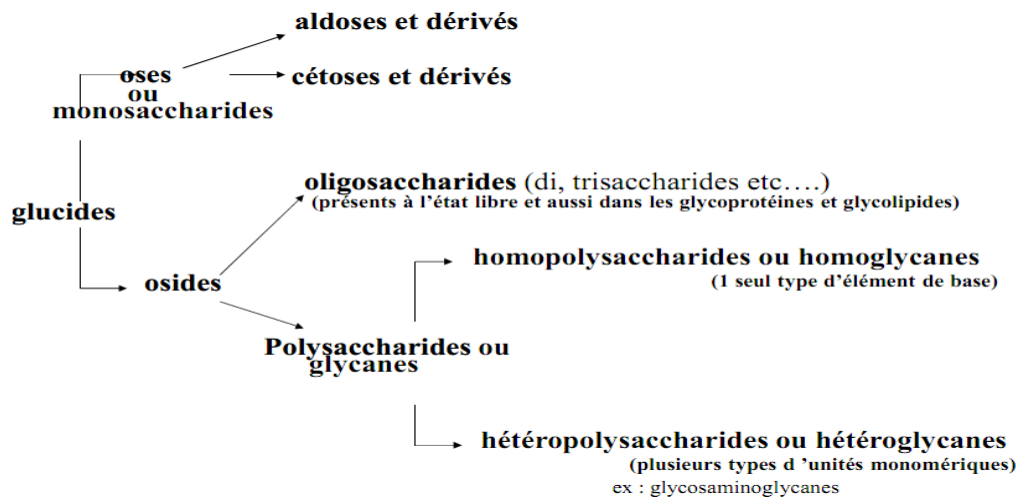


Les Glucides

1. Présentation

Les glucides ou saccharides constituent une classe de produits naturels constitués d'atomes de carbone, d'hydrogène et d'oxygène. Dans les végétaux, les glucides sont synthétisés lors de la photosynthèse à la lumière et grâce à la chlorophylle.

2. Classification des glucides :



3. Le rôle des glucides dans l'organisme :

Le principal rôle des glucides est énergétique. Les glucides apportés par l'alimentation sont dégradés plus ou moins rapidement en glucose qui servira directement à la fourniture d'énergie ou sera stocké sous forme de glycogène dans le foie et les muscles. Certains glucides possèdent également un rôle structurel et interviennent comme élément de soutien ou de protection (cellulose par ex).

B- les Homopolysaccharides(Glycanes) :

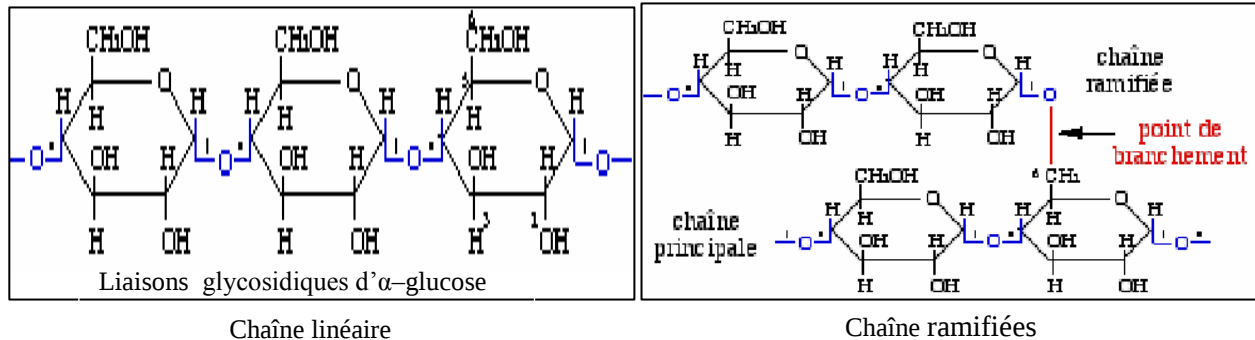
Ce sont des polysaccharides (polymères d'oses) composé exclusivement de monomère de glucose qui sont représentés par l'amidon, le glycogène et la cellulose. Ils peuvent être linéaires (amylose, cellulose, chitine) ou ramifiés (amylopectine, glycogène) qui sont subdivisés en 2 catégories par rapport à leur fonction : les polysaccharides de réserves et les polysaccharides de structures.

