

L'usage des téléphones portables est interdit pendant toute la durée des épreuves, y compris lors de la préparation des épreuves orales. Les appareils doivent impérativement être éteints pendant les épreuves. Ils ne peuvent donc pas être utilisés comme chronomètre ou calculatrice. Aucune calculatrice n'est autorisée pendant toute la durée de l'épreuve.

Qa 1 à 6 : Bilan énergétique

Le **Tableau 1** présente les réactions qui doivent être prises en compte lorsqu'on veut faire le bilan énergétique (nombre d'ATP formées) pour une molécule de glucose empruntant la voie de la glycolyse et le cycle de Krebs lorsque la moitié du pyruvate est utilisée par l'alcool déshydrogénase. L'ordre des réactions est aléatoire.

Vous considérerez qu'une molécule de NADH+H⁺ et de FADH₂ permettront la formation de 2,5 et 1,5 molécules d'ATP, respectivement.

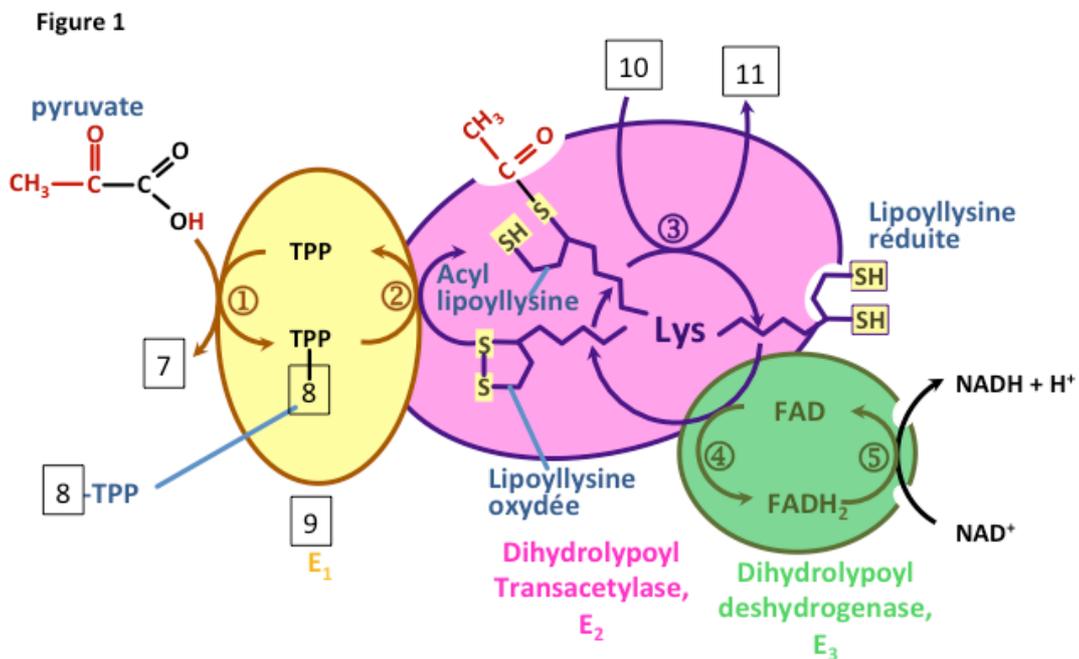
Tableau 1

Réaction	ATP, CoEz réduits ou oxydés
Glucose → Glucose 6-P	- 1 ATP
Fructose 6-P → Fructose 1,6-bisP	- 1 ATP
2 Glyceraldéhyde-3P → 2 1,3-bisphosphoglycerate	1
succinyl-CoA → succinate	2
2 phosphoenolpyruvate → 2 pyruvate	2 ATP
pyruvate → acétyl-CoA	1 NADH
malate → oxaloacétate	1 NADH
α-cétoglutarate → succinyl-CoA	1 NADH
Isocitrate → α-cétoglutarate	1 NADH
acétaldéhyde → éthanol	3
succinate → fumarate	4
pyruvate → acétaldéhyde	5
2 1,3 bisphosphoglycerate → 2 3-phosphoglycerate	2 ATP
Nombre total de molécules d'ATP produites:	6

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

A-	2 FADH ₂	J-	1 ATP	S-	32
B-	-2 (NADH + H ⁺)	K-	- 1 GTP	T-	10
C-	1 NADH + H ⁺	L-	- 1 ATP	U-	22
D-	- 1 (NADH + H ⁺)	M-	1 TPP	V-	24
E-	1 FAD	N-	2 ATP	W-	17
F-	1 NADPH + H ⁺	O-	2 GTP	X-	12
G-	1 NADP ⁺	P-	2 (NADH + H ⁺)	Y-	16
H-	1 FADH ₂	Q-	0 NADH + H ⁺ et 0 ATP	Z-	34
I-	1 GTP	R-	22,5		

