

LES LIPIDES.

CHO. + P
N.

les lipides possèdent → grande variété moléculaire avec propriétés f.

Pas d'unité de réseaux structurels mais propriété identique : insoluble dans l'eau (solue dans chlorophorme, etc.).

Coupe globalement hydrophobe (non) polarisées par les hydrogényles.

réagissent à l'Acide osmique → coloration noire.

Etat solide : graisse, liquide : huile

on les toutes des animaux graisses. Saine, odore.

végétaux huiles.

De ces f. ces lipides existent avec une forme de réserve soit intégré à des structures (membrane).

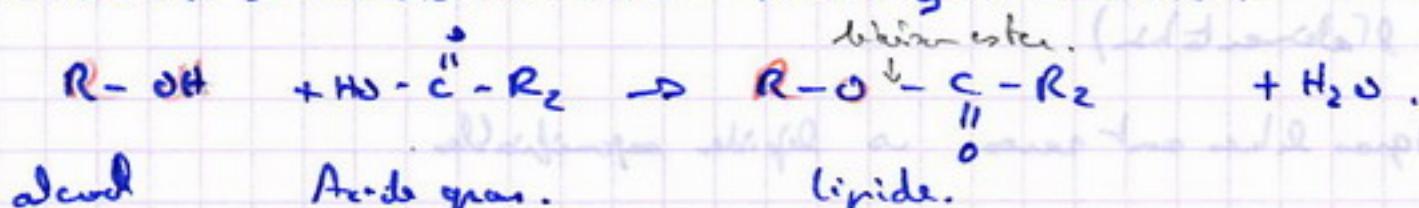
Réserves sous gouttelettes non délimitées par membrane. (pas de bâton) gouttelette hydrophosphatique.

→ plaquettes englobées → adipocytes.

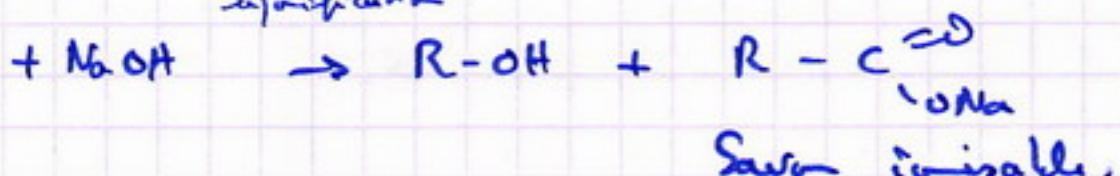
Autres rôles → contrôle du métabolisme (hormones stéroïdes)

I Les lipides savonnifiables.

Résultant de la réaction entre Acide gras et alcool.



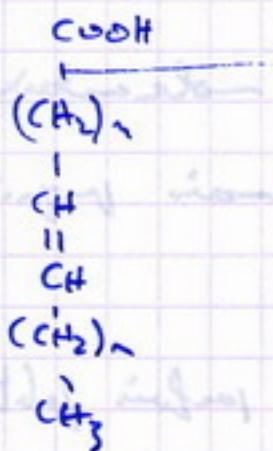
Saponification



A) les acides gras doivent contenir saturé

a) Saturés. $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_n - \text{COOH}$.

b) Insaturné. Coolt flawdo. hydrophylo.



Stando. by deoxydo.

dans l'aliphatico hidroglolo.

Molecules amphiphiles

Saturn



Insatiable



Trans.



cio (latrone).

Nomenclature pour les isotopes.

$$18 : 2(7, 9)$$

10 contours de la clairo , 20 couleurs liaisons , 10 lignes de la double liaison.

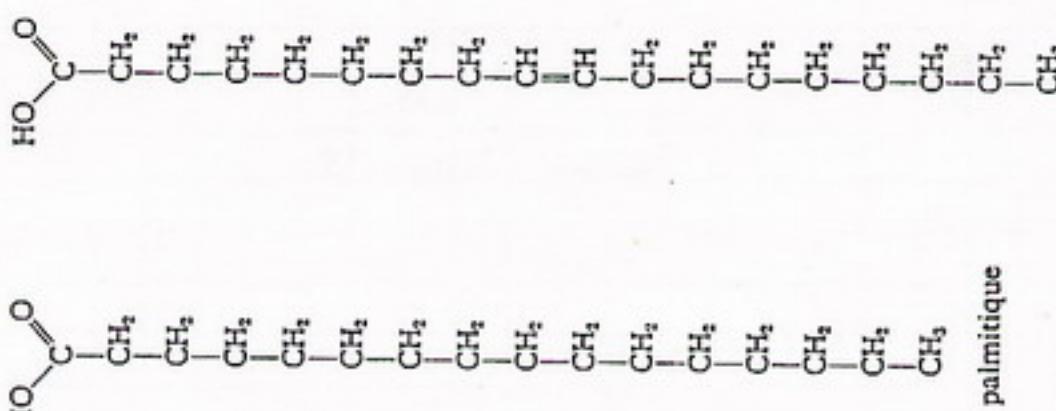
Il existe une 100° d'Agnes = .

la q se sit en fabrique. n gd nombre.

Ceux qui elle ne sait pas fabriquer \rightarrow alimenter : autres gres indispensables (des éléments)

les Acides libres sont rares vs Lipides saponifiables.

Deux acides gras répandus.



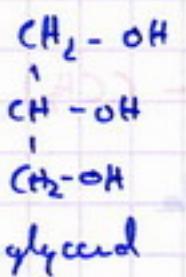
Acide oléique

B) les triacylglycérols = triglycérides.

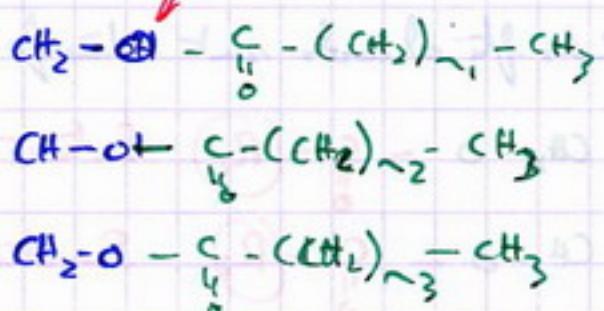
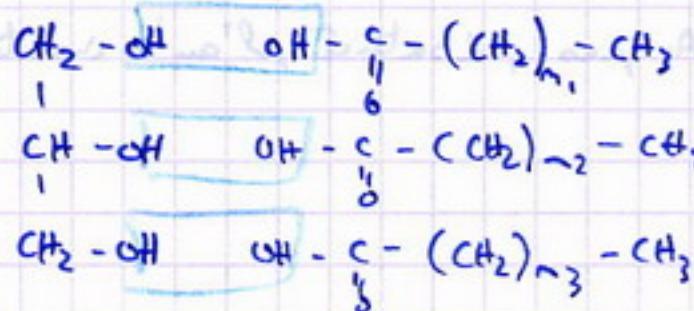
1) Structure.

Alcools + acides gras.

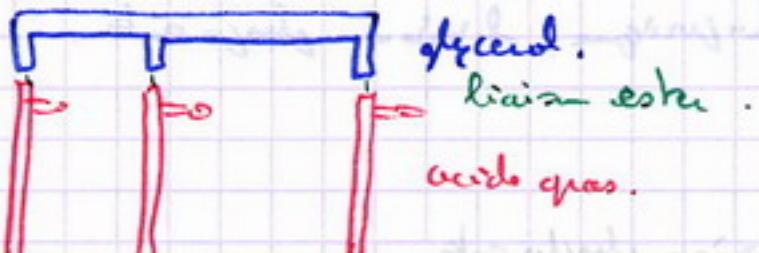
glycerol (triol)



estafie 3 huizen van de Agnes iden Wijngaard en f.



lauron ester.



Triglycerid.

2) Properties

substances insolubles. Molécules de réserves de l'organisme qui se groupent en gouttelettes de la lymphe ou s'accumulent dans formes de plaquettes des tissus & de réserves = adipocytes.

T^e le fusion qui s'effectue avec le sonneur d'^r Agnes saliné et la langue de la dame
Il flotte sur l'eau, insoluble dans l'eau

Soluções de Ias solvato non polares. (benzene)

Heg dodeksable om der enzymen pancreatiske lipase (\rightarrow alkohol et Agnes).

C) les phosphoglycanes ou glycoprophatides

constituent également de nombreux phénomènes.

Lipidos plurifacés —> si existe des sphingolipides.

