

BIOCHIMIE

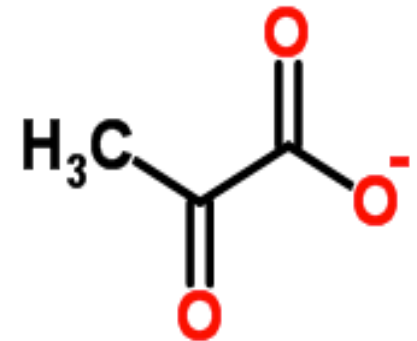


TUT' RENTREE 2014

Glycolyse

➤ Dégradation d'une molécule de glucose en 2 molécules de pyruvate

➤ Présente dans TOUS les tissus (ubiquiste)



➤ Fonctionne en aérobie OU en anaérobie

➤ Se déroule dans le cytosol

Glycolyse

Elle démarre lorsque le glucose entre dans la cellule

- Par dégradation du glycogène
- Après une prise alimentaire

Organe	Type	Km	Propriétés
Foie, Cellules β	GLUT2	60 mM	<div><div>faible affinité</div><div>haute capacité</div></div>
Tissu adipeux, Muscle	GLUT4	5 mM	<div><div>haute affinité</div><div>faible capacité</div><div>Régulé par l'insuline</div></div>
Cerveau/ Erythrocytes	GLUT3 / GLUT1	1 mM	<div><div>haute affinité</div><div>faible capacité</div></div>

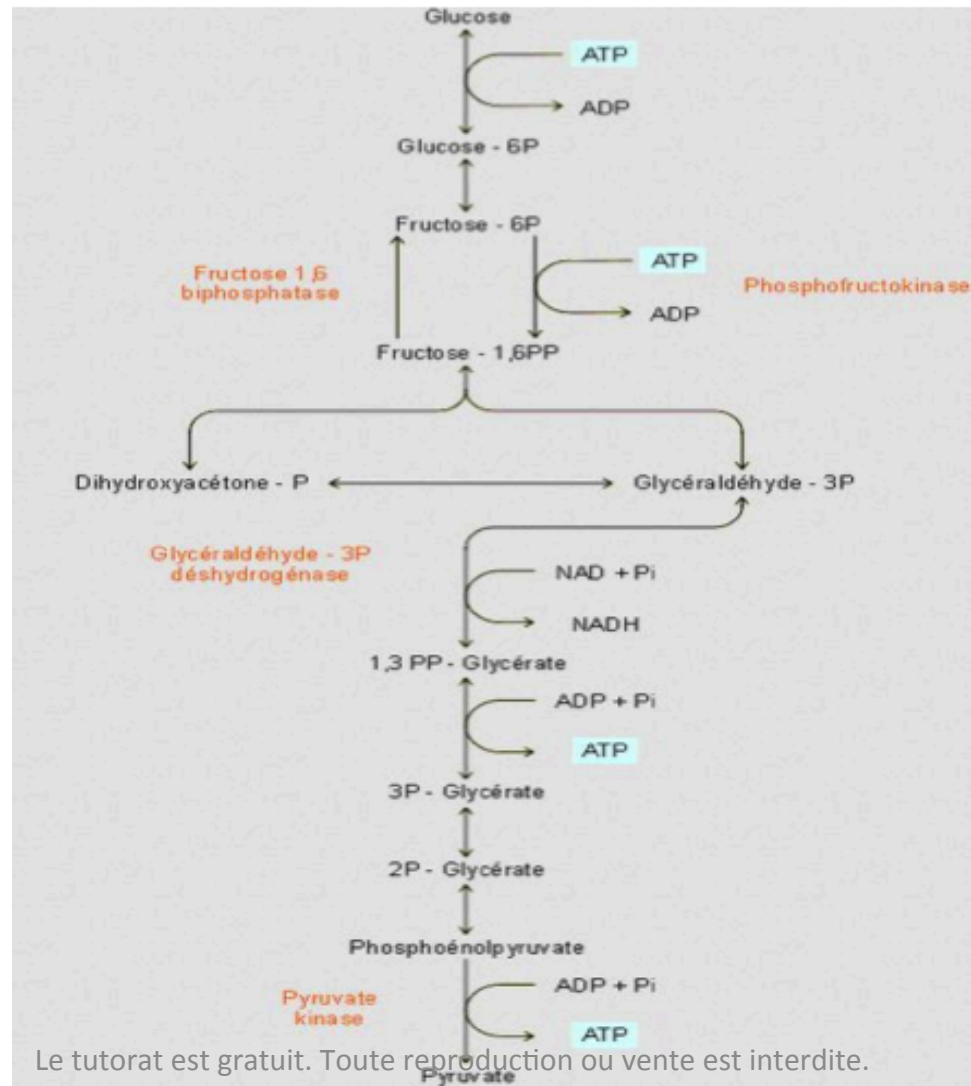
Glycolyse

- Comprend 10 étapes :
 - Phase de consommation d'énergie (5 premières)
 - Phase de production d'énergie (5 dernières)
- Voie qualifiée d'**amphibolique** : participe à la fois aux voies de synthèse et de dégradation

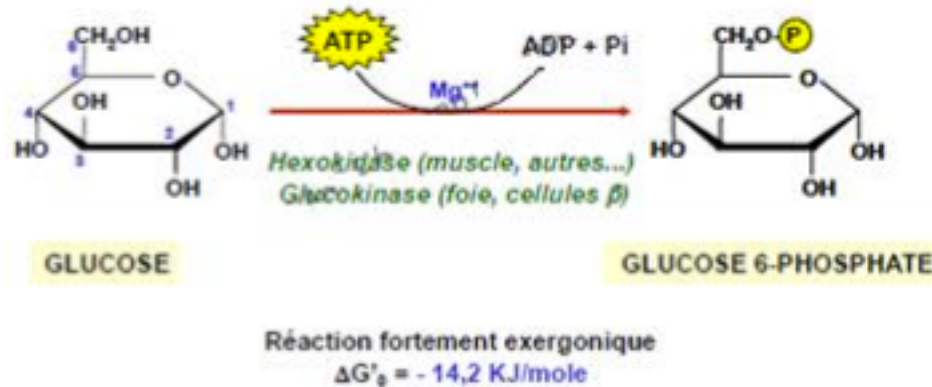
Stratégie glycolitique

- Dégradation du squelette à 6C pour donner 2 squelettes à 3C
- Transfert de groupements phosphates
- Formation d'intermédiaires à 3C riches en énergie
- Voie oxydative utilisant le NAD⁺ comme cosubstrat

Schéma général



1) Phosphorylation sur le C6

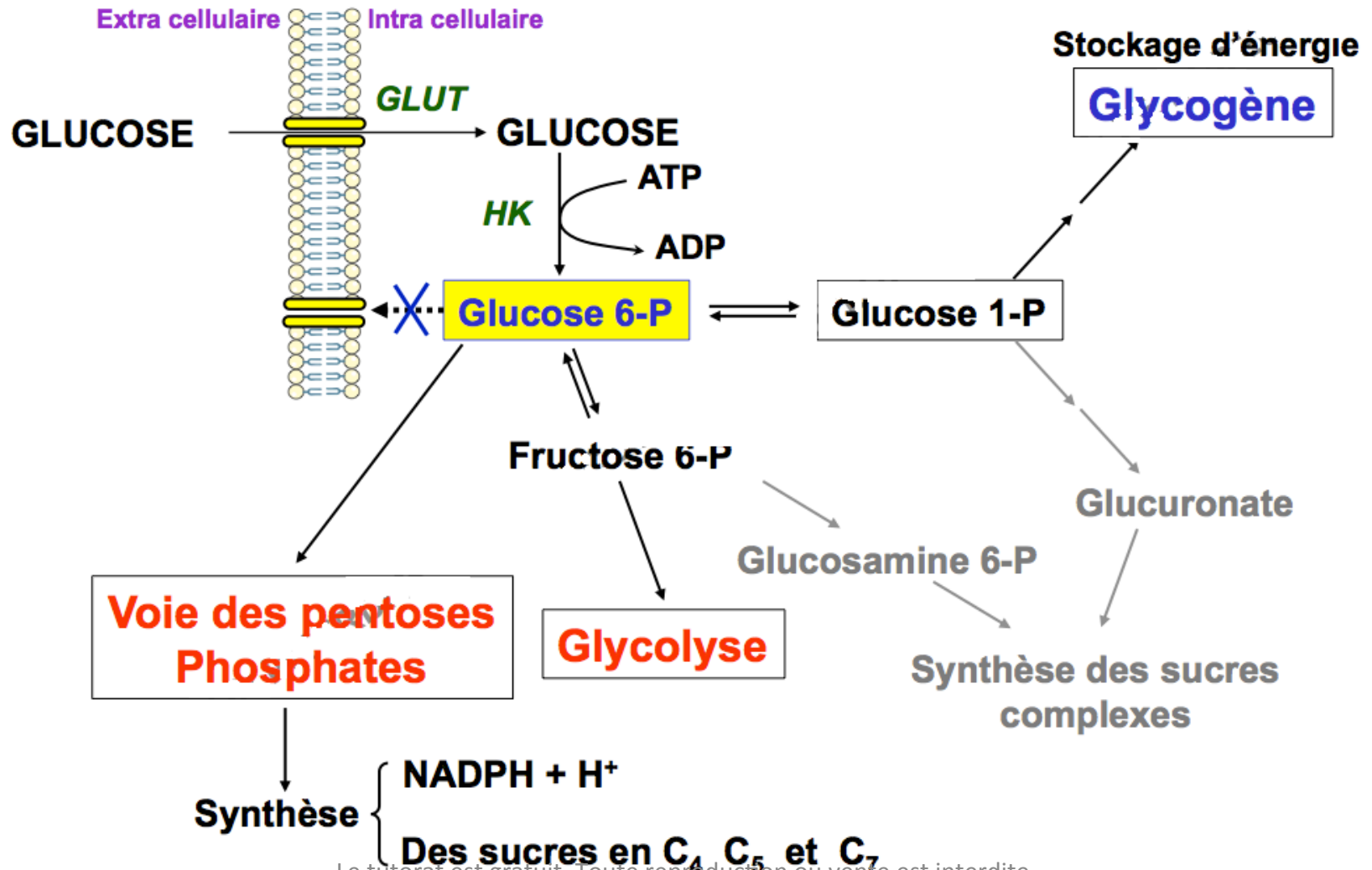


- Réaction irréversible (très exergonique)
- Sujette à régulation (non spécifique de GL)
- Enzyme de type kinase = phosphorylation avec consommation d'un ATP
- Mg^{++} comme cofacteur

