




Biochimie

Tut' rentrée
2016-2017



Le tutorat est gratuit, toute vente ou reproduction est interdite.



Introduction au Métabolisme

Le tutorat est gratuit, toute vente ou reproduction est interdite.

Introduction au métabolisme

- **Voie métabolique** : suite ordonnée de réactions chimiques soumises à un système de régulation. Chaque intermédiaire est appelé métabolite.
- **Carrefour métabolique** : molécule commune à plusieurs voies.
Ex : Acétyl-CoA, Pyruvate, glucose-6-phosphate...
- **Cycle métabolique** : voie métabolique où la molécule initiale est disponible à la fin pour un autre cycle.
Ex : Cycle du citrate

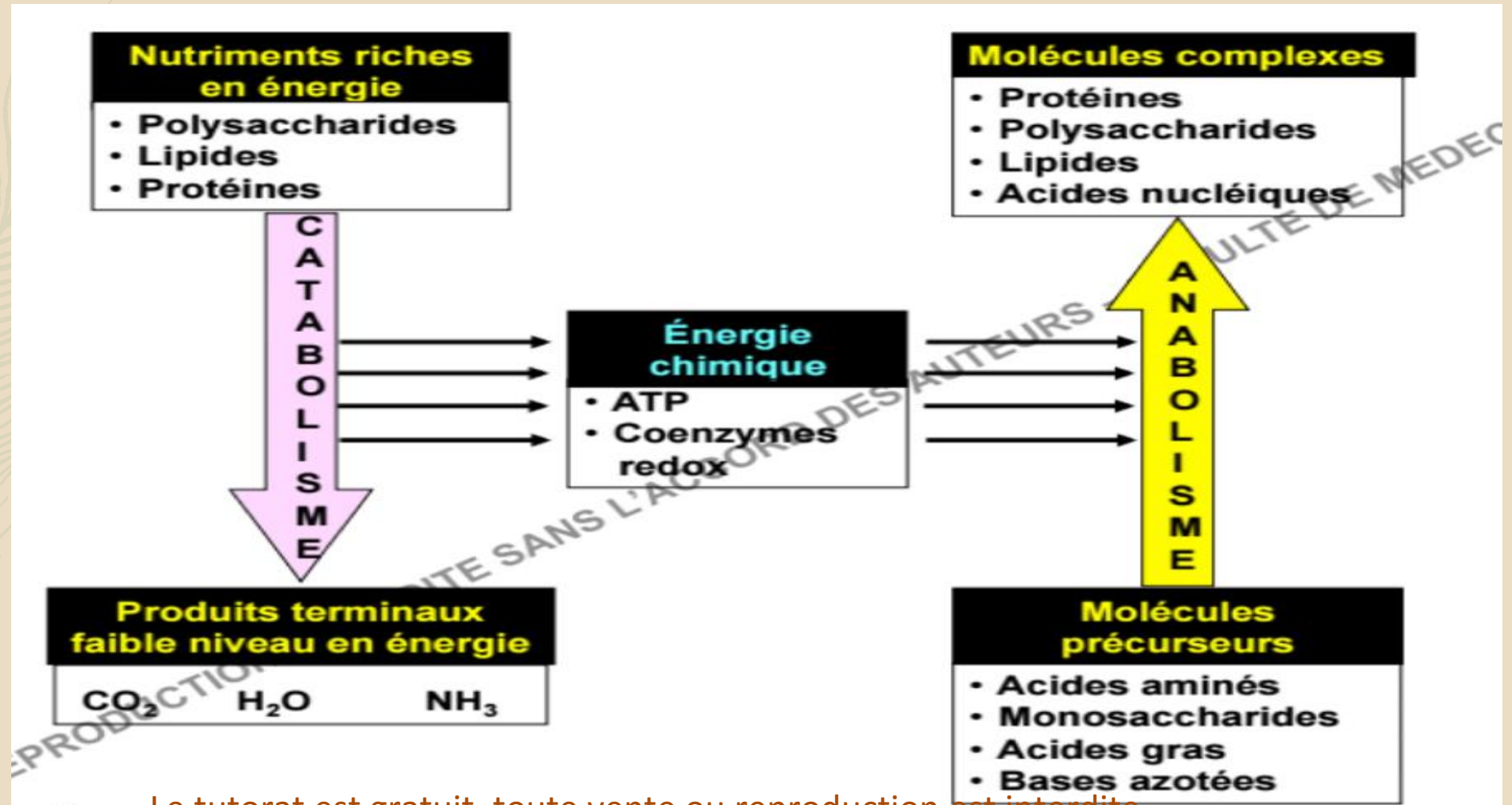
Introduction au métabolisme




- **OBJECTIF COMMUN** : établir un *état dynamique stable*, et permettre *l'homéostasie métabolique* (=état *physiologique* où les concentrations des métabolites sont maintenues *constantes* par des mécanisme de régulation).

I/ Métabolisme : Anabolisme + Catabolisme

- Les voies de *biosynthèse* (*anabolisme*) et de *dégradation* (*catabolisme*) sont presque toujours distinctes, et ont souvent des localisations cellulaires différentes.



