

Cahiers d'entraînement

Biochimie Physiologie

Olivier Masson

Enseignant expérimenté et spécialiste du BTS Diététique
pour la physiologie, la biochimie et la physiopathologie.
Correcteur de la maison des examens (SIEC) Paris-Créteil-Versailles
et formateur dans différentes écoles parisiennes.



Dans la série Le cours

Activités Technologiques d'Alimentation. Volume 2 – Les pathologies, A. Ballet, M. Siméan, 2024.

Nutrition aux âges de la vie, Le cours – É. Fredot, 2024.

Économie-Gestion – Le Cours, M. Camus, 2^e édition, 2024.

Stages, Mémoire et Oral, Y. Benguigui, 2024.

Activités Technologiques d'Alimentation. Volume 1, A. Ballet, M. Siméan, 2023.

Nutrition des adultes bien-portants, Le cours – É. Fredot, 2023.

Physiopathologie – Bases physiopathologiques de la diététique – Le Cours, V. Dubois, 2022.

Physiologie, bases physiologiques de la diététique – Le Cours, O. Masson, 2022.

Sciences des aliments. Volume 1 – Produits animaux et amylacés – Le Cours, É. Fredot, 2022.

Sciences des aliments. Volume 2 – Végétaux et autres groupes – Le Cours, É. Fredot, 2022.

Biochimie – Bases biochimiques de la diététique – Le Cours, O. Masson, 2020.

Dans la série Exercices et Annales

Biochimie-Physiologie, Cahier d'entraînement, O. Masson, 2026

Biochimie-Physiologie, 100 % annales, O. Masson, 3^e édition, 2025.

Bases physiopathologiques de la diététique – Exercices et annales, O. Masson (Physiologie), C. Montagne (Pathologie), É. Fredot (Diététique), 2^e édition, 2023.

Aliments et nutrition – Exercices et annales, É. Fredot, 2^e édition, 2023.

Épreuve professionnelle de synthèse. Études de cas – Exercices et annales, É. Fredot, 2^e édition, 2023.

Économie-Gestion – Exercices et annales, M. Camus, 2^e édition, 2022.

Dans la série Pratiques professionnelles

Diététique de la femme enceinte, V. Dubois, 2026.

Le guide de l'installation du diététicien, M. Camus, V. Dubois, 2024.

Guide pratique des valeurs nutritionnelles, É. Fredot, 2024.

© Agence Concept Éditions – Santé Diététique Éditions 2026

ISBN : 978-2-491648-34-3

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris), est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (loi du 1^{er} juillet 1992 – art. L 122-4 et L 122-5 et Code pénal art. 425).

Direction éditoriale : Fabienne Roulleaux

Assistante d'édition : Orlane Phénix

Couverture : Nord Compo

Composition : Nord Compo

Logo : STDI Creative

Impression : ISIPRINT

Avant-propos

Réussir en biochimie et en physiologie ne se résume pas à connaître son cours par cœur : il faut savoir mobiliser ses connaissances, analyser des données et s'exprimer avec clarté. Ce livre a été conçu pour vous accompagner dans cet entraînement, en complément de vos cours et de vos manuels, afin de renforcer votre maîtrise scientifique et votre aisance à l'examen.

Le préambule du nouveau référentiel du BTS diététique rappelle que :

Dans tous les domaines de sa pratique professionnelle, le diététicien nutritionniste doit pouvoir s'appuyer sur des connaissances scientifiques solides et évolutives. L'enseignement en biologie (biochimie et physiologie) a ainsi pour objectifs de développer les compétences suivantes :

- mobiliser et exposer des connaissances scientifiques ;
- analyser et interpréter des données ;
- argumenter scientifiquement et faire preuve d'esprit critique ;
- synthétiser des informations ;
- s'exprimer avec clarté en utilisant le vocabulaire scientifique.

L'objectif de cet ouvrage est de vous proposer des outils pédagogiques pour accroître ces compétences. Il ne remplace pas vos cours : il les complète. Il vous aidera à développer :

- vos connaissances fondamentales et votre aptitude à les organiser et les utiliser ;
- vos capacités d'analyse et de raisonnement scientifique ;
- vos compétences de synthèse ;
- la clarté et la rigueur de votre expression écrite.

Ce livre est structuré en trois parties complémentaires.