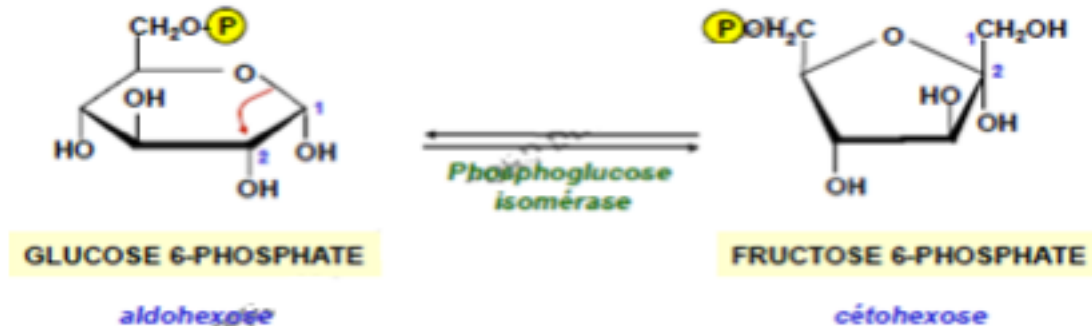
1) Hexokinases

CARACTERISTIQUES	Hexokinases	Glucokinase
Localisation cellulaire	Plupart des tissus Foie → niveau faible	Foie/Cellules β
Substrats	Plusieurs hexoses	Glucose
Km glucose	0.1 mM	10 mM
Vm glucose	Faible	Elevée
Produits réaction	Glucose 6-P	Glucose 6-P
Inhibition par G 6-P	OUI	NON

Le G-6P : un carrefour métabolique

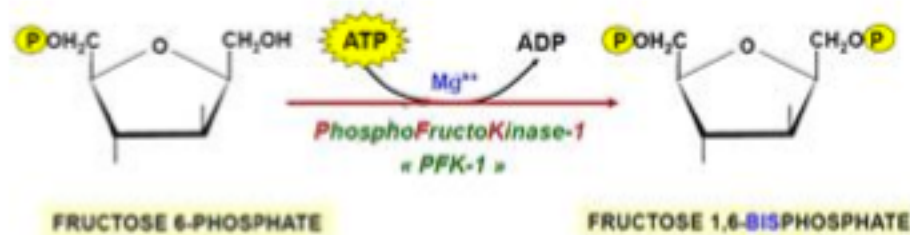


2) Isomérisation du G-6P



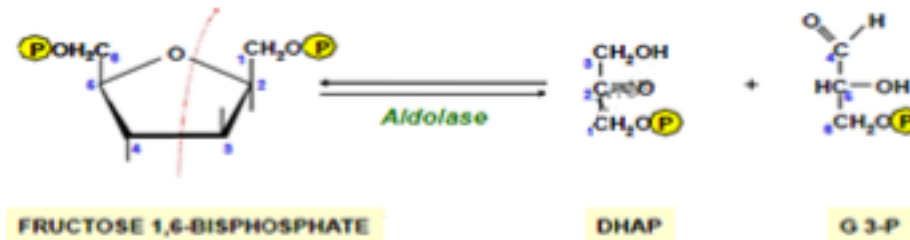
- Libération du carbone 1
- Passage d'un aldohexose à un cétohexose : molécule plus énergétique
- Faiblement endergonique : $\Delta G = +1,7 \text{ Kj/mol}$

3) Phosphorylation du F-6P



- Fortement exergonique : $\Delta G = -14,2 \text{ KJ/mol}$
- Régulation du flux entrant de la glycolyse
- Utilise Mg^{++} comme cofacteur
- Utilisation d'un deuxième ATP

4) Coupure en 2 trioses phosphate



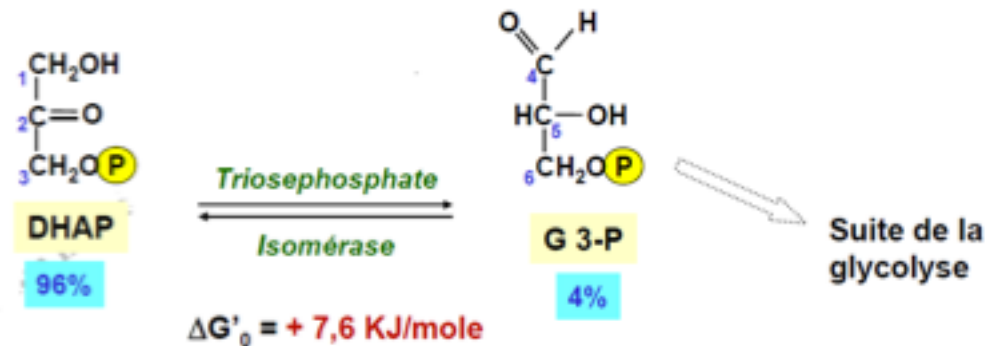
Réaction fortement endergonique
 $\Delta G^{\circ}_p = + 23,9 \text{ KJ/mole}$

DHAP : Dihydroxy Acétone Phosphate

G 3-P : Glycéraldéhyde 3-Phosphate

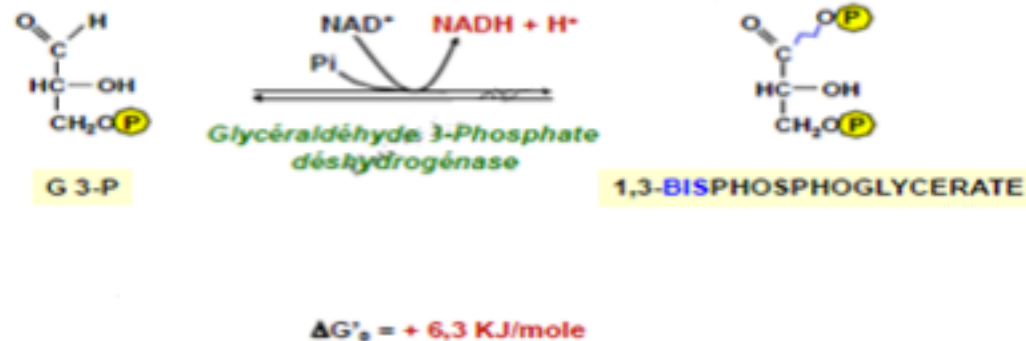
- Production de 2 molécules asymétriques
- Très endergonique (couplage réactionnel)
- Constitue un frein de la glycolyse
- Seul 11% du F-1,6bisP est engagé dans la GL

5) Isomérisation du dihydroxyacétone phosphate



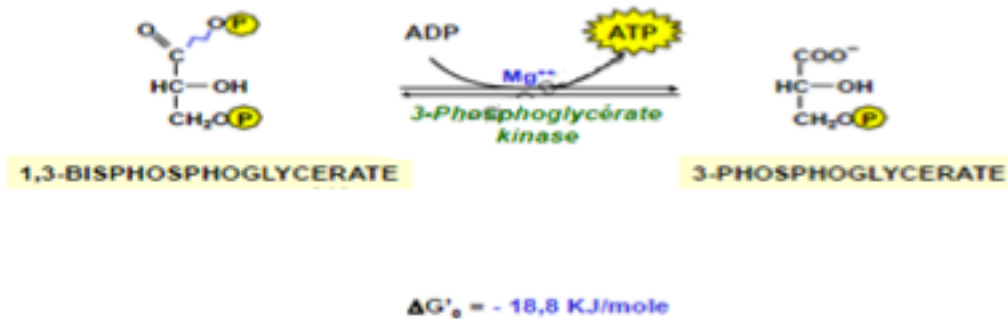
- Second frein : l'équilibre fait qu'on a 4% de G-3P et 96% de DHAP, or c'est le G-3P qui continue dans la glycolyse
- Fin de la phase de consommation d'ATP, bilan fortement endergonique

6) Oxydation du G3P



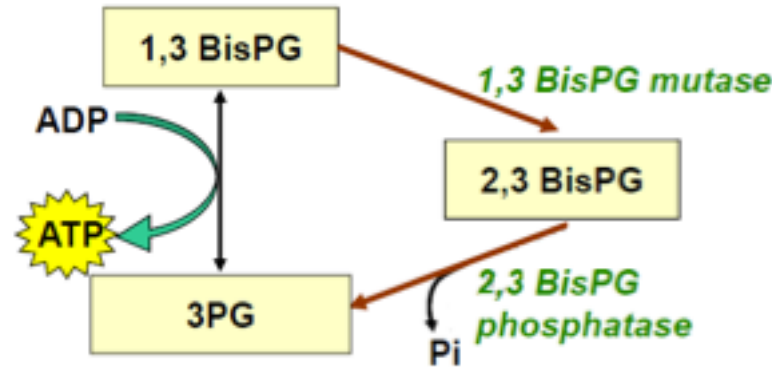
- Oxydation sur le C de la fonction aldéhyde du G3P
- Réversible et endergonique
- Produit NADH (potentiel énerg en aérobie)
- Étape limitante car le NADH devra être réoxydé

