

Université Claude Bernard



Lyon 1



Tutorat Lyon Est

Unité d'Enseignement 1

BANQUE DE QCM

2014-2015

2015-2016

2016-2017

2017-2018

2018-2019

2019-2020

2020-2021

BIOCHIMIE

Les glucides

QUESTIONS et REPONSES

2020-2021

Question 1 :

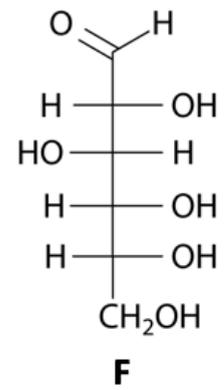
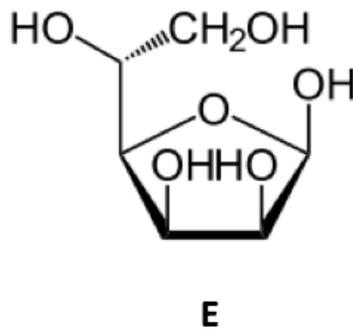
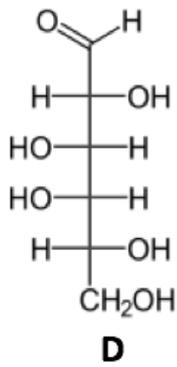
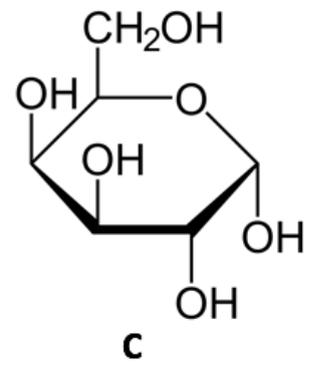
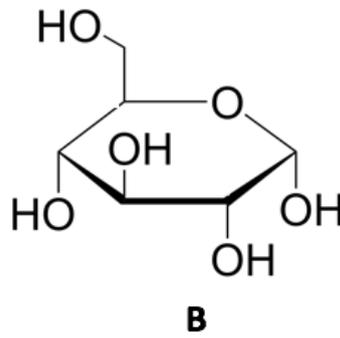
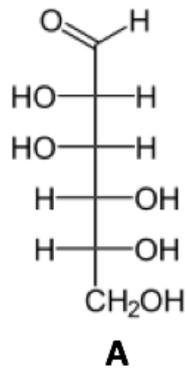
Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A. Les glucides représentent 50% de notre apport alimentaire journalier.
- B. L'antibiotique streptomycine dérive d'un ose ramifié.
- C. Les oses de la série D sont dextrogyres.
- D. Le triose initial dans la filiation des cétooses est achiral.
- E. Une mutation du gène de la Gal-4-épimérase entraîne (entre autres) des anomalies cérébrales et du cristallin.

Question 1 : ABDE

- A. **Vrai** : On en mange environ 220 à 250g/jour.
- B. **Vrai** : La streptomycine dérive du streptose qui est un ose ramifié.
- C. **Faux** : Dextrogyre signifie que le glucide dévie la lumière polarisée vers la droite. En aucun cas les séries D ou L ne présument de la déviation de la lumière polarisée ! La série D ou L est définie par la position du OH au carbone n-1. Si le OH est à droite, c'est la série D et si le OH est à gauche, c'est la série L.
- D. **Vrai** : Le triose initial dans la filiation des cétooses est le dihydroxyacétone qui est le seul ose achiral.
- E. **Vrai** : Une mutation du gène de la Gal-4-épimérase, est retrouvée dans la galactosémie congénitale qui entraîne une accumulation de galactose qui ne s'épimérise plus en Glucose. Cette accumulation de Gal, devient toxique et entraîne des atteintes cérébrales et des cataractes (entre autres...). Le traitement de cette maladie congénitale n'est autre que d'éviter le galactose.