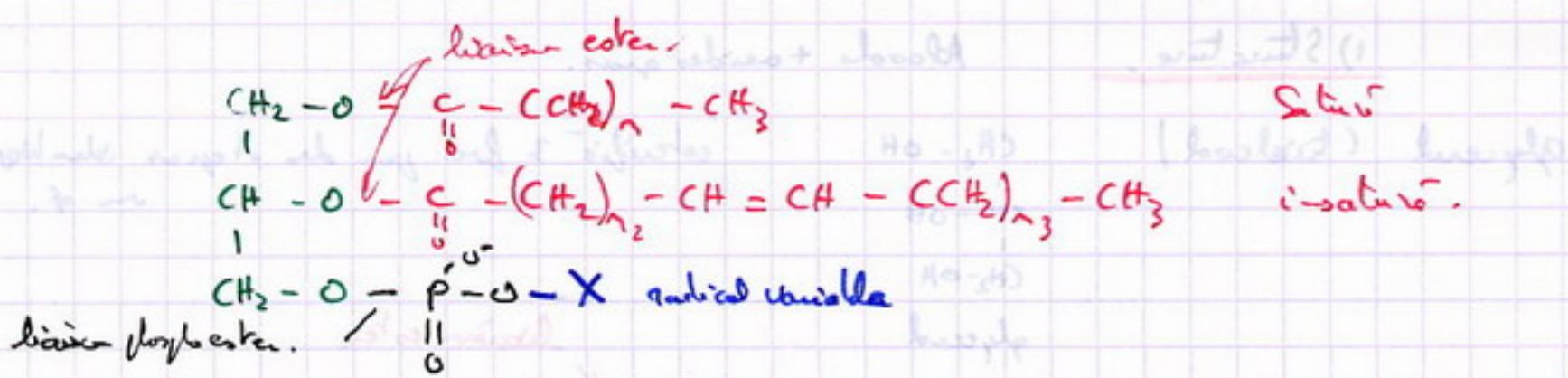
六

+

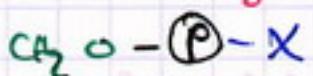
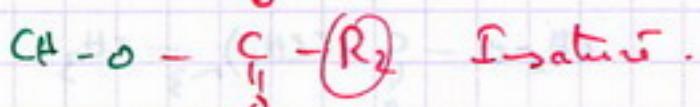
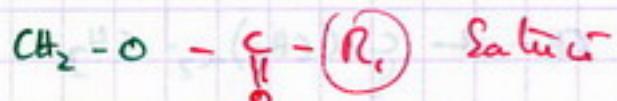
= phospholipids.

1) Structure moléculaire.

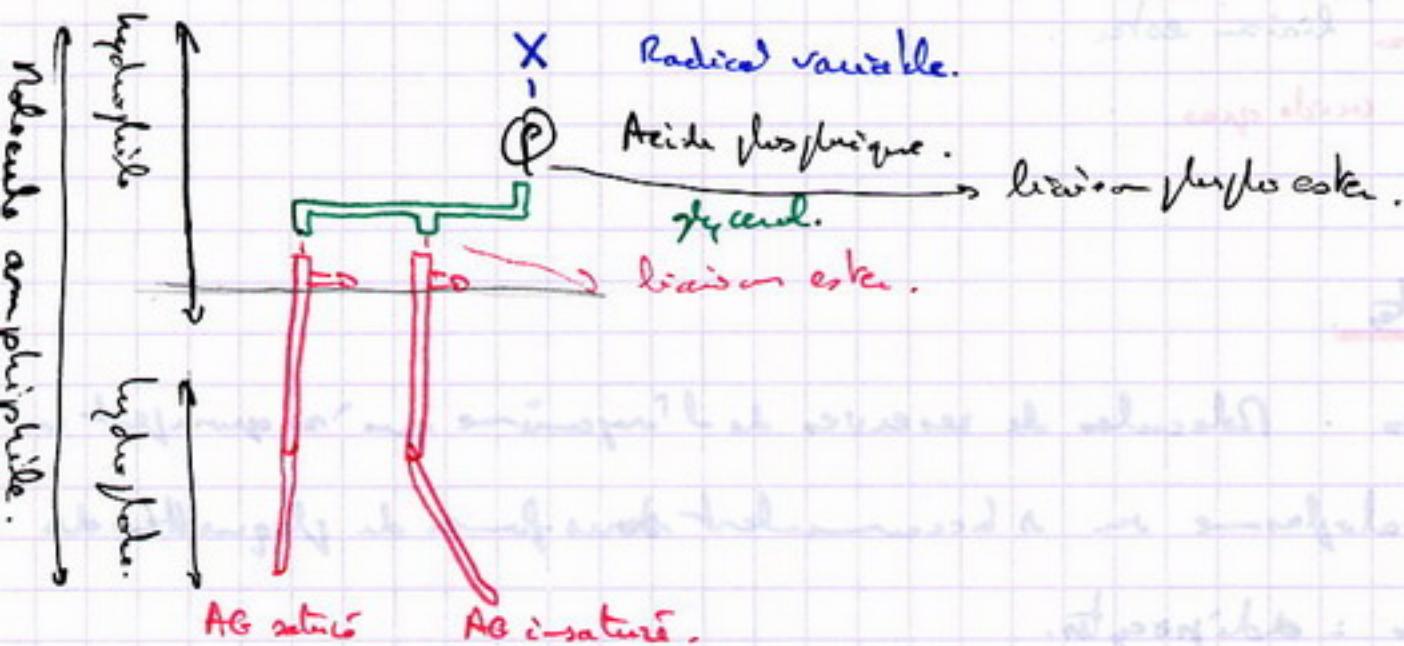
1) Structure moléculaire.



Les deux alcools sont caractérisés par des A. gras, l'un satué, l'autre insatué.



Sur la 3^e fl^e alcool → un amide phosphorique liaison phospho ester.



Cette molécule possède un régime hydrophile et une hydrophobe.

b) les \neq phosphoglycérides.

≠ dépendent de la nature des Acides Gras

- nature du groupement X

→ familles

$X = \text{H}$ Acide phosphorique

$X = \text{ethanolamine}$: $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$

$X = \text{phosphatidyl ethanolamine}$ groupe des céphalines.

$X = \text{choline}$: $(\text{CH}_3)_3\text{N}^+ - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$ phosphatidylcholine.
groupe des lecithines

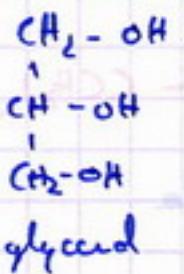
2 groupes → do des α animales (membrane).

B) les triacylglycerols = triglycérides.

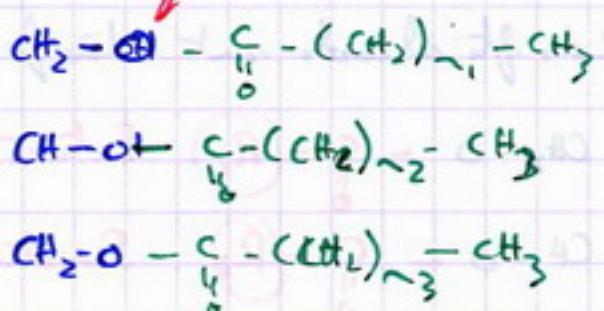
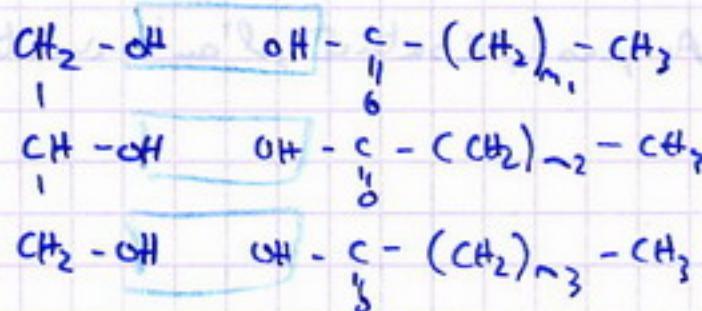
1) Structure.

Alcools + acides gras.

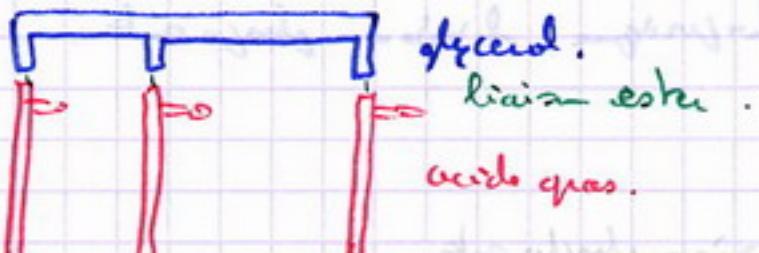
glycerol (triol)



estabilisés pour que les Agences soient toutes
en f.



lauron ester.



Triglycerid.

2) Properties

substances insolubles. Molécules de réserves de l'organisme qui se déposent en gouttelettes de la lymphe ou s'accumulent dans formes de plaquettes des tissus & de réserves = adipocytes.

T^o de fusion qui s'élève avec le nombre d'^r Argon dans la lingue de la dalle

Il flottent sur l'eau, insolubles dans l'eau

Soluções de Ias solvantes non polares. (benzene)

Heg dient als Ziel der enzymatischen Lipase (\rightarrow Alkohol und Acrylsäure).

C) les phosphoglycides ou glycérophospholipides

constituant également de nombreux phénomènes.

Lipídeos plurifacés — an il existe des sphingolipides.

