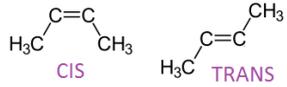


LES BESOINS EN LIPIDES :

I. CLASSIFICATION :

Les lipides simples	Glycérides = Esters d'AG et de glycérol	AGS	On numérote de CH_3 et COOH
		AGI	$C_n ; X ; \omega_y$ n : nbr de C ; X : nbr de double liaisons y : position de la 1 ^{ère} double liaison à partir du CH_3
	Autres	STERIDES : groupe hétérogène composé d'esters d'AG et de stéroïdes → réduisent le taux de LDL et de cholestérol CERIDES : esters d'alcool gras et d'AG → composants des cires (animales et végétales)	
Les lipides complexes	Phospholipides	LECITHINES : acide phosphatiques + choline → émulsionnant (E322), transmission du message nerveux, intégrité des membranes cellulaires, transport du cholestérol sanguin, absorption intestinales des vitamines liposolubles et le métabolisme des lipides dans le foie CEPHALINES : acide phosphatique + sérine → coagulation du sang	
	Sphingolipide	→ constituants de la gaine de myéline	
Dérivés des lipides	Molécules qui par hydrolyse libèrent des lipides et d'autres molécules non lipidiques. Ce sont principalement les dérivés du cholestérol CHOLESTEROL : → précurseur des hormones stéroïdes, des sels biliaires, des vitamines D (mais aussi ADEK), présent dans les lipoprotéines, constituants des lipoprotéines membranaires		



II. ROLES DES LIPIDES DANS L'ORGANISME :

Rappel : les lipides représentent en moyenne 13% du PC d'un homme et 20% d'une femme. Parmi les lipides, 2/3 sont mobilisables à des fins énergétiques, et 1/3 ont un rôle structurel et fonctionnel.

Les lipides de réserve	Sous forme de triglycérides, ils sont localisés : - dans le TAB sous-cutané - dans le tissu musculaire - dans le TC (MO jaune) → énergie de réserve, substrat énergétique préférentiel des muscles lors d'un effort prolongé, bon rendement énergétique (1g fournit 38kJ) et léger.
Les lipides de structure	3% du PC localisé dans les membranes cellulaires
Les lipides fonctionnels	Le cholestérol et ses dérivés

III. METABOLISME DES LIPIDES :

■ LA DIGESTION DES LIPIDES :

Rôle de la bile : la simplification des TG par les lipases intestinales ne peut intervenir qu'après l'action d'émulsification de la bile au niveau du duodénum (les agrégats de graisse dispersés en micelles)

Les nutriments obtenus : AG, glycérols, monoglycérides, cholestérol seront absorbés soit par diffusion soit par des transporteurs.

■ ABSORPTION INTESTINALE DES LIPIDES :

Les nutriments issus de la digestion des L sont absorbés dans les vaisseaux lymphatiques sous forme de chylomicrons. Le chyle rejoint la circulation sanguine au niveau de la veine sous-clavière.

■ LA DIGESTIBILITE DES LIPIDES :

→ + le nombre de C est élevé (+ il est saturé), - l'AG est digeste

AGPI > AGMI > AGS

■ LA CIRCULATION DES LIPIDES DANS L'ORGANISME : LES LIPOPROTEINES :

① Les lipoprotéines :

Les TG et le cholestérol insolubles dans l'eau, sont transportés sous formes de complexes lipides-protéines dans les liquides de l'organisme. C'est la **teneur en lipides** de la lipoprotéine qui détermine sa densité. Plus une lipoprotéine contient un % bas de lipides, plus sa densité est élevée.

② Rôles des lipoprotéines :

VLDL : transport des TG synthétisés au niveau du foie vers les tissus périphériques (tissu adipeux). Lorsque les TG ont été déposés, les VLDL deviennent des LDL.