Partie 1 QCM

Les QCM sont bien plus qu'un exercice de mémoire : ils exigent une lecture précise et attentive. Beaucoup de candidats se laissent piéger par une lecture trop rapide, ce qui entraîne des réponses inadaptées.

L'important est de cerner parfaitement la question. Cela requiert concentration et vigilance, autant sur la syntaxe que sur le vocabulaire.

Les QCM sont un excellent entraînement pour aiguïser votre sens de l'observation et votre esprit critique. Pour rendre l'exercice encore plus efficace, je vous conseille de justifier vos réponses, lorsque vous identifiez une proposition comme fausse : les corrigés sont rédigés dans cet esprit.

Partie 2 Questions rédactionnelles

La précision du vocabulaire scientifique est essentielle, tant pour comprendre les questions que pour formuler les réponses.

Les verbes utilisés dans les consignes sont des indicateurs précieux sur le type de réponse à rédiger, sur le niveau de détail, sur les explications plus ou moins longues. Voici quelques exemples de mots clés que vous trouverez dans les énoncés, avec le style de réponse que vous devrez apporter :

- citer, donner → réponse brève, énonciation simple ;
- établir, justifier, déduire → explication construite, argumentée.

La syntaxe, l'orthographe et la présentation jouent également un rôle dans l'évaluation. Un soin particulier apporté à la forme reflète l'implication du candidat.

L'utilisation de schémas est souvent pertinente. Ils doivent cependant comporter un titre et des légendes claires pour être réellement explicites.

Cette deuxième partie est donc un double entraînement : à la fois à la rigueur scientifique et à l'esprit de synthèse.

Partie 3 Schémas à légender

Les documents à analyser, souvent proposés en annexe des sujets d'examen, sont de plus en plus fréquents. Parmi eux, les schémas à légender occupent une place importante.

Certains de ceux présentés ici sont extraits d'anciens sujets du BTS. Ils vous permettront de vous exercer à analyser des supports différents de ceux vus en cours et de réviser le vocabulaire scientifique en contexte.

En résumé, ce livre est un compagnon d'entraînement attractif et efficace, conçu pour vous faire travailler avec exigence, méthode et bienveillance. Il ne fera pas le travail à votre place, mais il vous aidera à le rendre plus efficace, plus clair et plus solide scientifiquement.

Bon travail... et surtout, bonne progression !

Sommaire

Partie 1 Questions à choix multiples 7

Chapitre 1 : Biochimie 8

Structure des glucides 8

Métabolisme des glucides 17

Métabolisme énergétique 31

Structure des lipides 34

Les vitamines liposolubles 41

Métabolisme des lipides 43

Structure des protéides 59

Les vitamines hydrosolubles 65

Métabolisme azoté 68

Chapitre 2 : Physiologie 71

Biologie cellulaire 71

Histologie 80

Le système endocrinien 99

Le système nerveux 112

La digestion 118

Le système cardiovasculaire 135

La fonction respiratoire 144

La fonction rénale 150

L'immunité 155

La thermorégulation 160

Partie 2 Questions rédactionnelles 163

Chapitre 3 : Biochimie 164

Chapitre 4 : Physiologie 200

Partie 3	Schémas à légender	227
Chapitre 5 : Biologie cellulaire		228
Chapitre 6 : Histologie		234
Chapitre 7 : Le système digestif		242
Chapitre 8 : Le système cardio-vasculaire		253
Chapitre 9 : La fonction rénale		257
Chapitre 10 : Le système pulmonaire		261

Partie 1

Questions à choix multiples

Plusieurs réponses peuvent être correctes.

Chaque proposition est associée à une pastille indiquant la difficulté estimée :

Niveau facile Notion de base à maîtriser absolument.

Niveau intermédiaire Notions nécessitant une bonne maîtrise des bases et pouvant recouper des connaissances de première et deuxième années.

Niveau difficile Notions plus pointues, utiles pour approfondir. Ne pas savoir répondre à ces questions n'est pas forcément préjudiciable pour la validation de l'épreuve.

Structure des glucides

1 Les glucides sont importants dans l'organisme car :

- ☒ A Ils ont un rôle énergétique majeur.
- ☒ B Ils entrent dans la composition de la membrane plasmique.
- ☒ C Ils contribuent au fonctionnement de l'hémoglobine.
- ☒ D Ils participent à la structure des composés nucléotidiques.

