteur contre les malformations congénitales du tube neural chez le fœtus.</p> <p>Elle participe à la fabrication de toutes les cellules du corps, dont les globules rouges. Elle joue un rôle essentiel dans la production de l'ADN et de l'ARN (matériel génétique),</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Abats • <u>Épinard</u> • <u>Asperge</u> • <u>Laitue romaine</u> • <u>Betterave</u> • <u>Chou de Bruxelles</u> • Graines de lin • Graines de tournesol • Légumineuses 	<p>Les carences apparaissent chez certaines personnes dans les situations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grossesse et allaitement • Alcoolisme • Diarrhée continue • Fièvre prolongée • Anémie 	400 µg, et 600 µg chez les femmes enceintes	<p>Plusieurs médicaments augmentent l'élimination de l'acide folique ou provoquent une carence en cas de traitement prolongé. Certains, à l'inverse, diminuent son absorption ou son efficacité. La prise d'acide folique peut aussi diminuer le taux de certains médicaments dans le sang.</p> <p>Voici quelques</p>

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

	<p>dans le fonctionnement du système nerveux et du système immunitaire, ainsi que dans la cicatrisation des blessures et des plaies</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Haricot de soya • Céréales enrichies 	<ul style="list-style-type: none"> • Maladies intestinales • Maladie du foie • Trouble de la fonction rénale (hémodialyse) • Stress continu • Chirurgie de l'estomac • Une carence en vitamine B9 entraîne: • Diarrhée • Perte d'appétit • Perte de poids • Une inflammation de la langue (glossite) • Maux de tête • Palpitations cardiaques • Irritabilité • Changements 	<p>exemples de médicaments qui peuvent modifier l'état nutritionnel en acide folique:</p> <p>Anticonvulsivants (phénobarbital, phénytoïne, primidone, carbamazépine, acide valproïque, divalproex), antibiotiques (tétracycline, triméthoprim), anti-inflammatoires non stéroïdiens ou AINS à fortes doses et à long terme (aspirine, ibuprofène), antiacides (inhibiteurs de la pompe à protons, inhibiteurs de l'histamine-2), contraceptifs oraux, hypocholestérolémiant (cholestyramine, cholestipol), médicaments pour le traitement de la colite ulcéreuse (sulfasalazine), médicaments utilisés</p>
--	---	---	--	--

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

			d'humeur		dans le traitement du cancer, du psoriasis et de l'arthrite rhumatoïde (méthotrexate)
B12 (Cobalamine)	Participe à la fabrication du matériel génétique des cellules et des globules rouges. Elle veille aussi à l'entretien des cellules nerveuses et des cellules fabriquant le tissu osseux, en plus d'être responsable de la division cellulaire, de l'équilibre du système nerveux, de la synthèse de l'ADN et de l'ARN, des protéines, de la myéline (substance qui forme une gaine autour de certaines fibres nerveuses) et de l'élaboration ou de la dégradation des glucides et des lipides	<ul style="list-style-type: none"> • Poissons et mollusques en conserve (palourde, thon, saumon et sardine) • Viande • Volaille • Lait • Poissons • Mollusques frais (huître, crabe, thon, truite, crevettes) • Œuf • Boissons de soya • Boissons de riz 	<p>On associe souvent une carence en vitamine B12 à un problème d'absorption. Comme la vitamine B12 doit se lier au facteur intrinsèque, sécrété par l'estomac, pour être absorbée, elle doit dans une première étape se séparer, sous l'action de l'acidité gastrique, des protéines des aliments. L'absorption en vitamine B12 est diminuée si l'une des deux étapes est empêchée ou ralentie.</p> <p>Une attention particulière doit donc être portée chez :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les personnes atteintes d'anémie 	2,4 µg (l'apport recommandé est de 2,6 µg pour les femmes enceintes et de 2,8 µg pour celles qui allaitent)	<p>La vitamine B12, avec la vitamine B6 et l'acide folique, joue un rôle important dans la prévention d'accumulation d'homocystéine, diminuant le risque de maladies cardiovasculaires.</p> <p>Les inhibiteurs médicaux d'acide gastrique peuvent diminuer la prise de vitamine B12 depuis la nourriture. Les médicaments pour le traitement du taux de cholestérol élevé peuvent causer des problèmes similaires. L'oxyde nitreux utilisé en tant qu'anesthésiant pour les personnes âgées peut entraîner</p>