Nom	Structure	Monomère	Liaison	Type
Amylose	Linéaire	D-Glcp	$\alpha 1 \rightarrow 4$	Glucane
Cellulose	Linéaire	D-Glcp	$\beta 1 \rightarrow 4$	Glucane
Chitine	Linéaire	D-GlcN(Ac)p	$\beta 1 \rightarrow 4$	Chitosane
Amylopectine	Ramifiée	D-Glcp	$\alpha 1 \rightarrow 4$	Glucane
Glycogène	Ramifiée	D-Glcp	$\alpha 1 \rightarrow 4$	Glucane

A.1. Polysaccharides de réserve :

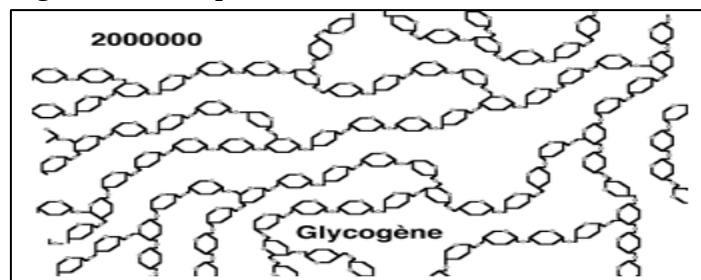
a. L'amidon : L'amidon est la principale réserve glucidique des végétaux et l'aliment glucidique le plus important pour l'homme. Il est composé de deux substances : alpha amylose (20% de l'amidon) et d'amylopectine (80% de l'amidon).

✓ Structure de l'amidon



b. Le glycogène : c'est la forme de stockage du glucose chez les animaux. Abondant chez les Vertébrés (muscles et foie), le glycogène se rencontre également chez certaines bactéries, des algues et les levures.

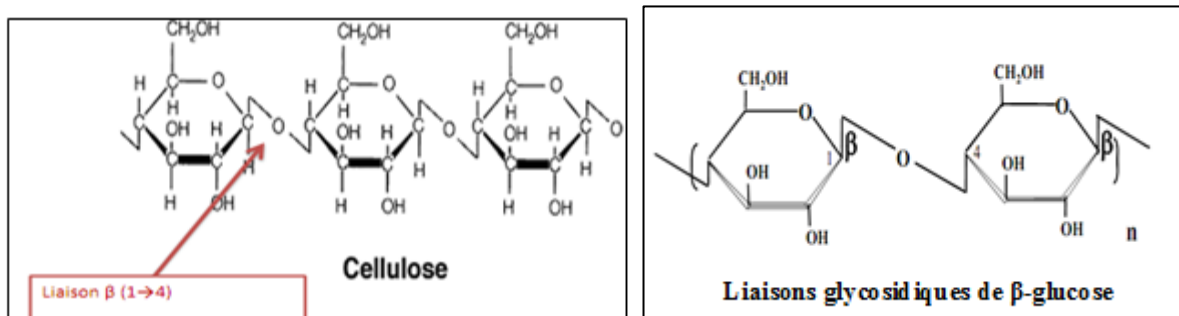
✓ **structure :** La structure chimique du glycogène est analogue à celle de l'amylopectine, mais sa masse moléculaire est généralement plus élevée.



A.2. Polysaccharides de structure :

a. La cellulose : La cellulose est un composant végétal (universel) important responsable de la structure des parois cellulaires des végétaux.

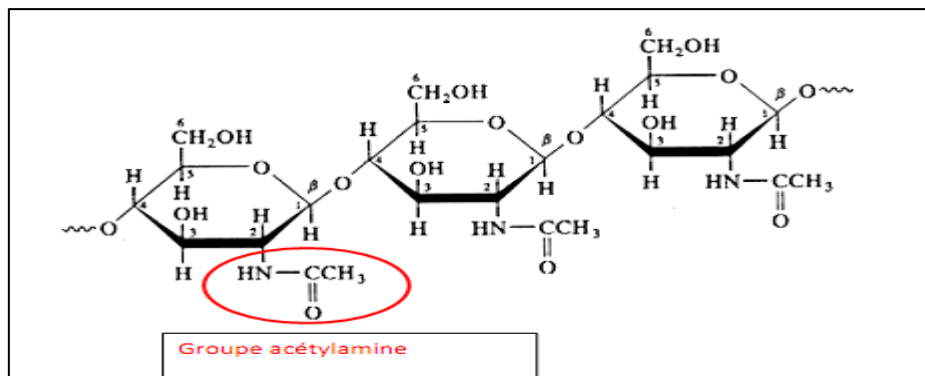
✓ structure :



b. La Chitine :

La chitine est un polymère linéaire constitué de N-acétyl-D-glucosamine; Les résidus sont liés par la liaison glycosidique β (1-4). C'est un homoglycane structural de l'exosquelette cuticule) des insectes et des crustacés, et des parois cellulaires de la plupart des champignons et de nombreuses algues. La chitinase est une hydrolase commune de défense des plantes contre les attaques par des champignons pathogènes.