2 Les oses présentent :

- ☒ A Une fonction carbonyle (aldéhyde ou cétone).
- ☒ B Plusieurs fonctions alcools.
- ☒ C Une seule fonction alcool primaire.
- ☒ D Une fonction carboxylique.

3 Les oses :

- ☒ A Sont de la série D dans l'organisme.
- ☒ B Possèdent une isomérisation optique du fait de la présence d'au moins un carbone asymétrique.
- ☒ C Présentent une anomérisation en représentation de Fischer.
- ☒ D Ont une chaîne carbonée hydrophobe.

4 Les trioses :

- ☐ A Sont un assemblage de trois oses.
- ☐ B Se retrouvent dans la glycolyse sous une forme phosphorylée.
- ☐ C Ont une origine alimentaire négligeable.
- ☐ D Sont solubles dans l'eau.

5 Le ribose :

- ☐ A Est un cétose possédant cinq carbones.
- ☐ B Entre dans la composition de l'ARN.
- ☐ C Fait partie de la structure des composés nucléotidiques comme NAD⁺, FAD, ou encore le coenzyme A.
- ☐ D Ne peut pas se cycliser en solution aqueuse.

6 Le glucose :

- ☐ A Est indispensable pour certaines cellules.
- ☐ B Est soluble dans le plasma grâce à l'albumine.
- ☐ C Est présent dans le sang sous sa forme cyclique.
- ☐ D A une saveur sucrée équivalente à celle du saccharose.

7 Le fructose :

- ☐ A Est présent dans certains aliments sous forme libre.
- ☐ B Est absorbé au niveau intestinal de la même manière que le glucose.
- ☐ C Est utilisé par les entérocytes d'où son absence dans le sang portal en phase de digestion.
- ☐ D A une saveur sucrée équivalente à celle de glucose.

8 Le fructose :

- ☐ A Est un aldose à six carbones.
- ☐ B A une formule brute différente du glucose.
- ☐ C Est un isomère de galactose.
- ☐ D Est phosphorylé dès son passage dans le sang.

9 Le galactose :

- ☐ A Est un hexose.
- ☐ B Donne au lait une saveur légèrement sucrée.
- ☐ C Ne peut pas être utilisé comme substrat énergétique.
- ☐ D Peut entrer dans la composition de la membrane plasmique des globules rouges.

10 Le galactose :

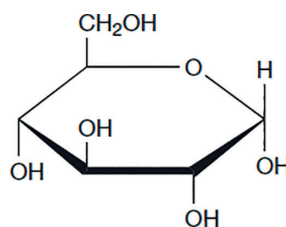
- ☐ A Est un cétose comme le fructose.
- ☐ B Présente un cycle pyrane.
- ☐ C Est un épimère du glucose.
- ☐ D Peut être hydrolysé au cours de la digestion.

11 La cyclisation des oses :

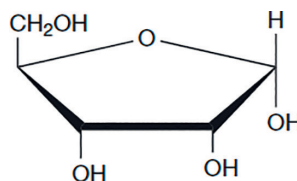
- ☐ A Conduit à la représentation de Haworth.
- ☐ B Entraîne la formation d'un groupement hémiacétal.
- ☐ C Ajoute deux nouvelles possibilités d'isomérisation : la nature du cycle et la configuration du carbone anomérique.
- ☐ D Empêche certains oses de réagir à la liqueur de Fehling.

12 Cette molécule :

- ☐ A Est un hexose.
- ☐ B Est un aldose.
- ☐ C Présente un cycle furane.
- ☐ D Représente le glucose en position α .

**13 Cette molécule :**

- ☐ A Est un hexose.
- ☐ B Présente une seule fonction alcool primaire.
- ☐ C Est un isomère du fructose.
- ☐ D Correspond au ribose en représentation de Haworth.



14 Les dérivés des oses comprennent :

- ☒ A L'acide glucuronique qui dérive du glucose et participe aux processus de détoxification hépatique.
- ☐ B Le sorbitol qui est un polyol obtenu par hydrogénation du glucose.
- ☐ C Le glycérol qui est un polyol obtenu par hydrogénation du fructose.
- ☐ D L'inositol qui peut participer à la formation de certains glycérophospholipides.