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

		<p>enrichies</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Orange</u> • <u>Fraise</u> • <u>Kiwi</u> • Papaye • <u>Mangue</u> • Goyave 	<p>pernicieuse (ou anémie de Biermer) car elles ne sécrètent pas la substance (le facteur intrinsèque) indispensable à l'absorption de la vitamine B12.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les personnes qui ont subi l'ablation de l'iléon (partie de l'intestin). • Les personnes âgées, car elles peuvent difficilement absorber la vitamine B12 à cause d'une faible acidité gastrique. • Les végétaliens et les végétariens. Les femmes végétaliennes enceintes ou qui allaitent devraient s'assurer de consommer une quantité suffisante de vitamine B12 dans leur 		<p>une baisse de l'adsorption de la vitamine B12. De fortes doses d'acide folique peuvent masquer une insuffisance en B12, laissant l'individu à risque de développer des dommages neurologiques.</p> <p>Interactions possibles avec des produits de santé naturels ou des suppléments vitaminiques :</p> <p>Acide folique, potassium, tous les antiacides, les médicaments qui diminuent la glycémie (le lait ou un supplément de carbonate de calcium peut corriger cet effet), les médicaments contre la goutte, les médicaments contre le cholestérol, certains antibiotiques</p>
--	--	---	---	--	---

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

			<p>alimentation.</p> <p>Signes d'une carence en Vitamine B12 :</p> <ul style="list-style-type: none">• Fatigue• Faiblesse• Essoufflement• Nausées• Constipation• Flatulences• Perte d'appétit• Perte de poids• Fourmillements et engourdissements dans les membres• Difficulté à marcher• Troubles de l'humeur• Pertes de mémoire		
--	--	--	--	--	--

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

			• Démence		
C (Acide ascorbique)	Outre ses propriétés antioxydantes, la vitamine C contribue à la santé des os, des cartilages, des dents et des gencives. Elle protège contre les infections, accélère la cicatrisation et aide à l'absorption du fer contenu dans les végétaux. Elle participe également au maintien de la fonction immunitaire (système de défense naturelle de l'organisme) et à la formation des globules rouges.	De nombreux légumes : <ul style="list-style-type: none"> • Poivron rouge • Brocoli • Chou de Bruxelles • Betterave De nombreux fruits : <ul style="list-style-type: none"> • Orange • Fraise • Kiwi • Papaye • Mangue • Goyave 	• Ecchymoses • Poils en spirale • Douleurs articulaires • Troubles de la cicatrisation des plaies • Troubles de la dentition (saignements) • Troubles de la peau (saignements) • Faiblesse musculaire • Fatigue • Dépression	75mg	Médicaments qui pourraient diminuer le taux de la vitamine C dans le sang : Contraceptifs oraux, prise régulière d'anti-inflammatoires ou d'acide acétylsalicylique (aspirine)
D (Calciférol)	La vitamine D est essentielle à la santé des os et des dents. Elle permet l'utilisation du calcium et du phosphore présents dans le sang pour	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Saumon frais</u> • Saumon fumé • <u>Thon rouge</u> 	Une carence en vitamine D peut avoir de graves effets sur la santé. Chez l'enfant, elle peut provoquer le rachitisme	15 µg	Les antiépileptiques (phénytoïne, Dilantin, etc.) et les anticonvulsivants, de même que les