7) Transfert d'un groupement phosphate sur l'ADP



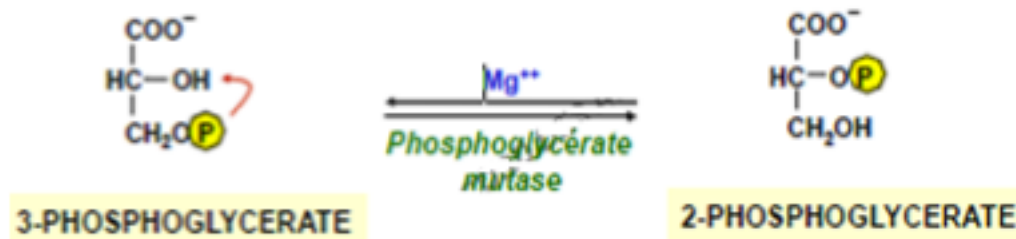
- Utilise Mg^{++} comme cofacteur
- Produit un ATP
- On a une kinase qui phosphoryle l'ADP et non le 1,3bisPG

Shunt de l'étape 7 dans les globules rouges



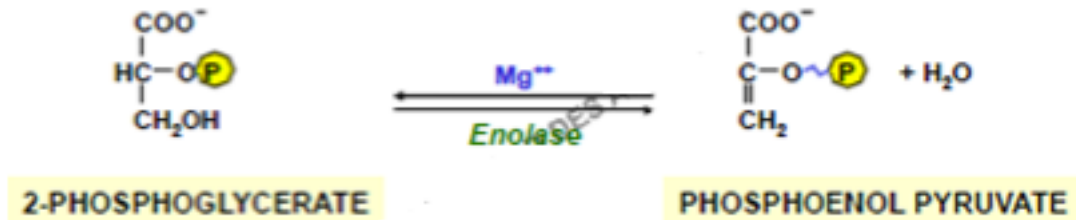
- 2,3bisPG est un effecteur allostérique négatif de l'hémoglobine
- Favorise la libération d'O₂ au niveau tissulaire
- Pas de formation d'ATP (« perte » de 2 ATP)

8) Isomérisation du 3-PG



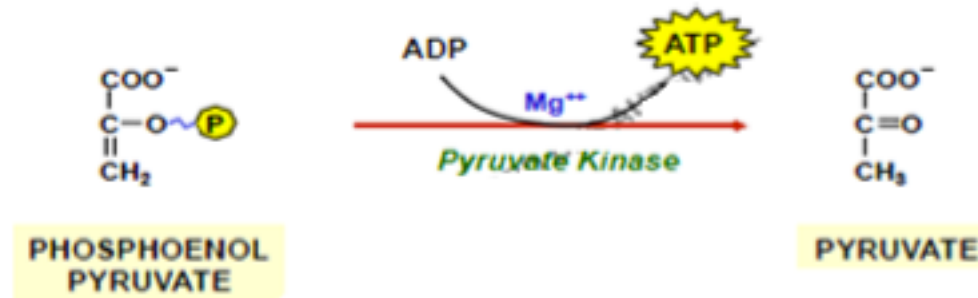
- Réversible et très faiblement endergonique
- Utilise le Mg^{++} comme cofacteur
- Produit une molécule plus énergétique

9) Déshydrogénation du 2-PG



- Réaction réversible formant du PEP (molécule la plus énergétique vue cette année)
- Fort encombrement stérique
- Utilise le Mg⁺⁺ comme cofacteur

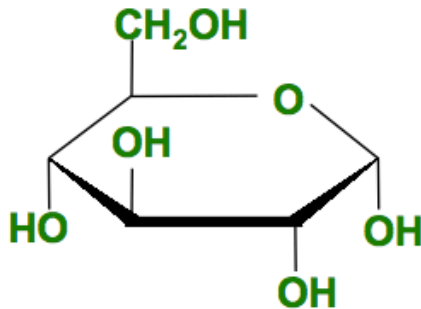
10) Transfert d'un groupement phosphate



- Produit un ATP (X2)
- Utilise le Mg^{++} comme cofacteur
- Établit un bilan exergonique à la GL
- Irréversible, très exergonique et soumise à régulation (régule le flux sortant)

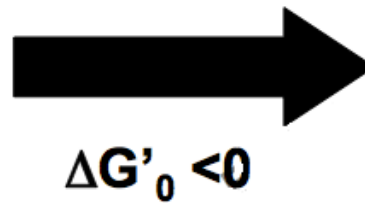
Bilan de la voie métabolique

Glucose



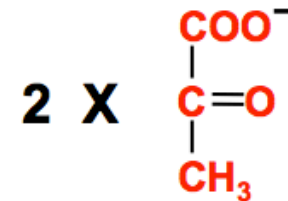
+ 2 ADP + 2Pi

+ 2 NAD



$\Delta G'_0 < 0$

Pyruvate



+ 2 ATP

+ 2 NADH + 2H+

+ 2 H₂O

**Le rendement en ATP induit par la glycolyse
dépend de l'environnement en O₂**

À retenir

- Réactions irréversibles (régulation) : 1, 3 et 10
- Réactions exergoniques : 1, 3, 7 et 10
- Réactions nécessitant du Mg^{++} : 1, 3, 7, 8, 9 et 10
- Le rendement dépend du potentiel en oxygène de la cellule

QCM 1

- A) De part leur absence de mitochondrie les globules rouges ne peuvent pas réaliser la glycolyse
- B) Les 5 premières étapes permettent la production de l'énergie nécessaire aux 5 dernières
- C) La synthèse d'ATP est possible grâce à l'hydrolyse de composés riches en énergie
- D) La glycolyse est la voie amphibolique de dégradation du glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 1

- A) De part leur absence de mitochondrie les globules rouges ne peuvent pas réaliser la glycolyse
- B) Les 5 premières étapes permettent la production de l'énergie nécessaire aux 5 dernières
- C) La synthèse d'ATP est possible grâce à l'hydrolyse de composés riches en énergie
- D) La glycolyse est la voie amphibolique de dégradation du glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 1

- A) De part leur absence de mitochondrie les globules rouges ne peuvent pas réaliser la glycolyse
- B) Les 5 premières étapes permettent la production de l'énergie nécessaire aux 5 dernières
- C) La synthèse d'ATP est possible grâce à l'hydrolyse de composés riches en énergie
- D) La glycolyse est la voie amphibolique de dégradation du glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 1

- A) De part leur absence de mitochondrie les globules rouges ne peuvent pas réaliser la glycolyse
- B) Les 5 premières étapes permettent la production de l'énergie nécessaire aux 5 dernières
- C) La synthèse d'ATP est possible grâce à l'hydrolyse de composés riches en énergie
- D) La glycolyse est la voie amphibolique de dégradation du glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 1

- A) De part leur absence de mitochondrie les globules rouges ne peuvent pas réaliser la glycolyse
- B) Les 5 premières étapes permettent la production de l'énergie nécessaire aux 5 dernières
- C) La synthèse d'ATP est possible grâce à l'hydrolyse de composés riches en énergie
- D) La glycolyse est la voie amphibolique de dégradation du glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 1

- A) De part leur absence de mitochondrie les globules rouges ne peuvent pas réaliser la glycolyse
- B) Les 5 premières étapes permettent la production de l'énergie nécessaire aux 5 dernières
- C) La synthèse d'ATP est possible grâce à l'hydrolyse de composés riches en énergie
- D) La glycolyse est la voie amphibolique de dégradation du glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2

- A) Le Fructose 1,6 bisP est un carrefour métabolique
- B) La glucokinase est une enzyme hépatique catalysant la phosphorylation du Glucose
- C) L'oxydation du Glycéraldéhyde-3P est une étape limitante de la glycolyse
- D) Toutes les réactions de la glycolyse soumises à régulation sont exergoniques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2

- A) Le Fructose 1,6 bisP est un carrefour métabolique
- B) La glucokinase est une enzyme hépatique catalysant la phosphorylation du Glucose
- C) L'oxydation du Glycéraldéhyde-3P est une étape limitante de la glycolyse
- D) Toutes les réactions de la glycolyse soumises à régulation sont exergoniques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2

- A) Le Fructose 1,6 bisP est un carrefour métabolique
- B) La glucokinase est une enzyme hépatique catalysant la phosphorylation du Glucose
- C) L'oxydation du Glycéraldéhyde-3P est une étape limitante de la glycolyse
- D) Toutes les réactions de la glycolyse soumises à régulation sont exergoniques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2

- A) Le Fructose 1,6 bisP est un carrefour métabolique
- B) La glucokinase est une enzyme hépatique catalysant la phosphorylation du Glucose
- C) L'oxydation du Glycéraldéhyde-3P est une étape limitante de la glycolyse
- D) Toutes les réactions de la glycolyse soumises à régulation sont exergoniques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2

- A) Le Fructose 1,6 bisP est un carrefour métabolique
- B) La glucokinase est une enzyme hépatique catalysant la phosphorylation du Glucose
- C) L'oxydation du Glycéraldéhyde-3P est une étape limitante de la glycolyse
- D) Toutes les réactions de la glycolyse soumises à régulation sont exergoniques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2

- A) Le Fructose 1,6 bisP est un carrefour métabolique
- B) La glucokinase est une enzyme hépatique catalysant la phosphorylation du Glucose
- C) L'oxydation du Glycéraldéhyde-3P est une étape limitante de la glycolyse
- D) Toutes les réactions de la glycolyse soumises à régulation sont exergoniques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Devenir des produits formés

I) ATP

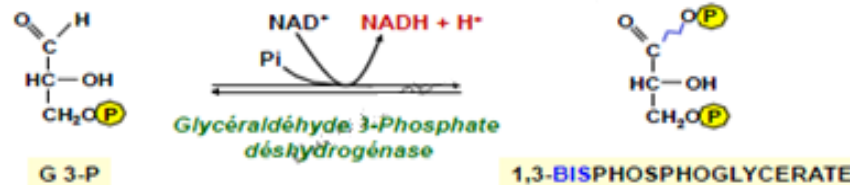
Bilan énergétique direct glycolyse : **2 ATP**

Formé par voies cataboliques, indispensables aux voies anaboliques -> réactions endergoniques

- Intègre le **Pool cellulaire** -> participe au fonctionnement cellulaire
- Source d'énergie favorisant les réactions **endergoniques**