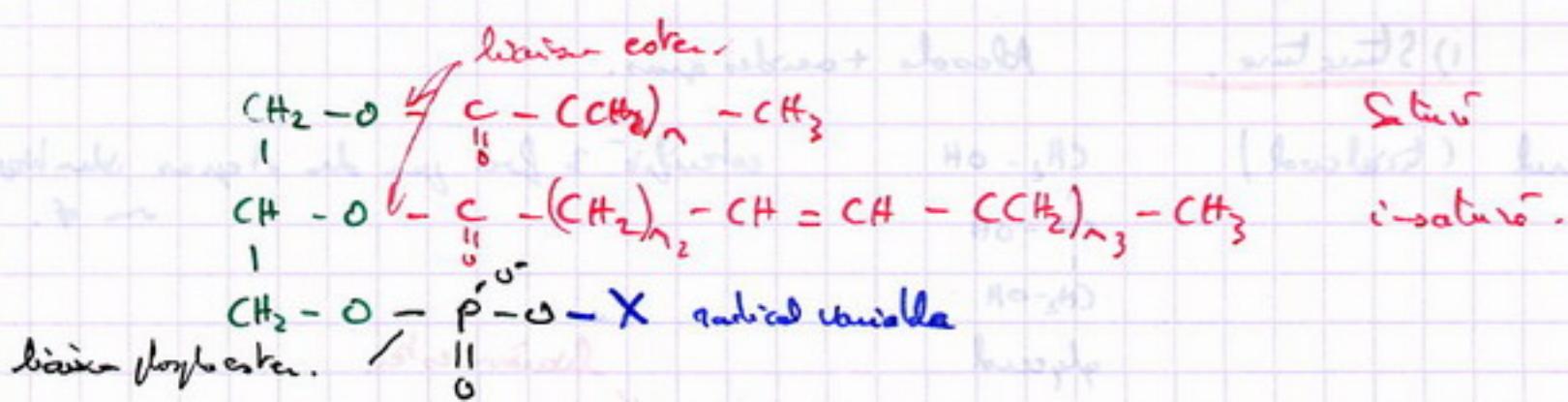
六

+

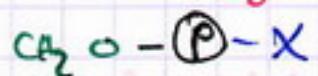
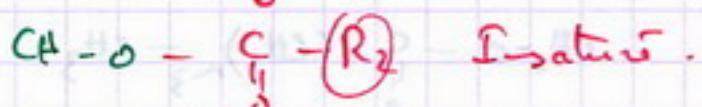
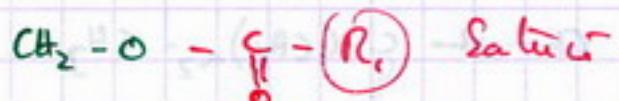
= plus/plusföder.

1) Structure moleculaire.

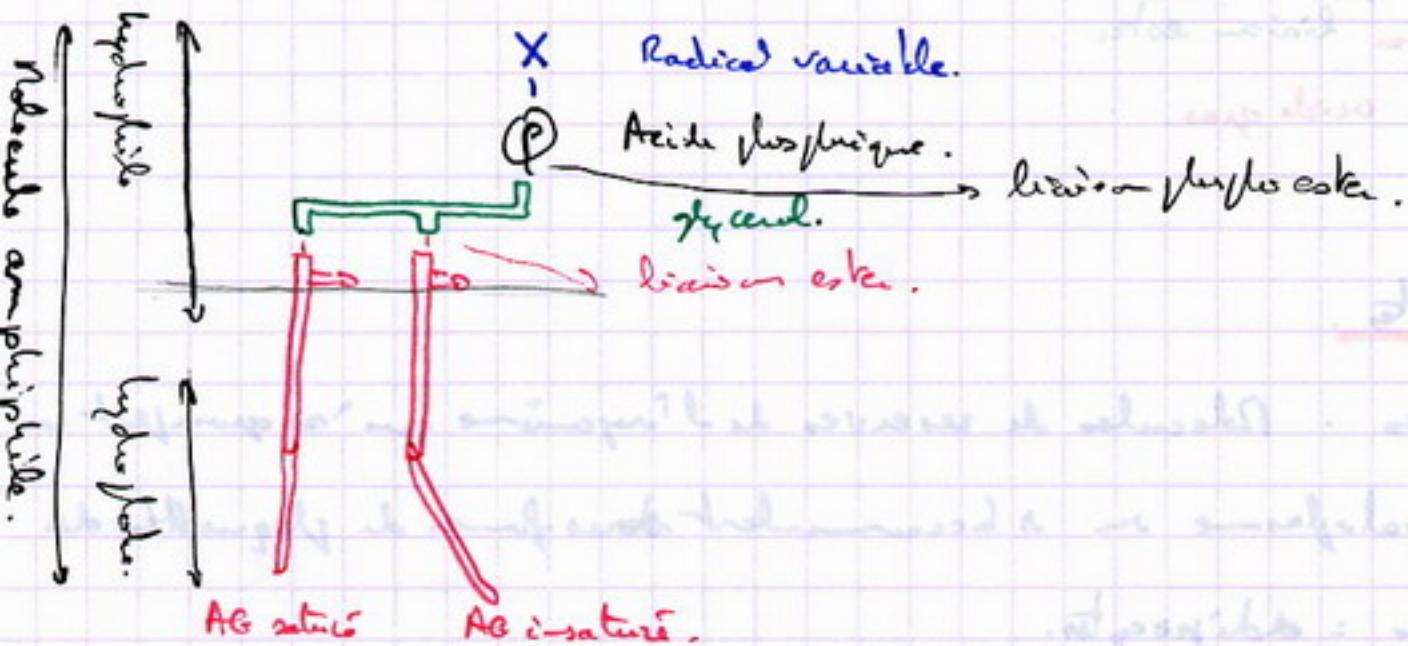
1) Structure moléculaire.



Les deux alcools sont entraînés par les Acides Gras, à saturation, l'auto-oxydation.



Sur la 3^e ft alcool \rightarrow un amide phosphoglycéride liaison phosphoester.



Cette molécule possède un régime hydrophile et une hydrophobe.

b) les γ -phosphoglycérides.

se dépendent de la nature des Acides Gras

- nature du groupement X

familles

$X = \text{H}$ Acide phosphoglycique

$X = \text{ethanolamine}$ $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$

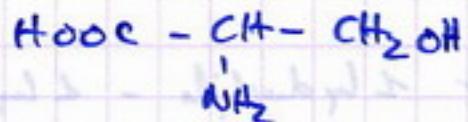
$X = \text{phosphatidyl ethanolamine}$ groupe des céphalines.

$X = \text{choline}$ $(\text{CH}_3)_3\text{N}^+ - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$ phosphatidylcholine.

groupe des lecithines

2 groupes \rightarrow do des α animales (membrane).