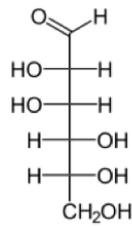
Question 2 :



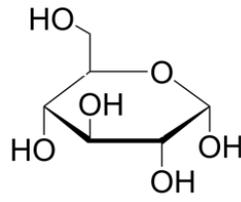
A propos des schémas précédents, on peut dire que :

- A. A et E sont deux représentations du même ose.
- B. C est le β -galactopyranose.
- C. F et A sont épimères en C2.
- D. B est obtenu par formation d'un pont osidique entre le C1 et le C5 de D.
- E. E est le D- β -mannofuranose qui est plutôt instable.

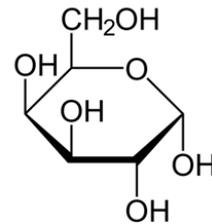
Question 2 : ACE



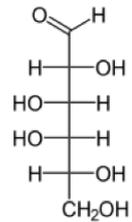
D-Mannose



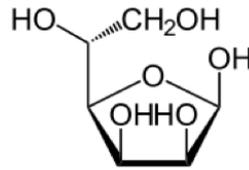
α -D-glucopyranose



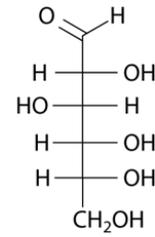
α -D-Galactopyranose



D-Galactose



D- β -mannofuranose



D-glucose

- A. **Vrai** : A et E sont bien 2 représentations différentes du même ose à savoir le mannose. E est le D- β -mannofuranose obtenue par formation d'un pont osidique entre le C1 et le C4 du mannose.
- B. **Faux** : C'est l'anomère α -galactopyranose et non β . C'est l' α car la fonction OH portée par le C1 (fonction hémiacétal) est en position trans par rapport au CH₂OH porté par le C5.
- C. **Vrai** : F est le glucose et A le mannose. Ces 2 oses ne diffèrent qu'au niveau d'un seul carbone asymétrique, le C2. Ce sont donc des épimères en C2.
- D. **Faux** : B est le α -D-glucopyranose, qui obtenue par formation d'un pont osidique entre le C1 et C5 de F qui est le glucose et non pas de D qui est le galactose.
- E. **Vrai** : E est le D- β -mannofuranose obtenu par formation d'un pont osidique entre le C1 et le C4 du mannose. La forme furanose est la forme instable pour les aldoses.

Question 3:

Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A. La configuration « chaise » est la plus stable thermodynamiquement.
- B. Les acides uroniques sont formés par oxydation douce en C6 des oses.
- C. Chez certains diabétiques, on peut observer un excès de fructose entraînant des atteintes nerveuses, rénales, et oculaires.
- D. Le L-fucose dérive du L-fructose.
- E. Les GAG sont composés de motifs disaccharidiques répétés comprenant un acide uronique et un hexosamine.

Question 3: ABE

- A. **Vrai** : C'est la configuration, thermodynamiquement favorisée.
- B. **Vrai**
- C. HORS PROGRAMME
- D. HORS PROGRAMME
- E. **Vrai** : C'est la définition d'un GAG.

Question 4 :

Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A. La glycémie standard est de 5,5 mol/L soit 1 g/L.
- B. Le sucre de table réagit avec la liqueur de Fehling en créant un précipité rouge.
- C. On retrouve un ester de glucose dans la glycolyse.
- D. Le glucuronate est une forme ionisée de l'acide glucuronique.
- E. Le fixation d'un ose sur une protéine se fait au niveau du C1 du sucre.

Question 4 : CE

- A. **Faux** : La glycémie standard est de 5,5 mmol/L (1g/L). Piège très facile ;)
- B. **Faux** : La réduction des cations métalliques de la liqueur de Fehling permet la formation d'un précipité rouge. OR le sucre de table, ou saccharose, ne possède pas d'extrémité réductrice ! Donc il ne peut pas y avoir de précipité.
- C. **Vrai** : Dans la glycolyse on retrouve du Glucose-6-phosphate, qui est un glucose estérifié à un phosphate en C6.
- D. HORS PROGRAMME
- E. **Vrai** : C'est le C1 du sucre qui est impliqué dans la fixation à une protéine ou un peptide, lors d'une N ou O glycosylation.

