

The background is a dark blue field filled with various shades of blue gears of different sizes, some overlapping. On the left side, there is a vertical strip with a colorful, abstract, and textured appearance, possibly representing a molecular structure or a microscopic view.

# Chapitre 1

## Section 3: Fabrication et décomposition de macromolécules

# Résultats d'apprentissages

- ☀ V2.1 - Identifier et décrire la structure et la fonction d'importants composés biochimiques y compris les glucides, les protéines, les lipides et les acides aminés.



# 4 types de réactions chimiques:

- ✱ Réactions acido-basiques/neutralisation
- ✱ Réactions d'oxydoréduction
- ✱ Réactions de condensation
- ✱ Réactions d'hydrolyse

# Réactions acido-basiques

- ☀ L'eau est une substance neutre
  - ☀  $[H^+] = [OH^-] = 1 \times 10^{-7} \text{ mol/L} \rightarrow \text{pH} = 7$
- ☀ Acide: Substance qui augmente la  $[H^+]$ .
  - ☀  $[H^+] > [OH^-] \rightarrow \text{pH} < 7$
- ☀ Base: Substance qui augmente la  $[OH^-]$ 
  - ☀  $[H^+] < [OH^-] \rightarrow \text{pH} > 7$
- ☀ Neutralisation: Réaction entre un acide et une base. (Transfert de protons)

# Solutions tampons

☀ Substance qui diminue les effets d'un acide ou d'une base.

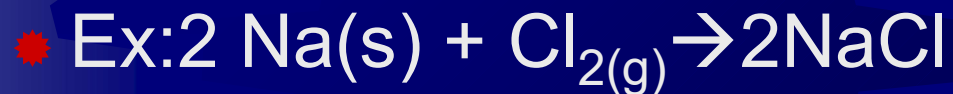
☀ Importance:

- Protéines (enzymes)
- Liquides biologiques

☀ Ex: Bicarbonate de soude ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ )

# Réactions d'oxydoréduction

☀ Réactions dans lesquelles il y a un transfert d'électrons.



• Na: Perte de 1 é pour devenir +1 → Oxydation

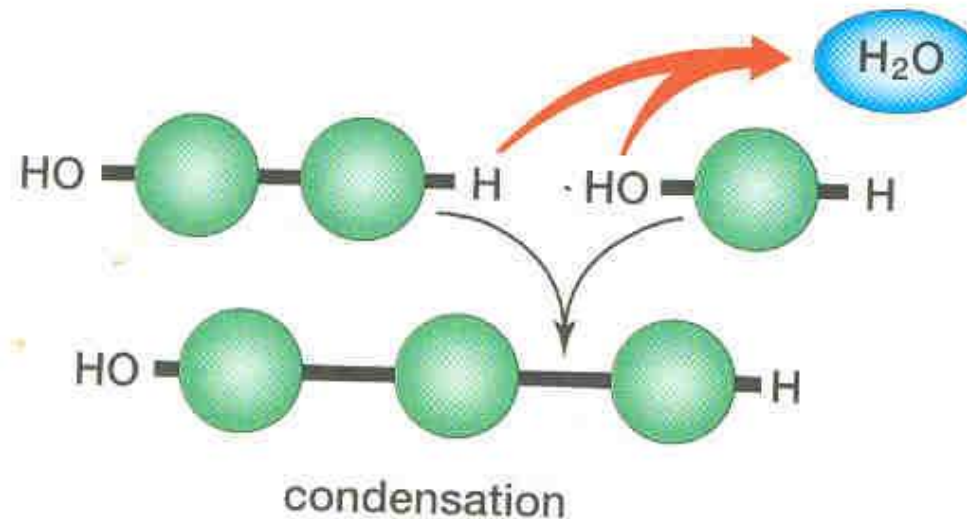
• Cl: Gain de 1 é pour devenir -1 → Réduction

☀ Autre exemple:

• Respiration cellulaire (glucose subit l'oxydation et l'oxygène la réduction)

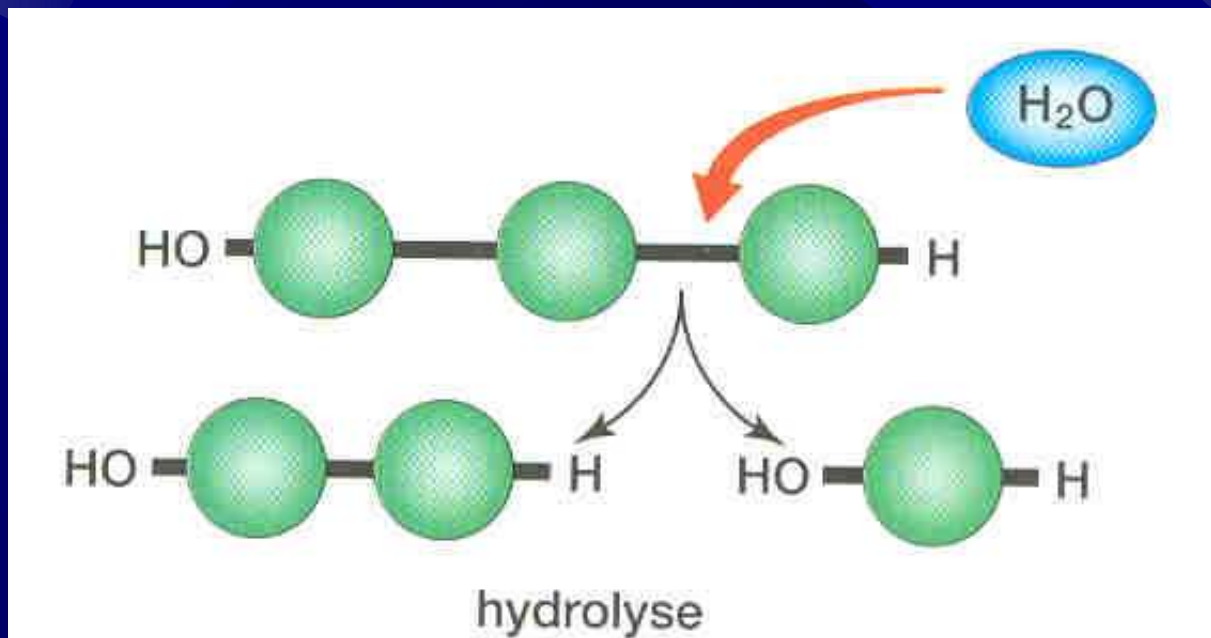
# Réactions de condensation

- ☀ Deux molécules s'unissent pour former une plus grosse molécule et de l'eau.
- ☀ C'est une réaction d'anabolisme. (création d'une grosse molécule à partir de deux)



# Réaction d'hydrolyse

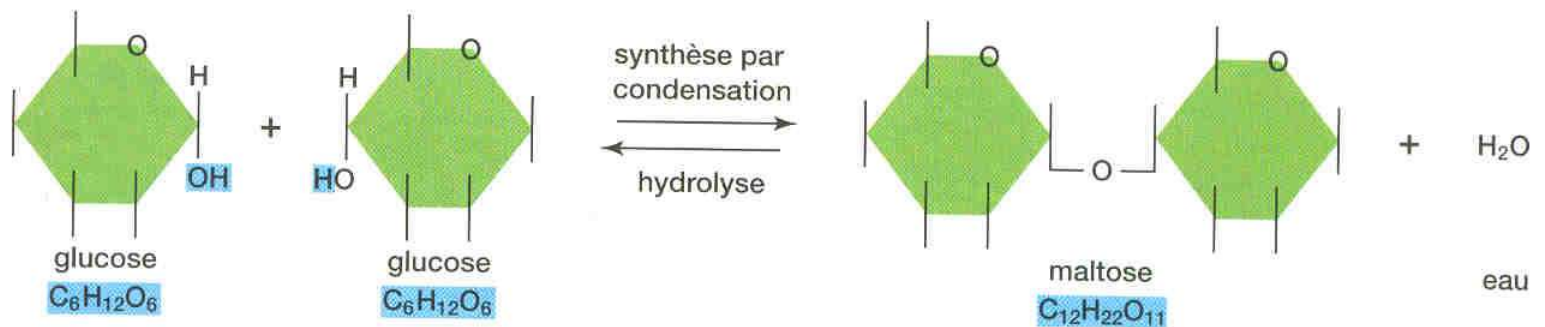
- ✦ Ajout d'une molécule d'eau afin de briser une grosse molécule en deux molécules plus petites.
- ✦ C'est une réaction de catabolisme.





