

N°	Réaction chimique	Enzyme	Sens/ $\Delta G'$
1 ^{ère} phase : consommation d'énergie			
1	<p>Phosphorylation sur le C6 du glucose avec conso^o d'1 ATP</p> <p>Glucose + ATP → Glucose6P + ADP Cofacteur : Mg²⁺</p>	<p>HEXOKINASE / GLUCOKINASE</p> <p>Etape régulée mais non spécifique à la glycolyse</p>	<p>Réaction irréversible Fortement exergonique</p>
2	<p>Isomérisation du glucose 6P en fructose 6P Permet la libération du C1</p> <p>Glucose 6P ↔ Fructose 6P Aldohexose (pyrane) ↔ Cétohexose (furane)</p>	<p>PHOSPHOGLUCOSE ISOMERASE</p>	<p>Réaction réversible Faiblement endergonique</p>
3	<p>Phosphorylation du fructose-6P avec consommation d'1 ATP</p> <p>Fructose 6P + ATP → Fructose1,6bisP + ADP Cofacteur : Mg²⁺</p>	<p>PHOSPHOFRUCTOKINASE 1 = PFK1</p> <p>Point majeur de régulation : régule le flux entrant de la glycolyse</p>	<p>Réaction irréversible Fortement exergonique</p>
4	<p>Coupure en 2 trioses P (asymétriques)</p> <p>Fructose 1,6 bisP ↔ Glycéraldéhyde 3P (G3P) + DiHydroxyacétoneP (DHAP)</p>	<p>ALDOLASE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frein au flux de la voie (le couplage énergétique permet la réaction) - L'aldolase forme seulement 11% de GP3 et DHAP 	<p>Réaction réversible Très fortement endergonique</p>
5	<p>Isomérisation d'une faible partie de DHAP en G3P (4%)</p> <p>DHAP ↔ G3P</p>	<p>TRIOSEPHOSPHATE ISOMERASE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quantité de G3P produite est faible, elle s'engage dans la glycolyse - Le DHAP ne s'engage pas dans la glycolyse, il sert à la synthèse de triglycérides (TG) 	<p>Réaction réversible endergonique</p>
2 nd phase : génération d'ATP			
6	<p>Oxydation + phosphorylation du C de la fonction aldéhyde du G3P</p> <p>2 G3P + 2Pi + 2NAD⁺ ↔ 2x 1,3bisPGlycérate + 2 NADH + 2H⁺</p> <p>Passé par un intermédiaire acyl-enzyme : (nouveau^{té} 2016) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) La fonction thiol de l'enzyme se fixe sur l'aldéhyde du G3P (intermédiaire formé) 2) Formation d'une liaison cétone grâce à l'intervention du NAD⁺ 3) Fixation d'un Phosphate inorganique (Pi) et formation d'une liaison à haut potentiel énergétique sur le 1,3bisPGlycérate 	<p>GLYCERALDEHYDE 3-PHOSPHATE DESHYDROGENASE (G3PDH)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Site de production d'un coenzyme réduit (NADH) - Le NADH doit être ré oxydé en permanence : la quantité de NAD⁺ est un facteur limitant la glycolyse 	<p>Réaction réversible endergonique</p>
7	<p>Transfert de Phosphate sur l'ADP</p> <p>2x 1,3-bisPGlycérate + 2ADP ↔ 2x 3-PGlycérate + 2ATP Cofacteur : Mg²⁺</p>	<p>3-PHOSPHOGLYCERATE KINASE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Site de production d'un ATP par triose - Cette réaction peut être shuntée dans le globule rouge (GR) 	<p>Réaction réversible exergonique</p>
8	<p>Isomérisation du 3-PGlycérate</p> <p>2x 3-PGlycérate ↔ 2x 2-PGlycérate Cofacteur : Mg²⁺</p>	<p>PHOSPHOGLYCERATE MUTASE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Production de 2-PGlycérate dont le potentiel énergétique est supérieur au 3-PGlycérate 	<p>Réaction réversible faiblement endergonique</p>
9	<p>Déshydratation du 2-PGlycérate</p> <p>2x 2-PGlycérate ↔ 2x PEP + H₂O Cofacteur : Mg²⁺</p>	<p>ENOLASE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le phosphoenolpyruvate (PEP) est une molécule à fort encombrement et très énergétique 	<p>Réaction réversible faiblement endergonique</p>
10	<p>Transfert de phosphate sur l'ADP</p> <p>2x PEP + 2ADP → 2x Pyruvate + 2ATP Intermédiaire énolpyruvate instable formé</p>	<p>PYRUVATE KINASE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Site de production d'1 ATP par triose - Régule flux sortant de la voie 	<p>Réaction irréversible exergonique</p>