

La glycogénolyse

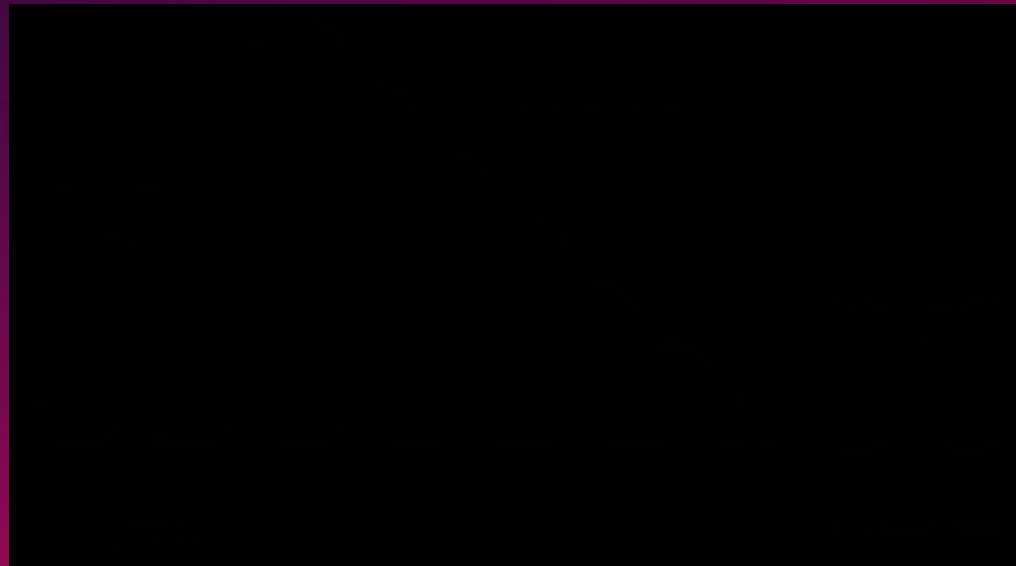


Le glycogène

Homo
polysaccharides

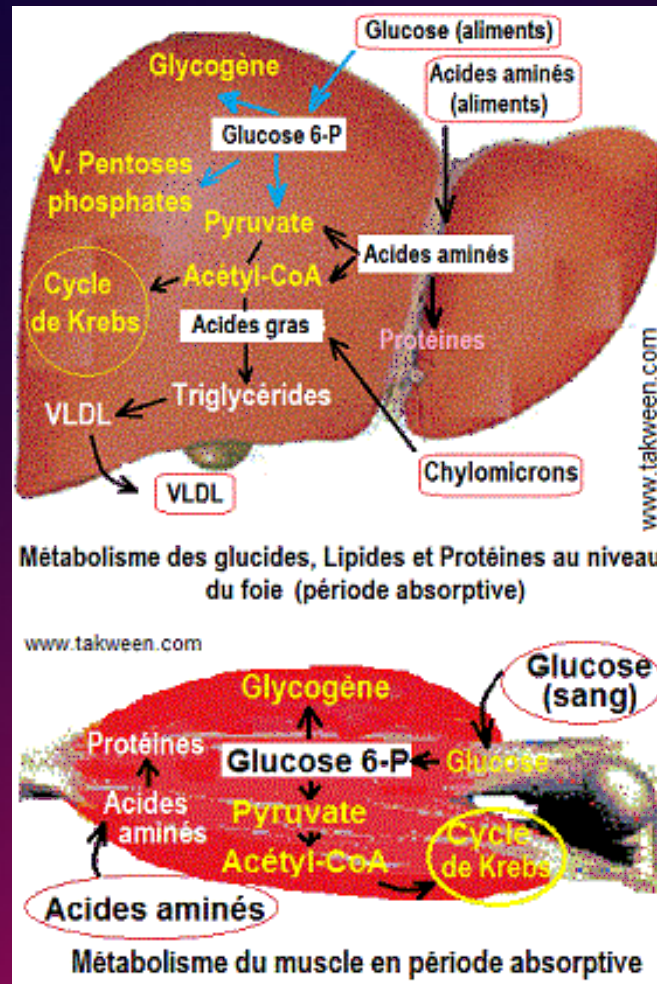
60 000 résidus

10^8 daltons



Les organes principaux de la GNL

- dans le foie : dégradation du glycogène en glucose libre
- dans les muscles : dégradation du glycogène essentiellement en glucose1 Phosphate
- quelques résidus en glucose libre