I/ Métabolisme : Anabolisme + Catabolisme



	Catabolisme	Anabolisme
Objectifs	Production d'énergie	Synthèse de nouvelles molécules
Types de réactions	Oxydations	Réductions
Bilan énergétique	Production	Consommation
Matériel de départ	Molécules haut PM complexes, variables	Molécules simples, peu nombreuses
Matériel d'arrivée	Molécules simples, peu nombreuses	Molécules haut PM complexes, variables
Coenzyme/Energie	ADP → ATP FAD → FADH ₂ NAD ⁺ → NADH	ATP → ADP/AMP NADPH → NADP ⁺

I/ Métabolisme : Anabolisme + Catabolisme

★ ATP :

- Source universelle d'énergie
- Généré par l'oxydation de substrats métaboliques au niveau de la chaîne respiratoire

★ $NAP^+ / NAPH + H^+$:

- Cofacteur essentiel des réactions anaboliques
- Il intervient dans des réactions de réductions de substrats

★ $NAP^+ / NAPH + H^+$:

- Cofacteur essentiel des réactions cataboliques
- Il intervient dans des réactions d'oxydation

II/ Localisation

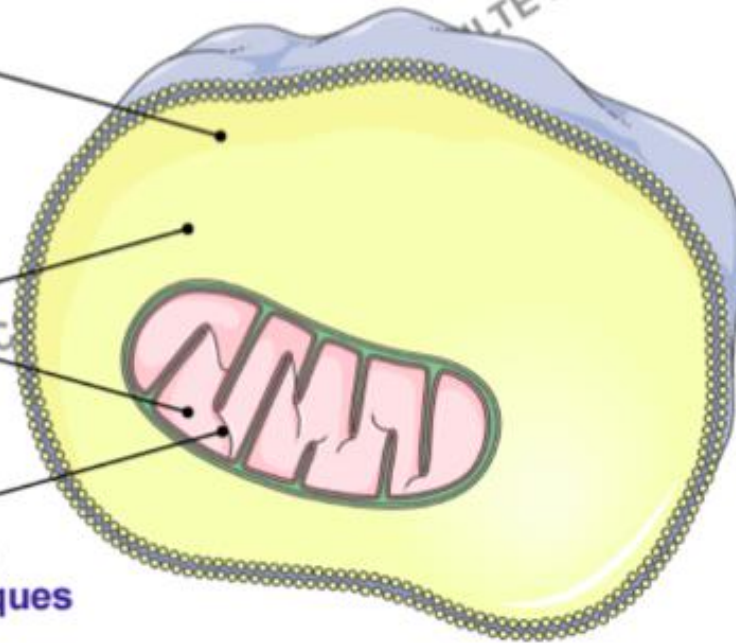
2. Compartiment tissulaire

Localisation cellulaire des voies métaboliques

Biosynthèse des acides gras
Biosynthèse du cholestérol
Biosynthèse du glycogène
Glycogénolyse
Glycolyse
Voie des pentoses

