

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR DIÉTÉTIQUE

SESSION 2009

ÉPREUVE BIOCHIMIE PHYSIOLOGIE

L'USAGE DE LA CALCULATRICE N'EST PAS AUTORISÉ

PHYSIOLOGIE DE L'ESTOMAC : ACTIVITÉS SÉCRÉTOIRES ET MOTRICES

Au cours de leur transit dans le tube digestif, les aliments subissent plusieurs étapes successives de transformation. Ainsi, le chyme est élaboré par actions mécanique et chimique de l'estomac sur le bol alimentaire.

1- Fonction sécrétoire (18 points)

1.1 Réaliser un schéma légendé de l'estomac.

1.2 L'ANNEXE 1 présente l'ultrastructure de différentes cellules de la muqueuse gastrique. Reporter sur la copie les titres et légendes de ces schémas.

1.3 Ces cellules produisent différentes sécrétions gastriques.

1.3.1 Montrer la relation entre les caractéristiques structurales de ces cellules et leur fonction sécrétoire.

1.3.2 Indiquer le(s) rôle(s) des produits de sécrétion de la cellule D dans la physiologie gastrique.

1.3.3 La cellule C sécrète une endopeptidase libérée à l'état de proenzyme.

1.3.3.1 Définir le terme d'endopeptidase. Expliquer l'importance de la sécrétion sous forme de proenzyme. Donner le nom de cette endopeptidase gastrique et préciser le mécanisme de sa formation. Indiquer la classe de cette enzyme et écrire la réaction chimique qu'elle catalyse (formules attendues).

1.3.3.2 L'ANNEXE 2 présente la variation de l'activité enzymatique en fonction du pH. Commenter la courbe. Expliquer en quoi les modifications de pH entraînent les variations d'activité enzymatique observées. Conclure quant à l'activité de cette enzyme dans la lumière gastrique.

1.4 Préciser les caractéristiques histologiques et chimiques qui confèrent à la muqueuse gastrique son caractère de barrière.

BTS DIÉTÉTIQUE	SUJET	Session 2009
ÉPREUVE BIOCHIMIE - PHYSIOLOGIE	Durée : 3 heures	Coefficient : 2
CODE : 09DIBIOP		Page 1/7

2- Fonction motrice (14 points)

Le bol alimentaire est brassé et mélangé aux sécrétions dans l'estomac grâce aux contractions musculaires de sa paroi.

2.1 Présenter les caractéristiques histologiques de la paroi à l'origine de cette motilité.

2.2 Les cellules de la paroi musculaire présentent une activité métabolique importante mettant en jeu des réactions d'oxydation à partir de différents substrats tels que les acides gras et fournissant de l'énergie chimique sous forme d'ATP.

2.2.1 Indiquer le nom des voies aboutissant à la dégradation complète d'un acide gras.

2.2.2. L'ANNEXE 3 présente une partie de cette dégradation.

Compléter ce document en indiquant les substrats, produits, enzymes et coenzymes manquants. Donner, dans les cadres prévus à cet effet, un titre pour chacune des étapes de cette voie.

2.2.3 L'ATP cellulaire est produit par le mécanisme de la phosphorylation oxydative.

Dégager les caractéristiques de ce mécanisme (principe, localisation, structures impliquées et substrat terminal, modalités).

Etablir le bilan énergétique de la dégradation totale d'une molécule d'acide palmitique.

Donnée : On considère que la réoxydation d'une molécule de NADH, H^+ et d'une molécule de FADH_2 permettent respectivement la formation de 3 et 2 molécules d'ATP.

2.3 La motilité de l'estomac est régulée par le système nerveux central et par des voies nerveuses intrinsèques. L'influx nerveux est acheminé *via* des fibres sympathiques et parasympathiques.

2.3.1 Caractériser ces deux types de fibres dans l'organisation générale du système nerveux.

2.3.2 En exploitant l'ANNEXE 4, identifier les différences anatomiques et fonctionnelles entre les systèmes nerveux orthosympathique et parasympathique. Présenter la réponse sous forme d'un tableau.

2.4 La durée de séjour du bol alimentaire dans l'estomac est variable.

Citer plusieurs paramètres retardant la vidange gastrique.