Question 5 :

Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A. Le L-xylose et le D-ribose ont la même formule brute.
- B. Le lyxose possède 16 stéréoisomères.
- C. L'amidon et le glycogène possèdent des formes hélicoïdales.
- D. Dans l'héparine on trouve du N-acétyl-glucosamine-6-sulfate.
- E. La réaction d'un aldose avec la liqueur de Fehling crée un aldonate et un précipité rouge.

Question 5 : ACE

- A. **Vrai** : Le xylose et le ribose sont 2 pentoses aldoses, épimères en C3, ils possèdent donc la même formule brute.
- B. **Faux** : Le lyxose est un aldose il possède donc $2^{(n-2)}$ stéréoisomères où n est le nombre de carbones de l'ose. Le lyxose est un pentose il possède donc $2^3 = 8$ isomères.
- C. **Vrai** : Ce sont tous deux des glucosanes ramifiés en forme d'hélices. A noter que le glycogène est encore plus ramifié que l'amidon.
- D. **Faux** : Dans l'héparine on trouve du N-sulfatyl-glucosamine-6-sulfate.
- E. **Vrai** : L'oxydation de l'aldose crée un aldonate, tandis que l'ion cuivre Cu^{2+} est réduit en Cu_2O , responsable de la coloration rouge.

Question 6 :

Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A. Le lactose est constitué d'un glucose et d'un fructose, reliés par une liaison β 1,4.
- B. L'amidon est un homopolysaccharide de glucose ramifié.
- C. Le glycogène possède une ramification α 1,4 tous les 10-15 glucoses.
- D. La cellulose résiste à la digestion humaine.
- E. La digitaline est un cardiotonique d'origine végétale, contenant un noyau stéroïde aglycone.

Question 6 : BDE

- A. **Faux** : Le lactose est constitué d'un galactose et d'un glucose relié par liaison β 1,4.
- B. **Vrai** : C'est la forme de réserve de glucose principale chez les végétaux.
- C. **Faux** : Le glycogène est formé de molécules de glucose reliées par liaison α 1,4 et comporte 4 résidus entre chaque ramification α 1,6!
- D. **Vrai** : La cellulose est hydrolysée par des β -glucosidases absentes chez l'homme.
- E. **Vrai** : Rappel : L'aglycone est la partie non glucidique d'un hétéroside.

Question 7 :

Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A. L'amidon forme de l'empois dans l'eau froide.
- B. Les dextrans produits par les bactéries sont parfois utilisés comme substituants du plasma sanguin.
- C. L'acide phosphorique peut entrer dans la composition de l'amidon.
- D. La paroi des bactéries présente des peptidoglycanes en maille contenant de l'acide N-acétylmuramique lié à du N-acétylglucosamine.
- E. Le maltose est un disaccharide composé de 2 glucoses reliés par liaison β 1,4.

Question 7 : CD

- A. **Faux** : L'amidon est insoluble dans l'eau froide ! C'est dans l'eau chaude, que les grains d'amidon éclatent pour former ce qu'on appelle de l'empois d'amidon.
- B. HORS PROGRAMME
- C. HORS PROGRAMME
- D. **Vrai**
- E. **Faux** : Dans le maltose les 2 glucoses sont reliés par liaison α 1,4 et non β .

Question 8 :

Concernant les glucides :

- A. Tous les oses sont chiraux.
- B. Les mono et disaccharides sont absorbés au niveau de l'intestin par les entérocytes.
- C. Les glucides ont un rôle très important dans la reconnaissance cellulaire et la communication inter-cellulaire.
- D. Dans la galactosémie congénitale, on peut avoir un défaut d'interconversion du galactose.
- E. Les glucides sont digérés dans le tube digestif par les lipases salivaires et pancréatiques.