15 La liaison osidique :

- ☐ A Est une liaison covalente.
- ☐ B S'établit, sauf cas particuliers, entre deux oses.
- ☒ C Fixe l'anométrie des oses impliqués dans la liaison.
- ☐ D Peut faire l'objet d'une réaction d'hydrolyse.

16 La liaison osidique :

- ☐ A Ne réagit pas avec la liqueur de Fehling.
- ☒ B Peut s'établir avec une base azotée.
- ☐ C Rend les diholosides insolubles dans l'eau.
- ☐ D Peut être coupée grâce à des hydrolases.

17 Les diholosides :

- ☐ A Ont pour formule brute $C_{12}H_{22}O_{11}$.
- ☐ B Résultent de la condensation de deux hexoses.
- ☒ C Sont hydrosolubles donc facilement transportés par le plasma.
- ☐ D Sont absents de la composition de l'urine.

18 Le saccharose :

- ☐ A Ne réagit pas à la liqueur de Fehling.
- ☐ B A un pouvoir sucrant servant de référence.
- ☐ C Peut être partiellement hydrolysé par l'amylase salivaire.
- ☐ D Peut être stocké dans les hépatocytes.

19

Le lactose :

- ☐ A Présente une liaison osidique de type ($\alpha 1 \rightarrow 4$).
- ☐ B Est composé d'un galactose et d'un glucose.
- ☐ C A une saveur sucrée inférieure à celle du saccharose.
- ☐ D Nécessite une hydrolyse enzymatique pour être absorbé au niveau intestinal.

20

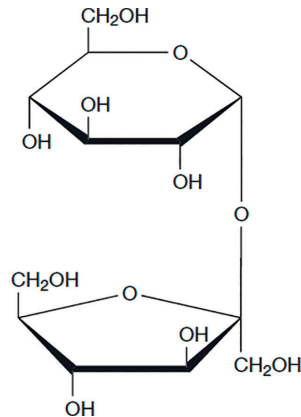
Le maltose :

- ☐ A Provient de l'hydrolyse partielle de l'amidon.
- ☐ B Est aussi appelé isomaltose.
- ☐ C Est soluble dans l'eau qu'après cuisson.
- ☐ D Est présent dans le sang portal en phase de digestion.

21

Cette molécule :

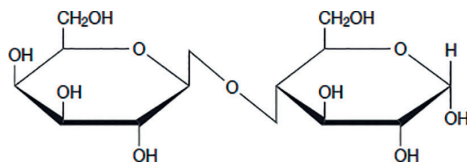
- ☐ A Présente une liaison osidique de type α ($\alpha 1 \rightarrow \beta 2$).
- ☐ B N'a pas de fonction hémiacétale libre.
- ☐ C Correspond au saccharose.
- ☐ D Correspond à l'isomaltose.



22

Cette molécule :

- ☐ A Contient un galactose et un glucose.
- ☐ B Présente une liaison osidique de type ($\beta 1 \rightarrow 4$).
- ☐ C Correspond au maltose.
- ☐ D Correspond au lactose.



23

L'amidon :

- ☐ A Est un polyholoside de réserve exclusivement d'origine végétale.
- ☐ B Constitue la paroi des cellules végétales d'où sa qualification de glucide pariétale.
- ☐ C Est un assemblage d'amylose et d'amylopectine.
- ☐ D L'amylopectine est de nature protéique.

24

L'amidon :

- ☒ A Est insoluble dans l'eau froide.
- ☒ B Est hydrophile.
- ☒ C Bien que possédant une extrémité réductrice, il ne réagit pas à la liqueur de Fehling.
- ☒ D Réagit à la teinture d'iode par une coloration bleu-violet.

25

L'amylose :

- ☒ A Est un très long polymère de glucose.
- ☒ B Ne présente que des liaisons osidiques de type ($\alpha 1 \rightarrow 4$).
- ☒ C Présente une structure hélicoïdale.
- ☒ D Est très ramifiée pour optimiser la capacité de stockage de la cellule végétale.

26

L'amylopectine :

- ☒ A Est un constituant facultatif de l'amidon.
- ☒ B Est hydrolysable par nos enzymes digestives.
- ☒ C Présente de nombreuses ramifications grâce à des liaisons osidiques de type ($\alpha 1 \rightarrow 6$).
- ☒ D Réagit à la teinture d'iode.