Environ 100g de glycogène

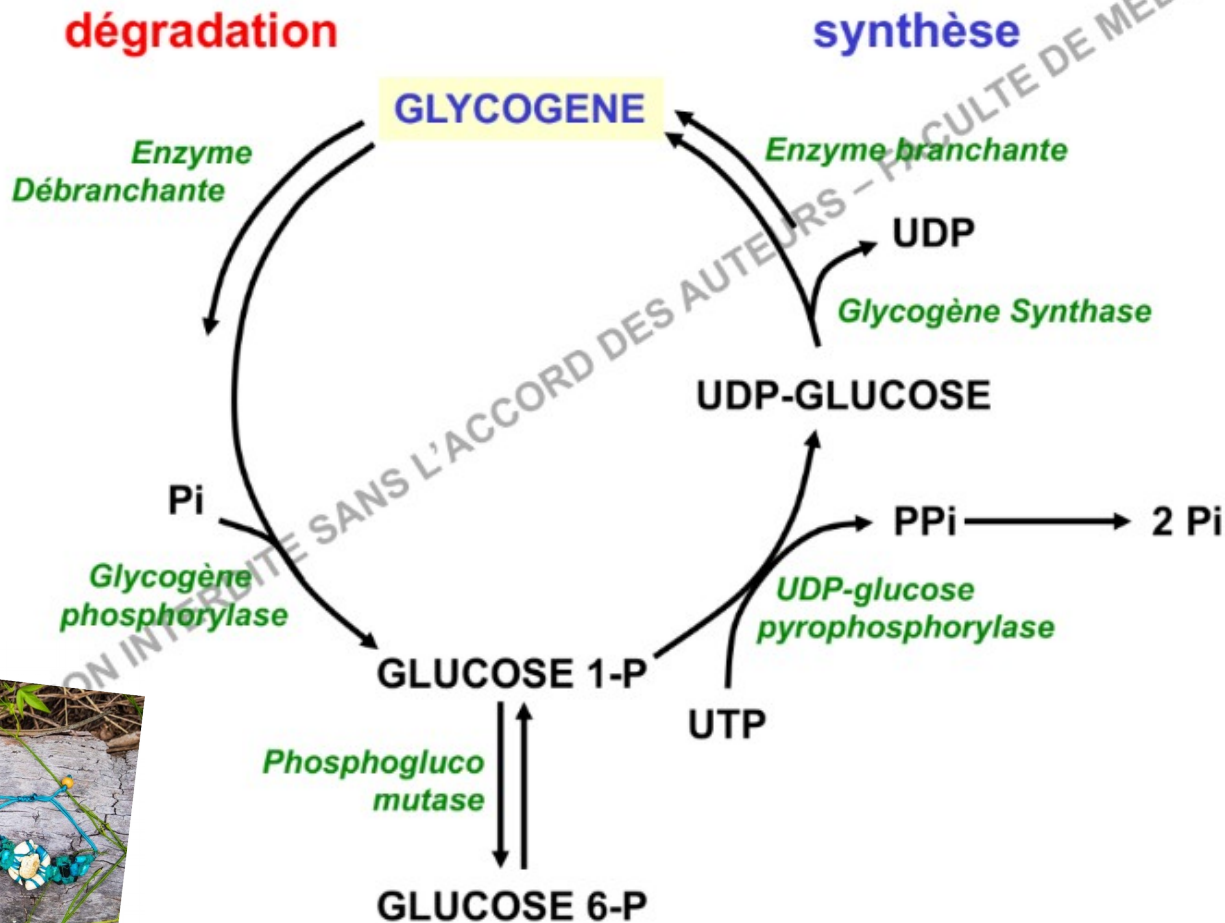
soit 6 à 8 % du poids du foie réserve pour 24h pour le maintien de la normoglycémie dans les premières heures du jeûne.

Environ 400g de glycogène

soit environ 1 à 2 % du poids du muscle (stockage plus important que le foie car la masse musculaire est bien plus importante que celle du foie)

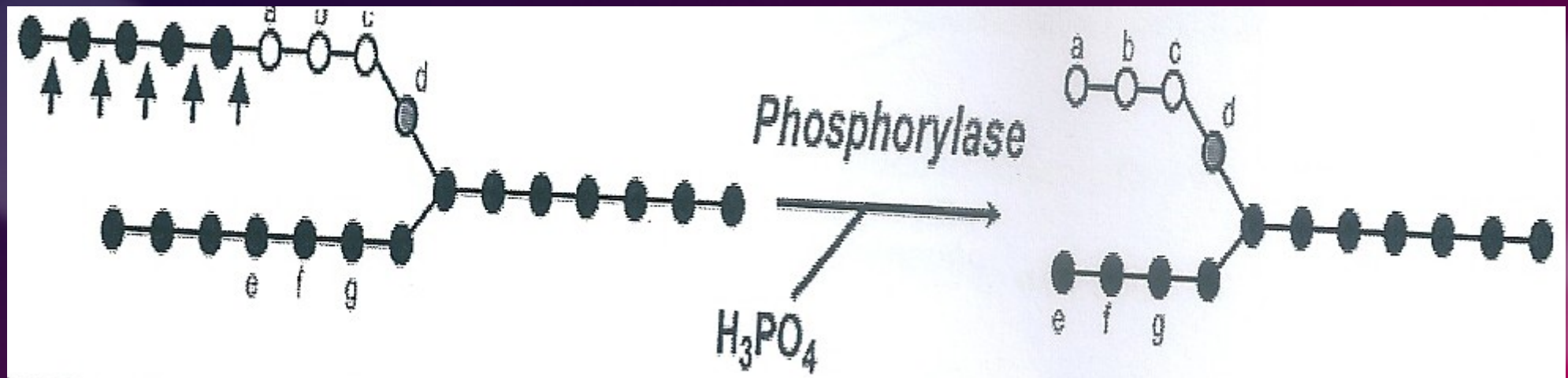
Réserve pour 1 à 2 jours ou 30 min d'exercice pour la production d'énergie utilisable sur place