# La chimie des glucides

- ☀ Formule générale :  $(\text{CH}_2\text{O})_n$
- ☀ Si  $n = 3$  à  $7 \rightarrow$  Monosaccharide
- ☀ Union de deux monosaccharides  $\rightarrow$  Disaccharide
- ☀ [http://www.cengage.com/biology/discipline\\_content/animations/reaction\\_types.html](http://www.cengage.com/biology/discipline_content/animations/reaction_types.html)



**Figure 1.18** Le maltose est un disaccharide. Pendant la condensation qui aboutit à la synthèse du maltose, une liaison se forme entre les deux molécules de glucose. Les composantes de l'eau sont supprimées. Pendant l'hydrolyse, les composantes de l'eau sont ajoutées, et cette liaison est rompue.

# Les polysaccharides

- ☀ Polymères constitués de nombreux monosaccharides unis par des réactions de condensation.
  - ☀ Ex:
    - Glycogène(réserve d'énergie)
    - Amidon (réserve d'énergie)
    - Cellulose (indigeste pour les humains)
- ☀ L'hydrolyse de ces polysaccharides donnera du glucose la plupart du temps.

# Les acides nucléiques

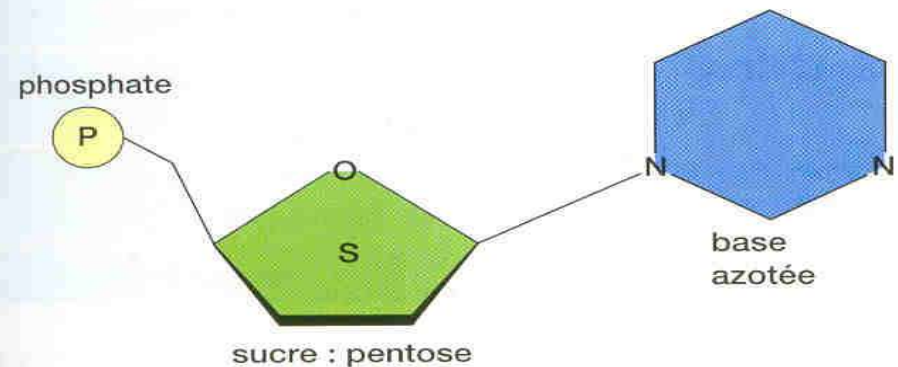
<http://bcs.whfreeman.com/thelifewire/content/chp03/0302002.html>

☀ Deux principaux types:

• ADN

• ARN

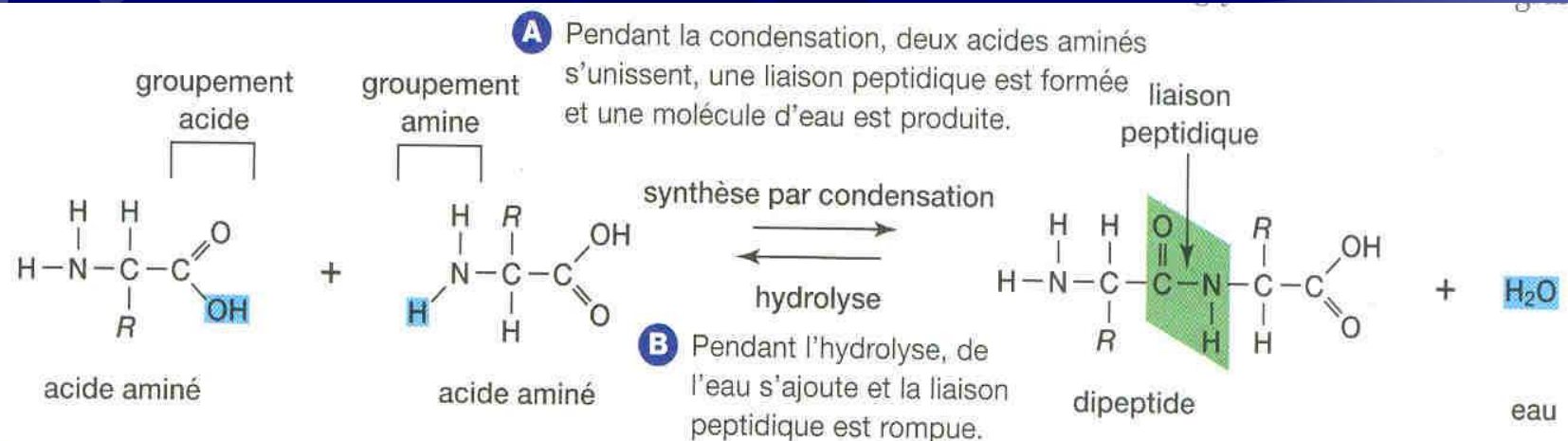
☀ Les deux sont constitués d'une chaîne de nucléotides.



**Figure 1.20** Cette image schématique représente des nucléotides. Ces derniers sont composés d'un sucre simple de cinq atomes — le ribose pour l'ARN (acide ribonucléique) et le désoxyribose pour l'ADN (acide désoxyribonucléique) —, d'une base azotée et d'un groupement phosphate représenté par la lettre (P).

# La chimie des protéines

- ★ Monomères : Acides aminés (a.a)
  - ★ 20 types différents (p.18)
  - ★ Chaque a.a a un groupement carboxyle(-COOH), amine (NH<sub>2</sub>) et un groupement R qui changera les propriétés de l'a.a.
- ★ Formation d'un polypeptide grâce à la formation de liaisons peptidiques.