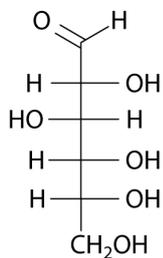
Question 8 : C

- A. **FAUX:** Tous, sauf le dihydroxyacétone
- B. HORS PROGRAMME
- C. **VRAI:** Les glucides sont alors sous la forme de glycoconjugués (glycolipides ou glycoprotéines), et sont présents sur de nombreuses protéines membranaires. Ils servent également de déterminants antigéniques
- D. **FAUX:** Le mécanisme généralement observé dans cette pathologie est un défaut d'épimérisation, on a un déficit en UDP Gal-4-épimérase, qui transforme le Galactose en Glucose. L'interconversion concerne, quant à elle, la transformation d'un aldose en cétose, on peut ainsi passer à l'épimère en C2 en passant par la forme cétose, comme du glucose au mannose en passant par le fructose. On parle essentiellement de l'interconversion du glucose, qui est essentielle dans le métabolisme (étape de la glycolyse).
- E. **FAUX:** Les lipases servent à la digestion des lipides.

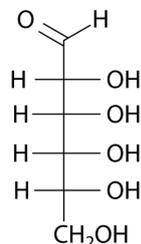
Question 9 :

Voici 4 représentations d'oses :

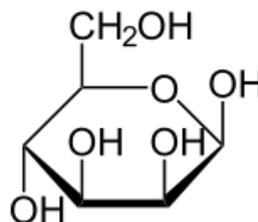
1:



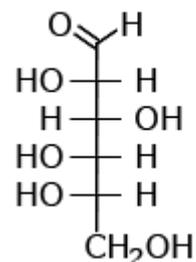
2:



3:



4:



- A. L'ose 2 est épimère de l'ose 1.
- B. Un mélange racémique des oses 1 et 4 n'a aucune action sur la lumière polarisée.
- C. L'ose représenté en 3 correspond à la structure cyclique de l'ose 1.
- D. L'ose 3 est un anomère alpha.
- E. L'ose en 4 est une molécule de glucose.

Question 9 : ABE

- A. VRAI:** C'est un épimère en C3.
- B. VRAI:** Les deux oses sont énantiomères.
- C. FAUX:** Il s'agit du β-D-mannopyranose cyclique tandis que l'ose 1 est un D-glucose
- D. FAUX:** C'est un anomère Bêta (OH en 1 dirigé vers le haut, du même côté que le CH₂OH)
- E. VRAI:** Il s'agit de L-glucose

Question 10 :

Concernant les oses :

- A. Le D-fructofuranose est formé par un pont oxydique entre les carbones 1 et 4.
- B. La forme β -D-glucopyranose de conformation spatiale chaise est la forme majeure du glucose sous forme libre.
- C. Les acides aldoniques sont oxydés sur leur C6.
- D. La glucuroconjugaison d'une molécule peut faciliter son élimination.
- E. Les oses peuvent être attachés sur une protéine par l'intermédiaire de leur C2.

Question 10 : BD

- A. **FAUX:** Ceci est valable pour le glucofuranose. Pour le fructofuranose, le groupement cétone se situant sur le carbone 2, le pont oxydique s'effectue entre les carbones 2 et 5.
- B. **VRAI:** La forme cyclique est majoritaire, les oses sont majoritairement de la série D. La forme pyranose est plus stable que la forme furanose. L'anomérisation β est également majoritaire. (2/3 de β pour 1/3 d' α). Et de même pour la conformation spatiale en chaise.
- C. **FAUX:** L'oxydation se fait sur C1.
- D. **VRAI:** Elle va en effet augmenter sa solubilité
- E. **FAUX:** Ils sont attachés par leur C1

Question 11 :

Concernant les osides :

- A. Le maltose est un diholoside non réducteur.
- B. La lactase coupe des liaisons α 1-4 entre un galactose et un glucose.
- C. L'amidon est un glucosane formé exclusivement d'une chaîne linéaire de glucoses reliés par des liaisons α 1-4.
- D. La cellulose, constituant majeur de la salade, est facilement digérée chez l'Homme par les β -glucosidases intestinales.
- E. La paroi des bactéries est généralement composée d'un assemblage d'acide N-acétylmuramique et de N-acétylglucosamine.