II) NAD+

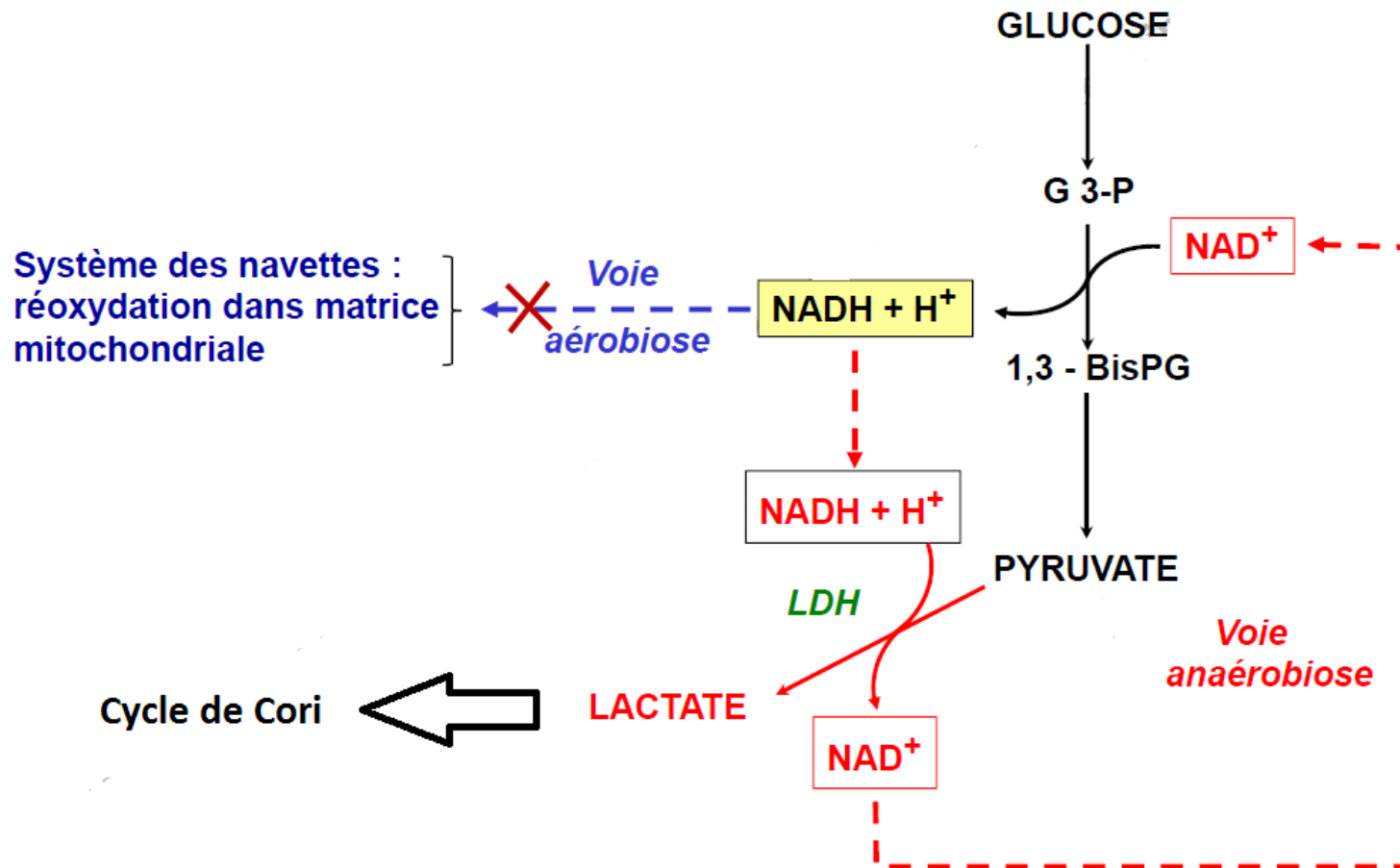
- Coenzyme: molécule impliquée dans catalyse, permet transport d'H⁺ et e⁻
- Présent en quantité limitante
- Indispensable à l'étape 6



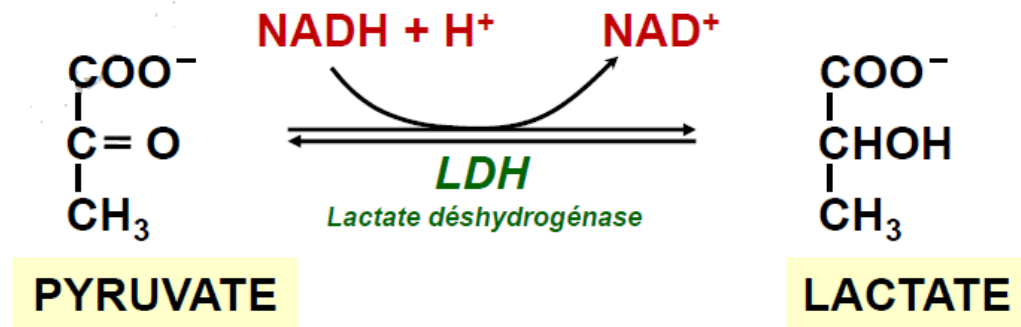
$$\Delta G'_0 = + 6,3 \text{ KJ/mole}$$

- Doit être réoxydé
 - En condition aérobie
 - En condition anaérobie

1) Condition anaérobie

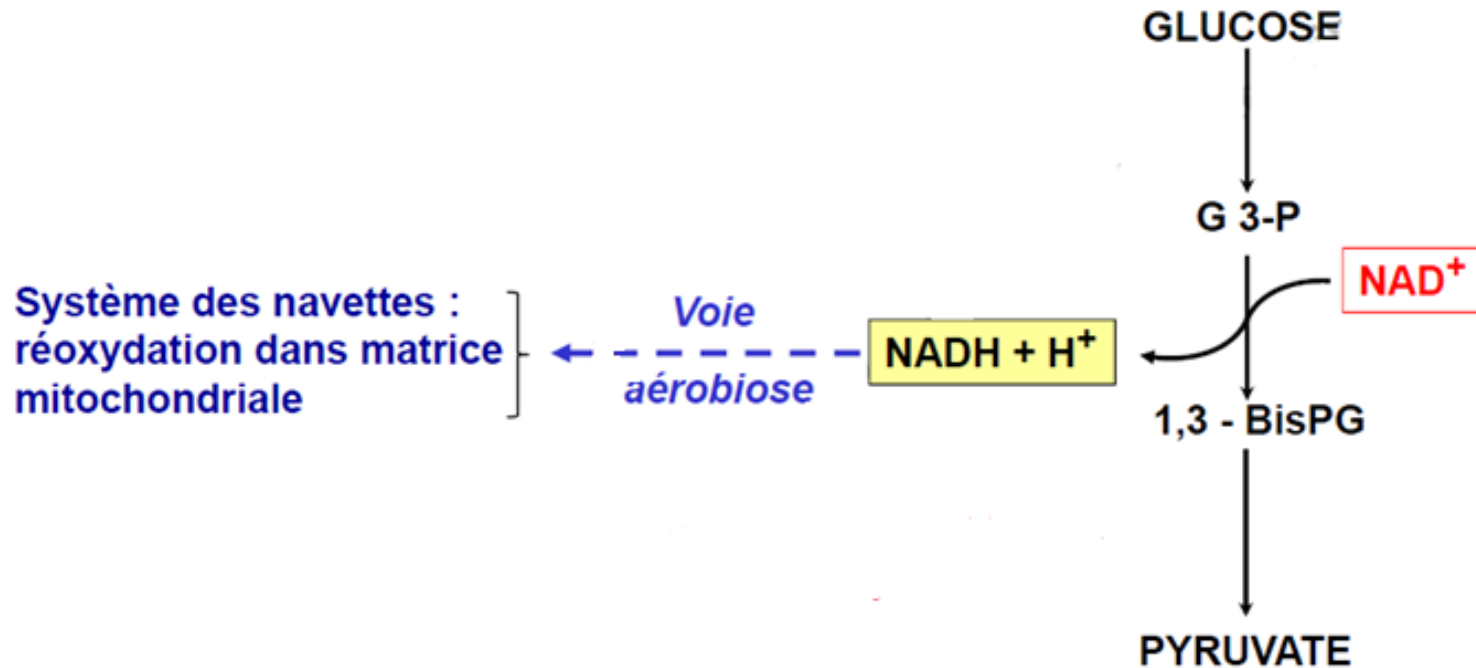


1) Condition anaérobie



- **Avantage:** rapidité
- **Inconvénient:** NADH pas ré oxydé dans la CRM -> pas de production d'ATP
- Utilise la **fermentation lactique**