Vue d'ensemble du métabolisme du glycogène





Glycogène phosphorylase



2 sites

• 1 site de fixation du

glycogène • 1site

catalytique

pyridoxal phosphate : phosphate de pyridoxal PLP

Cofacteur lié à l'azote de la chaîne latérale d'une lysine du site de l'enzyme

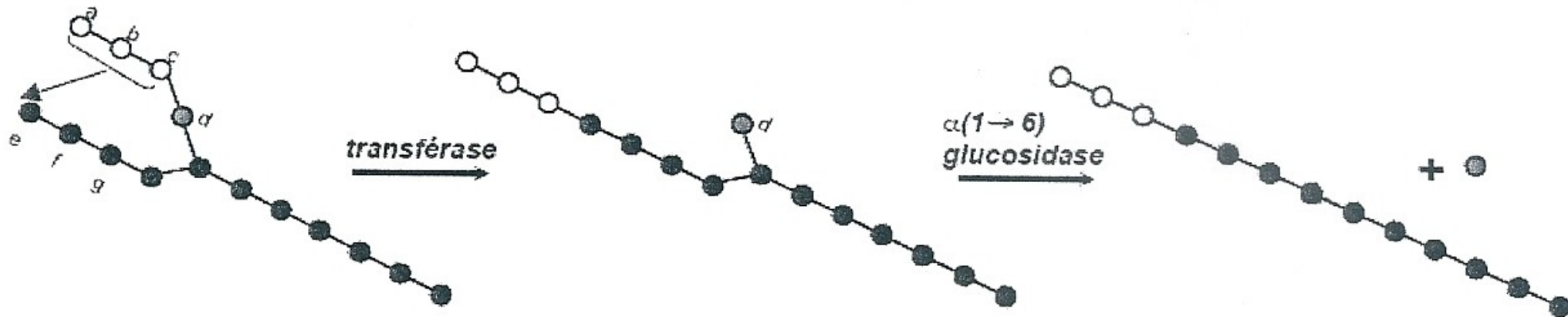
Formation d'une base de schiff : double liaison entre l'azote de l'enzyme et le coenzyme

Réaction de phosphorolyse du glycogène = clivage phosphorolytique

irréversible

en raison de la forte concentration en acide phosphorique

Enzyme débranchante



structure monomérique

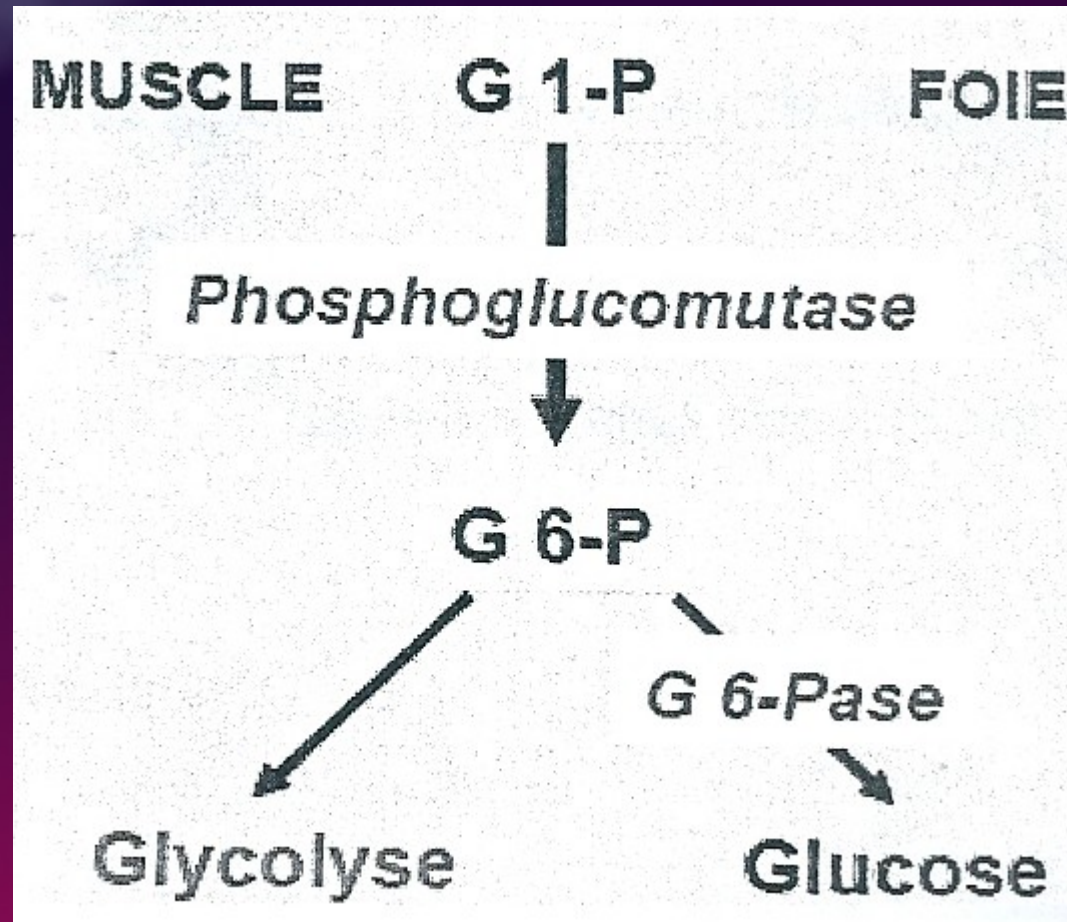
enzyme bifonctionnelle = 2 sites actifs différents