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

	la croissance et le maintien de la structure osseuse, entre autres. Elle joue aussi un rôle dans la maturation des cellules, dont celles du système immunitaire, ainsi que dans le maintien d'une bonne santé globale	<ul style="list-style-type: none"> • Hareng mariné • Sardine en conserve • Autres poissons • Boissons de riz • Boissons de soya enrichies • Lait de vache • Yogourt enrichi • Foie de boeuf 	(problèmes osseux et neurologiques) et chez l'adulte, la carence se traduit par une déminéralisation des os		glucocorticoïdes (Prednisone, etc.) et les médicaments contre le sida peuvent, à long terme, entraîner une carence en vitamine D. Comme ce type de médicament est souvent prescrit à long terme, une supplémentation est essentielle, selon l'Endocrine Society. Les personnes prenant ces médicaments devraient prendre de 3 000 à 6 000 UI de vitamine D par jour
E (Tocophérol)	<p>Antioxydant majeur, la vitamine E protège la membrane qui entoure les cellules du corps, en particulier les globules rouges et les globules blancs (cellules du système immunitaire).</p> <p>Elle a des propriétés anti-inflammatoires et vasodilatatrices et</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Amande • Graines de tournesol • Noisette et autres fruits à écale • Huiles de canola • Arachide 	<ul style="list-style-type: none"> • Des troubles de la reproduction • Réduction de la durée de vie des globules rouges • Hémolyse (destruction) excessive des globules rouges, entraînant une 	10mg	Attention chez les sujets souffrant de troubles de la coagulation. La vitamine E pouvant diminuer l'absorption de la vitamine K, elle peut alors favoriser les saignements. Il convient donc, chez les personnes prenant de la vitamine K, de

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

	contribue ainsi au bon fonctionnement du cœur	<ul style="list-style-type: none"> • Céréales de soya • Pâte de tomate • Avocat 	<p>anémie dite hémolytique</p> <p>Dégénérescence spino-cérébelleuse caractérisée par des troubles de la station debout</p> <p>Une faiblesse musculaire</p> <p>Perte de réflexes</p> <p>Troubles neurologiques</p> <p>Troubles cardio-vasculaires</p> <p>Altération de la rétine entraînant une baisse de la vision</p> <p>Vieillessement prématuré de la peau</p> <p>Sensibilité accrue aux infections</p>		limiter les apports de vitamine E et de bien penser à arrêter la supplémentation en vitamine E quelques jours avant toute opération.
--	---	--	--	--	--

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

K1 (Phytoménadione, Phylloquinone)	Fabriquée par les bactéries présentes dans l'intestin, elle intervient dans le processus de la coagulation du sang et dans la calcification des tissus mous	<p>Légumes verts :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Épinard • Bette à carde • Chou de Bruxelles • Brocoli • Asperge • Laitue Boston • Haricot vert • Petits pois <p>Certains fruits :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abricot • Poire • Prune • Raisin <p>Autres :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Huile de canola • Huile de soja 	<p>Il est extrêmement rare d'observer une carence cliniquement significative en vitamine K au sein de la population, car cette vitamine est essentiellement produite par notre corps. Cependant, elle peut survenir chez les personnes ayant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Des troubles d'absorption intestinale (fibrose kystique, maladie cœliaque) • Des troubles graves au niveau du foie ou des voies biliaires • Pris des antibiotiques (destruction de la flore intestinale) de façon prolongée 	90µg	<p>Si prise à forte dose, la vitamine K peut réduire l'effet anticoagulant de certaines plantes ou suppléments (ail, ginkgo biloba, trèfle rouge).</p> <p>L'huile minérale prise à forte dose diminue l'effet de la vitamine K.</p> <p>La prise de suppléments de vitamine K peut réduire l'effet anticoagulant de certains médicaments alors que l'absorption de la vitamine K est diminuée par la prise d'antibiotiques de façon prolongée, la prise de médicaments qui réduisent les lipides dans le sang, la prise de médicaments pour traiter le cholestérol, la prise de médicaments contre les convulsions</p>

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

K2	Toujours à l'étude, les propriétés connues, à ce jour, touchent la prévention ou traitement de l'ostéoporose et des troubles cardiovasculaires	<ul style="list-style-type: none"> • Foie • Lait • Fromage • Huile de poisson • Miso • Yogourt 	Voir K1	90µg	Voir K1