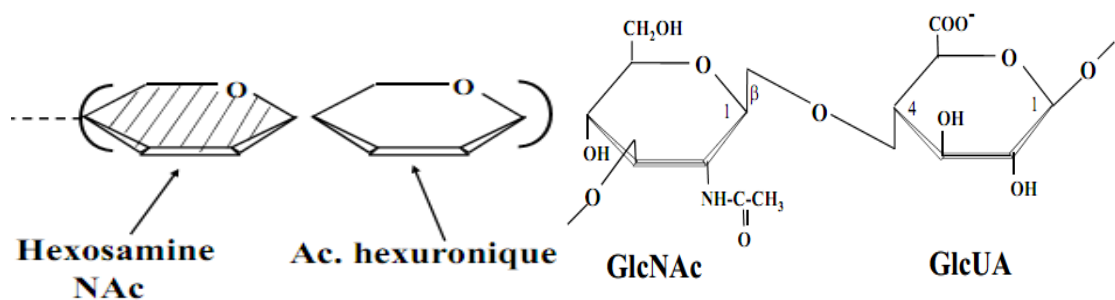
✓ structure :



B-Les Hétéropolysaccharides :

Les glycosaminoglycanes ou mucopolysaccharides(GAG) : ce sont des hétéropolysaccharides de longues chaînes composées d'unités disaccharidiques répétitives, souvent sulfatées : Un des deux résidus glucidiques est toujours un HexoamineN-acétylée éventuellement sulfaté (N- acétylglucosamine ou N-acétylgalactosamine) et le second est habituellement un acide hexuronique(glucuronique ou iduronique). On en distingue deux types : les GAG de structure et les GAG de sécrétion.

✓ Structure :



N = 50 000

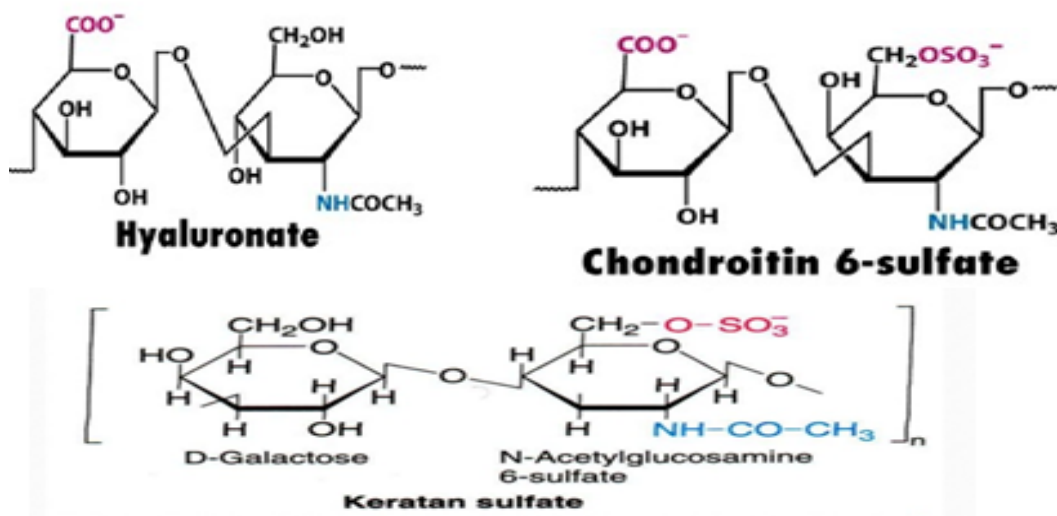
B-1-les GAG de structure :

- Les tissus conjonctifs sont formés de cellules, de formations fibrillaires et de substance fondamentale ou matrice extra cellulaire,
- La substance fondamentale est impliquée dans la protection, l'organisation, l'assemblage et les transferts intercellulaires l'information.
- Sa composition chimique comporte les GAG, des protéines, des électrolytes diffusibles et de l'eau

Il en existe plusieurs, dont les principaux sont:

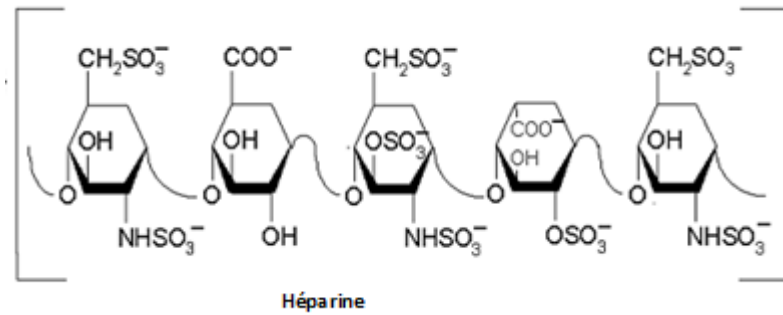
- a. **Acide hyaluronique** : Le plus simple des mucopolysaccharides constitué d'une molécule de N-acétyl-glucosamine β -(1,4) et d'une molécule d'acide glucuronique. Il est réparti largement parmi les tissus conjonctifs, épithéliaux et nerveux. On le trouve, par exemple, dans l'humeur vitrée et le liquide synovial. C'est l'un des principaux composants de la matrice extracellulaire.
- b. **Les chondroïtines (sulfaté)** : Constituants majeurs du cartilage, sont constituées de la polycondensation de motifs disaccharidiques : [Acide β D glucuronique + N-acétylgalactosamine] $_n$. Les liaisons sont également β (1-3) dans les motifs et β (1-4) entre les motifs. Elles sont très riches en charges négatives en raison des groupements sulfates et uronates. Elles fixent donc fortement les cations. Les sulfates sont fixés en C4 ou C6 de la galactosamine.
- c. **Les kératanes (sulfaté)** : sont liés entre eux par des liaisons β (1-4) et β (1-3). Cet hétéropolymère ne contient pas d'acide glucuronique, mais du galactose à sa place. Le groupement sulfate, trouve au niveau de la cornée et des os.

✓ structure

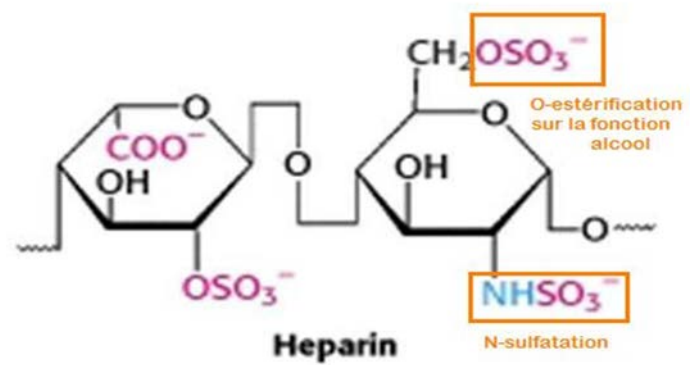
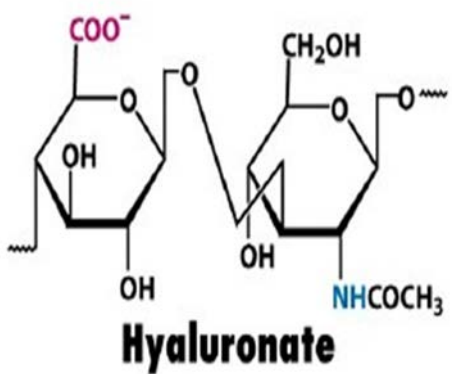
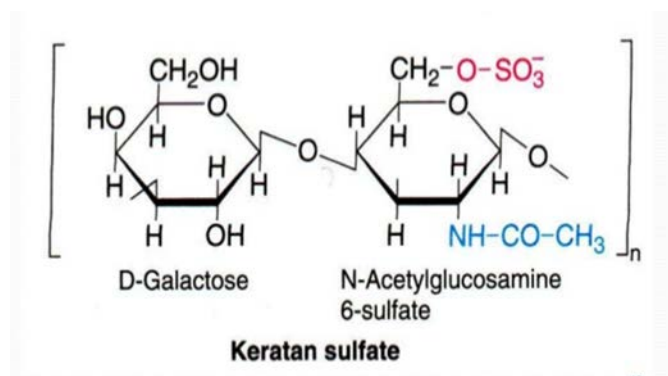
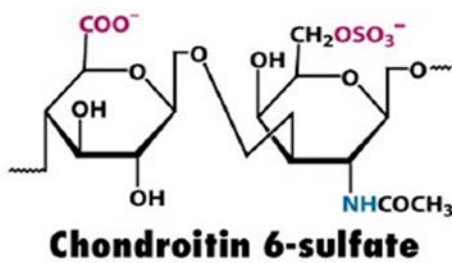