→ activité transférase

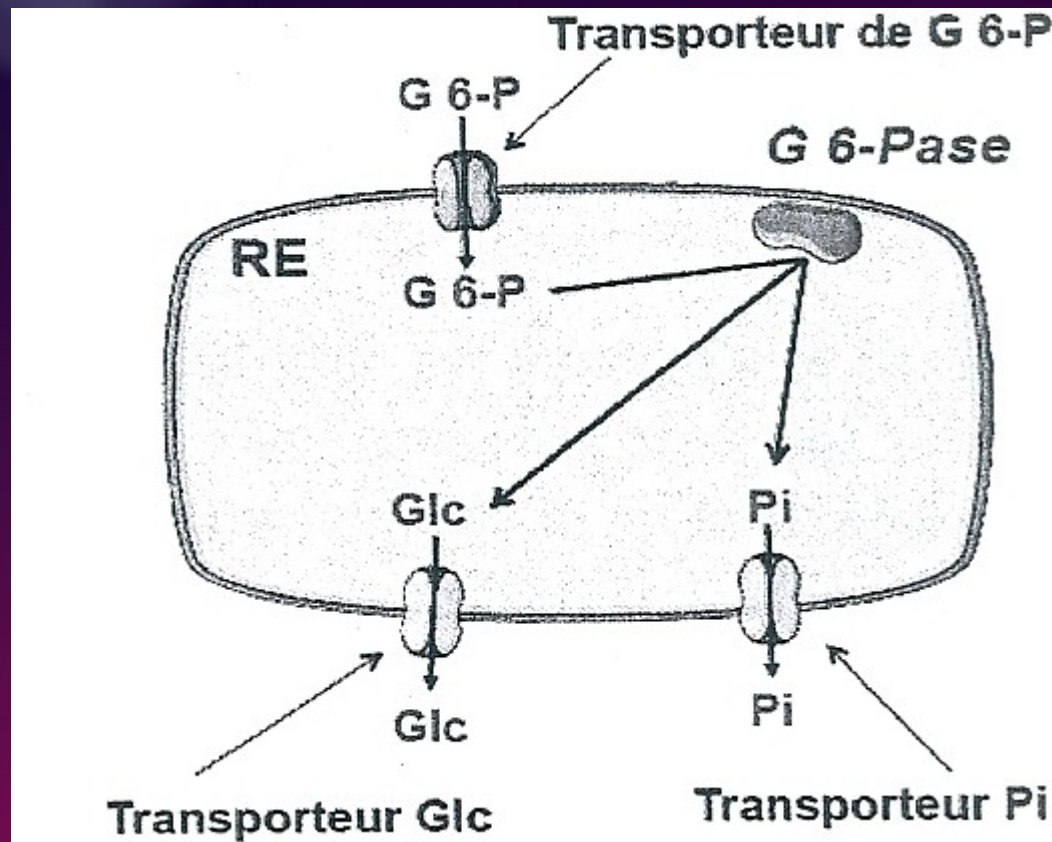
→ activité α (1 → 6) glucosidase



ETAPES DE LA GLYCOGENOLYSE



DEVENIR DU GLUCOSE-6-PHOSPHATE



Dans le foie et les tissus néoglucogéniques

Passage du glucose 6- phosphate dans le réticulum endoplasmique

Libération du glucose dans la circulation sanguine

Pour contrecarrer l'hypoglycémie

Redistribution du glucose aux tissus consommateurs

Dans le muscle

Utilisation directe par la glycolyse

Pour la production d'énergie ATP

Pour réaliser un travail = contraction musculaire

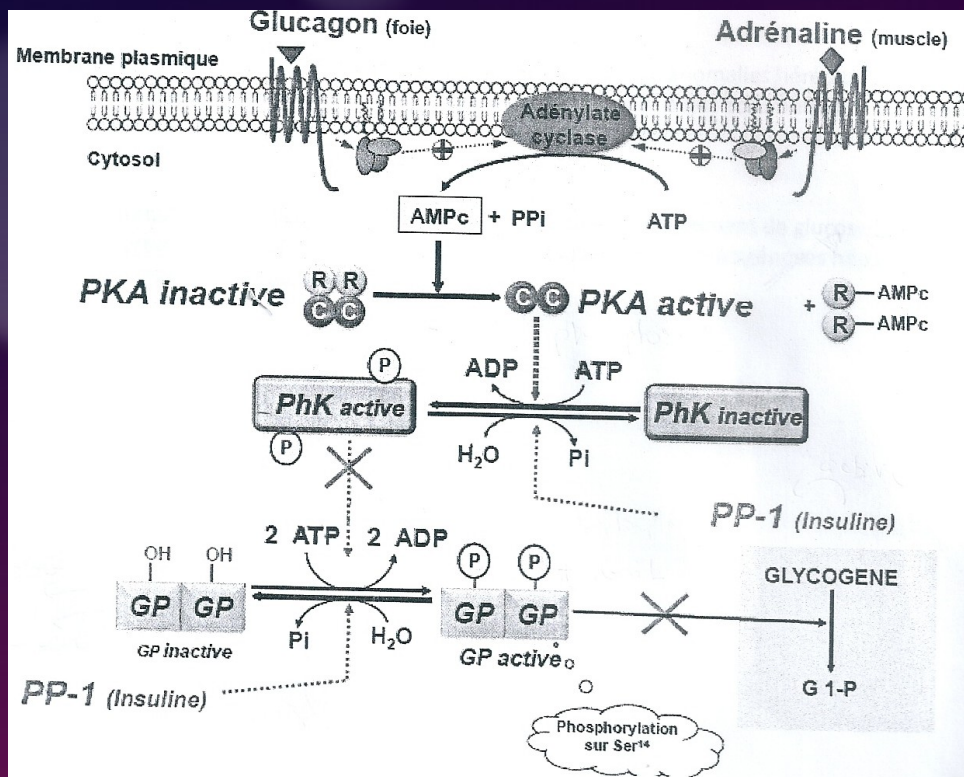
REGULATION DE LA GLYCOGENOLYSE



Intervenants

Enzymes	<ul style="list-style-type: none">➔ Glycogène Phosphorylase GP➔ Phosphorylase Kinase PhK○ Ne fait pas partie de la glycogénolyse
Hormones	<ul style="list-style-type: none">➤ Insuline➤ Glucagon➤ Adrénaline
Effecteurs allostériques	<ul style="list-style-type: none">✓ Dans les muscles○ Ratio de la concentration en AMP sur la concentration en ATP = $\frac{[AMP]}{[ATP]}$○ Concentration de Glucose 6-phosphate○ Concentration de Calcium Ca✓ Dans le foie○ Concentration de Glucose