**Figure 1.21** La synthèse de condensation et l'hydrolyse d'un dipeptide.

# Formation d'une protéine (p. 559-560)

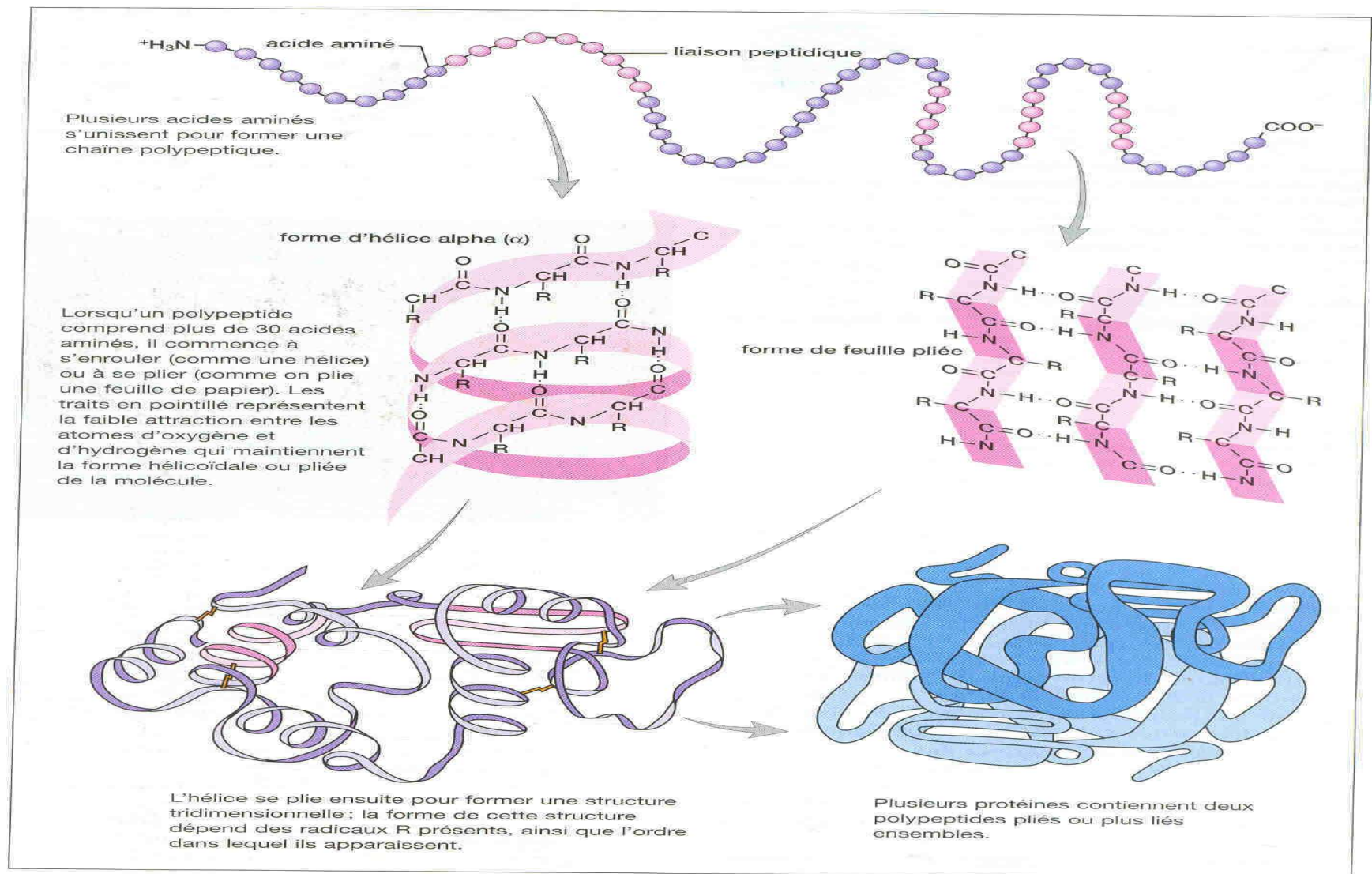
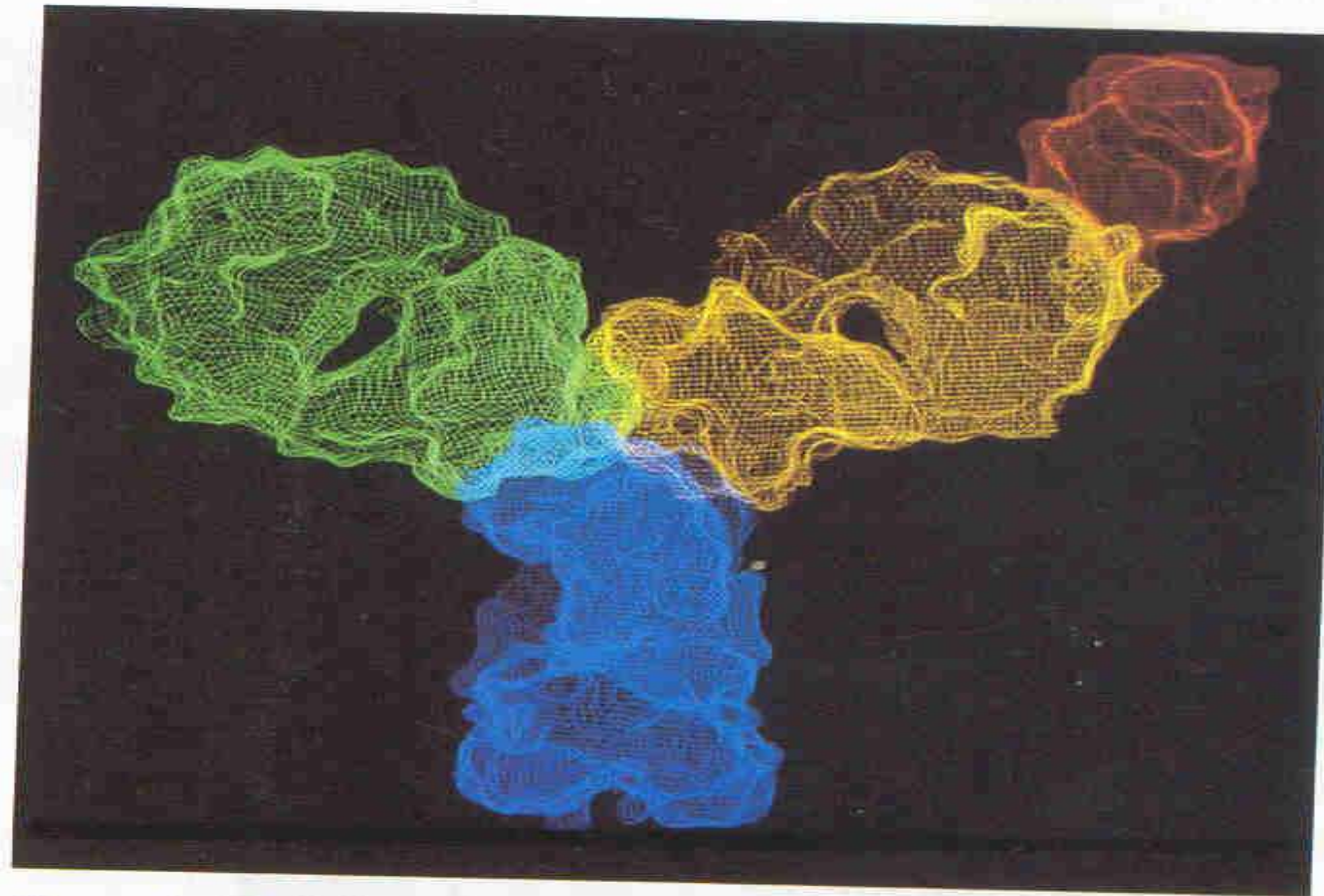