$x = \text{Seine}$



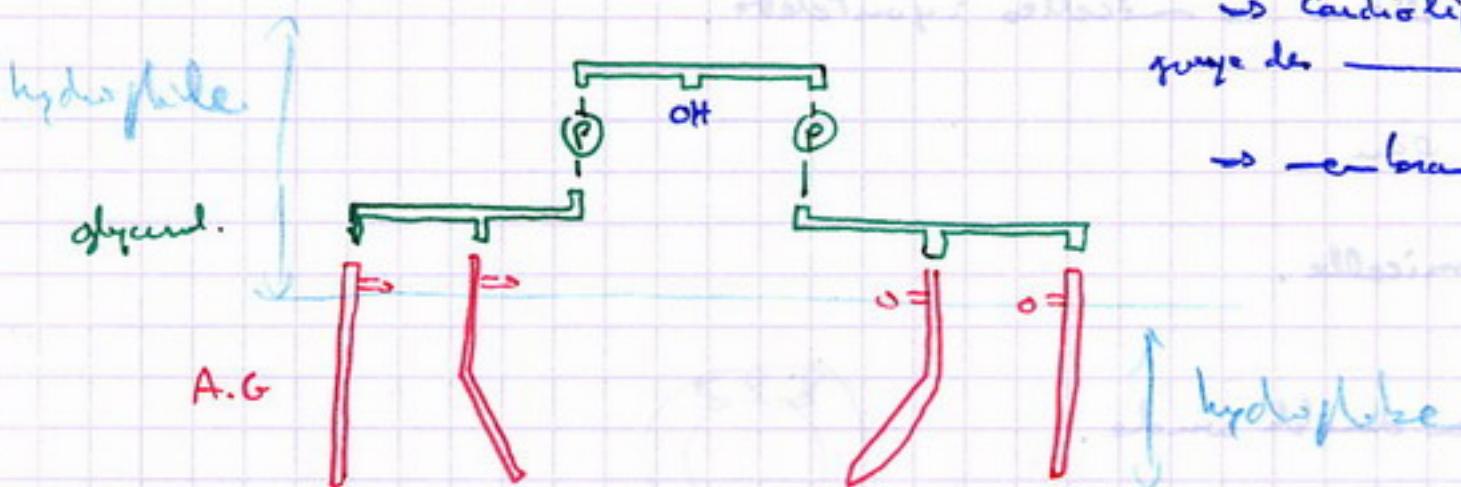
lysophatidyl serine

$X = \text{dose}$

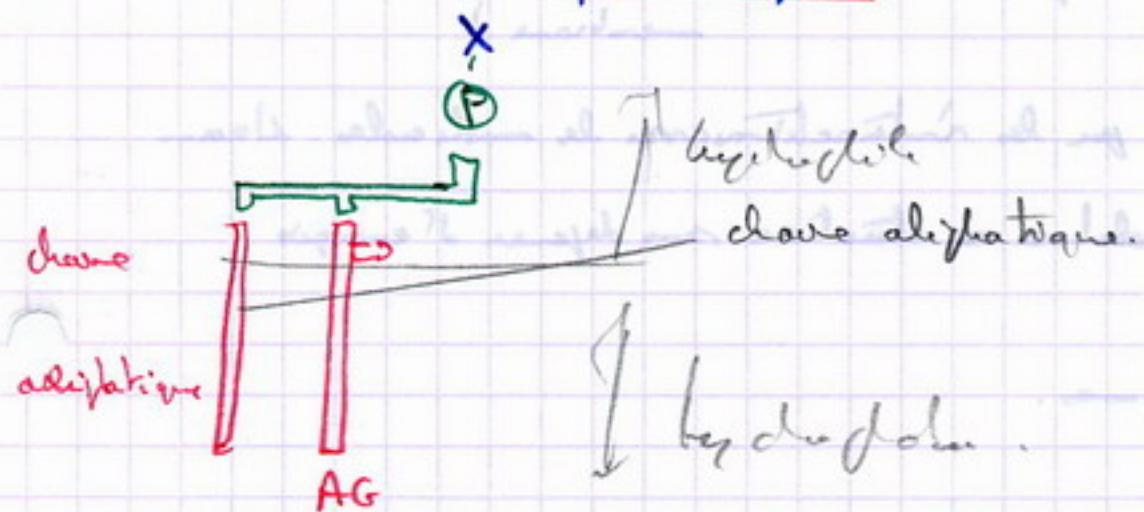
phosphohydroxyl inositol.

X = glycocal.

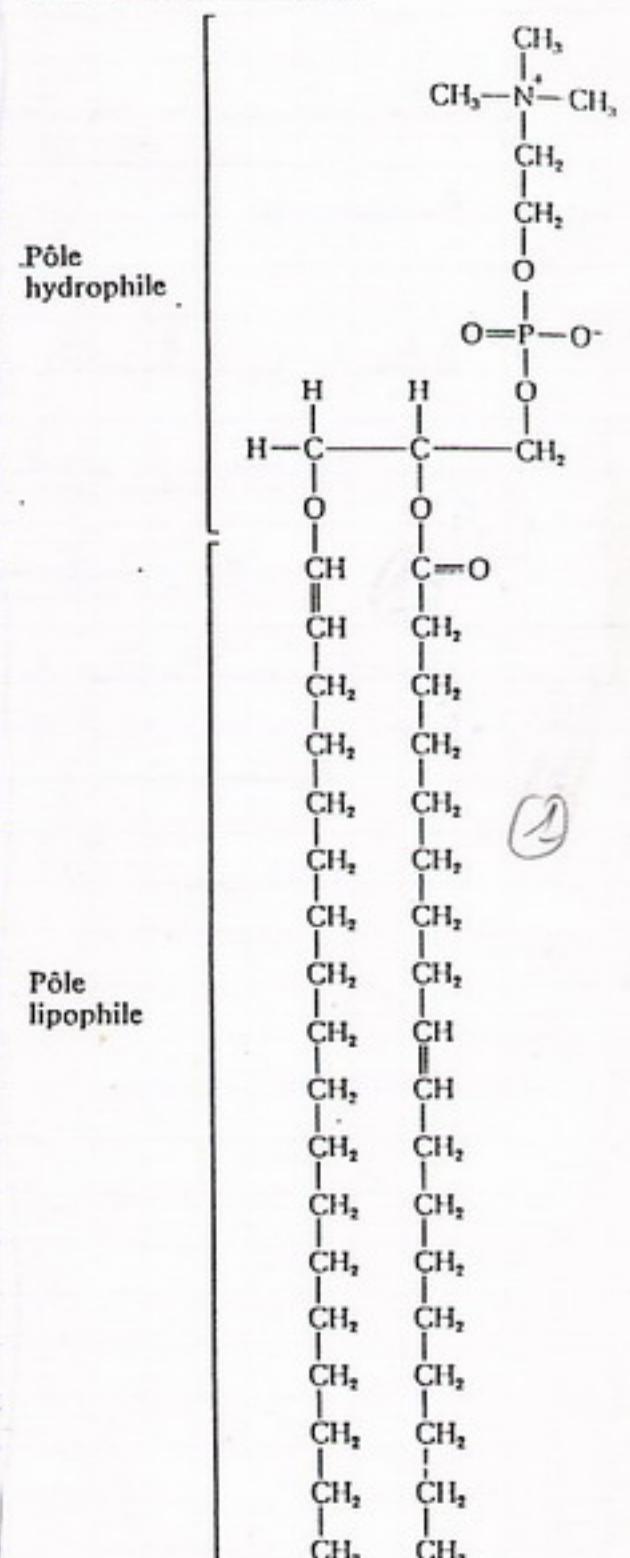
gruppe des Phosphatidylglycerol.



c) les phénomènes

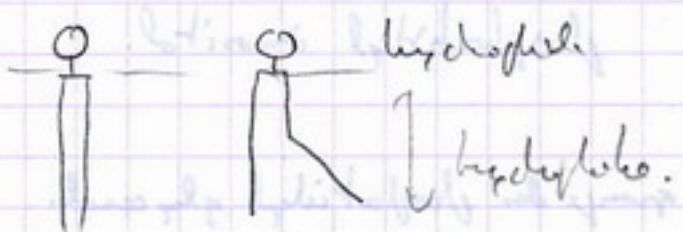


Exemple de plasmalogène.

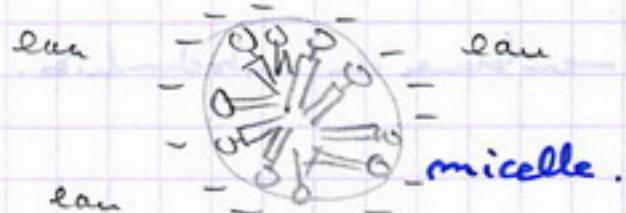


2) Propriétés :

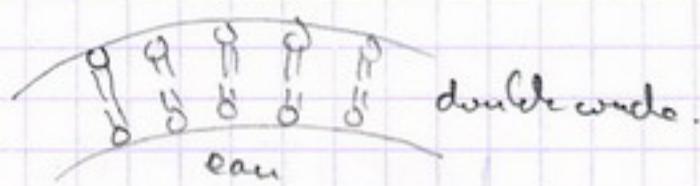
- Molécules amphiphiles qui possèdent 1 hydrophile - 2 hydrophobes.



- Au contact de l'eau → micelles : gouttelette.



- Organisation en double couche.



liposome. (Structure élémentaire d'une membrane)



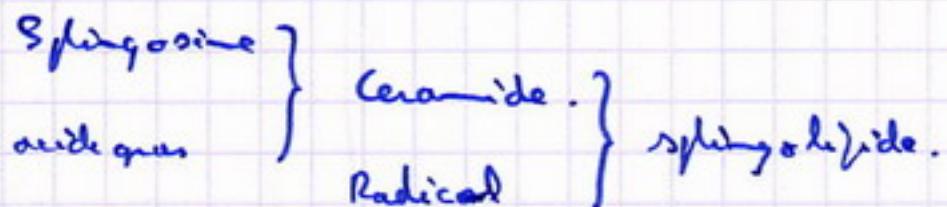
Cette structure se met en place par les interactions avec les molécules d'eau.
Pas env qd la → plus grande énergie va structurer son défaut d'énergie.