Régulation hormonale de la glycogénolyse



Mécanisme d'activation par le glucagon au niveau du foie
et de l'adrénaline au niveau du muscle

Mécanisme d'inhibition par l'insuline



PHOSPHORYLASE KINASE

16 chaînes

Enzyme constituée de 4 sous-unités
hétérotétramères

➤ 2 Sous-unités régulatrices $\alpha\beta$

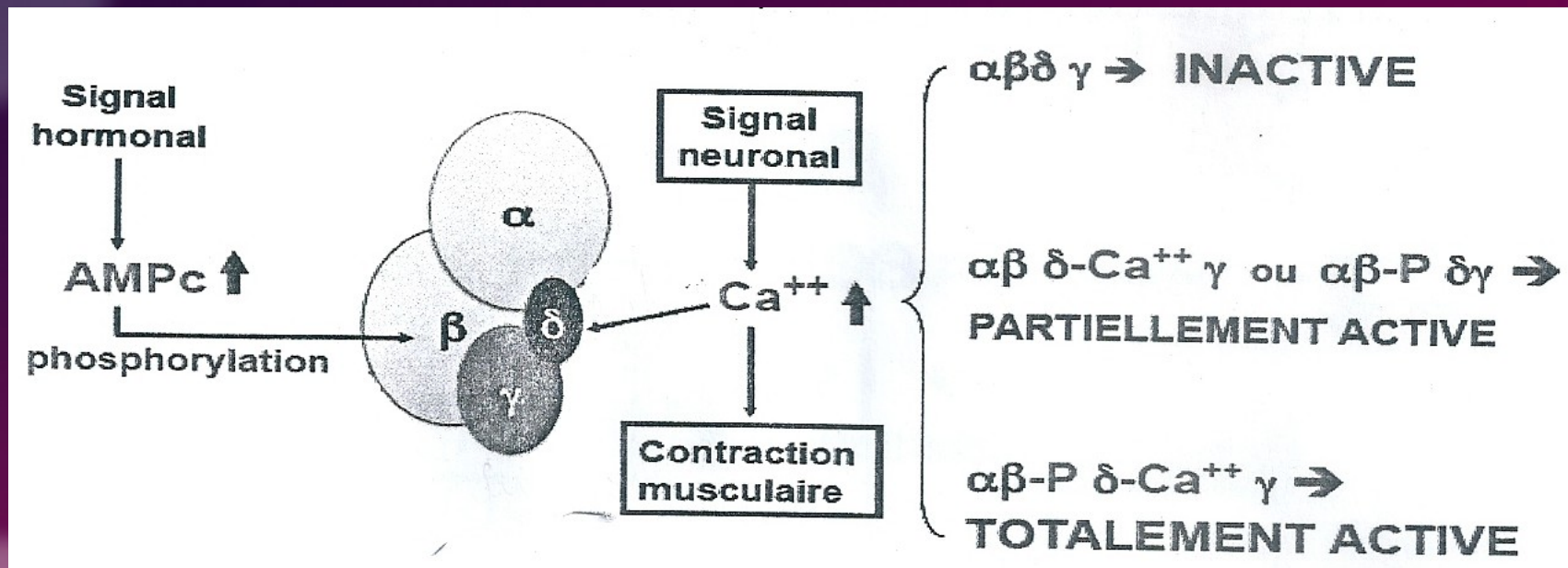
➤ 1 sous-unité catalytique γ

➤ 1 sous-unité δ

o Similaire de la calmoduline



Régulation de la PHOSPHORYLASE KINASE 2 ETATS D'ACTIVATION DANS LE MUSCLE

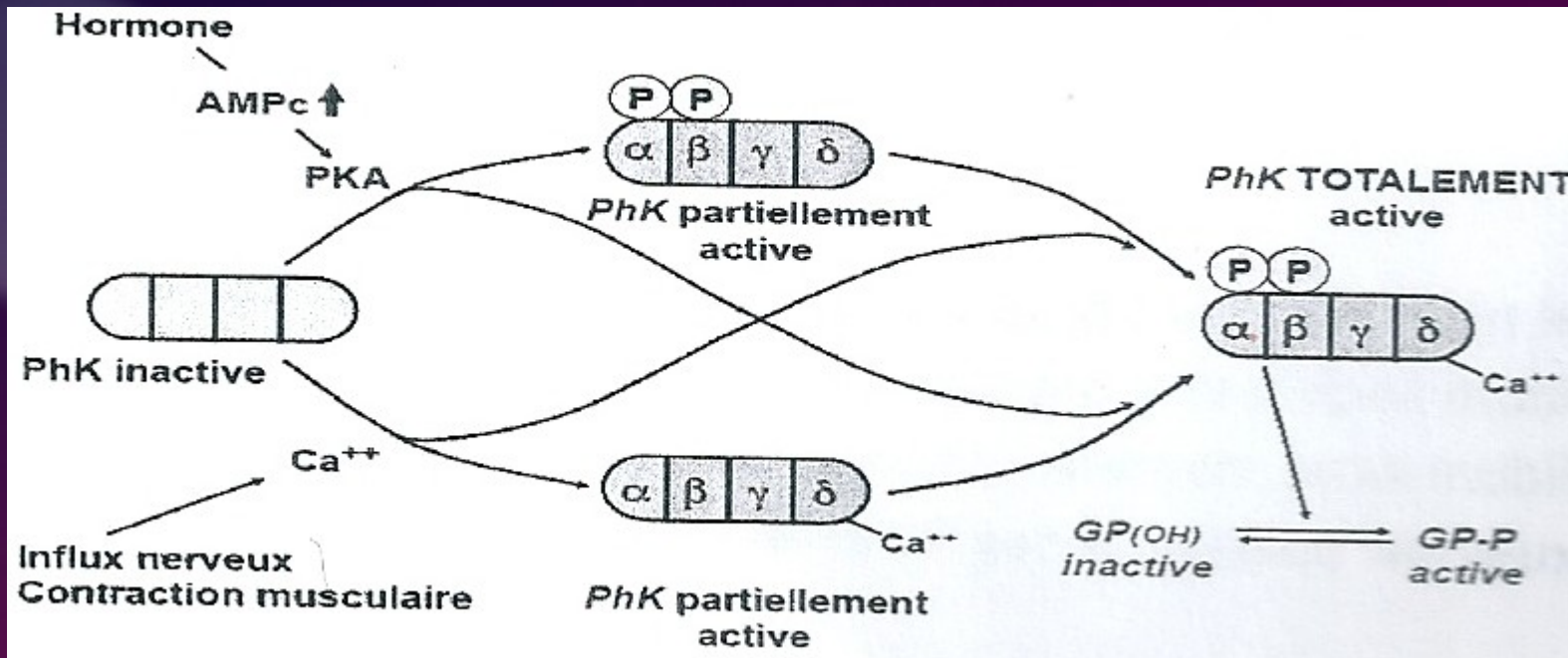




Régulation de la glycogénolyse

GLYCOGENE PHOSPHORYLASE

2 MECANISMES DE REGULATION



Contrôle allostérique

2 états

- État T (tendu): forme inactive
- État R (relâché): forme active

Modification covalente

2 niveaux

- Forme phosphorylée
- o Déplacement de l'équilibre vers la forme R

- Forme non phosphorylée

Équilibre entre les formes T et R contrôlé par des effecteurs

3 enzymes impliquées

- Protéine kinase AMPc-dépendante

(PKA)

- Phosphorylase kinase (PhK)
- Phosphoprotéine phosphatase-1 (PP-1)

