Classification des lipides : familles, structures et exemples

PASS · 50 cartes

Scannez pour l'ajouter à l'app

QUESTION	RÉPONSE
Comment définit-on les lipides ?	Des molécules hydrophobes, peu ou pas solubles dans l'eau et solubles dans les solvants organiques. La définition est physique : les lipides n'ont pas de structure commune.
Qu'est-ce qui distingue les lipides vrais des lipides non vrais ?	Les lipides vrais sont des esters ou des amides d'acides gras ; les non vrais ne contiennent pas d'acide gras. Stéroïdes et terpènes sont des lipides non vrais, dérivés de l'isoprène.
Qu'est-ce qu'un acide gras ?	Un acide carboxylique à longue chaîne carbonée, le plus souvent non ramifiée et à nombre pair de carbones. Les plus courants ont de 12 à 20 carbones.
Qu'est-ce qu'un acide gras saturé ?	Un acide gras sans aucune double liaison C=C dans sa chaîne. Ex. : l'acide palmitique et l'acide stéarique.
Qu'est-ce qu'un acide gras insaturé ?	Un acide gras qui porte une ou plusieurs doubles liaisons C=C, presque toujours de configuration cis (Z). Mono-insaturé : une double liaison. Polyinsaturé : au moins deux.
Que signifie la notation C18:1 pour un acide gras ?	18 carbones et 1 double liaison. Le nombre avant les deux-points est la longueur de la chaîne, celui d'après le nombre de doubles liaisons.
Quel est l'acide gras saturé à 16 carbones ?	L'acide palmitique, C16:0. Avec l'acide stéarique, c'est l'un des deux acides gras saturés les plus abondants.

QUESTION	RÉPONSE
Quel est l'acide gras saturé à 18 carbones ?	L'acide stéarique, C18:0. Il compose la tristéarine, triglycéride à 3 acides stéariques.
Quel est l'acide gras mono-insaturé le plus courant, à 18 carbones ?	L'acide oléique, C18:1 (Δ9, oméga-9). La double liaison est cis, entre les carbones 9 et 10 en partant du COOH.
Quel acide gras essentiel compte 18 carbones et 2 doubles liaisons ?	L'acide linoléique, C18:2 (Δ9,12, oméga-6). Il est le précurseur de l'acide arachidonique.
Quel acide gras essentiel compte 18 carbones et 3 doubles liaisons ?	L'acide α-linolénique, C18:3 (Δ9,12,15, oméga-3). Il est le précurseur des oméga-3 à longue chaîne (EPA, DHA).
Quel acide gras oméga-6 compte 20 carbones et 4 doubles liaisons ?	L'acide arachidonique, C20:4 (Δ5,8,11,14). Il est le principal précurseur des eicosanoïdes.
Que signifie « oméga-3 » dans le nom d'un acide gras ?	La première double liaison est au 3e carbone en partant de l'extrémité méthyle (CH3, le carbone ω). La numérotation Δ part au contraire du COOH.
Un acide gras à 18 carbones a sa première double liaison au 6e carbone en partant du CH3 : de quelle famille est-il ?	De la famille oméga-6. C'est le cas de l'acide linoléique, C18:2.
Pourquoi dit-on que les acides linoléique et α-linolénique sont essentiels ?	L'être humain ne sait pas les synthétiser : ils doivent venir de l'alimentation. Ils sont les chefs de file des familles oméga-6 et oméga-3.
Quel est l'effet d'une double liaison cis sur la chaîne d'un acide gras ?	Elle la coude et abaisse le point de fusion. L'acide oléique fond vers 13 °C, l'acide stéarique vers 69 °C.
Comment diffère un acide gras trans d'un acide gras cis ?	Sa chaîne reste presque droite, comme celle d'un acide gras saturé, car les H sont de part et d'autre de la double liaison. Les trans viennent surtout de l'hydrogénation industrielle des huiles.

QUESTION	RÉPONSE
Qu'est-ce qui distingue lipides simples et lipides complexes ?	Les simples ne contiennent que C, H et O ; les complexes contiennent en plus P, N, S ou un ose. Tous sont des esters ou amides d'acides gras.
Comment classe-t-on les lipides simples ?	D'après l'alcool qui estérifie l'acide gras : glycérides (glycérol), cérides (alcool à longue chaîne) et stérides (stérol).
Qu'est-ce qu'un glycéride ?	Un ester du glycérol et d'acides gras : mono-, di- ou triglycéride selon le nombre d'acides gras fixés. On dit aussi acylglycérol.
Qu'est-ce qu'un triglycéride ?	Un glycérol estérifié par trois acides gras (triacylglycérol). Il est hydrolysé par les lipases en glycérol et acides gras.
Combien de molécules d'eau libère la formation d'un triglycéride à partir du glycérol et de trois acides gras ?	3 molécules d'eau, une par liaison ester. À l'inverse, l'hydrolyse en consomme 3 et libère le glycérol et les 3 acides gras.
Quel est le rôle principal des triglycérides ?	Stocker l'énergie, surtout dans le tissu adipeux. Ils fournissent environ 9 kcal/g, contre 4 pour les glucides et les protéines.
Qu'est-ce qui distingue une graisse d'une huile ?	La graisse est solide à température ambiante et riche en acides gras saturés ; l'huile est liquide et riche en acides gras insaturés.
Qu'est-ce qu'une cire ?	Un céride : l'ester d'un acide gras à longue chaîne et d'un alcool gras à longue chaîne. Ex. : la cire d'abeille. Elle protège et imperméabilise.
Qu'est-ce qu'un stéride ?	L'ester d'un stérol (le plus souvent le cholestérol) et d'un acide gras. Le cholestérol estérifié est la forme de stockage et de transport dans les lipoprotéines.
Comment classe-t-on la tristéarine ?	Comme un triglycéride, donc un glycéride, donc un lipide simple. Elle associe un glycérol et 3 acides stéariques.