LDL : transport du cholestérol vers les cellules qui peuvent l'utiliser ou le stocker

HDL : transport du cholestérol en excès depuis les tissus vers le foie où il est dégradé et devient un constituant de la bile.

③ Le cholestérol :

C'est seulement 30% du cholestérol qui est d'origine alimentaire (= cholestérol hexogène), 70% est endogène synthétisé par le foie.

$ANC_{cholesterol\ alimentaire} = 70\text{ mg/jour}$ (500 absorbés, 1400 synthétisé)

④ Teneur des lipides dans le sang :

Une cholestérolémie trop élevée associée à un rapport LDL/HDL trop élevé constitue un facteur de risque de formation de plaques d'athéromes.

⑤ Les MCV :

Le cœur : infarctus du myocarde

Le cerveau : AVC

Phlébite : athérome au niveau des membres inférieurs

AG : 200-300 mg/L
TG : 0,4-1,6 g/L
Cholestérol total : 1.3-2.4 g/L
HDL : 0.4-0.8 g/L
LDL : < 1 g/L (patient à haut risques CV)
< 1.8 g/L (sans facteur de risques)
LDL/HDL : < 3.5

■ REGULATION DU METABOLISME DES LIPIDES :

→ Régulation exogène :

- augmentation des apports E entraîne une augmentation des lipides
- les facteurs lipotropes : favorise la lipolyse
- les facteurs anti-lipotropes : favorise la lipogénèse entraînant une stéatose hépatique

→ Régulation endogène :

- hormones qui stimulent la mise en réserve des lipides : insuline, œstrogène
- hormones qui stimulent la lipolyse : glucagon, adrénaline, H de croissance, ...

IV. LES ACIDES GRAS :

■ LES PRINCIPAUX AG :

Les graisses sont composées d'un mélange de nombreux AG.

Les 3 AG les plus représentés sont : palmitique, oléique, et myristique

71.4% d'AGS maximum dans le beurre.

■ DISTRIBUTION DES AG :

Les graisses saturées sont surtout présentes dans les graisses d'origine animal sauf exception (huile de palme)

■ ROLES PHYSIOLOGIQUES DES AG :

	AGPI	Rôles physiologiques	Distribution tissulaire	Sources alimentaires
ω 3	Acide α-linolénique	Inhibe l'agrégation plaquettaire.		Huile de colza, de soja, de germe de blé, de noix.
	Acides eicosapentaénoïque (EPA)	<ul style="list-style-type: none"> • Hypotriglycéridémiant : → Ⓢrisque de thrombose → Ⓢmaladies CV • Inhibe la synthèse de facteurs inflammatoires. 	Constituant mineur des tissus.	Poissons, crustacés.
	Acide cervonique (DHA)	<ul style="list-style-type: none"> • Hypotriglycéridémiant : → Ⓢmaladies CV • Inhibe l'hémostase primaire. • Rôle dans la vision : développement de la rétine. 	Constituant majeur des phospholipides des membranes des photorécepteurs rétiniens, de la substance grise du cerveau et du sperme.	Poissons, crustacés.
ω 6	Acide linoléique	<ul style="list-style-type: none"> • Hypocholestérolémiant : → Ⓢplaque d'athérome • Stimule la différenciation de l'épiderme. 	Constituant mineur des tissus.	La plupart des huiles végétales (lin, tournesol, maïs, soja, pépins de raisin...)
	Acide arachidonique	<ul style="list-style-type: none"> • Stimule la synthèse de prostaglandines (reproduction). • Stimule la synthèse de thromboxane et de prostacycline. • Hypocholestérolémiant. • Rôle dans le système nerveux (gaine de myéline). 	Constituant majeur des phospholipides des membranes, la substance blanche du cerveau, de la myéline.	Tissus animaux exclusivement.
ω 9	Acide oléique	Hypocholestérolémiant	Fréquent dans tous les lipides de l'organisme; il constitue 53% du T.A.	Toutes les huiles, surtout d'olive. Corps gras animaux.