Minéraux

Sodium	Maintient la pression osmotique du liquide extracellulaire ainsi que l'équilibre acide-base. Le sodium est très important pour éviter une perte excessive de liquide par l'organisme.	<ul style="list-style-type: none"> • Abats • Crustacés • Œuf • Poisson • Viande • Lait 	<ul style="list-style-type: none"> • Déshydratation (peau sèche, qui conserve les rides) • Palpitations • Hypotension • Yeux enfoncés • Gaz 	800 et 2000 mg	Le potassium, certains antiacides et plusieurs médicaments qui réagissent avec divers types de sodium (bicarbonate, citrate).
--------	---	--	--	----------------	---

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

	<p>Le sodium maintient les articulations souples et donne l'alcalinité de la paroi de l'estomac nécessaire à sécréter la quantité nécessaire d'acide chlorhydrique.</p> <p>Le sodium collabore à la conduction de l'influx nerveux.</p> <p>Il permet la contraction des vaisseaux sanguins due à une stimulation nerveuse ou par l'action de certaines hormones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fromages frais • <u>Navet</u> • <u>Céleri</u> • Cresson • Pissenlit • <u>Épinard</u> • <u>Carotte</u> • Fruits frais 	<ul style="list-style-type: none"> • Dyspepsie • Éructations • Ballonnements • Douleurs dans les articulations • Rhumatismes • Arthrites • Névrites • Névralgies • Inflammation de l'organisme 		
Le magnésium	<p>Le magnésium est un minéral essentiel au bon fonctionnement de l'organisme humain. Il participe à plus de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Céréales de son • <u>Flétan</u> • Goberge 	<p>Les premiers symptômes d'une déficience en magnésium sont :</p>	310mg	<p>La prise de suppléments de magnésium réduit l'absorption des antibiotiques de la famille des</p>

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

	<p>300 réactions métaboliques dans le corps.</p> <p>Il agit en association étroite avec le sodium, le potassium et le calcium, avec lesquels il doit rester en équilibre dans l'organisme.</p> <p>Le magnésium contribue notamment à la transmission nerveuse et à la relaxation musculaire après la contraction, ce qui est vital pour la fonction cardiaque. Il est essentiel au maintien d'un rythme cardiaque régulier, au métabolisme des lipides, ainsi qu'à la régulation du taux de sucre sanguin et de la tension</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Thon rouge</u> • Boisson de soya enrichie • <u>Chocolat noir</u> • Noix du Brésil • Noix de cajou • Noix de pin • Amande • <u>Épinard</u> • <u>Artichaut</u> • Haricots noirs • <u>Haricots blancs</u> • Fèves de soya 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'appétit • Nausées • Vomissements • Fatigue et de la faiblesse <p>Si la carence s'aggrave, les symptômes suivants peuvent survenir :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Engourdissement s • Contractions musculaires • Crampes musculaires • Irrégularité du rythme cardiaque • Spasmes coronariens 	<p>tétracyclines, de la nitrofurantoïne (un antibiotique) et des biophosphonates (alendronate et étidronate), utilisés contre l'ostéoporose.</p> <p>Pour éviter cet inconvénient, prendre le magnésium et le médicament à 2 heures d'intervalle. De plus, si vous suivez un traitement à l'amiloride (un diurétique), consultez votre médecin avant de prendre un supplément de magnésium : cette combinaison peut provoquer un taux de magnésium trop élevé dans l'organisme.</p>
--	--	--	--	--

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

	artérielle. Par son action relaxante sur les muscles lisses, dilatante sur les vaisseaux et normalisatrice sur la conduction nerveuse, le magnésium peut notamment jouer un rôle dans le soulagement des douleurs associées au syndrome prémenstruel, aux menstruations et aux migraines, par exemple.				
Le potassium	Le potassium sert à équilibrer le pH du sang et à stimuler la production d'acide chlorhydrique par l'estomac, favorisant ainsi la digestion. Il facilite la contraction des muscles, dont le cœur, et participe à	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Haricots blancs</u> • Haricots de soya • Autres légumineuses • <u>Tomates en conserve</u> • Banane • <u>Pomme de terre au four</u> 	Une carence en potassium peut entraîner des troubles du rythme cardiaque, de la fatigue intense, des crampes nocturnes, des courbatures, une sensation de soif extrême, des douleurs musculaires et des rhumatismes pouvant aller jusqu'à de la polyarthrite chronique, des nausées, des	1000mg	Il existe plusieurs contre-indications et effets indésirables associés au supplément de potassium. De plus, de nombreuses interactions sont possibles, car plusieurs médicaments peuvent causer un excès (hyperkaliémie) ou une carence (hypokaliémie) en potassium. Si vous désirez prendre des