3- Fonction endocrine de l'estomac (5 points)

L'estomac produit différentes hormones, la principale étant la gastrine.

3.1 Présenter, éventuellement sous forme de schéma, les principaux facteurs modulant la sécrétion de gastrine.

3.2 Préciser les effets de la gastrine sur la physiologie de l'estomac et indiquer à quel moment de la digestion sa production est maximale.

3.3 Récemment une nouvelle hormone produite par les cellules de la paroi gastrique a été mise en évidence et fait l'objet de nombreuses recherches. Cette hormone, appelée ghréline, semble activer la sécrétion de l'hormone de croissance et stimulerait l'appétit avant les repas. Elle agirait en inhibant les décharges cholinergiques et en accélérant la motricité digestive, par une diminution de l'activité vagale.
Expliquer les termes soulignés.

BTS DIÉTÉTIQUE	SUJET	Session 2009
ÉPREUVE BIOCHIMIE - PHYSIOLOGIE	Durée : 3 heures	Coefficient : 2
CODE : 09DIBIOP		Page 2/7

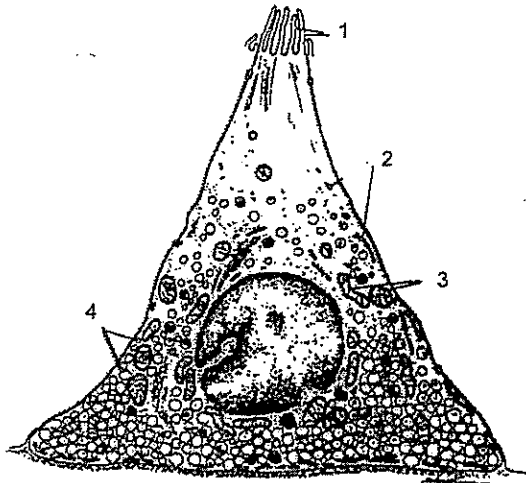
4- Conséquence des activités gastriques sur la digestion (3 points)

Présenter l'état d'avancement de la transformation du bol alimentaire à la sortie de l'estomac et les caractéristiques du chyme entrant dans le duodénum.

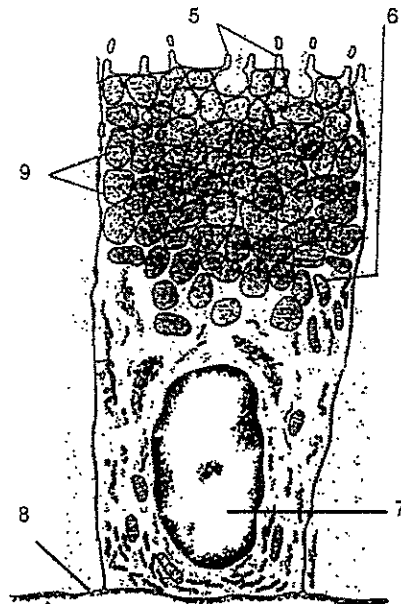
BTS DIÉTÉTIQUE	SUJET	Session 2009
ÉPREUVE BIOCHIMIE - PHYSIOLOGIE	Durée : 3 heures	Coefficient : 2
CODE : 09DIBIOP		Page 3/7

ANNEXE 1 :
Schémas de l'ultrastructure de différentes cellules de la muqueuse gastrique.