QUESTION	RÉPONSE
Qu'est-ce qu'un phospholipide ?	Un lipide complexe qui contient un groupement phosphate. Deux familles : les glycérophospholipides (glycérol) et les sphingophospholipides (sphingosine).
Qu'est-ce que l'acide phosphatidique ?	Un glycérol qui porte 2 acides gras (en C1 et C2) et un phosphate (en C3). Il est le squelette de tous les glycérophospholipides.
Comment obtient-on un glycérophospholipide à partir de l'acide phosphatidique ?	En estérifiant le phosphate par un alcool : choline, éthanolamine, sérine ou inositol. Cet alcool donne son nom au lipide et forme la tête polaire.
Quel glycérophospholipide porte la choline ?	La phosphatidylcholine, aussi appelée lécithine. Elle est le principal phospholipide des membranes.
Une molécule associe du glycérol, 2 acides gras, un phosphate et de l'éthanolamine : de quel lipide s'agit-il ?	D'une phosphatidyléthanolamine, un glycérophospholipide. L'alcool fixé sur le phosphate donne son nom au lipide.
Pourquoi dit-on d'un phospholipide qu'il est amphipathique ?	Il a une tête polaire hydrophile et deux queues d'acides gras hydrophobes. Dans l'eau, il forme des micelles ou des bicouches, comme dans les membranes.
Qu'est-ce qu'un plasmalogène ?	Un glycérophospholipide dont la chaîne en C1 est liée au glycérol par une liaison éther (vinyl-éther) et non par une liaison ester.
Quel est le squelette des sphingolipides ?	La sphingosine, un amino-alcool à longue chaîne carbonée. Elle remplace le glycérol des glycérolipides.
Qu'est-ce qu'un céramide ?	Une sphingosine liée à un acide gras par une liaison amide. C'est le point de départ de tous les sphingolipides.
Qu'est-ce que la sphingomyéline ?	Un céramide porteur d'une phosphocholine. C'est le phospholipide sans glycérol, abondant dans la gaine de myéline.

QUESTION	RÉPONSE
Qu'est-ce qu'un cérébroside ?	Un céramide lié à un seul ose, glucose ou galactose. C'est un glycolipide, sans phosphate.
Un lipide a une sphingosine, un acide gras en liaison amide et un galactose : lequel est-ce ?	Un galactocérébroside, un glycolipide. Il est riche dans la myéline du système nerveux.
Qu'est-ce qu'un ganglioside ?	Un céramide lié à un oligoside qui contient de l'acide sialique (acide N-acétylneuraminique). Ils sont abondants dans les neurones.
Quelle structure de base partagent tous les stéroïdes ?	Un noyau de 17 carbones à 4 cycles fusionnés : trois cycles à 6 carbones (A, B, C) et un cycle à 5 carbones (D). On l'appelle le noyau stérane.
Un lipide ne libère aucun acide gras à l'hydrolyse et possède 4 cycles fusionnés : à quelle famille appartient-il ?	Aux stéroïdes, des lipides non vrais. Le cholestérol en est l'exemple le plus connu.
Qu'est-ce qu'un stérol ?	Un stéroïde porteur d'un groupement hydroxyle (OH) en C3. Le cholestérol est le principal stérol animal.
Combien de carbones compte le cholestérol ?	27 carbones. Il a un OH en C3, une double liaison C5-C6 et une chaîne latérale en C17.
Quels sont les rôles du cholestérol ?	Il entre dans la composition des membranes et sert de précurseur aux hormones stéroïdes, aux acides biliaires et à la vitamine D.
Quelles sont les 5 classes d'hormones stéroïdes ?	Glucocorticoïdes (cortisol), minéralocorticoïdes (aldostérone), androgènes (testostérone), œstrogènes (estradiol) et progestatifs (progestérone). Toutes dérivent du cholestérol.
Que sont les acides biliaires ?	Des stéroïdes à 24 carbones, dérivés du cholestérol et synthétisés par le foie. Ex. : l'acide cholique. Conjugués en sels biliaires, ils émulsifient les lipides alimentaires.

QUESTION	RÉPONSE
Que sont les isoprénoïdes (terpènes) ?	Des lipides construits par l'assemblage d'unités isoprène à 5 carbones. Ex. : carotènes, vitamines A, E et K, coenzyme Q.
Quelles sont les vitamines liposolubles ?	Les vitamines A, D, E et K. Les vitamines A, E et K sont des isoprénoïdes, la D est dérivée d'un stérol.
Que sont les eicosanoïdes ?	Des médiateurs à 20 carbones dérivés d'acides gras polyinsaturés à 20 carbones, surtout l'acide arachidonique : prostaglandines, thromboxanes et leucotriènes.