B-2-les GAG de sécrétion :

- a. **L'héparine (sulfaté)** : L'héparine est un composé contenue dans des granules de sécrétions, des mastocytes et qui donc lors de la libération vont inhiber la coagulation sanguine. Elle est constituée de la polycondensation de : [Acide α D glucuronique + D Glucosamine N-Sulfate] $_n$. Les sulfates sont indispensables à l'activité biologique, ils sont fixés sur l'azote et l'alcool primaire en 6 de la glucosamine mais certaines héparines peuvent en contenir beaucoup plus.



➤ La Structure des glycosaminoglycanes :



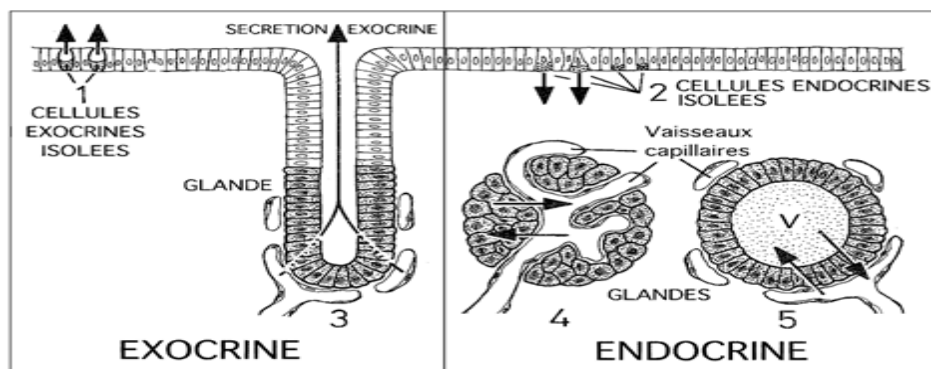
Système endocrinien

Le système endocrinien est l'un de 2 systèmes de régulation de l'organisme, travaillant en association étroite (synergie) avec le système nerveux. Le système endocrinien agit par l'intermédiaire d'hormones, messagers chimiques déversés par les glandes endocrines directement dans le sang et diffusées ensuite à tout l'organisme.

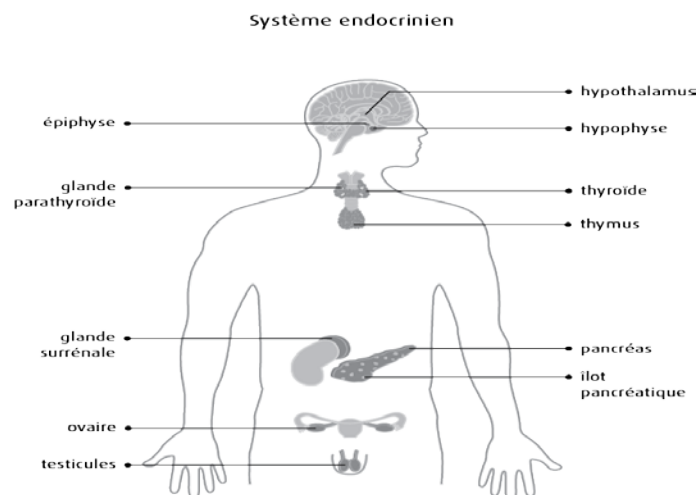
Les glandes endocrines sont l'hypophyse, l'épiphyse, la thyroïde, les parathyroïdes et les surrénales. Le thymus est une glande fonctionnant dans l'enfance, ses hormones agissant dans l'initiation du système immunitaire.

Il existe 3 types de glandes :

- **Les glandes exocrines** : Déversent leurs sécrétions non hormonales dans une structure tubulaire ou une cavité (= milieu externe).
Ex. : glandes sudoripares, glandes sébacées, glandes salivaires, glandes à mucus du tube digestif, etc.
- **Les glandes endocrines** : Synthétisent et libèrent des hormones vers le sang (= milieu intérieur) : Ex. : Glande hypophyse, la glande thyroïde, les glandes parathyroïdes, les glandes surrénales, etc.
- **Les glandes mixtes ou amphicrines** : Sont à la fois exocrines et endocrines. Ex. : le pancréas, les ovaires, les testicules, etc.



Les principales glandes endocrines et leurs fonctions/ De nombreux organes et glandes forment le système endocrinien.