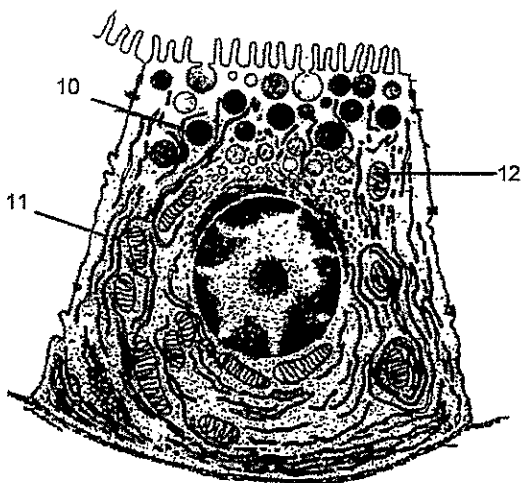
Cellule A



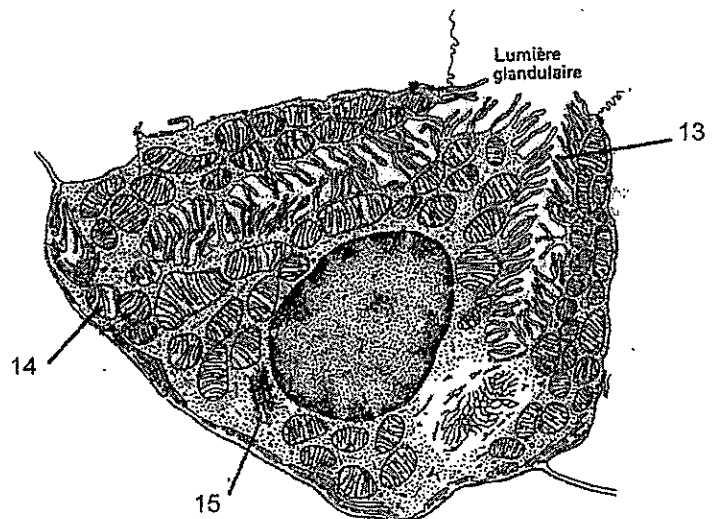
Cellule B



Cellule C

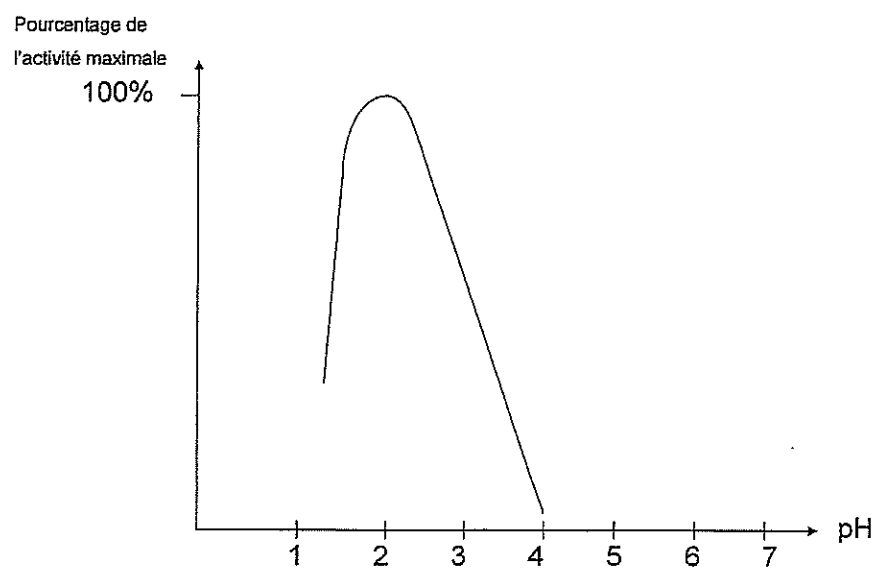


Cellule D



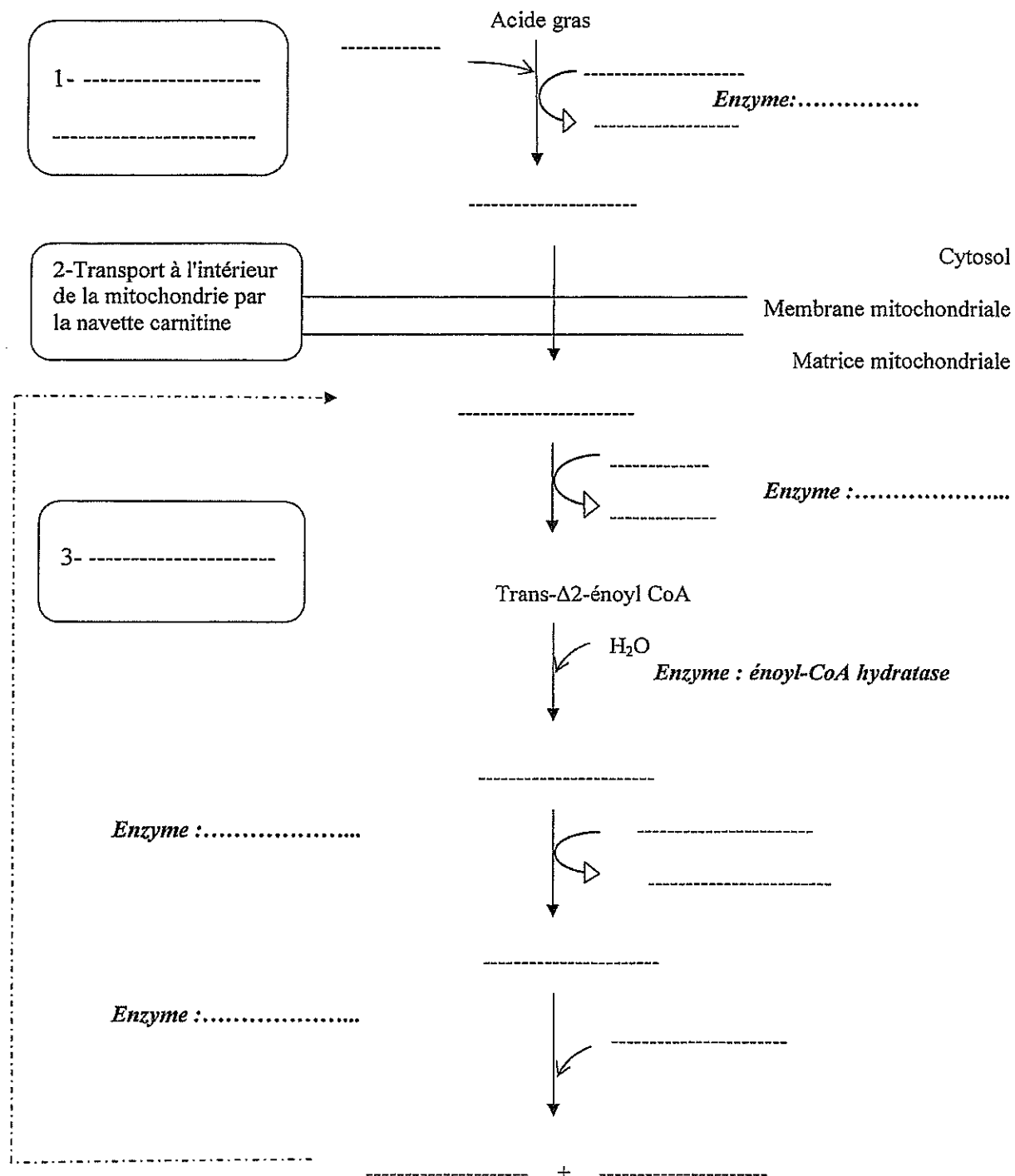
BTS DIÉTÉTIQUE	SUJET	Session 2009
ÉPREUVE BIOCHIMIE - PHYSIOLOGIE	Durée : 3 heures	Coefficient : 2
CODE : 09DIBIOP		Page 4/7

ANNEXE 2 :
Influence du pH sur l'activité enzymatique de l'endopeptidase gastrique.



BTS DIÉTÉTIQUE	SUJET	Session 2009
ÉPREUVE BIOCHIMIE - PHYSIOLOGIE	Durée : 3 heures	Coefficient : 2
CODE : 09DIBIOP		Page 5/7

ANNEXE 3 :
Schéma simplifié du catabolisme des acides gras (à rendre avec la copie).