27

Le glycogène :

- ☒ A Est absent des aliments.
- ☒ B Est typique des cellules animales.
- ☒ C A une structure très proche de l'amylopectine mais en plus ramifié et plus compact.
- ☒ D Est stocké au niveau du cytosol.

28

La cellulose :

- ☒ A Est un polyholoside pariétal.
- ☒ B Est un homoglycane.
- ☒ C Est hydrophile d'où son pouvoir de rétention de l'eau.
- ☒ D Est insoluble dans l'eau.

29

La cellulose :

- ☐ A Présente des liaisons osidiques ($\alpha 1 \rightarrow 2$).
- ☐ B N'est pas reconnue par l'amylase salivaire.
- ☐ C Est partiellement hydrolysée grâce à l'amylase pancréatique.
- ☐ D Sera en partie dégradée grâce au microbiote intestinal.

30

Les hémicelluloses :

- ☐ A Sont des glucides pariétaux.
- ☐ B Sont partiellement fermentescibles grâce à notre microbiote intestinal.
- ☐ C Sont partiellement insolubles dans l'eau.
- ☐ D Sont en quantité importante dans les graines de légumineuse.

Corrigés

1

- A. Vrai.
- B. Vrai.
- C. Faux. Les glucides n'ont pas de lien direct avec l'hémoglobine ni sur un plan structural, ni sur un plan fonctionnel. Toutefois, suite à des glycémies élevées répétées, le glucose peut se fixer anormalement sur l'hémoglobine dite alors glyquée. Son dosage sert d'indicateur biologique pour vérifier l'équilibre d'un diabète.
- D. Vrai.

2

- A. Vrai.
- B. Vrai.
- C. Faux. Les cétones présentent deux fonctions alcools primaires.
- D. Faux. La fonction carboxylique est absente de tous les glucides qui ne présentent que des fonctions alcools, aldéhydes ou cétones.

3

- A. Vrai.
- B. Vrai.
- C. Faux. L'anométrie apparaît lors de la cyclisation des oses. Elle est donc liée à la représentation de Haworth.
- D. Faux. Tous les carbones des oses portent des groupements fonctionnels hydrophiles d'où l'absence de chaîne carbonée hydrophobe.

4

- A. Faux. Triose signifie ose à 3 carbones.
- B. Vrai.
- C. Vrai.
- D. Vrai.

5

- A. Faux. Le ribose présente une fonction aldéhyde, c'est donc un aldose.

- B.** Vrai.
C. Vrai.
D. Faux. La cyclisation des oses concerne les pentoses et les hexoses. En revanche, les trioses et les tétroses sont trop petits pour se refermer sur eux-mêmes.

6

- A.** Vrai.
B. Faux. Le glucose est soluble grâce à ces groupements fonctionnels hydrophiles. Il n'a donc pas besoin de l'albumine pour être transporté dans le sang.
C. Vrai.
D. Faux. Le saccharose a un pouvoir sucrant de 1 alors que celui du glucose est de 0,

7

- A.** Vrai.
B. Faux. L'absorption intestinale du glucose est couplée à l'absorption du sodium, ce qui n'est pas le cas du fructose.
C. Faux. La grande majorité du fructose passe par la veine porte. Il sera surtout récupéré par le foie ou encore le tissu adipeux.
D. Faux. Le fructose a un pouvoir sucrant de 1,2 alors que celui du glucose est de 0,

8

- A.** Faux. Le fructose présente une fonction cétone, c'est donc un cétose.
B. Faux. Le fructose et le glucose ont pour formule brute $C_6H_{12}O_6$. Ce sont donc des isomères.
C. Vrai.
D. Faux. Aucun ose n'est phosphorylé lors de son transport dans le sang. La forme phosphorylée n'existe que dans les cellules.

9

- A.** Vrai.
B. Faux. Le galactose seul est absent du lait. Pour que l'affirmation soit vraie il faut parler du lactose.
C. Faux. Le galactose peut alimenter la glycolyse et ainsi participer au métabolisme énergétique.
D. Vrai.

10

- A.** Faux. Le galactose est un aldose car il porte une fonction aldéhyde.
B. Vrai.
C. Vrai.
D. Faux. C'est un ose, il est non hydrolysable. Il est directement absorbable par les entérocytes de la muqueuse intestinale.