Néoglucogénèse
Uréogénèse

β -oxydation des acides gras
Formation des corps cétoniques
Cycle du Citrate
Phosphorylation oxydative



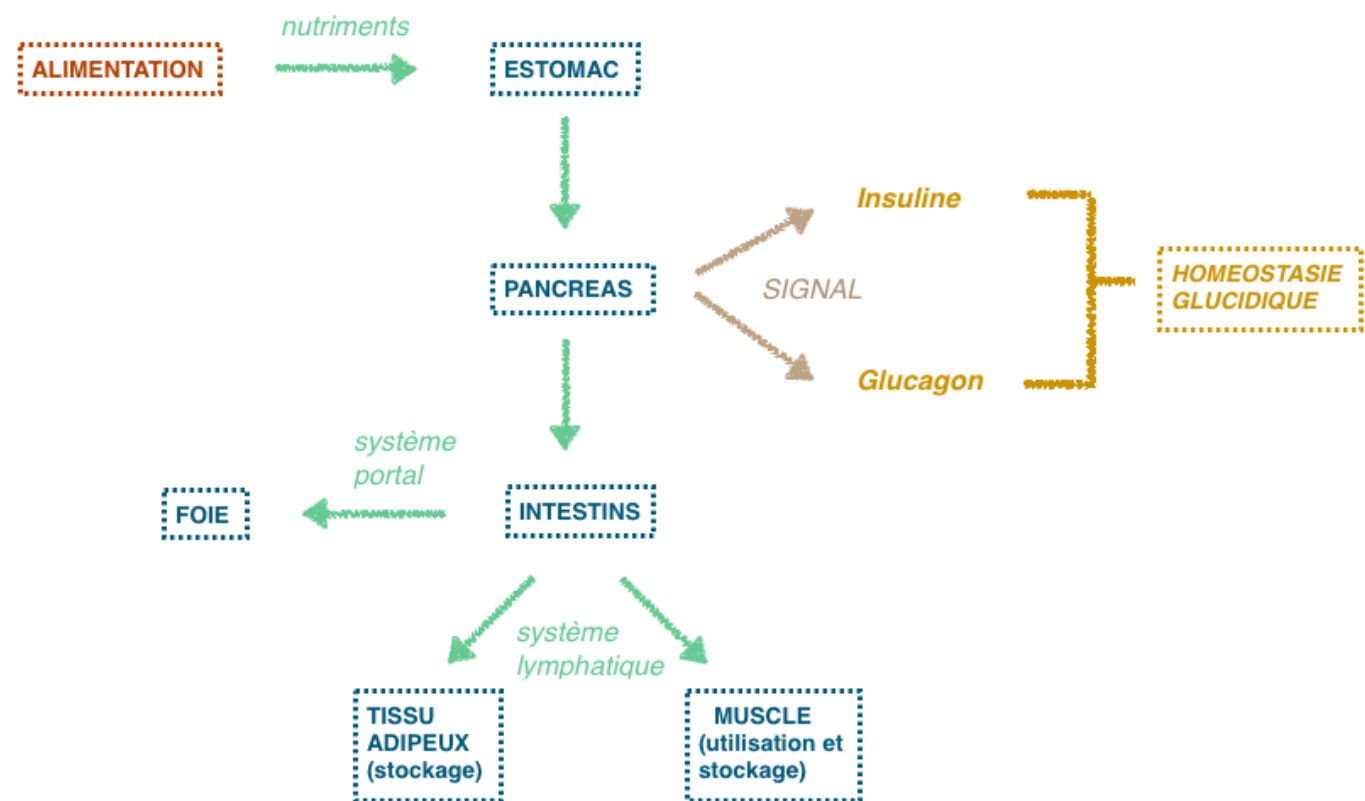
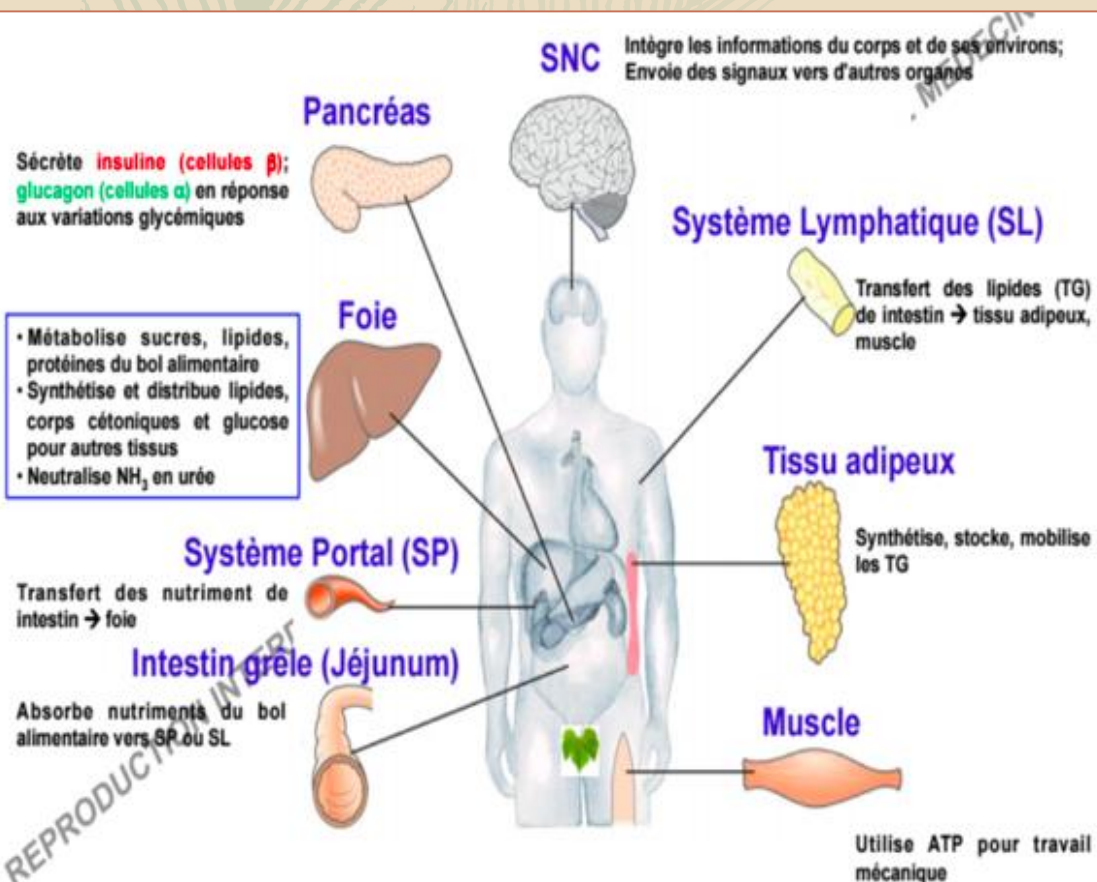
Le métabolisme est dépendant de la disponibilité en oxygène.