LES HORMONES

1. DEFINITION

Une hormone est une substance libérée dans l'espace extracellulaire ou dans les capillaires de la glande, agissant sur le métabolisme d'autres cellules à distance. L'hormone n'est active que sur certaines cellules (cellules-cibles), ralentissant ou accélérant leurs processus normaux. Une hormone a donc son action soumise à l'activité de base de la cellule-cible. Par exemple, seules les musculaires lisses des vaisseaux sanguins se contractent sous l'effet de l'adrénaline.

2-Effet d'un stimulus hormonal:

- Modification de la perméabilité de la membrane plasmique
- d'enzymes dans la cellule
- activation ou désactivation d'enzymes
- synthèse de protéines ou
- déclenchement d'une activité sécrétrice
- stimulation de la mitose

3. Classification des hormones

Une hormone peut être polypeptidique (formée de nombreux AA et hydrosoluble) ou stéroïde (formée à partir du cholestérol et liposoluble) qui sont sécrétées par les gonades et les surrénales ou dérivée d'acide amines.

1. **Les hormones dérivées d'amines**, qui sont constituées d'un seul acide aminé (la tyrosine ou le tryptophane) mais sous une forme dérivée. Exemples : les catécholamines et la thyroxine.
2. **Les hormones peptidiques** ; qui sont des chaînes d'acides aminés, donc des protéines, appelées peptides pour les plus courtes. Exemples d'hormones de type protéines : l'insuline et l'hormone de croissance.
3. **Les hormones stéroïdes**, qui sont des stéroïdes dérivés du cholestérol. Les principales sources sont la cortico-surrénale et les gonades. Exemples d'hormones stéroïdes : les œstrogènes, la testostérone et le cortisol.

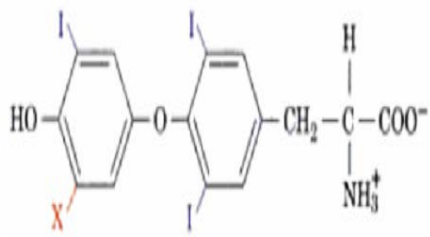
4-Rôle:Les hormones ont une fonction

- 1- de communication, en comparaison avec celle du système nerveux, peut être qualifiée de lente, continue et diffuse. Les concentrations hormonales, étudiées en endocrinologie, contiennent donc des informations représentatives de différents états.
- 2- régulent l'activité d'un ou plusieurs organes ou organismes dont elles modifient le comportement et les interactions ainsi que la régulation de la sécrétion hormonale se fait par l'intermédiaire de rétrocontrôle, dit « positif » en cas d'augmentation de sécrétion de l'hormone, et « négatif » s'il induit une diminution de la sécrétion hormonale.
- 3- Les hormones interviennent dans de nombreux processus, dont la reproduction, la différenciation cellulaire, l'homéostasie, ou encore la régulation des rythmes chronobiologiques...

5-Origine et effets de quelques hormones :

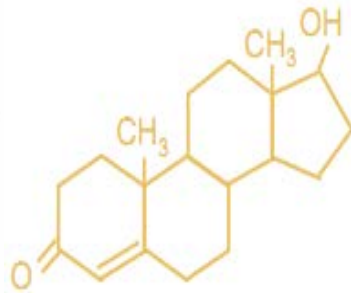
Hormone	origine	Effets principaux
polypeptides		
Corticoliberine CRF	Hypothalamus	Stimule la libération d'ACTH
Gonadoliberine (GnRF)	Hypothalamus	Stimule la libération de FSH et de LH
Thyroliberine TRF	Hypothalamus	Stimule la libération TSH
Somatocrine GRF	Hypothalamus	Stimule la libération de GH
Hormone folliculinisante FSH	Adénohypophyse	Dans les ovaires : stimule le développement folliculaire, l'ovulation et synthèse d'œstrogènes et dans les testicules : stimule la spermatogenèse
Hormone Lutéinisante LH	Adénohypophyse	Dans les ovaires : stimule la maturation des ovocytes et la synthèse folliculaire d'œstrogènes et de progestérone Dans testicule : stimule la synthèse des androgènes
Corticotrophine ACTH	Adénohypophyse	Stimule la libération des glucocorticoïdes
Thyrotrophine TSH	Adénohypophyse	Stimule la libération de T3, T4
Somatotrophine GH	Adénohypophyse	Stimule la croissance et la synthèse des somatomedines
Insuline	pancréas	Diminue la glycémie, stimule la glycogenèse, la synthèse protéique et la lipogenèse
stéroïdes		
Glucocorticoïdes cortisol	corticosurrénale	Modifient le métabolisme de différentes manières, diminuent l'inflammation.
Œstrogènes	Gonades	Maturation et fonctionnement des organes sexuels secondaires, principalement chez la femme
Androgènes (Testosterone)	Gonades	Maturation et fonctionnement des organes sexuels secondaires, principalement chez l'homme
progestines	Ovaire et placenta	Régulation du cycle menstruel et maintien la grossesse
Vitamine D	Alimentaire et lumière solaire	Stimule l'absorption de Ca^{2+} au niveau de l'intestin, rein et de l'os
Derivesd'acide amines		
Adrénaline	médullosurrénale	Stimule la contraction de certain muscle et en relâche d'autre Augmente la fréquence cardiaque et la pression sanguine
Triiodothyronine T3 et Thyroxine T4	Thyroïde	Stimulation de métabolisme de base