2) Conditions aérobie

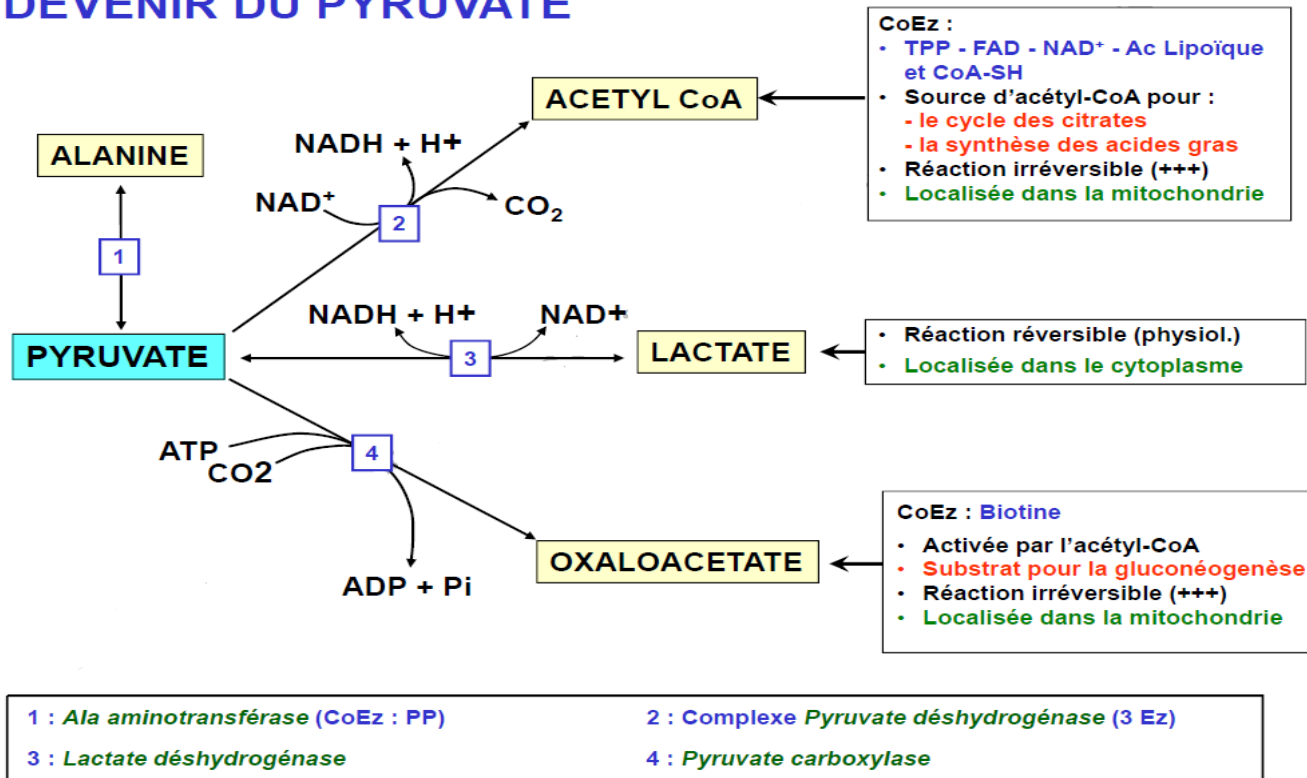


2) Conditions aérobie

- Le **NADH** produit → **ré oxydé** au sein de la **mitochondrie** via la **CRM** → accepteur final : **O₂**
- Production de **3 ATP** par cofacteur ré oxydé
- Membrane interne mitochondriale = imperméable au NADH -> système de **navettes**

III) Pyruvate

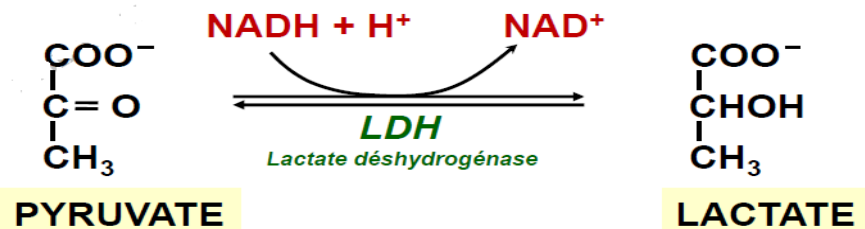
DEVENIR DU PYRUVATE



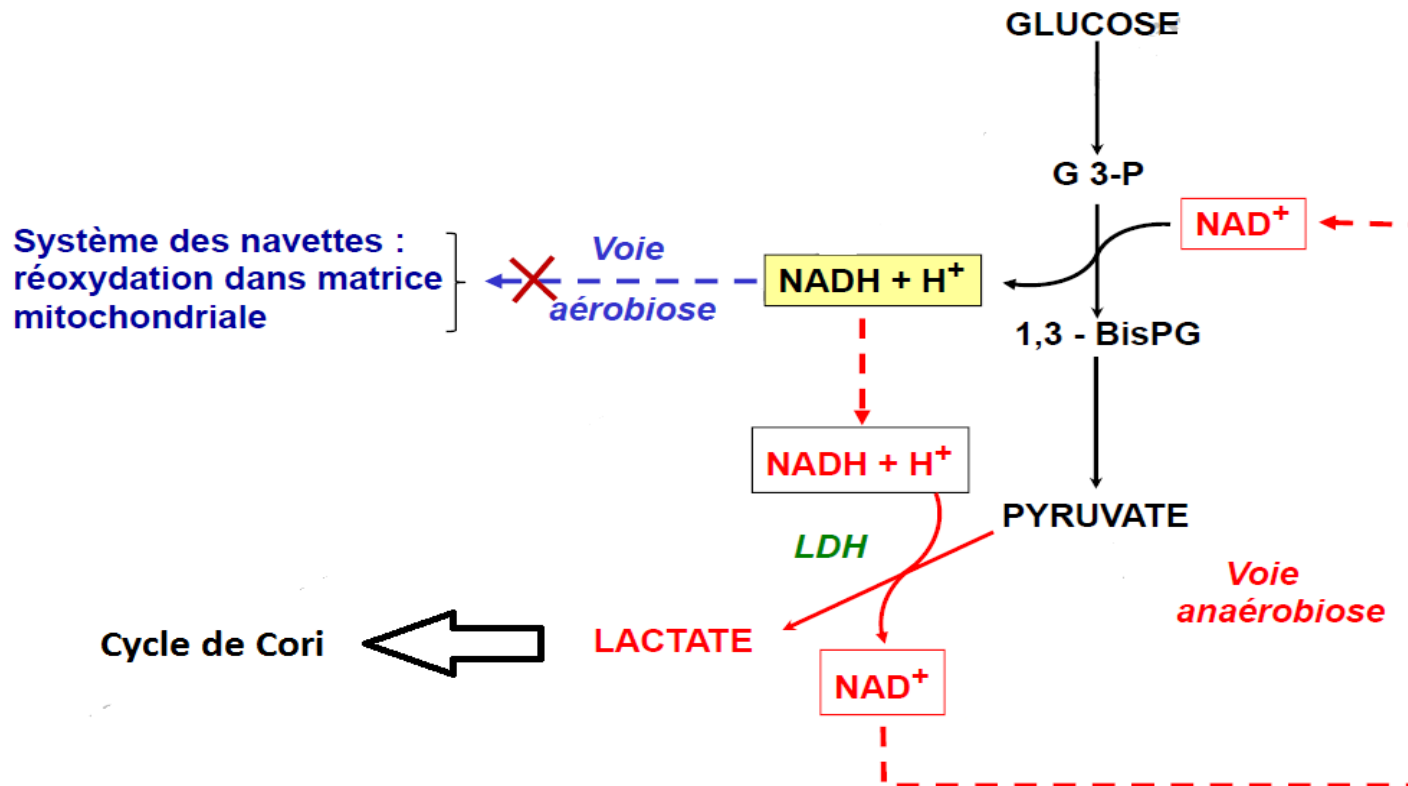
Pyruvate = Carrefour métabolique

1) Condition anaérobie

- **Pyruvate** et **NADH** sont liés via la **fermentation lactique**
- **réduction** du **Pyruvate** en **Lactate** permet la **réoxydation** du **NADH** en **NAD+**
- Permet de **régénérer** le **NAD+** limitant nécessaire au déroulement de la glycolyse
- Pas de production d'**ATP** supplémentaire

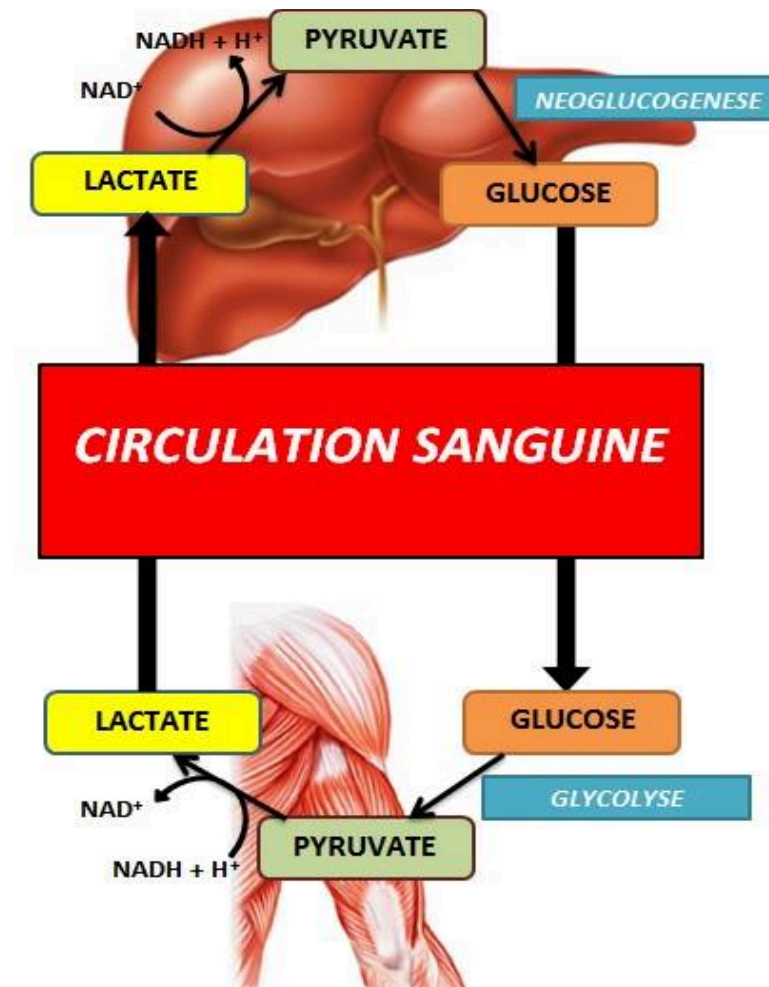


1) Condition anaérobie



*Le lactate formé en excès dans les cellules musculaires travaillant en anaérobie sera transporté au niveau du foie pour effectuer le **cycle de Cori***

Cycle de Cori



2) Condition aérobie

❖ Faible potentiel énergétique

➤ Pyruvate se dirige vers le **cycle de Krebs**
→ transformation en **acétyl-COA**