- Mitochondrie : 90% de la production de l'ATP, fonctionne uniquement en aérobie
- Cytoplasme
- Membrane

Le GR ne dispose PAS de mitochondrie = métabolisme différent

II/ Localisation

1. Compartiment cellulaire



Le tutorat est gratuit, toute vente ou reproduction est interdite.

III/ Molécules énergétiques

3 substrats énergétiques *issus de l'alimentation*

★ Glucides: 4kcal/g soit 16,7 kJ/g
Stockage : **glycogène**

- Dans le **muscle** : usage spécifique lors d'un **effort** de 30min
- Dans le **foie** : usage général pour le maintien de la **normoglycémie** épuisé en 24h de jeûne

Les glucides peuvent circuler librement sans transporteur
3 dérivés glucidiques : Glucose, Lactate, Glycérol

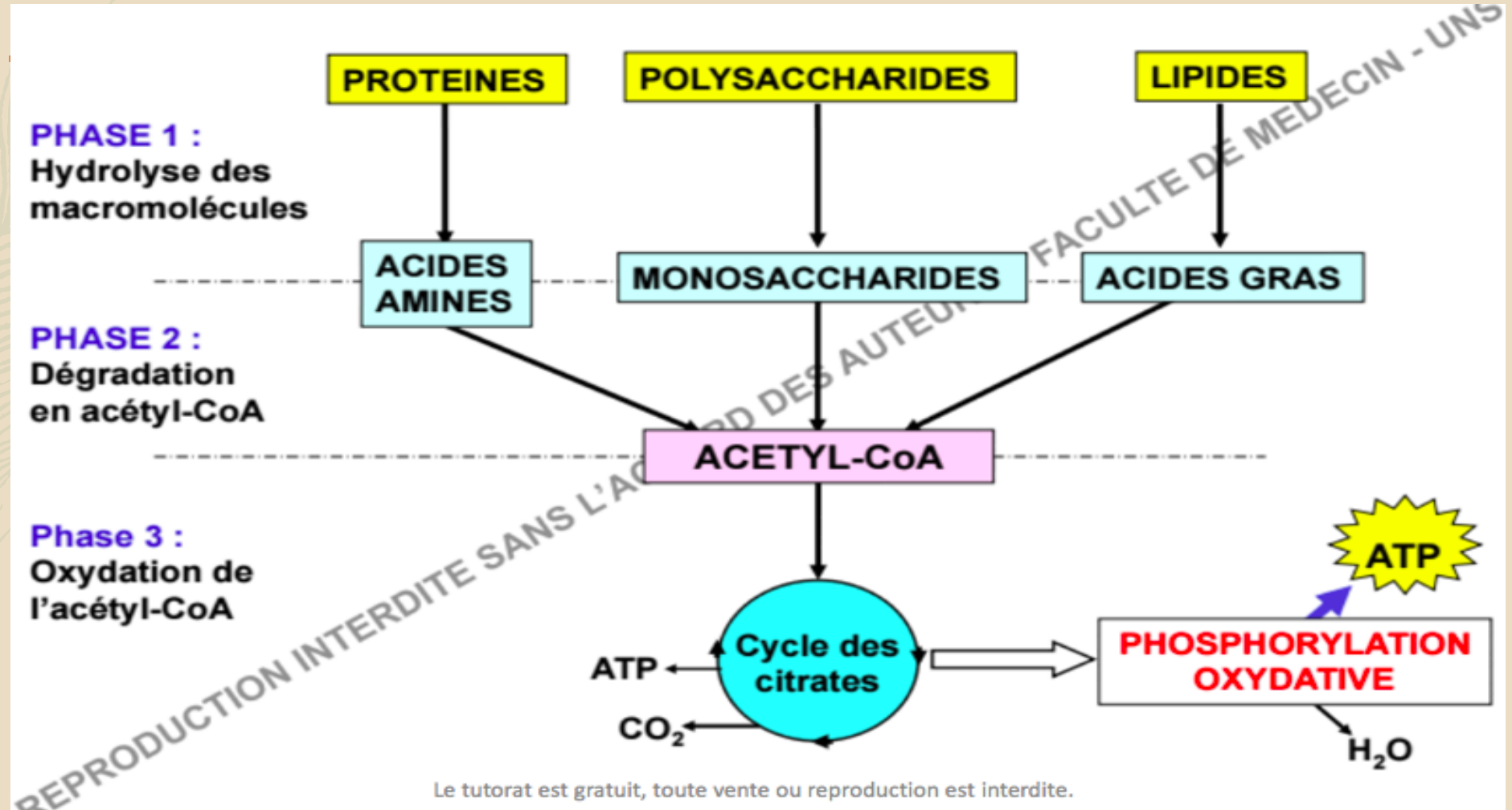
★ Lipides : 9kcal/g soit 37,6 kJ/g
Stockage : **TG dans le TA**