6 .Structure de quelques hormones :

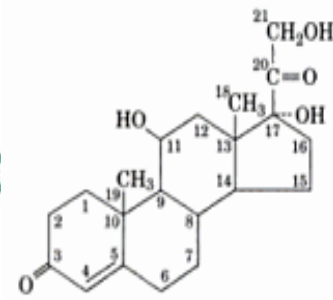


X = H Triiodothyronine (T₃)

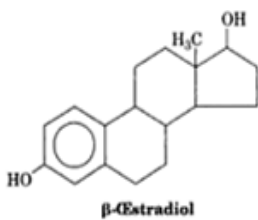
X = I Thyroxine (T₄)



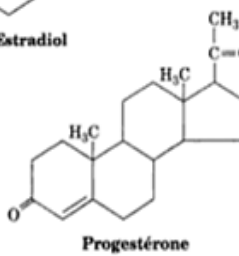
Testostérone



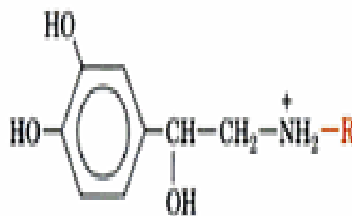
Cortisol (hydrocortisone)



β-Estradiol

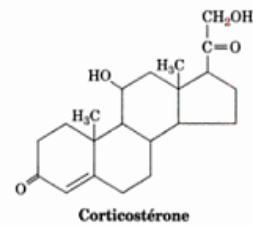


Progestérone

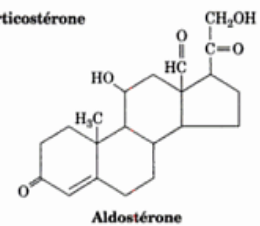


R = H Noradrénaline

R = CH₃ Adrénaline

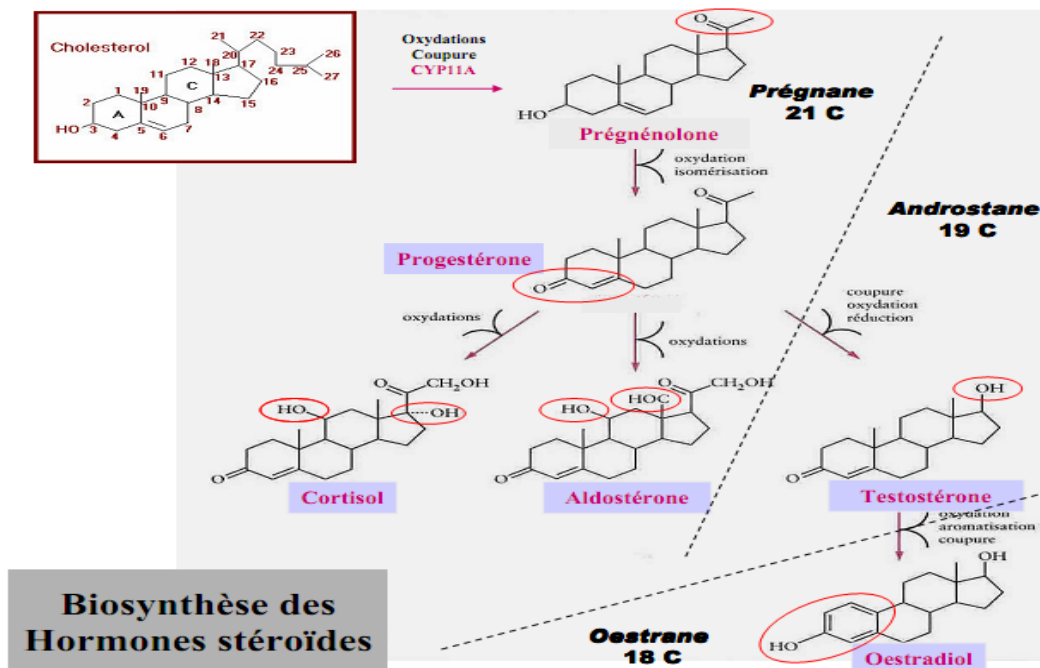


Corticostérone



Aldostérone

7-Biosynthese des hormones steroïdes :