Question 11 : E

- A. **FAUX:** Il présente une extrémité réductrice
- B. **FAUX:** C'est une liaison β 1-4!!!
- C. **FAUX:** Il est composé à 20% d'amylose linéaire, mais à 80% d'amylopectine qui est ramifiée, avec des liaisons 1-4 et des liaisons 1-6 au niveau des ramifications.
- D. **FAUX:** Les β -glucosidases intestinales sont absentes chez l'Homme, et présentes chez les ruminants!
- E. **VRAI:** Ils forment un peptidoglycane associé à la membrane plasmique de la bactérie.

Question 12 :

Concernant les glucides :

- A. L'amidon est digéré entièrement par des enzymes pancréatiques.
- B. La fraction glucidique d'une glycoprotéine ou d'un glycolipide représente généralement 90% de la molécule.
- C. Les cétopentoses possèdent 4 isomères différents.
- D. Le ribose fait justement partie des pentocétoses.
- E. On ne trouve pas d'oses de la série L chez l'Homme.

Question 12 : C

- A. **FAUX:** L'amylopectine est surtout hydrolysée par des α -glycosidases au niveau de la muqueuse intestinale.
- B. **FAUX:** Ceci concerne les protéoglycanes. La fraction d'un glyconjugué varie généralement entre 5 et 40%. (hors exceptions)
- C. **VRAI:** Ils possèdent 2 C*, donc 4 isomères
- D. **FAUX:** C'est un aldopentose
- E. **FAUX:** L'acide L-iduronique par exemple, est présent dans les protéoglycanes. Les oses de la série D sont cependant bien majoritaires.

Question 13 :

Concernant les glucides :

- A. Le D-fructose est lévogyre.
- B. La cyclisation des aldoses permet la formation d'une fonction hémi-cétalique.
- C. En solution, le fructose est majoritairement sous la forme fructopyranose.
- D. Le gluconolactone possède une fonction réductrice.
- E. Chez le diabétique, l'utilisation de la voie du sorbitol par le glucose provoque une accumulation de fructose à l'origine de pathologies comme la cataracte.

Question 13 : A

- A. **VRAI:** C'est un cas qui montre que D \neq dextrogyre
- B. **FAUX:** Les aldoses cycliques possèdent une fonction hémi-acétalique, et les cétooses cycliques une fonction hémi-cétalique
- C. HORS PROGRAMME
- D. **FAUX:** L'oxydation des aldoses en 1 fait perdre la fonction réductrice --> pas d'association à un autre ose par ce carbone 1
- E. HORS PROGRAMME

Question 14 :

Concernant les osides :

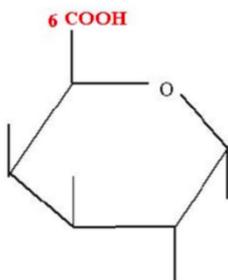
- A. Le maltose est formé par une liaison α 1-4 entre un glucose et un mannose.
- B. Le maltose réagit avec la liqueur de Fehling pour former un précipité rouge brique.
- C. Le glycogène est peu ramifié par rapport à l'amidon.
- D. Les dextrines sont des polyosides ramifiés contenant des glucoses liés par des liaisons α 1-6.
- E. La digitaline possédant un rôle cardiotonique est composée d'un noyau stéroïde associé à des oses.