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

	<p>la transmission de l'influx nerveux.</p> <p>Le potassium est un minéral essentiel qui assure plusieurs fonctions vitales dans l'organisme. Comme le sodium et le chlore, c'est un électrolyte. Il agit en étroite collaboration avec le sodium pour maintenir l'équilibre acido-basique du corps et celui des fluides. Il contrôle le taux de fluides et le pH à l'intérieur des cellules, tandis que le sodium fait la même chose à l'extérieur des cellules.</p> <p>Il est essentiel à la transmission des impulsions nerveuses, à la contraction musculaire, y</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Épinard</u> • Courge • <u>Artichaut</u> • <u>Palourde</u> • <u>Flétan</u> • <u>Thon</u> • Morue • Sébaste • <u>Saumon</u> 	<p>vomissements, voire, dans les cas très sérieux, une paralysie partielle ou totale.</p>		<p>suppléments, il est conseillé d'en parler à un médecin.</p>
--	--	--	---	--	--

TD 3. LES VITAMINES ET MINÉRAUX

	compris celle du muscle cardiaque, participe au bon fonctionnement des reins et des glandes surrénales, contribue à de nombreuses réactions enzymatiques, à la synthèse des protéines et au métabolisme des glucides, entre autres.				
Le calcium	Le calcium est de loin le minéral le plus abondant dans le corps. Il est le principal composant des os et des dents. Il joue aussi un rôle important dans la coagulation du sang, le maintien de la pression sanguine et la contraction des muscles, dont le cœur.	<ul style="list-style-type: none"> • Fromage • Lait de vache • Lait de chèvre • Sardine • <u>Saumon (avec arêtes)</u> • Yogourt • Tofu fabriqué avec du sulfate de 	<p>Une carence en calcium chez les enfants et les adolescents en croissance peut empêcher l'atteinte d'une masse osseuse optimale</p> <p>Les personnes atteintes d'insuffisance rénale chronique ou d'une carence en vitamine D peuvent</p>	1000mg	L'absorption du fer, du zinc, du chrome et du manganèse peut être entravée par le calcium. On recommande de ménager un intervalle de 2 heures entre la prise de suppléments de calcium et de ces minéraux. Cette consigne ne s'applique pas à la

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

		<p>calcium</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boissons de soya • Boissons de riz enrichies • Boissons d'orange enrichies 	<p>souffrir d'un taux de calcium sanguin anormalement bas.</p> <p>La carence en calcium ne peut être diagnostiquée qu'à l'aide d'analyses effectuées en laboratoire.</p> <p>Les signes extérieurs observables ne se manifesteront qu'à très long terme :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ostéoporose • Problèmes de la dentition et des gencives • Troubles rénaux. 		<p>prise de multivitamines.</p> <p>Plusieurs médicaments doivent être pris 2 heures avant ou après un supplément de calcium, dont : les antibiotiques à quinolone et dérivés de la tétracycline, les bisphosphonates (acide alendronique, par exemple), les hormones thyroïdiennes.</p> <p>Le besoin en calcium peut être augmenté lorsqu'on prend les médicaments tels les diurétiques thiazidiques (Esidrex®, Naturine®), des anticonvulsivants (Carbamazépine,</p>
--	--	---	---	--	---

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

					<p>Phénobarbital, par exemple), des corticostéroïdes de l'isoniazide (anti-tuberculeux) et de l'héparine.</p> <p>Le calcium, combiné à de hautes doses de vitamine D, peut interférer avec les médicaments bêtabloquants (Aténolol, Ténormin)</p>
--	--	--	--	--	---