Les lipides ne peuvent pas circuler librement à cause de leur caractère hydrophobe
3 dérivés lipidiques: AG, TG, Corps cétoniques

★ Protéines : 4kcal/g soit 16,7 kJ/g
Stockage : **musculaire** avec principalement un rôle structural

Les protéines absorbées circulent sous forme d'AA
Le tutorat est gratuit, toute vente ou reproduction est interdite.

III/ Molécules énergétiques



IV/ Consommation des organes

Cerveau :

- ✗ Incapable de stocker
- ✗ Glucodépendant : il consomme 120g/j de glucose de manière constante
- ✗ Il peut consommer des CC en période de jeûne mais JAMAIS d'AG +++

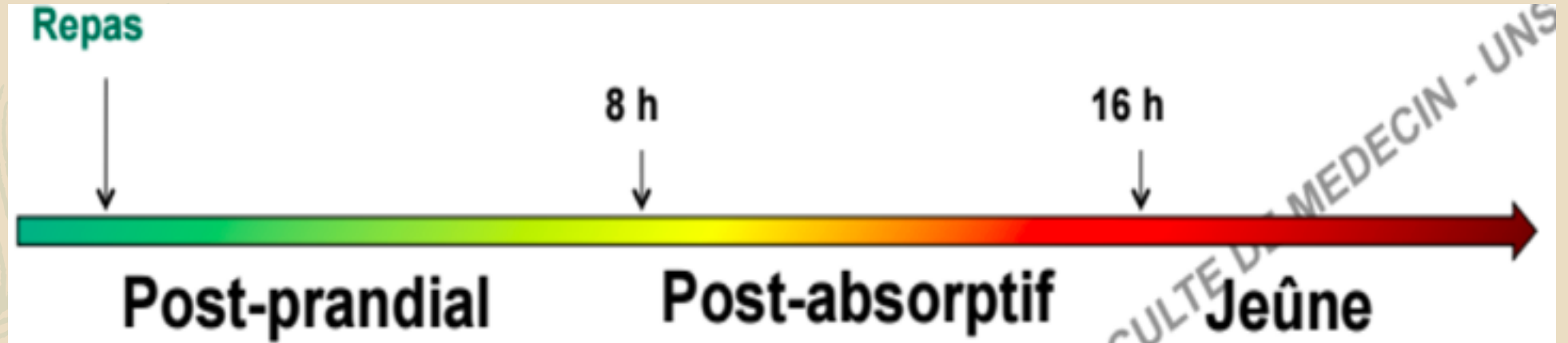
Muscle strié squelettique :

- ✗ Stockage de lipides, glucides, protéines
- ✗ Insolinodépendant : il consomme de glucose (en anaérobie) et principalement des AG (en aérobie)
- ✗ Il peut consommer des CC en période de jeûne

Muscle strié cardiaque:

- ✗ Il consomme préférentiellement des AG et du lactate (rôle de la LDH H4)
- ✗ Il peut consommer des CC en période de jeûne

V/ Périodes métaboliques



- Post prandial : 5 à 8h suivant la prise alimentaire
- Cytoplasme : 8 à 16h après la prise alimentaire
- Membrane : au delà de 16/18h après le dernier repas

QCM

- A) Le catabolisme permet à partir de molécules simples (à bas poids moléculaire), de produire des molécules complexes (à haut poids moléculaire)
- B) L'ATP est une source universelle d'énergie
- C) Le cerveau peut consommer des AG
- D) La mitochondrie produit la majeure partie de l'ATP, en condition anaérobie
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM *correction*

A) FAUX : on part de molécules complexes pour arriver à des molécules simples

B) VRAI +++

C) FAUX : JAMAIS

D) FAUX : en *aérobie*

E) Toutes les propositions sont fausses