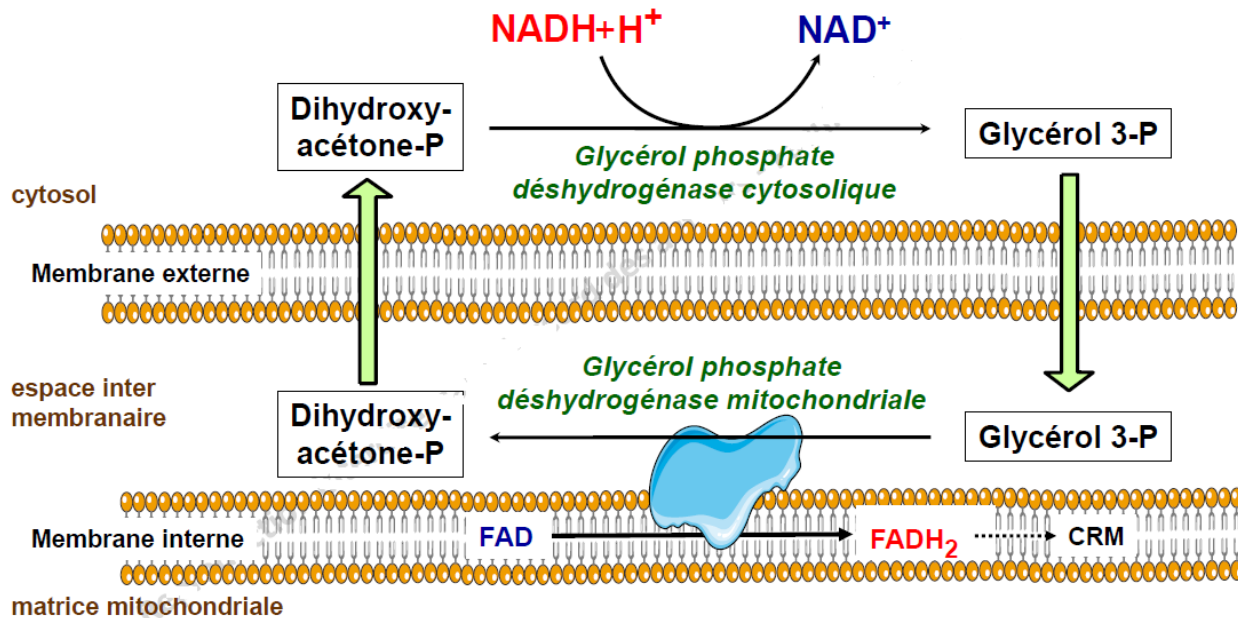
➤ Permet la production d'**ATP**

2) Condition aérobie

❖ Fort potentiel énergétique

- Pyruvate se dirige vers **Néoglucogénèse** par transformation en **oxaloacétate**
- Permet la formation de **glucose -> réserves**

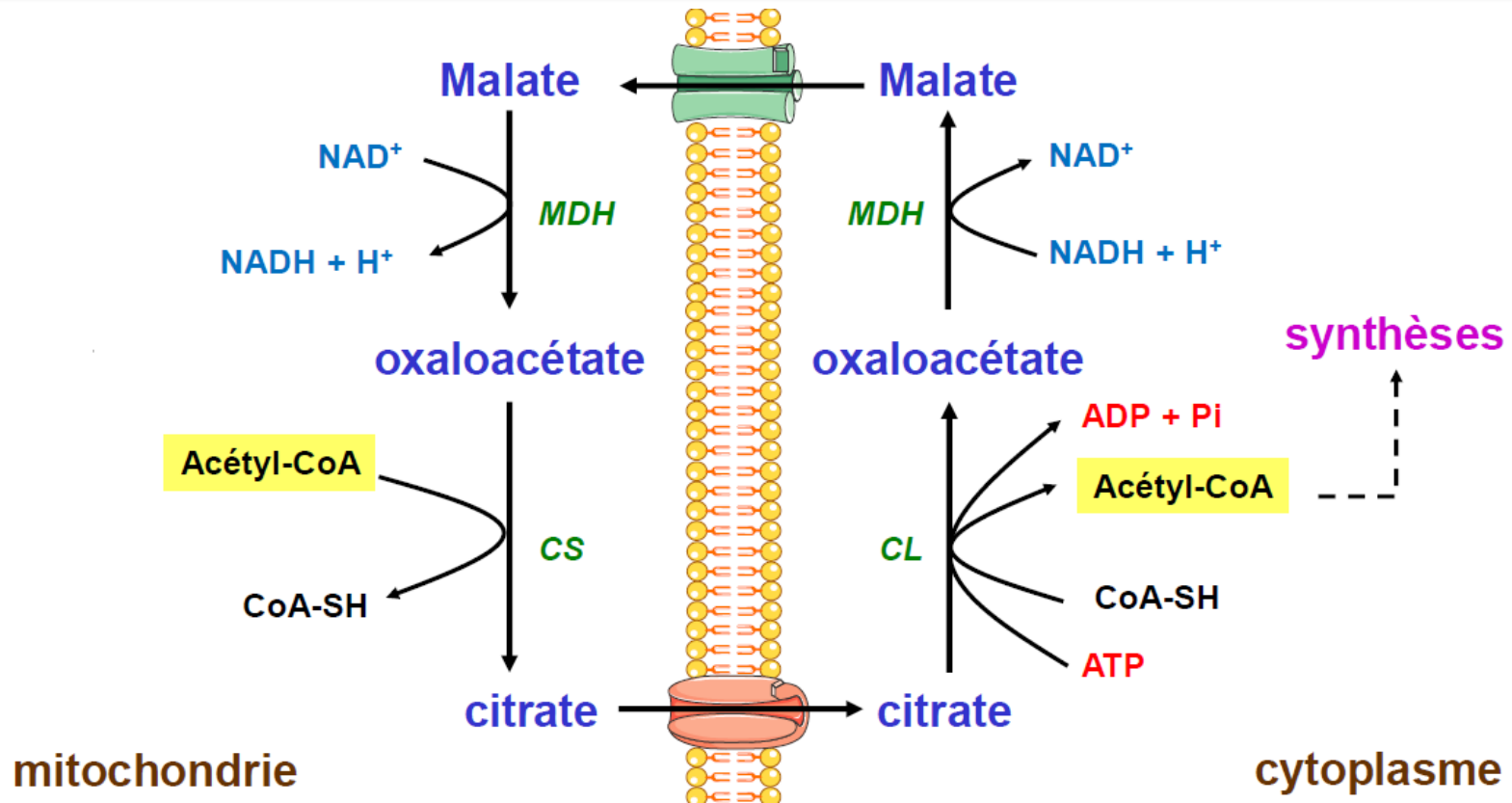
Navette glycéro-phosphate



➤ Cerveau + muscles

➤ 1 FAD à partir du NADH → 2 ATP

Navette Malate/Aspartate



➤ Foie + cœur + reins

➤ Production → 3 ATP

Bilan énergétique

- **Muscle/cerveau** → Glycérophosphate → **36 ATP** (12×2 CK + 2 GL + 3×2 NADH de la PDH + 2×2 navette).
- **Cœur/rein/foie** → Malate/aspartate → **38 Atp** (12×2 CK + 2 GL + 3×2 NADH de la PDH + 3×2 navette).

QCM 1

- A) L' ATP généré par la GL sera couplé aux réactions exergoniques
- B) En conditions anaérobies le NADH sera réoxydé en NAD⁺ dans la mitochondrie
- C) La réoxydation du NADH en NAD⁺ en conditions aérobies dans la mitochondrie produira 3 ATP par co-facteur
- D) Le NADH peut pénétrer librement dans la mitochondrie
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 1

- A) L' ATP généré par la GL sera couplé aux réactions exergoniques
- B) En conditions anaérobies le NADH sera réoxydé en NAD⁺ dans la mitochondrie
- C) La réoxydation du NADH en NAD⁺ en conditions aérobies dans la mitochondrie produira 3 ATP par co-facteur
- D) Le NADH peut pénétrer librement dans la mitochondrie
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 1

- A) L' ATP généré par la GL sera couplé aux réactions exergoniques
- B) En conditions anaérobies le NADH sera réoxydé en NAD⁺ dans la mitochondrie
- C) La réoxydation du NADH en NAD⁺ en conditions aérobies dans la mitochondrie produira 3 ATP par co-facteur
- D) Le NADH peut pénétrer librement dans la mitochondrie
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 1

- A) L' ATP généré par la GL sera couplé aux réactions exergoniques
- B) En conditions anaérobies le NADH sera réoxydé en NAD⁺ dans la mitochondrie
- C) La réoxydation du NADH en NAD⁺ en conditions aérobies dans la mitochondrie produira 3 ATP par co-facteur
- D) Le NADH peut pénétrer librement dans la mitochondrie
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 1

- A) L' ATP généré par la GL sera couplé aux réactions exergoniques
- B) En conditions anaérobies le NADH sera réoxydé en NAD⁺ dans la mitochondrie
- C) La réoxydation du NADH en NAD⁺ en conditions aérobies dans la mitochondrie produira 3 ATP par co-facteur
- D) Le NADH peut pénétrer librement dans la mitochondrie
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 1

- A) L' ATP généré par la GL sera couplé aux réactions exergoniques
- B) En conditions anaérobies le NADH sera réoxydé en NAD⁺ dans la mitochondrie
- C) La réoxydation du NADH en NAD⁺ en conditions aérobies dans la mitochondrie produira 3 ATP par co-facteur
- D) Le NADH peut pénétrer librement dans la mitochondrie
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 2

- A) Le lactate est le carrefour métabolique le plus important de la biochimie
- B) Une trop forte accumulation de lactate au sein de la cellule pourra stopper la glycolyse
- C) Le cycle de Cori permet au foie de synthétiser indirectement du glucose à partir du lactate provenant du muscle
- D) La navette glycéro-phosphate sera principalement présente au niveau du cerveau et des muscles
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 2

- A) Le lactate est le carrefour métabolique le plus important de la biochimie
- B) Une trop forte accumulation de lactate au sein de la cellule pourra stopper la glycolyse
- C) Le cycle de Cori permet au foie de synthétiser indirectement du glucose à partir du lactate provenant du muscle
- D) La navette glycéro-phosphate sera principalement présente au niveau du cerveau et des muscles
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 2

A) Le lactate est le carrefour métabolique le plus important de la biochimie

B) Une trop forte accumulation de lactate au sein de la cellule pourra stopper la glycolyse