Oligo-éléments

Le chrome	<p>Le chrome est un oligo-élément essentiel à la santé humaine. Bien qu'on n'ait pas encore totalement élucidé son mode d'action, on sait qu'il augmente la sensibilité des tissus à l'insuline. Cela contribue à</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Levure de bière • Foie de veau • <u>Brocoli</u> • <u>Haricots verts</u> • <u>Pomme de terre</u> • Céréales à grains entiers • Germe de blé 	<p>Une carence en chrome se manifeste par des troubles du métabolisme des sucres et des graisses :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hyperlipidémie (taux de gras dans le sang) 	25mg	<p>Les effets du chrome pourraient s'ajouter à ceux des médicaments dont l'action est hypoglycémiante (ce qui pourrait nécessiter une modification de la médication).</p> <p>Les</p>
-----------	---	--	---	------	--

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

	<p>normaliser et à stabiliser les taux de sucre et d'insuline dans le sang.</p> <p>Le chrome joue également un rôle dans le métabolisme des gras et des protéines, et favorise l'action de plusieurs enzymes nécessaires au fonctionnement de l'organisme</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gruyère • <u>Prune</u> • <u>Champignon</u> • <u>Asperge</u> • Viande • Jaune d'œuf • Bière 	<p>élevés)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hyperglycémie à jeun (taux de sucre sanguin élevé) • Hyperinsulinémie (augmentation de la quantité d'insuline dans le sang) • Intolérance au glucose 		<p>corticostéroïdes, le carbonate de calcium et les antiacides peuvent réduire le taux de chrome dans l'organisme. Prévoir 2 heures entre la prise de suppléments de chrome et la prise de zinc, de carbonate de calcium et d'antiacides</p>
Le molybdène	<p>Le molybdène s'ajoute à la liste des oligoéléments (micronutriments ou petites molécules) nécessaires à l'activation de diverses réactions chimiques impliquées dans l'excrétion des déchets métaboliques (qui</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pain • Céréales à grains entiers • Abats • Légumes verts feuillus • Légumineuses • <u>Ail</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • Palpitations • Maux de tête • Troubles oculaires • Désordre mentaux • Impuissance 	34 µg	<p>Les personnes qui présentent une carence d'apport de cuivre ou une quelconque altération du métabolisme du cuivre entraînant une carence peuvent être plus sensibles à la toxicité du molybdène. Les personnes qui souffrent d'insuffisance rénale doivent faire attention à la prise de cuivre.</p>

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

	<p>proviennent du fonctionnement des cellules) ou de certains médicaments par l'organisme.</p> <p>Le molybdène intervient dans l'élimination de l'acide urique, favorise la solidité des dents et la croissance osseuse, le métabolisme du fer (facteur antianémique), la prévention de dysfonctionnement érectile, de certaines tumeurs (au niveau de l'œsophage) et de la carie dentaire</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Noix • <u>Céleri-rave</u> 	<p>sexuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Désordres au niveau des gencives et des dents • Irritabilité • Crise de goutte 		
Le manganèse	<p>Le manganèse contribue entre autres à la prévention des dommages causés par les radicaux libres. Cet oligo-élément participe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Céréales à grains entiers • Noix 	<ul style="list-style-type: none"> • Affections allergiques ORL • Palpitations 	10mg	Un excès de calcium, de fer et de phosphore, diminue l'absorption

TD 3. LES VITAMINES ET MINERAUX

	<p>aussi à la synthèse du tissu conjonctif, à la régulation du glucose et au métabolisme des lipides.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grains • <u>Épinard</u> • <u>Cacao</u> • Quinoa • Légumineuses • Thé • <u>Ananas</u> • <u>Raisin</u> • <u>Framboise</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • Tachycardie • Atteintes articulaires • Irritabilité • Agitation 		<p>du manganèse.</p> <p>Le magnésium, le cuivre, le zinc, la vitamine C, la vitamine K et la vitamine E augmentent l'absorption du manganèse.</p> <p>L'absorption de certains antibiotiques et contraceptifs oraux peut diminuer la présence de manganèse dans l'organisme.</p>
--	---	---	--	--	---