Figure 1.19 La formation d'une molécule protéique à partir d'un polypeptide.

# Protéine en 3 dimensions



**Figure 1.18** Grâce à cette image d'une molécule protéique (créée par ordinateur), il est plus facile de se faire une idée de la structure tridimensionnelle complexe d'une protéine.

# La chimie des lipides

## ☀ Différents types :

### ☀ Les graisses

- Formés de glycérols ou d'acides gras
  - Saturés
  - Insaturés

### ☀ Les phospholipides

- Un acide gras est remplacé par un groupement phosphate et azoté.

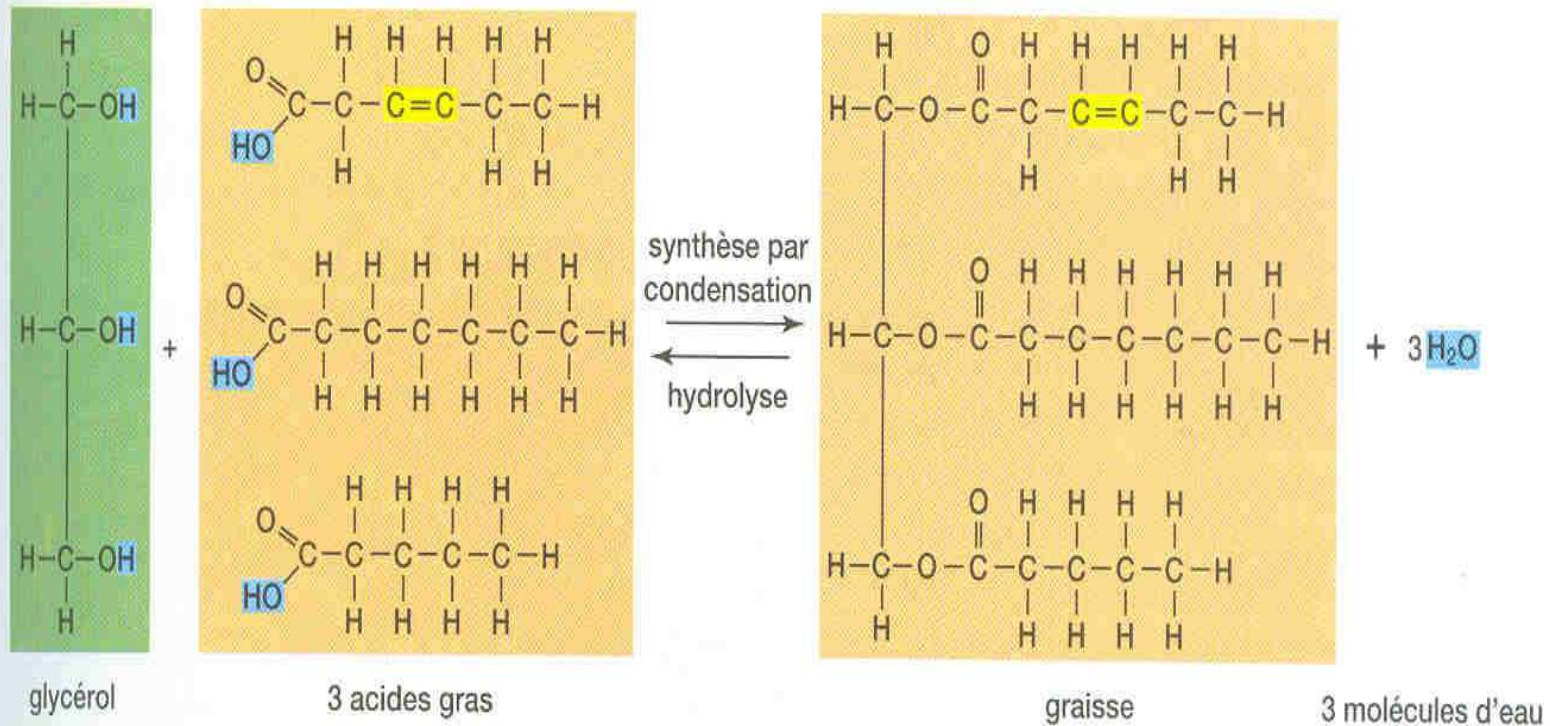
### ☀ Les stéroïdes

- Quatre anneaux hydrocarbonés juxtaposés.

### ☀ Les terpènes

- Pigments utilisés dans la photosynthèse.

# Les graisses



**Figure 1.22** La condensation et l'hydrolyse d'une molécule de graisse. Quand une molécule de graisse se forme, trois acides gras se combinent avec le glycérol et trois molécules d'eau sont formées. Les graisses non saturées ont des liaisons doubles (montrées en jaune) entre les atomes de carbone.