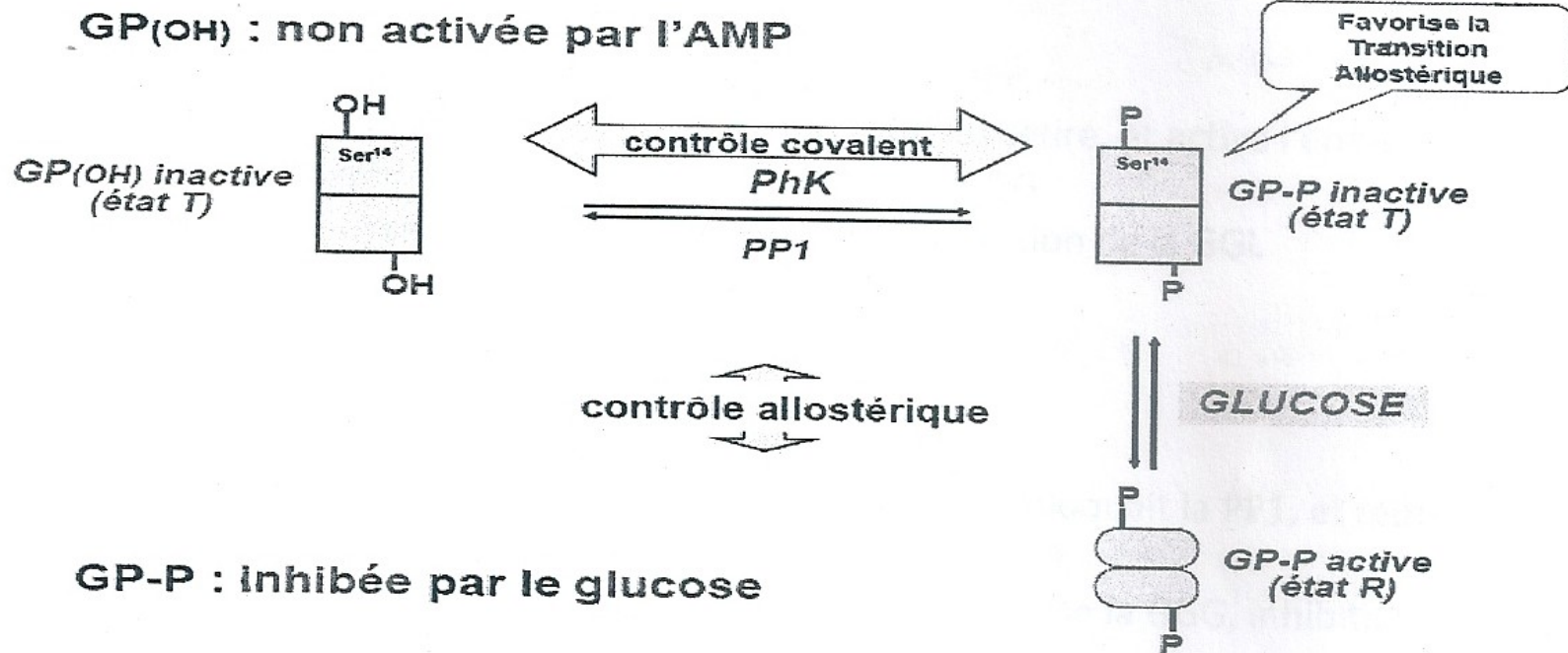
Regulation de la glycogénolyse

REGULATION DE LA GLYCOGENE PHOSPHORYLASE

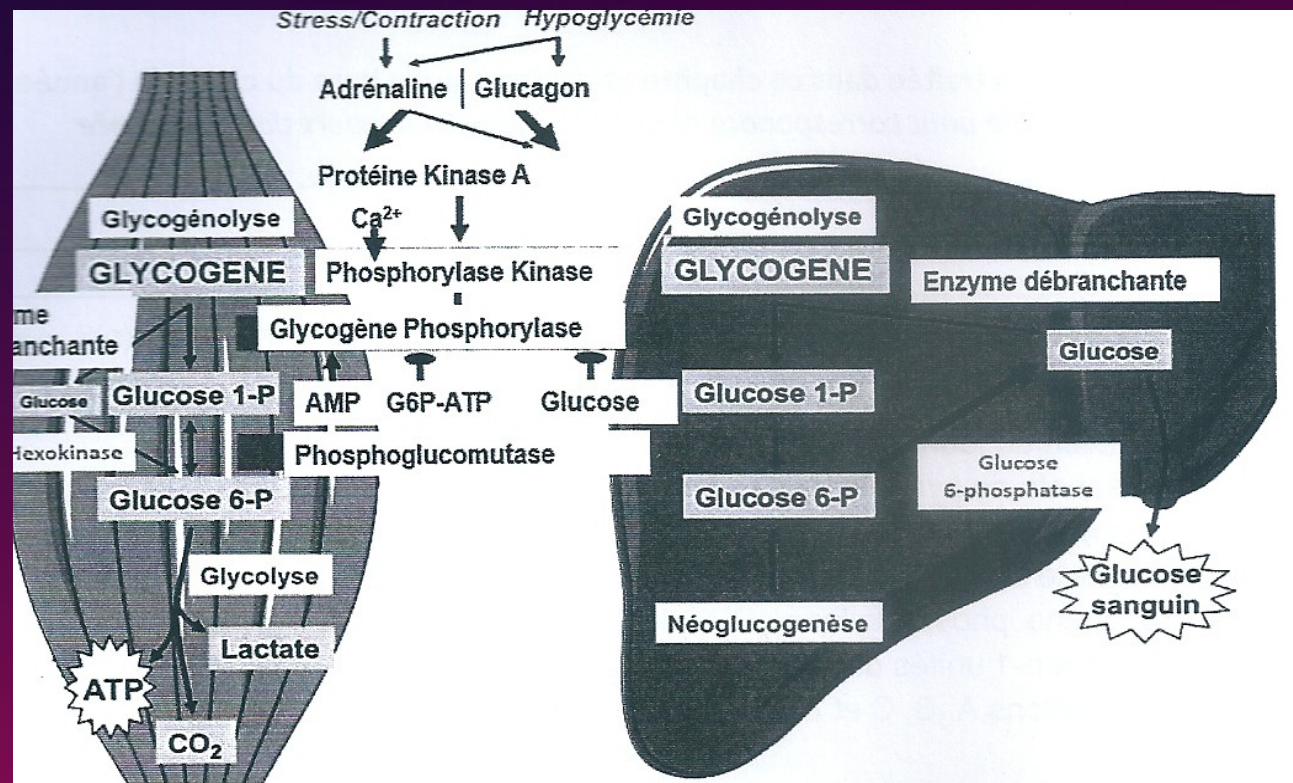
REGULATION DE L'ISOENZYME HEPATIQUE



Contrôle de la GP HEPATIQUE

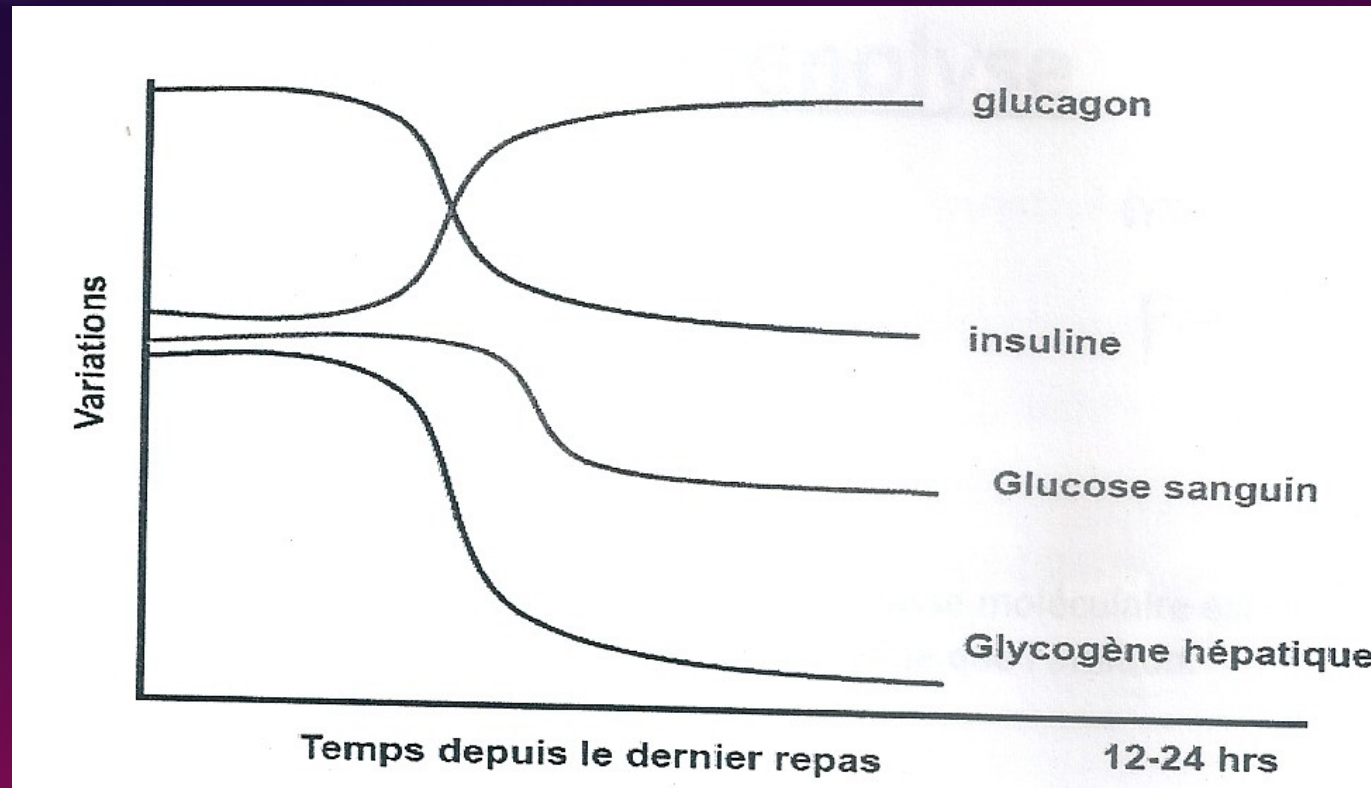


A photograph of three beaded necklaces laid out on a piece of weathered, greyish-brown