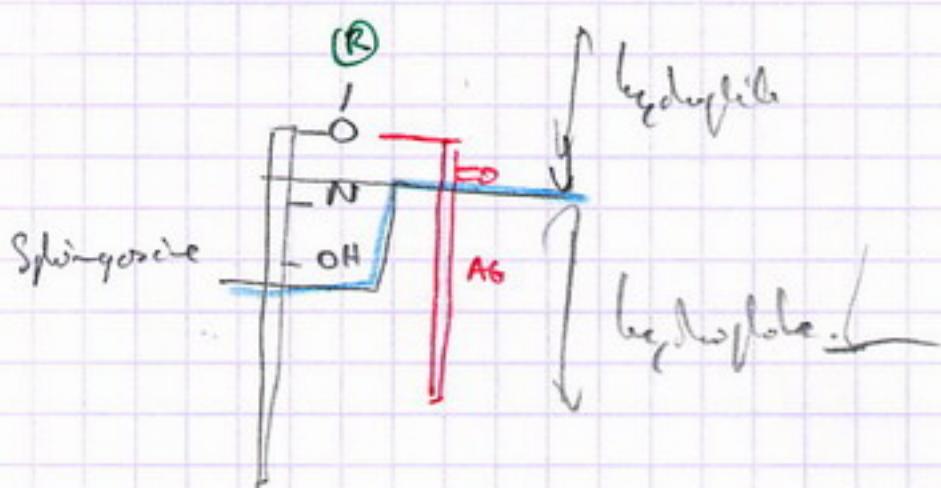
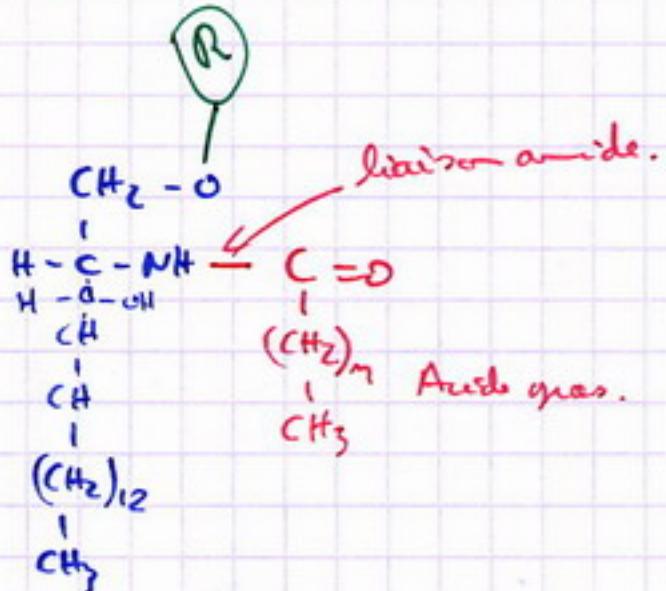
- Molécules hydrolysables par les enzymes.

D) les sphingolipides

1) Structure.

Molécules caractéristiques de sphingomyrine (alcool ayant) associée à un A.G.





Pôle hydrophile	Pôle lipophile	
CH_2OH	CH_2OH	CH_2
$\text{H}-\text{C}-\text{NH}_2$	$\text{H}-\text{C}-\text{NH}_2$	CH_2
$\text{H}-\text{C}-\text{OH}$	$\text{H}-\text{C}-\text{OH}$	CH_2
CH	CH_2	CH_2
HC	CH_2	CH_2
CH_2	CH_2	CH_2
CH_3	CH_3	CH_3

(2)

Sphingosine
(4-sphingénine)

Dihydro-sphingosine
(sphinganine)

Céramide

2) Divers types de sphingosine. céramide.

R = ethanol amide phosphate



R = choline phosphate.

R = Ose galactose, glucose, N-acetylglucosamine

→ glycosphingolipide. → groupe des cerebroïdes.

R = dérivé Ose : Acide Nacetyl neuramique → groupe des gangliosides.
précurseur des gangliosides.

Quelques acides gras naturels

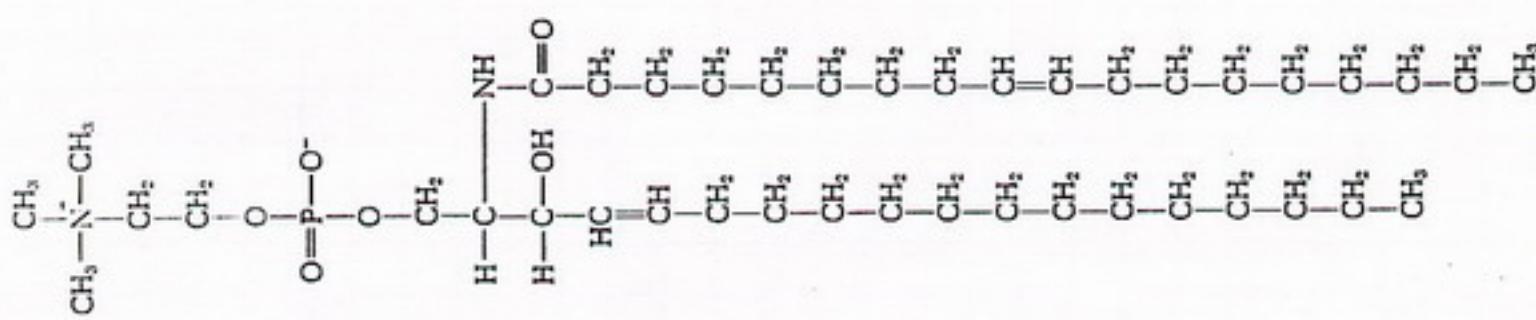
Symbole	Structure	Nom systématique	Nom courant	Point de fusion (°C)
Acides gras saturés				
12 : 0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$	<i>n</i> -Dodécanoïque	Acide laurique	44,2
14 : 0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$	<i>n</i> -Tétradécanoïque	myristique	53,9
16 : 0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$	<i>n</i> -Hexadécanoïque	palmite	63,1
18 : 0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$	<i>n</i> -Octodécanoïque	stéarique	69,6
20 : 0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{18}\text{COOH}$	<i>n</i> -Eicosanoïque	arachidique	76,5
24 : 0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{22}\text{COOH}$	<i>n</i> -Tétracosanoïque	lignocélique	86,0
Acides gras insaturés				
16 : 1 ¹⁹	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)\text{COOH}$		Palmitoléique	-0,5
18 : 1 ¹⁹	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)\text{COOH}$		Oléique	13,4
18 : 2 ^{19,12}	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_9\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)\text{COOH}$		Linoléique	-5
18 : 3 ^{19,12,15}	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)\text{COOH}$		Linolénique	-11
20 : 4 ^{19,8,11,14}	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_3\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$		Arachidonique	-49,5
Quelques acides gras inhabituels				
16 : 1 ^{19,trans}	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)\text{COOH}$ (trans)		<i>trans</i> -Hexadécenoïque	
18 : 1 ^{19,trans}	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)\text{COOH}$ (trans)		Elaïdique	
	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{HC} \begin{cases} \diagdown \\ \text{CH}_2 \end{cases} \text{CH}(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$		Lactobacillique	
	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$		Tuberculostéarique	
	$\text{CH}_3 \begin{cases} \diagdown \\ \text{OH} \end{cases} \text{CH}_3$		Cérébronique	
	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{21}\text{CHCOOH}$			



Squalène (représentation abrégée)

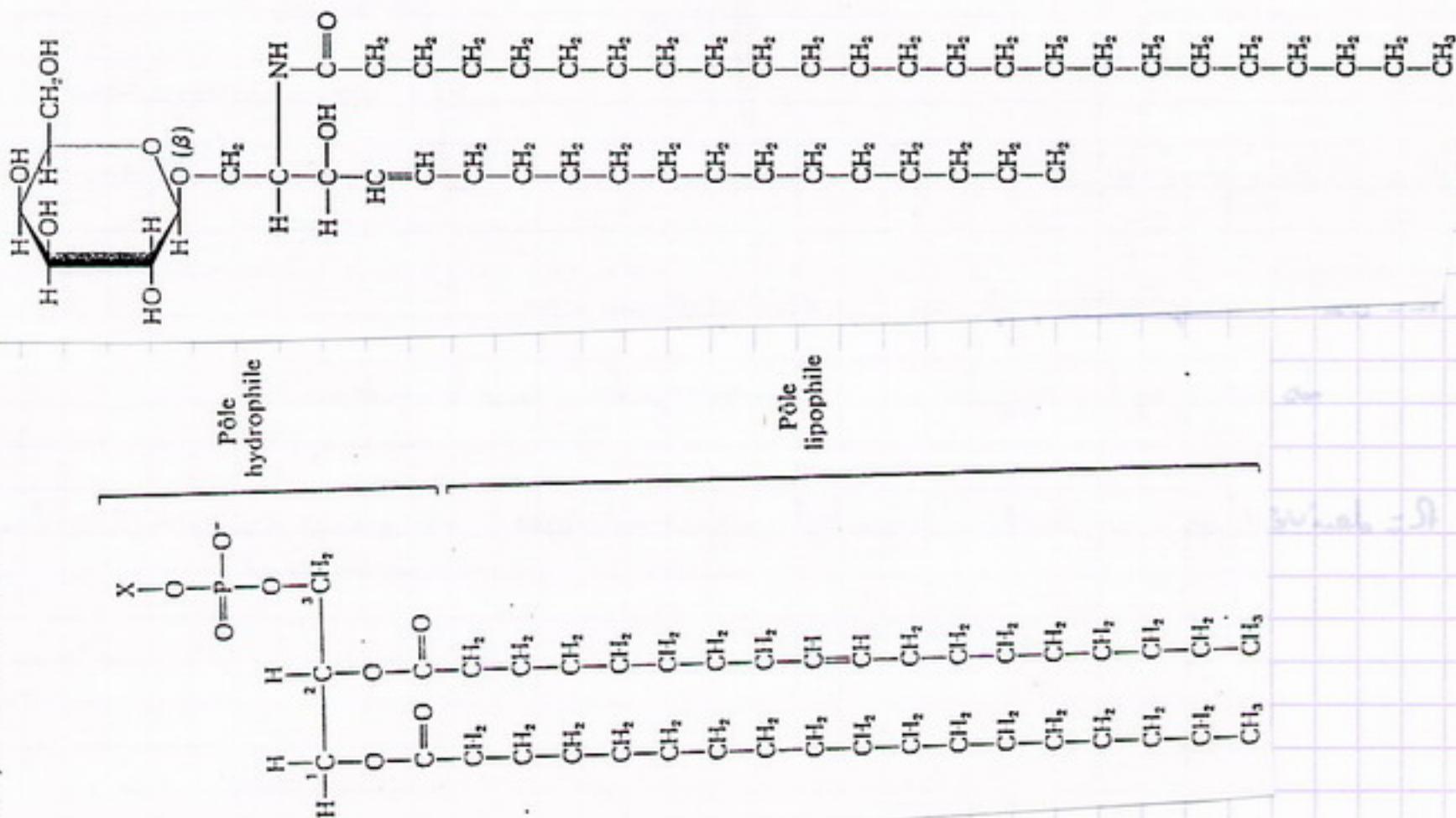
Quelques terpènes supérieurs. On représente souvent les structures terpéniques de façon abrégée.