# Les phospholipides

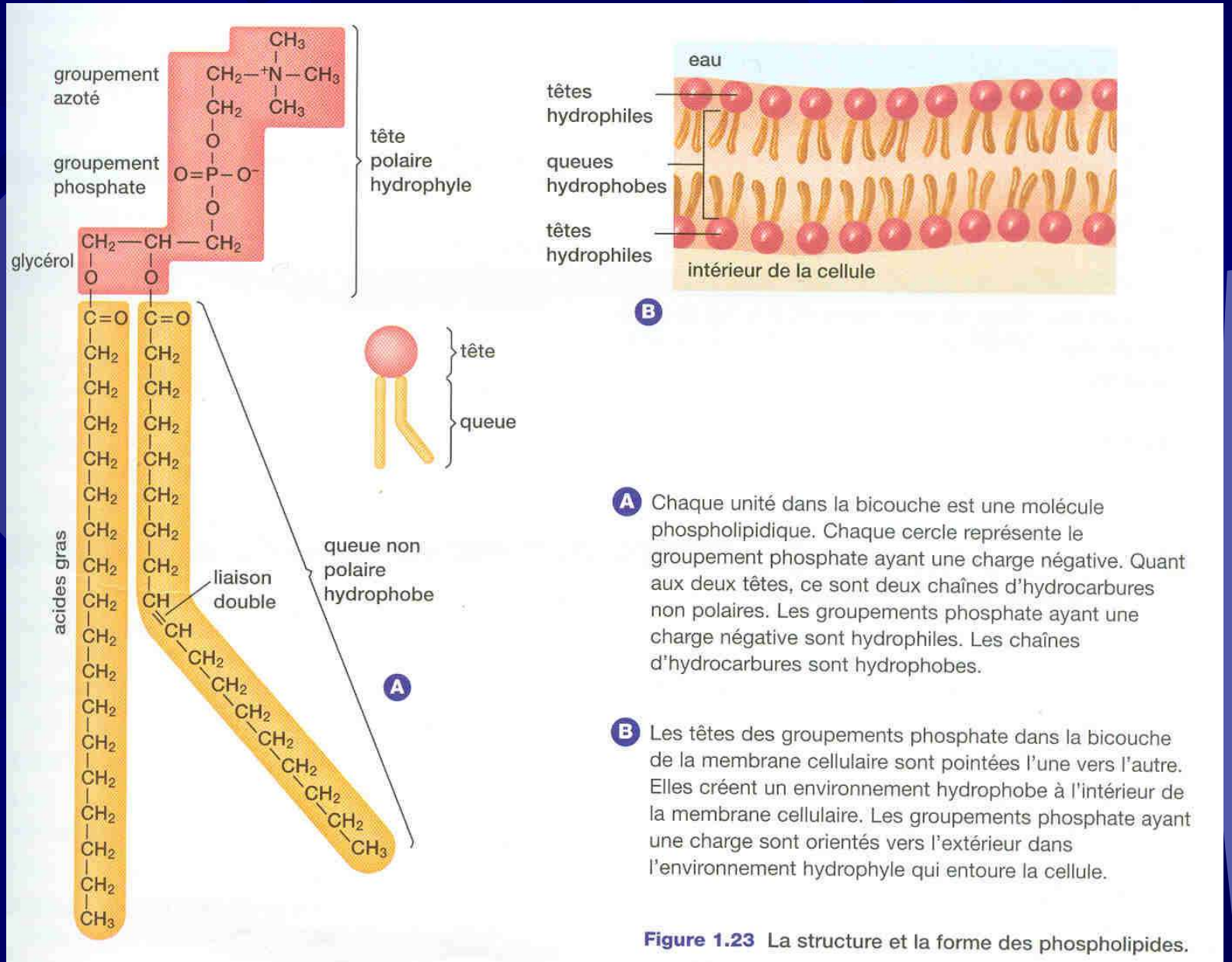


Figure 1.23 La structure et la forme des phospholipides.

# Travail :

- ☀ Lecture:

- pp. 21-30

- ☀ Révision de la section:

- p. 30 nos. 1, 3, 4, 5, 6,

- P. 32 nos. 17