V. LES SOURCES ALIMENTAIRES :

■ GRAISSES CACHEES / GRAISSES VISIBLES :

→ Les 2/3 des lipides consommés proviennent de graisses liées (cachées) aux aliments. Ces graisses infiltrées sont plus souvent d'origine animale.

→ Les graisses visibles correspondent aux graisses ajoutées lors de la préparation des aliments. Il est conseillé de privilégier les huiles végétales.

■ COUVERTURE ALIMENTAIRE EN LIPIDES :

ALIMENTS RICHES EN DIFFERENTS TYPES D'ACIDES GRAS	
Types de graisse	Aliments
• Saturées	- Beurre, fromage, produits à base de viande (saucisses, hamburgers), lait entier et yaourt, tartes, pâtisseries, saindoux, jus de cuisson de viande, margarine solide, huile de coco et de palme.
• Mono-insaturées	- Olives, graines de colza, différents types de noix (pistaches, amandes, noisettes, noix de macadamia, de cajou, de pécan), arachide, avocat et leurs huiles.
• Poly-insaturées	- Poly-insaturées Omega-3: saumon, maquereau, hareng, truite (particulièrement riche en acides gras omega-3 à chaîne longue, EPA ou acide eicosapentaénoïque et DHA ou acide docosahexaénoïque). Noix, colza, graines de soja, graines de lin et leurs huiles (particulièrement riches en acide alpha-linolénique). - Poly-insaturées Omega-6: Graines de tournesol, germes de blé, sésame, noix, graines de soja, maïs et leurs huiles. Certaines margarines (lire l'étiquette).
• Acides gras trans	- Certaines graisses à friture et certaines matières grasses pour boulangerie (les huiles végétales hydrogénées par exemple) utilisées en biscuiterie, gâteaux et pâtisseries, laitages, viande grasse de bœuf ou de mouton.

■ REPARTITION DES AG CONSTITUANTS DE GRAISSES ET DES ALIMENTS :

→ Les huiles et graisses végétales :

Huile de colza : richesse en AGPI, quasi absence de AGS, sa richesse en $\omega 3$ en fait une huile d'assaisonnement

Huile d'olive : riche en AGMI

Huile de tournesol : huile équilibrée en AGPI et AGMI

	% AGPI	% AGMI	% AGS	$\omega 6/\omega 3$
Colza	69-75	22	2	1.2-2.3
Olive	5-12	70-80	10-15	+
tournesol	50-65	35-40	7	+

→ Les graisses d'origine animale :

Beurre : corps gras (82 à 84% de L), très peu d'AGPI, bcq d'AGS et d'acide oléique, présence non négligeable de cholestérol, présence de vitamines A.

Jaune d'œuf : 33% de L (blanc : 0.2%, entier : 10.5%)

AGS en majorité surtout taux élevé du cholestérol

Un œuf de 60g contient 270mg de cholestérol

Ration conseillée : 6 œufs par semaine.

Viande de bœuf : 20% de L, viande relativement grasse.

Saumon : poisson gras mais seulement 8% de L, riche en $\omega 3$, pauvre en cholestérol.

Porc, oie (30% et +) > Bœuf, mouton (20%) > Veau, poulet (10%) > cheval (2%)

	L totaux (mg/100g)	$\omega 6/\omega 3$	Cholestérol (mg/100g)
Beurre	84	+++	250-270
Jaune d'œuf	33	+++	1560
Côte de bœuf	20	2.3	67
Poulet	10	8.4	90-100
saumon	8	0.11	57

VI. LES ANC EN LIPIDE :

AG indispensables	Lipides totaux	35-40%
	A linoléique	4%
	A α -linoléique	1%
	DHA	250 mg
AG non indispensables	EPA	250 mg
	A laurique, mystirique, palmitique	$\leq 8\%$
	AGS totaux	$\leq 12\%$
	A oléique	15-20%