11

- A.** Vrai.
B. Vrai.
C. Vrai.
D. Faux. La liqueur de Fehling réagit avec la fonction hémiacétale tant qu'elle est libre, c'est-à-dire non impliquée dans une liaison osidique.

12

- A.** Vrai.
B. Vrai.
C. Faux. Le cycle présente 6 côtés, c'est donc un cycle pyrane.
D. Vrai.

13

- A.** Faux. Cette molécule ne présente que 5 carbones, c'est donc un pentose.
B. Vrai.
C. Faux. Le fructose présente 6 carbones.
D. Vrai.

14

- A. Vrai.
- B. Vrai.
- C. Faux. Le glycérol s'obtient par réduction d'un triose, le dihydroxyacétone.
- D. Vrai.

15

- A. Vrai.
- B. Vrai.
- C. Vrai.
- D. Vrai.

16

- A. Vrai.
- B. Vrai.
- C. Faux. Les groupements fonctionnels hydrophiles font que les diholosides restent solubles dans l'eau.
- D. Vrai.

17

- A. Vrai.
- B. Vrai.
- C. Faux. Ils ont une origine alimentaire. Ils subissent une hydrolyse au niveau intestinal. Seuls les oses sont absorbables, de ce fait les diholosides sont absents du sang.
- D. Vrai.

18

- A. Vrai.
- B. Vrai.
- C. Faux. Seule la saccharase, présente au niveau intestinal, peut hydrolyser le saccharose en glucose et fructose.
- D. Faux. Le saccharose est exclusivement d'origine alimentaire et végétale.

19

- A. Faux. La liaison osidique est de type β (1 $\rightarrow$ 4).
- B. Vrai.

- C. Vrai.
- D. Vrai.

20

- A. Vrai.
- B. Faux. L'isomaltose présente la même formule brute mais une forme semi-développée différente. C'est donc un isomère du maltose.
- C. Faux. Le maltose est toujours soluble dans l'eau.
- D. Faux. Seuls les oses sont absorbables par les entérocytes.

21

- A. Vrai.
- B. Vrai.
- C. Vrai.
- D. Faux. L'isomaltose est composé de 2 glucoses reliés par une liaison osidique α (1 $\rightarrow$ 6)

22

- A. Vrai.
- B. Vrai.
- C. Faux. Le maltose est composé de 2 glucoses reliés par une liaison osidique α (1 $\rightarrow$ 4).
- D. Vrai.

23

- A. Vrai.
- B. Faux. L'amidon est un glucide de réserve pour la cellule végétale et se localise au niveau du cytosol.
- C. Vrai.
- D. Faux. L'amylopectine est un long polymère de glucose, c'est donc un glucide.

24

- A. Vrai.
- B. Vrai.
- C. Vrai.
- D. Vrai.

25

- A. Vrai.
- B. Vrai.
- C. Vrai.
- D. Faux. L'amylose ne présente que des liaisons osidiques α (1 $\rightarrow$ 4) d'où l'absence de ramification.

26

- A. Faux. L'amylopectine est un composant majeur et systématique de l'amidon, toutefois sa proportion peut varier en fonction de l'espèce végétale.
- B. Vrai.
- C. Vrai.
- D. Vrai.

27

- A. Faux. Même si cela n'est pas en grande quantité, on retrouve quand même du glycogène dans certains aliments comme le foie, les huîtres ou encore la viande de cheval.
- B. Vrai.
- C. Vrai.
- D. Vrai.

28

- A. Vrai.
- B. Vrai.
- C. Vrai.
- D. Vrai.

29

- A. Faux. La cellulose présente des liaisons osidiques (β 1 $\rightarrow$ 4), ce qui la rend indigestible par nos α -amylases.
- B. Vrai.
- C. Faux. L'amylase pancréatique ne peut couper que des liaisons osidiques (α 1 $\rightarrow$ 4).
- D. Vrai.

30

- A. Vrai.
- B. Vrai.
- C. Vrai.
- D. Vrai.

Métabolisme des glucides

31

La glycolyse :

- ☒ A Est une voie anabolique.
- ☒ B Peut avoir lieu dans toutes les cellules.
- ☒ C Peut fonctionner en aérobie comme en anaérobie.
- ☒ D Peut être alimentée par d'autres molécules que le glucose.