

Bilan 3 suite- LE METABOLISME DU GLUCOSE : RESPIRATION CELLULAIRE ET FERMENTATION

Toutes les cellules hétérotrophes, dépendent pour leur croissance de la disponibilité en énergie dans le milieu. Elles tirent cette énergie soit de l'oxydation complète du glucose (ou d'autres substances organiques) en milieu aérobie par la respiration (bilan3) soit de la **dégradation incomplète des substances organiques en milieu anaérobie**. En effet, en conditions **anaérobies**, les cellules adoptent un **métabolisme fermentaire**.

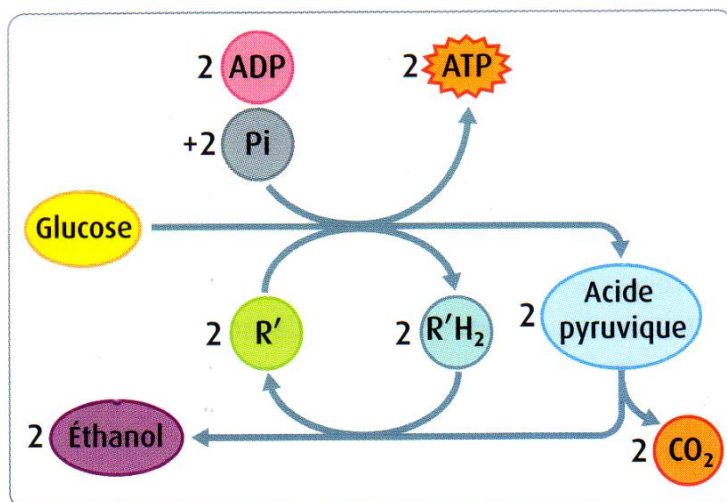
II-LES FERMENTATIONS

Certaines cellules comme la **levure de boulanger** réalisent une fermentation éthylique (ou alcoolique). L'acide pyruvique issu de la glycolyse est partiellement dégradé en **éthanol** et **dioxyde de carbone**, et cette transformation est **couplée** à la **réoxydation** des composés **R'H₂**.

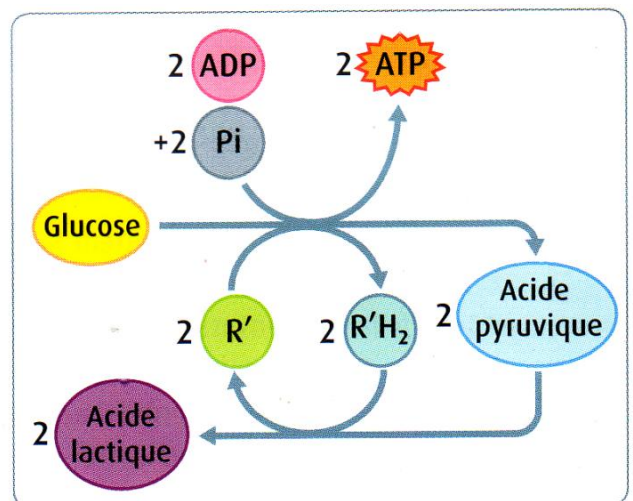
D'autres cellules comme les bactéries lactiques réalisent une **fermentation lactique**. L'acide pyruvique issu de la glycolyse est réduit en **acide lactique**, ce qui permet la **réoxydation** des composés **R'H₂**.

Au cours des fermentations, seule la **glycolyse** permet la **production d'ATP**: les étapes de régénération des composés R' ne sont pas couplées à la synthèse d'ATP. L'oxydation incomplète d'une molécule de glucose en anaérobose permet donc la production de seulement 2 molécules d'ATP

LES FERMENTATIONS ALCOOLIQUE ET LACTIQUE (Belin 2012).



La fermentation éthylique. Ce type de fermentation est réalisé principalement par des cellules végétales et des cellules de champignons (notamment les levures).



La fermentation lactique. Ce type de fermentation est réalisé par certaines cellules animales et bactériennes.

III- BILANS COMPARES DE LA RESPIRATION ET DES FERMENTATIONS

En aérobose, la dégradation complète d'une molécule de glucose (libération de 2840 kJ.mol⁻¹) permet la synthèse de 36 molécules d'ATP (environ 50 kJ.mol⁻¹ par mole d'ATP), ce qui correspond à un rendement énergétique de l'ordre de 60%. En anaérobose, la dégradation incomplète du glucose permet la synthèse de 2 molécules d'ATP, et le rendement énergétique est de 2% seulement.

Les **produits de la fermentation** (comme l'éthanol) contiennent encore une **énergie chimique potentiellement utilisable** par la cellule qui l'a produit, en cas de retour à des conditions aérobies.