

Licence L2 – Sciences de la Vie

2025 – CC1

UE : **Métabolisme**

Ecrit Notions de cours **H. Becker**

Durée **1 heure**

Enseignant référant : **Pr. A-M DUCHENE**

L'usage des téléphones portables et calculatrices est interdit pendant toute la durée des épreuves et doivent impérativement être éteints pendant les épreuves.

Questions 1 à 8 : Bilan énergétique

Le **Tableau 1** présente les réactions à considérer lorsqu'on veut faire le bilan énergétique (nombre d'ATP formées) pour une molécule de glucose utilisée par une levure qui respire. L'ordre des réactions est aléatoire.

Vous considérerez qu'une molécule de $\text{NADH} + \text{H}^+$ et de FADH_2 permettront la formation de 2,5 et 1,5 molécules d'ATP, respectivement.

Tableau 1

Réaction	ATP ou GTP ou CoEz réduits ou oxydés
Glucose → Glucose 6-P	- 1 ATP
3 → 2 3-phosphoglycerate	2 ATP
2 Glyceraldéhyde-3P → 3	4
Fructose 6-P → Fructose 1,6-bisP	- 1 ATP
5 → 2 pyruvate	2 ATP
1 → 2	2 GTP convertis en 2 ATP
2 Isocitrate → 2 α -cétooglutarate	2 $\text{NADH} + 2\text{H}^+$
2 malate → 2 oxaloacétate	2 $\text{NADH} + 2\text{H}^+$
2 α -cétooglutarate → 2 succinyl-CoA	2 $\text{NADH} + 2\text{H}^+$
2 succinate → 2 fumarate	7
2 pyruvate → 6	2 $\text{NADH} + 2\text{H}^+$
Nombre total de molécules d'ATP produites	8

Les numéros encadrés correspondent à un composé ou un nombre que vous devez choisir dans la liste ci-dessous et correspondent au numéro de la question :

A : 2 FADH_2	J : 1 ATP	S : 17
B : -2 ($\text{NADH} + \text{H}^+$)	K : 2 succinyl-CoA	T : 2 succinate
C : +2 ($\text{NADH} + \text{H}^+$)	L : 2 Phosphoénolpyruvate	U : 22
D : 2 acétyl-CoA	M : 2 TPP	V : 2 Phosphoenol-CoA
E : 2 lactate	N : 2 ATP	W : 30
F : 2 ($\text{NADPH} + \text{H}^+$)	O : 2 (1,3 bisphosphoglycerate)	X : 27
G : 2 éthanol	P : 2 acétaldéhyde	Y : 12
H : 2 (2,3 bisphosphoglycerate)	Q : 32	Z : 34
I : 2GTP	R : 28	

Réponses : 1K ; 2T ; 30 ; 4C ; 5L ; 6D ; 7A ; 8Q

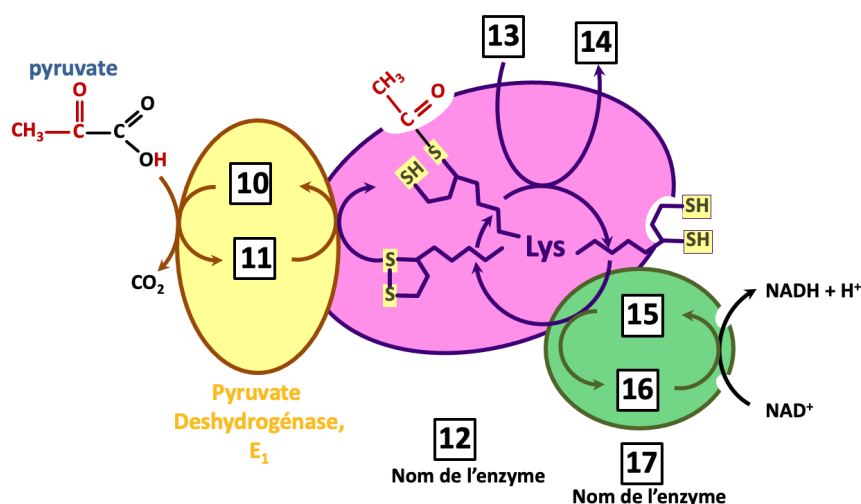
Question 9 : Coenzymes

Lors de la conversion de glucose en acétyl-CoA, quels sont les coenzymes utilisés :