3. B- CLASSIFICATION FONCTIONNELLE : les hormones peuvent être classées en fonction de leur rôle physiologique :

1. Hormones de la croissance : GH, Hormones thyroïdiennes, etc...
2. Hormones hyperglycémiantes : Glucagon, catécholamines, etc...
3. Hormones de la reproduction : Oestrogènes, testostérone, etc...
4. Hormones de l'équilibre hydro électrolytique : Aldostérone, ADH, etc...
5. Hormones thermorégulatrices : Hormones thyroïdiennes, catécholamines, etc...

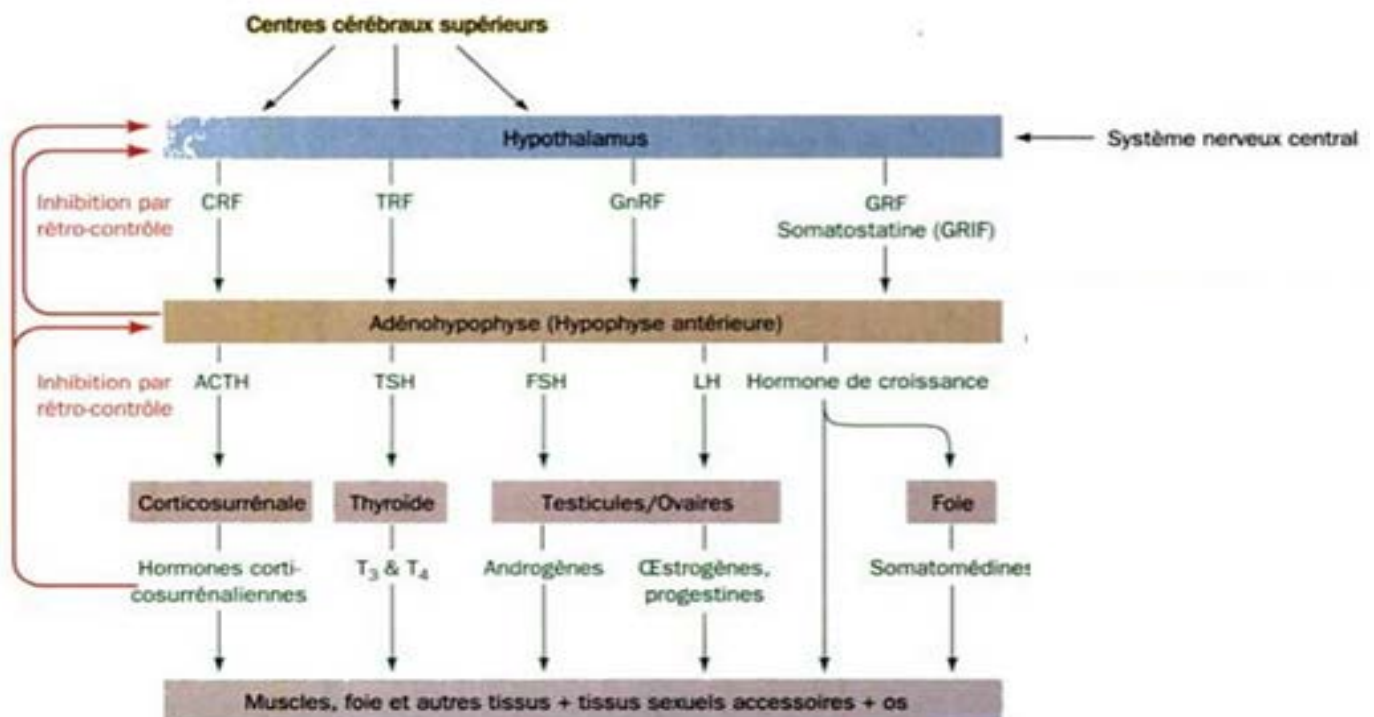


Schéma général de biosynthèse des hormones stéroïdes