C) Le cycle de Cori permet au foie de synthétiser indirectement du glucose à partir du lactate provenant du muscle

D) La navette glycéro-phosphate sera principalement présente au niveau du cerveau et des muscles

E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 2

- A) Le lactate est le carrefour métabolique le plus important de la biochimie
- B) Une trop forte accumulation de lactate au sein de la cellule pourra stopper la glycolyse
- C) Le cycle de Cori permet au foie de synthétiser indirectement du glucose à partir du lactate provenant du muscle
- D) La navette glycéro-phosphate sera principalement présente au niveau du cerveau et des muscles
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 2

- A) Le lactate est le carrefour métabolique le plus important de la biochimie
- B) Une trop forte accumulation de lactate au sein de la cellule pourra stopper la glycolyse
- C) Le cycle de Cori permet au foie de synthétiser indirectement du glucose à partir du lactate provenant du muscle
- D) La navette glycéro-phosphate sera principalement présente au niveau du cerveau et des muscles
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 2

- A) Le lactate est le carrefour métabolique le plus important de la biochimie
- B) Une trop forte accumulation de lactate au sein de la cellule pourra stopper la glycolyse
- C) Le cycle de Cori permet au foie de synthétiser indirectement du glucose à partir du lactate provenant du muscle
- D) La navette glycéro-phosphate sera principalement présente au niveau du cerveau et des muscles
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

Régulation

- Elle n' a lieu qu' 3 niveaux
- Ces 3 niveaux correspondent aux étapes **irréversibles** (1, 3 et 10)

Régulation

- Elle n' a lieu qu' 3 niveaux
- Ces 3 niveaux correspondent aux étapes **irréversibles** (1, 3 et 10)
- **Hexokinase**

Régulation

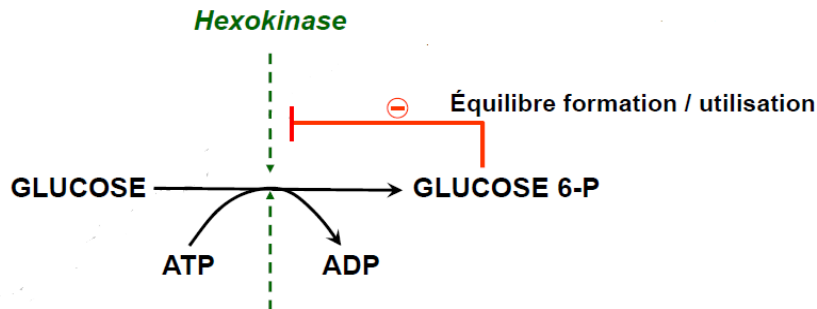
- Elle n' a lieu qu' 3 niveaux
- Ces 3 niveaux correspondent aux étapes **irréversibles** (1, 3 et 10)
- **Hexokinase**
- **PFK-1**

Régulation

- Elle n' a lieu qu' 3 niveaux
- Ces 3 niveaux correspondent aux étapes **irréversibles** (1, 3 et 10)
- **Hexokinase**
- **PFK-1**
- **Pyruvate Kinase**

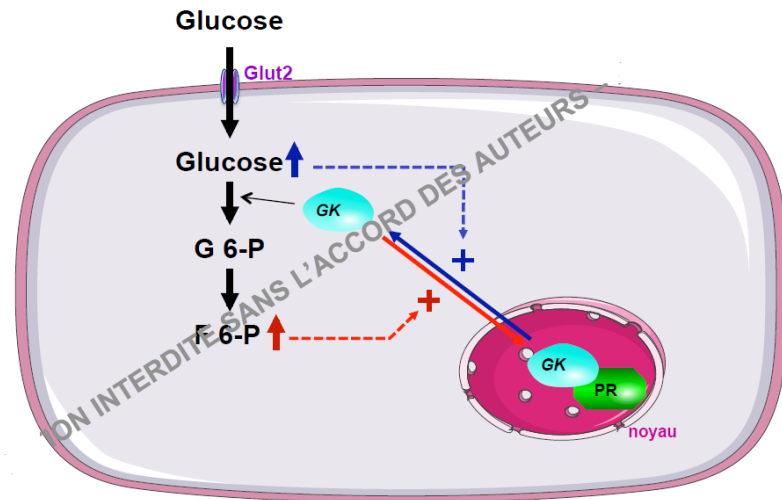
1) Hexokinases

- Concerne les **isoformes 1, 2 et 3**
- Présents aux niveaux de **tous les tissus excepté foie et pancréas**
- **Inhibé** par le produit de la réaction = **G6P**



1) Glucokinase

- Régulation de la GK **spécifique**
- Une enzyme **PR** (protéine régulatrice) bloque la GK dans le **noyau**
- **Glucose** inhibe la **transvection** de la GK dans le noyau
- **F6P** active la **PR**



2) PFK-1

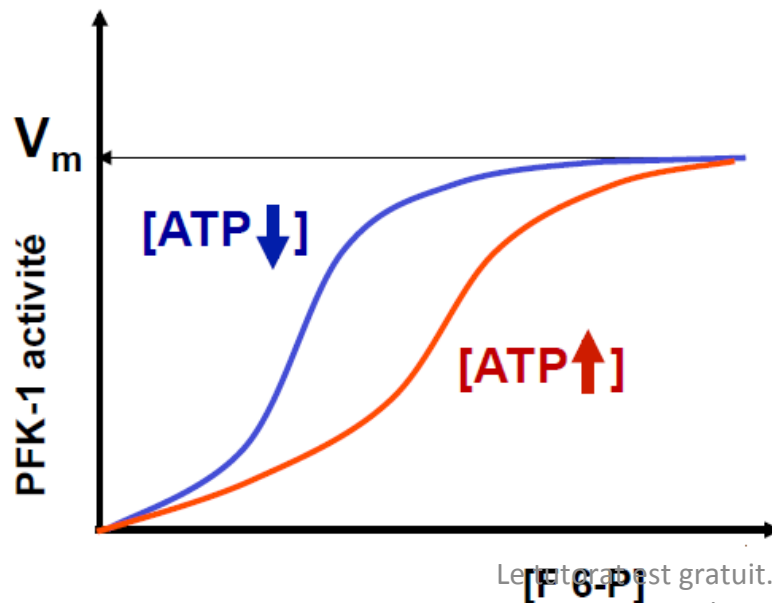
- **Régule le flux entrant** ++ / Sensible au niveau énergétique de la cellule
- Régulation **allostérique**

EFFETS	EFFECTEURS	MECANISMES	A L L O S T E R I Q U E
ACTIVATION <i>PFK-1</i>	AMP	Rôle de adénylate kinase	
	Fructose 2,6-BisP Spécifique du foie	Relation Glycolyse et Néoglucogenèse	
INHIBITION <i>PFK-1</i>	ATP	Contrecarre l'effet AMP	
	Citrate	Intermédiaire de CK	
	[H ⁺]	Prévient formation Lactate	

2) PFK-1

Rôle régulateur de l' ATP et de l' AMP

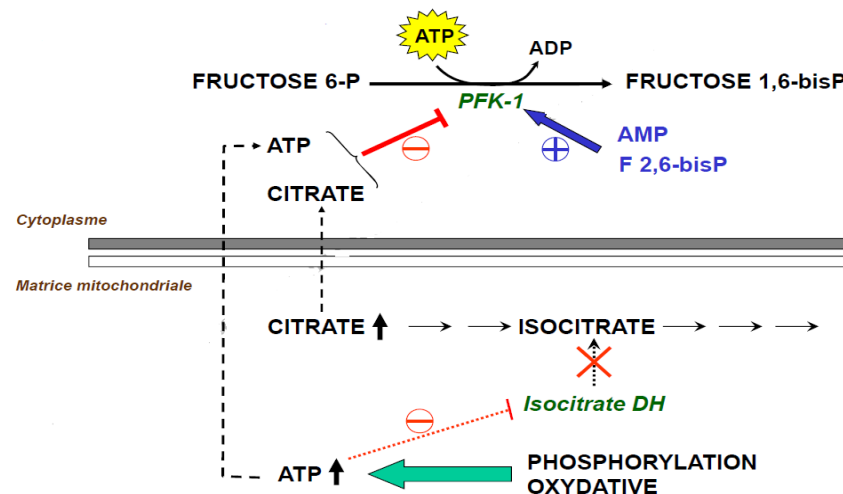
- **L' ATP** est un effecteur **négatif** (régulation spécifique)
- **L' AMP** est un effecteur **positif**



2) PFK-1

Rôle régulateur du citrate

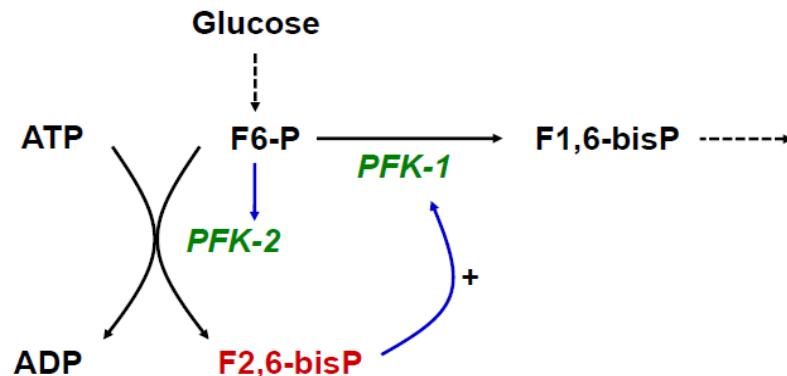
- Le **citrate** est produit au cours du cycle de Krebs
- Si il y a trop **d'ATP**, l'isocitrate DH est inhibé → accumulation de citrate, effecteur **négatif** de PFK1 → **Glycolyse inhibée**



2) PFK-1

Rôle régulateur du F2,6 bi-P

- **Le fructose 2,6 bi-phosphate n'est pas un intermédiaire de la glycolyse** (ni de la NGG) !
- Il est formé à partir du F6P grâce à la **phosphofructokinase-2 (PFK-2)**