- A- CoA, lipoyllysine
- B- CoA, FAD, NAD⁺, TPP
- C- CoA, FAD, TPP, lipoyllysine
- D- uniquement CoA
- E- TPP, FAD, NAD⁺, lipoyllysine
- F- CoA, FAD, TPP, lipoyllysine, NAD⁺
- G- FAD, NAD⁺
- H- FAD, NAD⁺, TPP
- I- FAD, lipoyllysine, TPP

Réponse : 9F

Questions 9 à 14 : Dans la réaction décrite dans la **Figure** ci-dessous, identifiez les composés, substrats, produits et enzymes de ce complexe enzymatique qui ont été remplacés par les chiffres et nombres 9 à 14 encadrés.

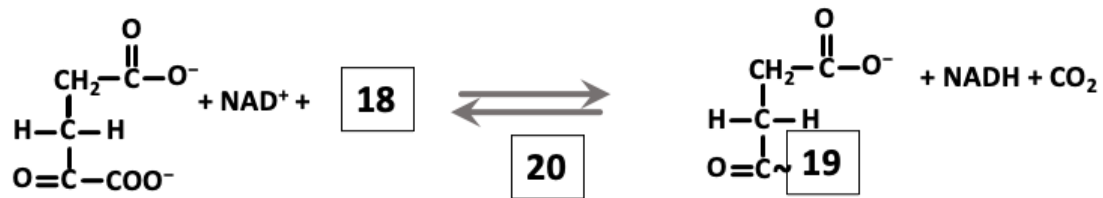


Les numéros encadrés correspondent à un substrat, un produit, un coenzyme ou une enzyme que vous avez à choisir dans la liste ci-dessous et correspondent au numéro de la question :

A : FMN	I : AcétylCoA transacétylase	Q : dihydrolipoyl acétyl transférase
B : acétyl-CoA	J : dihydrolipoyl transacétylase	R : NADP ⁺
C : TPP	K : Pyruvate deshydrogénase	S : hydroxyéthyl-TPP
D : NADH + H ⁺	L : AcétylCoA deshydrogénase	T : éthyl-TPP
E : hydrolipoyl déshydrogénase	M : CO ₂	U : hydroxyéthyl
F : NADPH + H ⁺	N : dihydrolipoyl réductase	V : dihydrolipoyl déshydrogénase
G : FAD	O : CoA-SH	W : NAD ⁺
H : FADH ₂	P : dihydrolipoylacétylase	X : CoA

Réponses : 10C ; 11S ; 12J ; 13O ; 14B ; 15G ; 16H ; 17V

Questions 18 à 20 : dans la réaction ci-dessous des groupements chimiques et/ou coenzymes et/ou composés chimiques et/ou enzymes ne sont pas indiqués. Vous les identifierez à l'aide du tableau situé sous la réaction.



A : TTP	I : carboxyle	Q : α cétooglutarate décarboxylase
B : acétyl-CoA	J : méthyle	R : α cétooglutarate réductase
C : CoA-SH	K : succinate synthase	S : isocitrate déshydrogénase
D : CoA	L : succinyl-coA synthase	T : α cétooglutarate déshydrogénase
E : succinyl-coA déshydrogénase	M : CO ₂	U : succinyl-CoA décarboxylase
F : malate déshydrogénase	N : H ⁺	V : α cétooglutaryl-CoA synthase
G : phosphate	O : succinate déshydrogénase	W : α cétooglutaryl-CoA déshydrogénase
H : énoI-phosphate	P : Succinyl-CoA réductase	X : α cétooglutaryl-CoA décarboxylase

Réponses : 18C ; 19D ; 20T