Structure d'une sphingomyrine.



Un galactocérebroside contenant un acide lignocérique (C_{18}) comme acide gras.

Représentation de la structure générale des phosphoglycérides mettant en évidence leur caractère amphiphatique. En général, l'acide gras en position 2 est insature.



3) Penchins

- Molécules intervenant dans les sites receveurs de l'acetylcholine ou d'anties receveurs.
→ De la définition des groupes sanguins, de la spécificité des organes et des tissus.
Une gencive n'a que les 3 sphingolipides.

E) Les stérides et les cérides.

1) Les stérides.

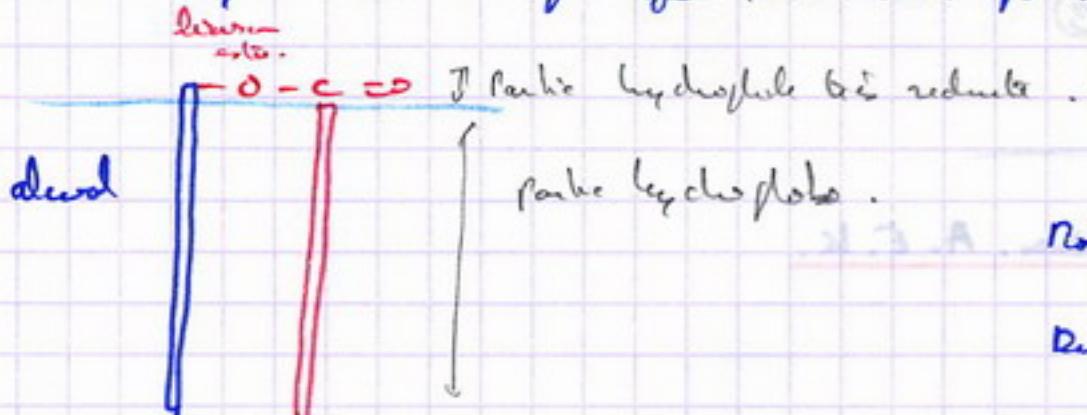
Alcohol + A.G.

Steel

ex de dialectal + AG
lanoesteal + AG

2) los círculos (círcos)

Avec à longue durée dégustation + l'Acide gras.



Nucleic acids

Dunes & Lanes T

3) Functions:

Intervention de les prédatrices de surfaces (poule, poules, fourche, feuilles, fruits, abeille des insectes) cise d'abeille.

II Los lípidos insaponificables. (lípidos neutrales).

quantitativement une importation assez fondamentale biologiquement (fibres, vitamines).

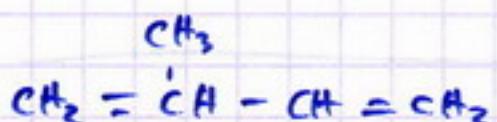
2 groupes : les Terpenes et les stéroïdes qui descendent d'un précurseur à 5 carbones.

Aller Temps.

1) Structure.

Réseaux manifestés dans un cycle d'isopéne.

جذب:



2) quelques terpénes à caractère biologique.

a) les huiles essentielles des végétaux.

Contiennent à l'odeur et à la saveur de certains arômes.

constitués de 2 isoprénées. \rightarrow Molécules en C_{10}

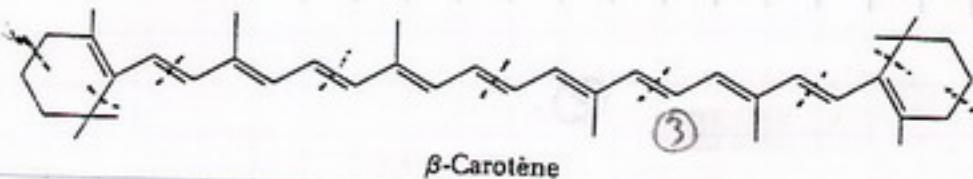
geraniol piméline

limonene camphoré

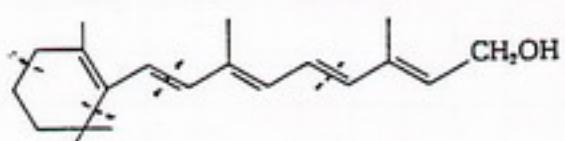
menthol

b) Pigments.

carotenoïde C_{40} couleur jaune orangé dont le carotène.

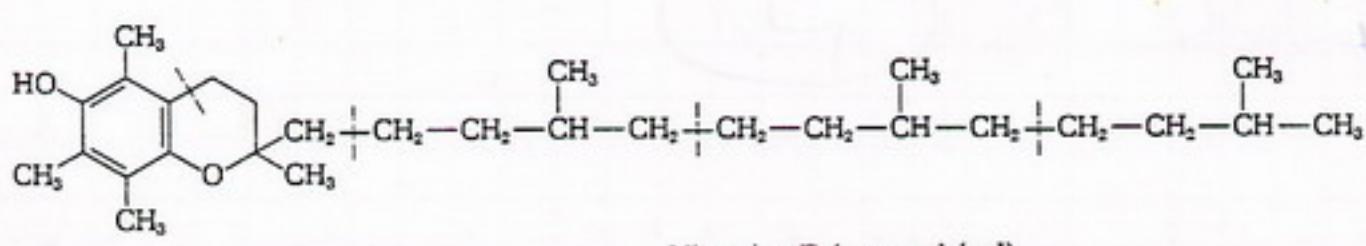
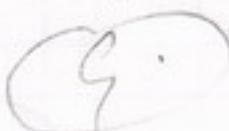


c) les vitamines. A-E-K.

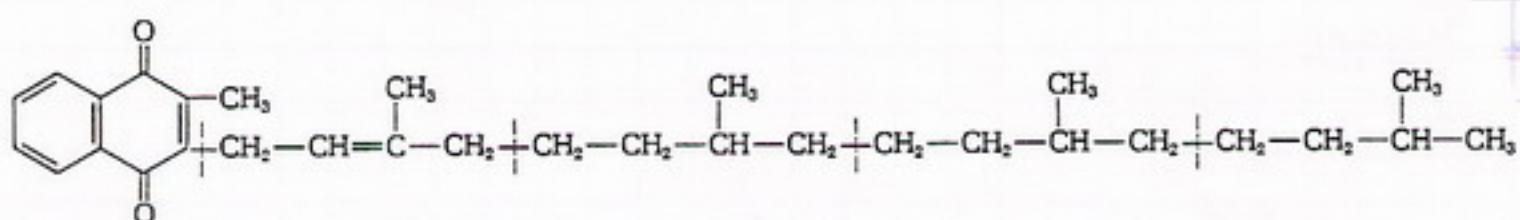


Vitamine A₁ (rétilnol)

Vitamine E et vitamine K. Toutes deux sont des composés isopréniques; les unités isopréniques sont séparées par les lignes en couleur.



Vitamine E (α -tocophérol)



Vitamine K₁

A \rightarrow vision nocturne.

K \rightarrow coagulation sanguine.

E \rightarrow tocopherol : antioxydant qui protège les membranes de l'oxydation par l'oxygène.

d) Coupoles

Coupoles Q sont tout d'abord des mitochondries.

Plastoquinones de fl équivalent chez chloroplaste.

e) Autres

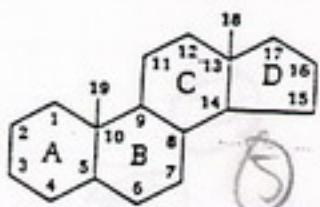
- phytol C₂₀ entre dans la composition de la chlorophylle. → } chlorophylle.
- Squalène.

Précursors de la synthèse du cholestérol.