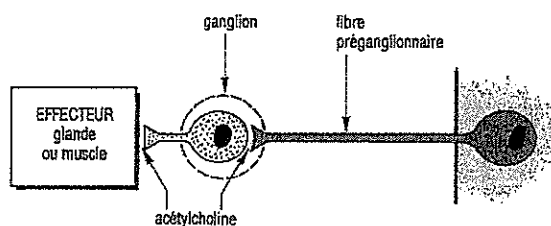
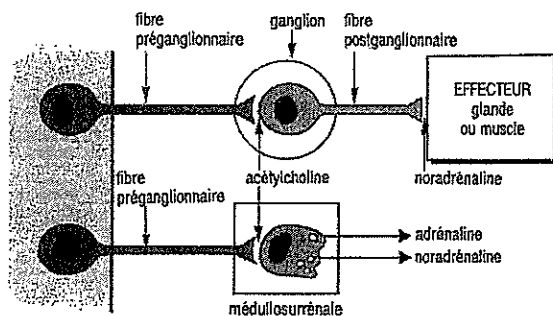
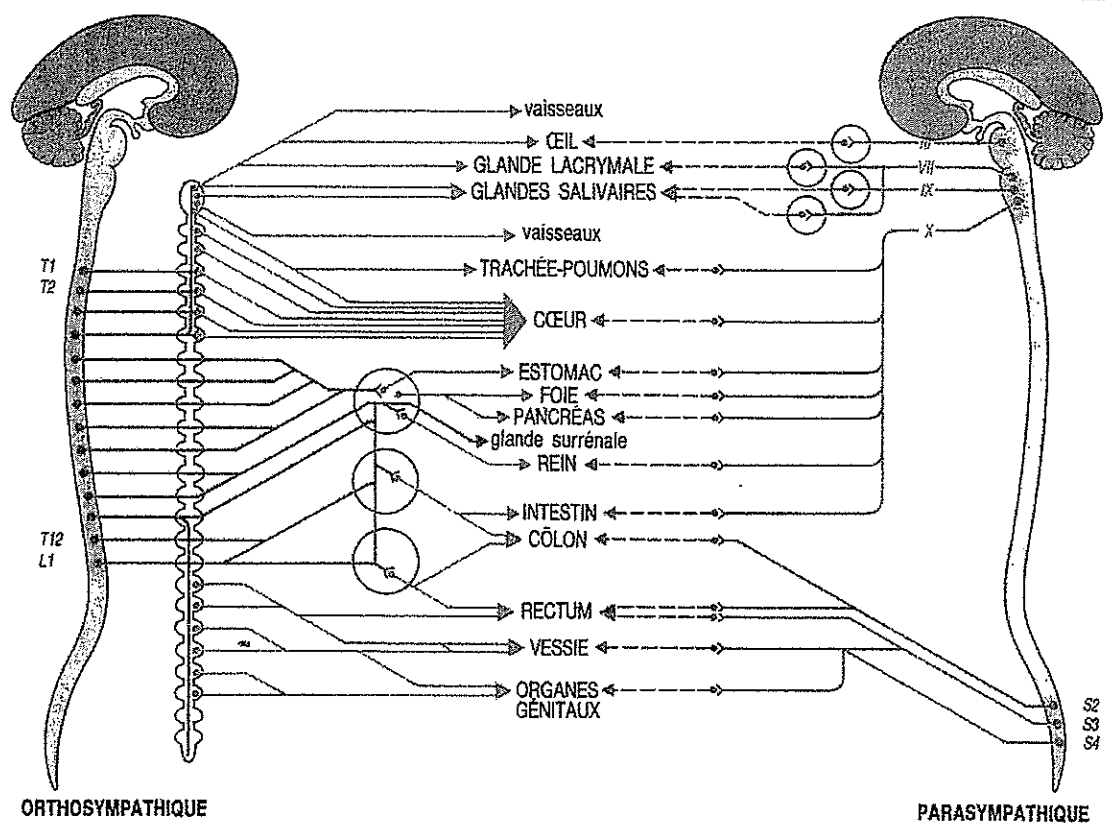


BTS DIÉTÉTIQUE	SUJET	Session 2009
ÉPREUVE BIOCHIMIE - PHYSIOLOGIE	Durée : 3 heures	Coefficient : 2
CODE : 09DIBIOP		Page 6/7

ANNEXE 4 :

Organisation du système nerveux sympathique et parasympathique.

Selon « biologie humaine » de Périlleux, Anselme, Richard aux éditions Nathan



BTS DIÉTÉTIQUE	SUJET	Session 2009
ÉPREUVE BIOCHIMIE - PHYSIOLOGIE	Durée : 3 heures	Coefficient : 2
CODE : 09DIBIOP		Page 7/7