wood. The necklace on the left is red with yellow and white beads, featuring a large red knot. The middle necklace is yellow with white and black beads, featuring a large yellow knot. The necklace on the right is blue with white and yellow beads, featuring a large blue knot. The background consists of dry grass and green leaves.





En période post prandiale
En période post absorptive



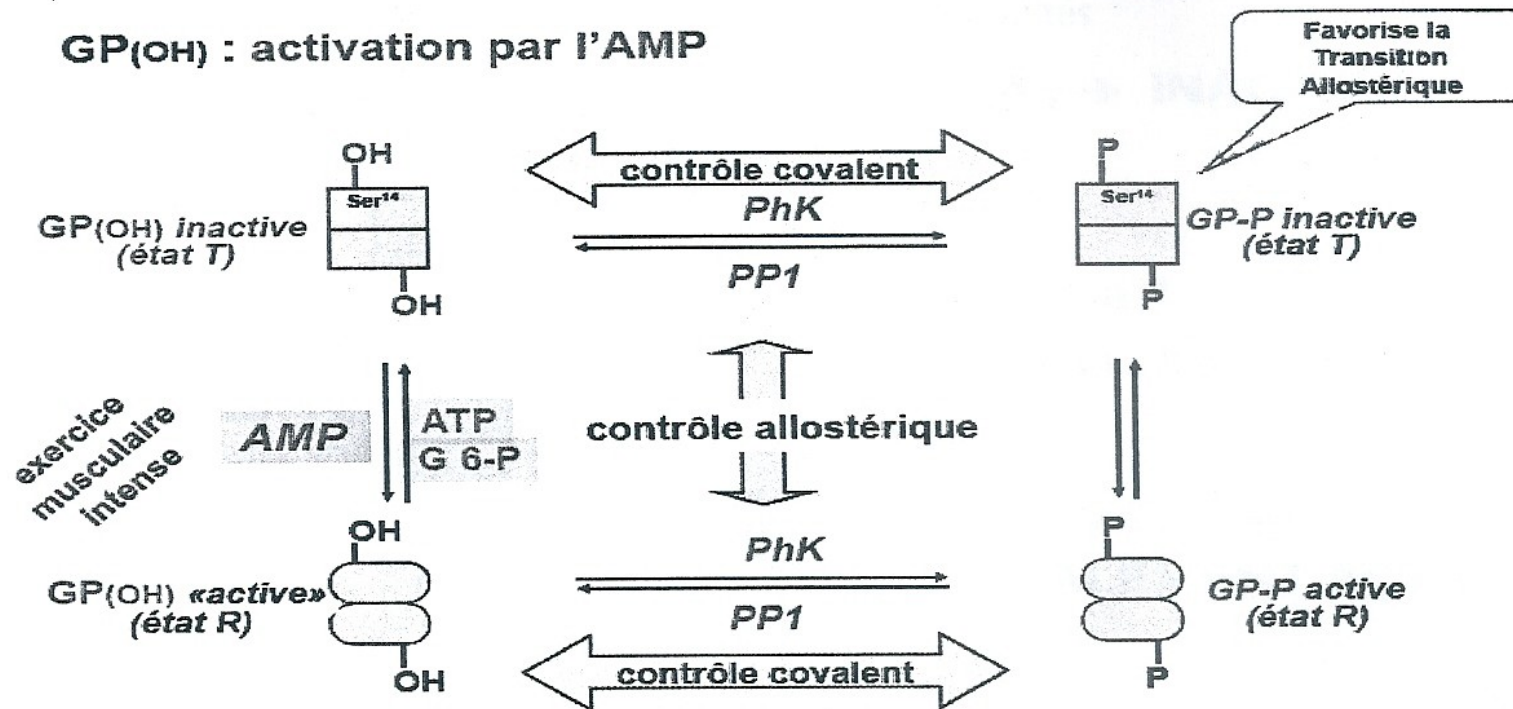
GLYCOGENE PHOSPHORYLASE

REGULATION DE L'ISOENZYME MUSCULAIRE



Contrôle de la GP MUSCULAIRE

GP(OH) : activation par l'AMP





MALADIES METABOLIQUES DU GLYCOGENE= GLYCOGENOSES GSD

Part à la conquête des bracelets d'immunité ... Ils t'attendent !

Connecte toi sur Socrative !