B) les stéroïdes

Dérivat du cyclopentane

Noyau cyclopentanoperhydrophénanthrène



Quelques stéroïdes importants. Les deux acides biliaires se présentent souvent sous formes d'amides du glycocolle et de la taurine.

4 cycles accolés.

3 à 6 méthyles et 1 à 5.

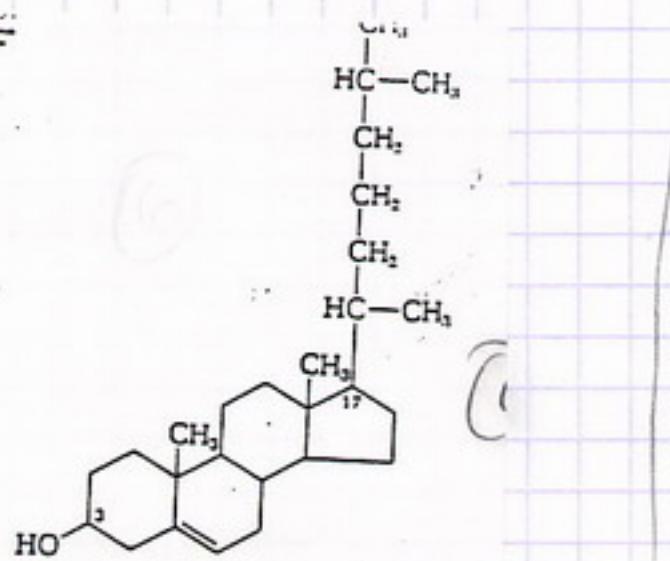
La famille varie en fonction
des doubles liaisons.

- Type nombre et position de radicaux

en C_{3α}, C₁₁ et C₁₇

Dérivat du squalène qui se ciclise.

1) le cholestérol.



c'est le stéroïde le + abondant chez les animaux.

Sur le cycle D en C₁₇ - solvante reniflée à 8°C.

OH en C₃

→ Pr des canaux des g. animaux.

Petite partie hydrophile oft
gr partie hydrophobe.

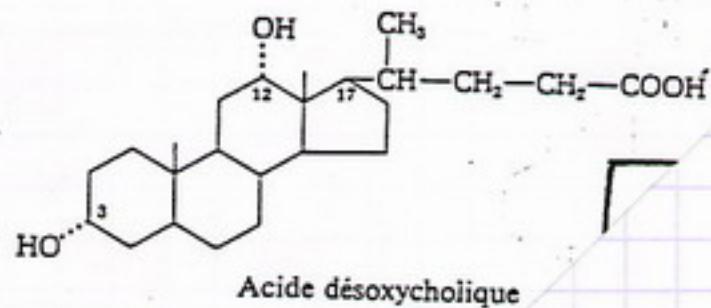
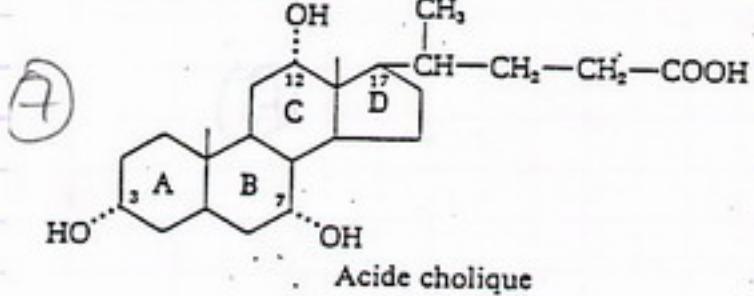
2) les phytostérols. → à vegetale.

3) Acides et deux biliaires.

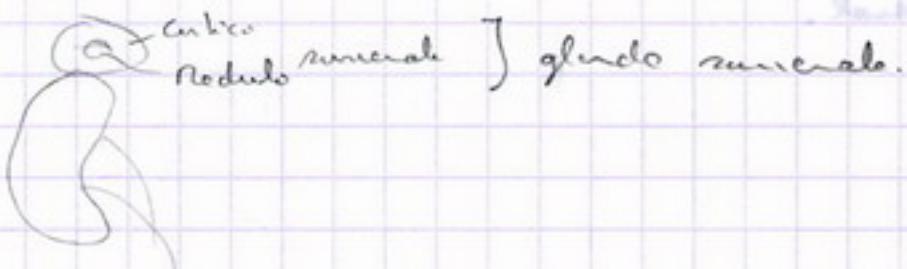
Derivés du cholestérol. Entré par la vesicule biliaire de la bile.

Ce sont des dérivés. Ensuite dans les lipide intestinaux → incidence digestion et absorption.

Deux acides biliaires

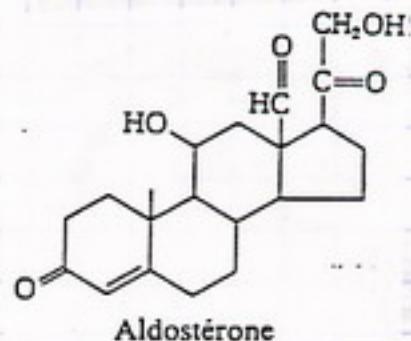
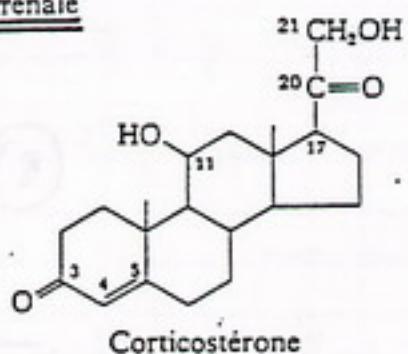


4) les stéroïdes de la corticosurrénale. ou corticoïdes stéroïdes Hormones.



Corticostérolone. L'aldostéron → amidure hydroxyméth. (Na^+)

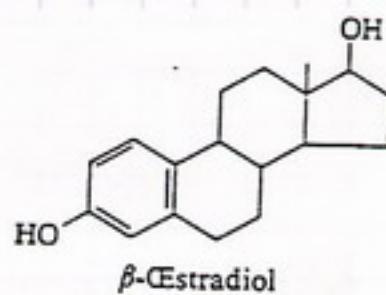
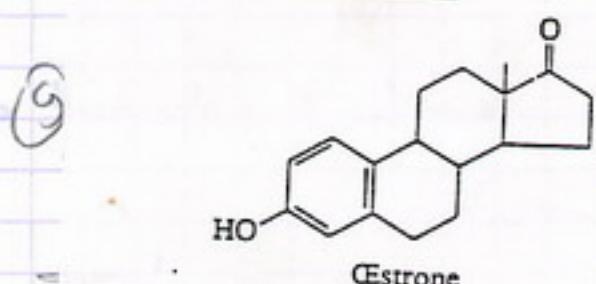
Deux stéroïdes de la corticosurrénale



5) les hormones sexuelles.

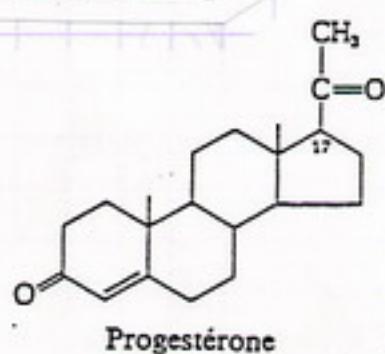
Oestrogènes : œstres → proestrus.

Deux oestrogènes (hormones sexuelles femelles)



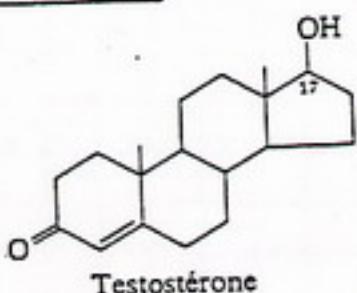
Une hormone progestative

Progestérone (coup jaune) → gestation.



les androgènes masculins.

Un androgène
(hormone sexuelle mâle)



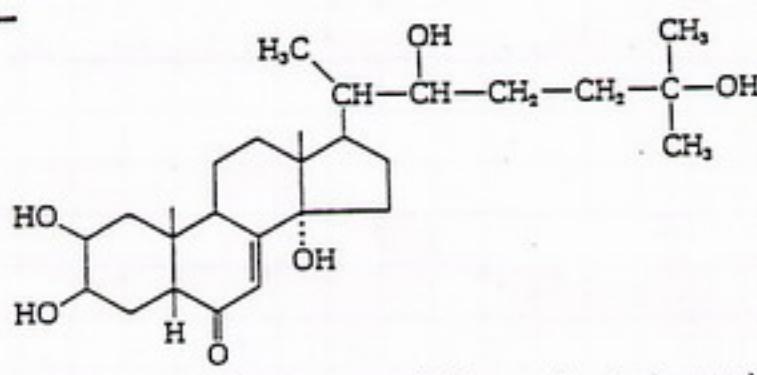
Testostérone

Testostérone

6) les attractifs sexuels -

Ecdysone

Attractif sexuel des insectes



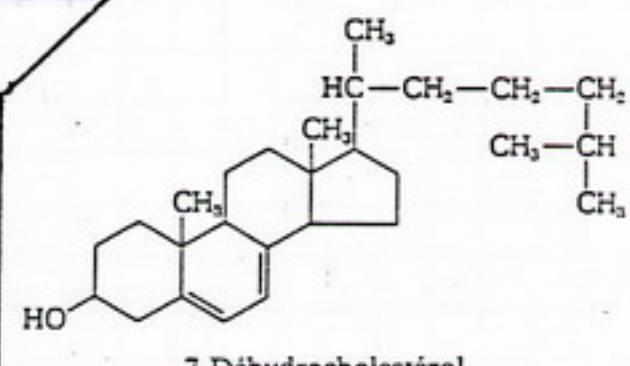
Ecdysone (hormone de la mue chez les insectes)

Contrôle la mue des insectes.