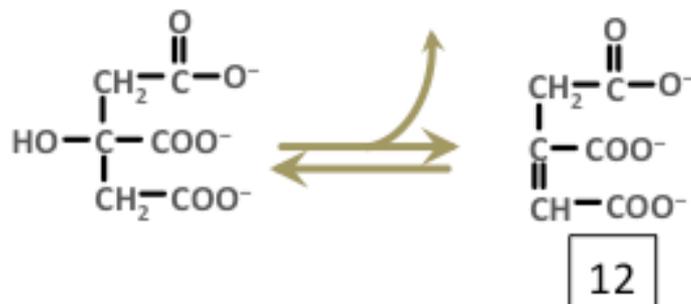
Qa 7 à 11 : Dans la réaction décrite dans la **Figure 1** ci-dessous, identifiez les composés, substrats, produits et enzymes de ce complexe enzymatique qui ont été remplacés par les chiffres et nombres 9 à 14 encadrés.



A : acétyl	G : carboxyethyl	M : CO ₂
B : acétyl-CoA	H : acétaldéhyde	N : CoA
C : TPP	I : AcétylCoA transacétylase	O : CoA-SH
D : NADH + H ⁺	J : éthyl	P : hydroxyethyl
E : NAD ⁺	K : Pyruvate deshydrogénase	Q :hydrolypoyl deshydrogénase
F : pyruvate	L : AcétylCoA deshydrogénase	R : NADP ⁺

Qa 12 : Quel est le nom du produit de la réaction du cycle de Krebs présentée dans la

Figure 2



A : acétyl-CoA	G : isocitrate	M : aspartate
B : fumarate	H : citrate	N : glutamate
C : malate	I : cis-aconitate	O : oxalosuccinate
D : succinyl-CoA	J : citryl-CoA	P : hydroxyethyl
E : succinate	K : phosphoenolpyruvate	Q :succinyl-phosphate
F : pyruvate	L : alpha-cetoglutarate	R : hydroxy-citrate

Qa 13: Le bilan de la gluconéogenèse est :

2 Pyruvate + x Nucléotide triphosphate + y [NADH + H⁺]

-> Glucose + x Nucléotide diphosphate + y NAD⁺

a- x=2 et y=2

d- x=4 et y=2

g- x=6 et y=2

b- x=2 et y=4

e- x=4 et y=4

h- x=6 et y=4

c- x=2 et y=6

f- x=4 et y=6

i- x=6 et y=6

Qa 14: Dans la voie des pentoses phosphates, la synthèse d'un Ribulose-5-Phosphate est associée à la production de:

a- FAD

d-NADH + H⁺

b- FADH₂

e-NADP⁺

c- NAD⁺

f-NADPH + H⁺

Qa 15: La régulation entre glycogénèse et glycogénolyse se fait essentiellement au niveau de 2 enzymes, la glycogène phosphorylase et la glycogène synthase. Ainsi l'adrénaline induit une réponse intracellulaire entraînant

a-la phosphorylation des 2 enzymes, donc l'activation de la phosphorylase et l'inactivation de la synthase

b-la phosphorylation des 2 enzymes, donc l'activation de la synthase et l'inactivation de la phosphorylase

c-la déphosphorylation des 2 enzymes, donc l'activation de la phosphorylase et l'inactivation de la synthase

d-la déphosphorylation des 2 enzymes donc l'activation de la synthase et l'inactivation de la phosphorylase

Qa16 : La synthèse des acides gras se fait

a-dans le cytosol et demande des intermédiaires liés au CoA

b-dans le cytosol et demande des intermédiaires liés à l'ACP

c-dans la mitochondrie et demande des intermédiaires liés au CoA

d-dans la mitochondrie et demande des intermédiaires liés à l'ACP

Qa17 : La β-oxydation complète d'un acides gras C24:0 permet la formation de :

a- 10 acétyl-CoA

b- 11 NADH + H⁺

c- 12 FADH₂

d- 20 ATP

e- 22 NADPH + H⁺

Qa18 : La synthèse d'un acide gras C24:0 demande

- a- 10 acétyl-CoA
- b- 11 NADH + H⁺
- c- 12 FADH₂
- d- 20 ATP
- e- 22 NADPH + H⁺

Qa19 : Si la phosphorylation oxydative permet la production de 1,5 ATP à partir de 1 FADH₂ et 2,5 ATP à partir de 1 NADH ou NADPH (cytosolique ou mitochondrial), le bilan de la β-oxydation totale d'un acide gras C24:0 est de :

- a- 160 ATP
- b- 162 ATP
- c- 164 ATP

Qa20 : Par comparaison, la consommation de 4 glucoses (soit 24 C) par fermentation lactique produira:

- a- 8 ATP
- b- 12 ATP
- c- 16 ATP