2) PFK-1

Rôle régulateur du F2,6 bi-P

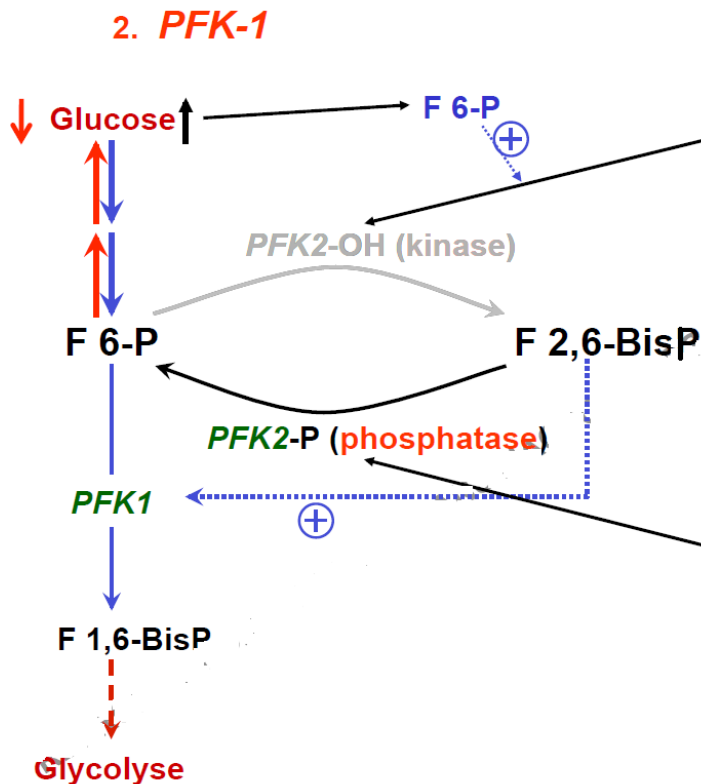
PFK-2 possède une double activité : **Kinase** et **Phosphatase**, c' est une enzyme **bi-fonctionnelle**

PFK-2 / FBP-2 (*Fructose 2,6 bi-phosphatase 2*)

- Activité **Kinase** lorsque PFK-2 est **déphosphorylée** (insuline) → **GLYCOLYSE**
- Activité **Phosphatase** lorsque PFK-2 est **phosphorylée** (glucagon) → **NEOGLUCOGENESE**

2) PFK-1

Rôle régulateur du F2,6 bi-P



A l'état nourri :

- Glycémie élevée
- Insuline augmentée
- PFK2 déphosphorylée :
- \rightarrow **Activité KINASE**
- Réaction sens production F 2,6-BisP
- **Activation de PFK1**
- Glycolyse augmentée

Période de jeûne :

- Glycémie basse
- Glucagon augmenté
- PFK2 phosphorylée :
- \rightarrow **Activité PHOSPHATASE**
- Réaction sens production F 6-P
- **Pas d'activation PFK1**
- Glycolyse faible

3) Pyruvate Kinase

- **Régule le flux sortant de la GL (++)**
- Sensible au niveau énergétique
 - **ATP élevé** → **inhibition** de la GL par **PFK1** et **PK**
 - **ATP faible** → **activation** de la GL par **PFK1** et **PK**
- Il y a **2 isoformes** : musculaire & hépatique

3) Pyruvate Kinase

Isoforme hépatique

- Régulation **covalente** ET régulation **allostérique**

EFFETS		EFFECTEURS	MECANISMES
ACTIVATION PK		AMP	Rôle de adénylate kinase
		Fructose 1,6-BisP	Relation PFK-1 et PK
INHIBITION PK Réduction affinité de PK vis-à-vis de PEP		ATP	Contrecarre l'effet AMP
		Acétyl-CoA	↑ la néoglucogenèse
		Alanine	

PK	Phosphorylée	[glucagon] élevée	glycolyse	↓
		Enzyme moins active	néogluc	↑
	Déphosphorylée	[insuline] élevée	glycolyse	↑
		Enzyme plus active	néogluc	↓

Alanine
Acétyl-CoA
 (≠ Citrate)
PK-P moins

3) Pyruvate Kinase

Isoforme musculaire

- Régulation **allostérique** (n' est pas soumise à phosphorylation)
- **L' alanine** ici n' agit pas

EFFETS	EFFECTEURS	MECANISMES	
ACTIVATION <i>PK</i>	AMP	Rôle de adénylate kinase	A L L O S T E R I Q U E
	Fructose 1,6-BisP	Relation PFK-1 et PK	
INHIBITION <i>PK</i> Réduction affinité de <i>PK</i> vis-à-vis de PEP	ATP	Contrecarre l'effet AMP	
	Acétyl-CoA		

Contrôle hormonal du métabolisme glucidique

FOIE en présence d'insuline (absorptif)

- **Glycogénolyse**

Insuline active **PP1** → **déphosphoryle** GS, GP et PK → **Pas de glycogénolyse**

- **Glycolyse**

Insuline induit **déphosphorylation** de **PFK2**
→ activité **kinase** → F2,6biP → activation PFK-1
→ **Glycolyse**

Insuline induit **déphosphorylation** de PK → enzyme Plus active → **Glycolyse**

Contrôle hormonal du métabolisme glucidique

FOIE en présence de **glucagon** (post-prandial)

- **Glycogénolyse**

Glucagon inhibe PP1 et induit la synthèse d' **AMPc**

→ **PKA** active phosphoryle **PhK** → phosphoryle

GP → **Glycogénolyse**

- **Glycolyse**

Glucagon induit **phosphorylation** de **PFK2** →

Activité phosphatase → **Glycolyse inhibée**

Glucagon induit **phosphorylation** de **PK** → enzyme

Moins active → **Glycolyse inhibée**

Contrôle hormonal du métabolisme glucidique

MUSCLE en présence d'insuline

- **Captation de glucose**

Insuline induit **augmentation** de la densité de **GLUT4** à la membrane plasmique

- **Glycogénolyse**

Insuline active **PP1** → **déphosphoryle** GS, GP et PK →

Pas de glycogénolyse

Contrôle hormonal du métabolisme glucidique

MUSCLE en présence **d'adrénaline** (absence de GLUT4 à la membrane)

- **Glycogénolyse**

Adrénaline inhibe PP1 → **Glycogénolyse**

- **Glycolyse**

Pas d'inhibition de la glycolyse musculaire par l'hormone. La PKA induite par l'adrénaline n'inhibe pas la glycolyse musculaire

QCM 7

- A) L'ATP a un effet inhibiteur sur l'hexokinase
- B) La glucokinase n'est pas inhibée par le produit de la réaction
- C) Les régulations ont lieu sur certaines réactions réversibles
- D) La PFK-1 phosphorylée présente une activité phosphatase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7

- A) L'ATP a un effet inhibiteur sur l'hexokinase
- B) La glucokinase n'est pas inhibée par le produit de la réaction
- C) Les régulations ont lieu sur certaines réactions réversibles
- D) La PFK-1 phosphorylée présente une activité phosphatase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7

- A) L'ATP a un effet inhibiteur sur l'hexokinase
- B) La glucokinase n'est pas inhibée par le produit de la réaction
- C) Les régulations ont lieu sur certaines réactions réversibles
- D) La PFK-1 phosphorylée présente une activité phosphatase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7

- A) L'ATP a un effet inhibiteur sur l'hexokinase
- B) La glucokinase n'est pas inhibée par le produit de la réaction
- C) Les régulations ont lieu sur certaines réactions réversibles
- D) La PFK-1 phosphorylée présente une activité phosphatase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7

- A) L'ATP a un effet inhibiteur sur l'hexokinase
- B) La glucokinase n'est pas inhibée par le produit de la réaction
- C) Les régulations ont lieu sur certaines réactions réversibles
- D) La PFK-1 phosphorylée présente une activité phosphatase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7

- A) L'ATP a un effet inhibiteur sur l'hexokinase
- B) La glucokinase n'est pas inhibée par le produit de la réaction
- C) Les régulations ont lieu sur certaines réactions réversibles
- D) La PFK-1 phosphorylée présente une activité phosphatase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8

- A) La PFK-1 est régulée de manière covalente
- B) La PK phosphorylée est totalement inactive
- C) Le F2,6biP est un effecteur allostérique spécifique au foie
- D) L'alanine est un inhibiteur allostérique dans le muscle
- E) Tout est faux

QCM 8

- A) La PFK-1 est régulée de manière covalente
- B) La PK phosphorylée est totalement inactive dans le foie
- C) Le F2,6biP est un effecteur allostérique spécifique au foie
- D) L'alanine est un inhibiteur allostérique dans le muscle
- E) Tout est faux

QCM 8

- A) La PFK-1 est régulée de manière covalente
- B) La PK phosphorylée est totalement inactive dans le foie
- C) Le F2,6biP est un effecteur allostérique spécifique au foie
- D) L'alanine est un inhibiteur allostérique dans le muscle
- E) Tout est faux

QCM 8

- A) La PFK-1 est régulée de manière covalente
- B) La PK phosphorylée est totalement inactive dans le foie
- C) Le F2,6biP n'est pas un intermédiaire de la glycolyse mais c'est un effecteur allostérique spécifique au foie
- D) L'alanine est un inhibiteur allostérique dans le muscle
- E) Tout est faux

QCM 8

- A) La PFK-1 est régulée de manière covalente
- B) La PK phosphorylée est totalement inactive dans le foie
- C) Le F2,6biP n'est pas un intermédiaire de la glycolyse mais c'est un effecteur allostérique spécifique au foie
- D) L'alanine est un inhibiteur allostérique dans le muscle
- E) Tout est faux

QCM 8

- A) La PFK-1 est régulée de manière covalente
- B) La PK phosphorylée est totalement inactive dans le foie
- C) Le F2,6biP n'est pas un intermédiaire de la glycolyse mais c'est un effecteur allostérique spécifique au foie
- D) L'alanine est un inhibiteur allostérique dans le muscle
- E) Tout est faux

À bientôt pour de
nouvelles aventures
biochimiques...

On vous aime !