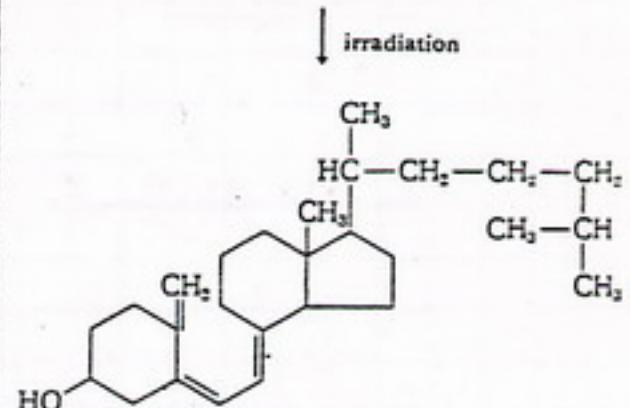
7) La vitamine D.

⑫

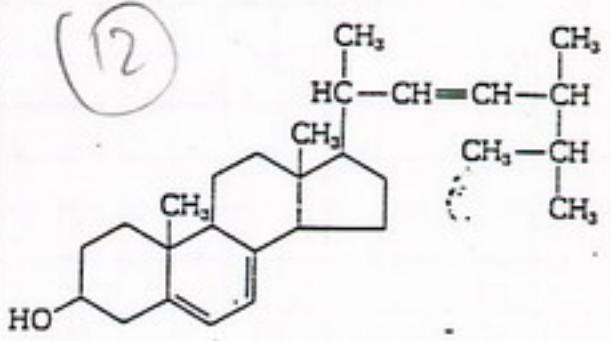
Les vitamines D₂ et D₃,
et leurs précurseurs.



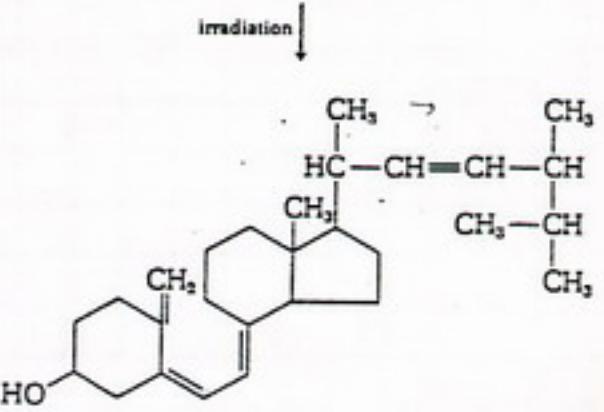
7-Déhydrocholestérol



La vitamine D₃



Ergostérol



La vitamine D₃
(calciférol)

H du metabolisme du ca

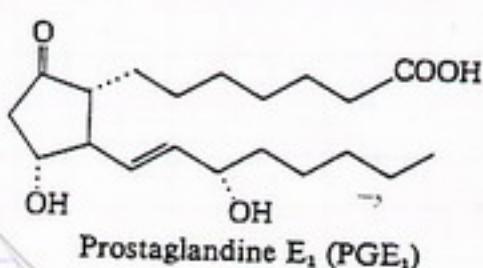
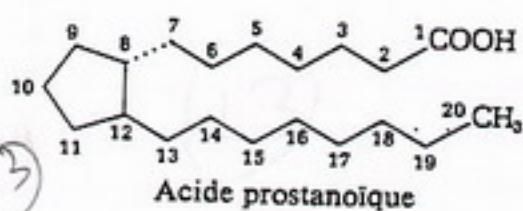
Permet un absorption au niveau de l'intestin

et sa fixation dans les os.

Une partie de cette vitamine D est fabriquée sur la peau (UV).

C) les prostaglandines.

Quelques prostaglandines. Le composé de départ est l'acide prostanoïque. Les liaisons en pointillés (couleur) se projettent en arrière du plan de la page.



Renews d'AG à activité biologique de nature

hormonale ou régulatrice.

Produits de la prostate et les vésicules seminales, son

→ Regulation de la pression sanguine.

Stimulent la contraction des muscles lisses.

Condensat:

- Pas d'unité structurale chez les lipides.

Variété structurelle + Variété fonctionnelle

Lipide de structure - - - waxes, vitamines.

- Ce ne sont pas des macromolécules

Association de des molécules & liaisons covalentes

La association moléculaire = Panthéne. = Phospholipide

cholestérol

$\Pi \rightarrow$ globulaires
hélicoïdales et
cholestérol.



Π hydrophobe.

hydrophile

glycocalyx = cell coat.

\hookrightarrow glyco Π .

$\rightarrow \Pi$ intrinsèques, hydrophobes.

rapport : association
non covalente de Π , lipides,
glucides ...

Phospholipide + cholestérol → Molécule de structure.

$\Pi \rightarrow$ Proteins, acides gras, enzymes

Proteines antigeniques

Molécule de flt.

LES LIPIDES.

CHO

Bon à caractère biologique.

Reserve (Structure / antico).

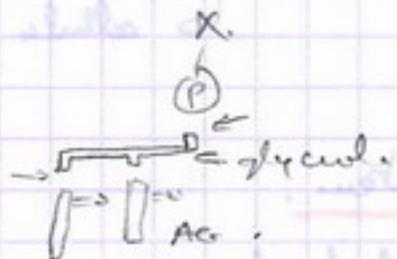
I les lipides de structure.

Origine de la structure de Margarite ou Rembrandt. (plasmide ou des organites).

A) Quels sont ils ?

1) les triglycérides.

a) Formule générale



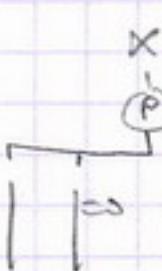
b) Diversité

. AG ≠

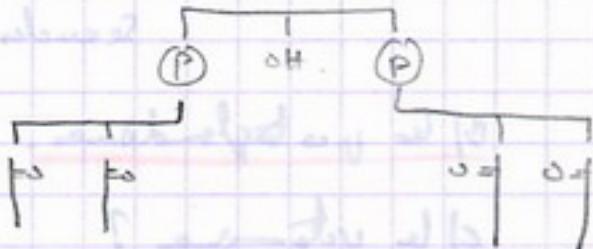
. Radical X ≠

c) Cas particuliers.

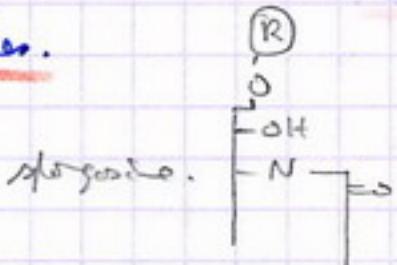
- les cardiolipides.



- les phosmalipides.



2) les sphingolipides.



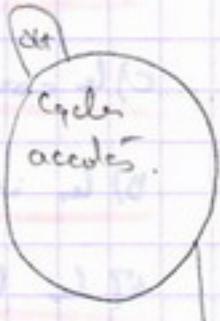
3) le cholestérol.

B) leurs propriétés.

Résistance d'un poli hydrophile / hydrophobe.

. Molécules amphiphiles.

. Liposomes - m. (+ π)



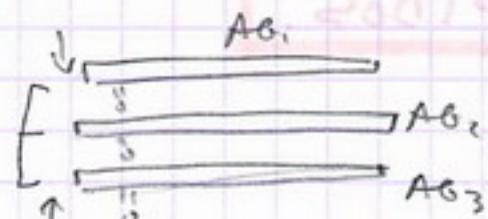
dans différante

II les lipides de réserve.

A) Quels sont ils.

Triglycérides.

Décomposition de l'A.G.



OH₂

Formule:

Propriété : insoluble → gouttelettes.

B) De la tristéarine.

des végétaux comme les amandes.

(graine fruit).

les cellules adipocytes (tissu conjonctif).

III les lipides à rôle régulateur.

A) Les dérives du cholestérol.

Hormones de la cohésion sous rôle
sexuelles

B) les prohormones.

C) les vitamines ?

IV les autres lipides.

A) Lipide à rôle de pigment.

B) les huiles et les essences.

C) les cirens.

D) les vitamines ?

E) les lipides de protection : les céoles.

Cendres grande variété Structure.
fonction.

grande importance pour l'intervention des maladies.