Question 14 : BE

- A. **FAUX:** Il s'agit bien d'une liaison α 1-4, mais entre deux glucoses
- B. **VRAI:** En effet, la réaction de Fehling utilise la propriété réductrice des oses, qui entraîne une réduction des ions cuivre de la liqueur de Fehling. Le maltose est un diholoside réducteur (contrairement au saccharose)
- C. **FAUX:** Il présente 4 résidus entre chaque ramification, contre une ramification tous les 25 glucoses pour l'amylopectine
- D. HORS PROGRAMME
- E. **VRAI:** C'est un hétéroside végétal: on a un glucose et un 6-désoxy-3-méthoxyglucose associés à un noyau stéroïde

Question 15 :

A propos de cet ose :

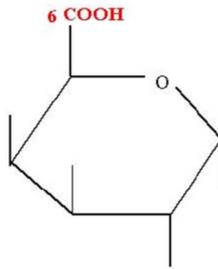


- A. Il s'agit d'un acide aldonique.
- B. On l'obtient par oxydation de la fonction alcool secondaire sur le C6.
- C. Il peut être un constituant des unités diholosiques des protéoglycanes.
- D. Ce type d'ose a un rôle biologique essentiel dans la détoxification hépatique.
- E. C'est le résultat d'une modification du D-galactose.

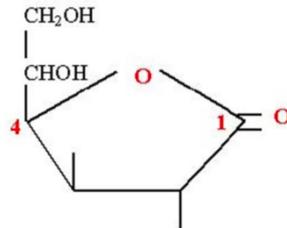
Question 15 : CDE

A FAUX Il s'agit d'un acide uronique, l'acide alpha-D-galacturonique :

Acide α D Galacturonique



On reconnaît les acides uroniques de par leur fonction carboxylique sur le C6 tandis qu'un acide aldonique est reconnu grâce à la fonction carbonyle présente sur le C1 des aldoses :



γ D Gluconolactone

B FAUX On l'obtient par oxydation de la fonction **alcool primaire** sur le C6 du D-galactose.

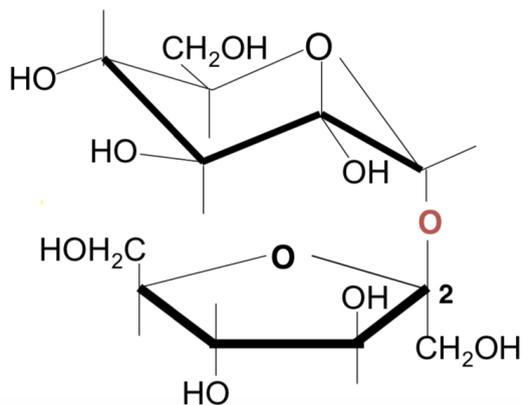
C VRAI Les acides uroniques sont des constituants des GAGs.

D VRAI

E VRAI Cf correction de l'item B.

Question 16 :

A propos de ce diholoside :



- A. C'est un diholoside réducteur.
- B. Il est produit par hydrolyse de l'amidon.
- C. Il est interdit dans la galactosémie congénitale.
- D. Il peut être hydrolysé par la saccharase.
- E. C'est un D-Fructofuranosyl β 2-1 α -D-Glucopyranose.

Question 16 : DE

A FAUX Le diholoside représenté est le **saccharose**. Le saccharose ne possède pas d'extrémité réductrice puisque les deux oses sont liés par leurs fonctions carbonyles.

B FAUX Le diholoside produit par hydrolyse de l'amidon est le maltose.

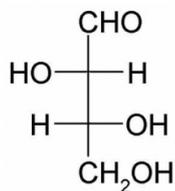
C FAUX C'est le lactose qui est interdit dans les galactosémies congénitales.

D VRAI En effet le saccharose peut être hydrolysé par la saccharase.

E VRAI C'est le nom du saccharose et de la molécule représentée.

Question 17 :

Cochez la/les réponse(s) juste(s).



Molécule A

- A. L'amidon est un mélange de 2 homopolymères : l'amylose (20%) et l'amylopectine (80%). Ces deux homopolymères sont exclusivement constitués de glucose.
- B. La molécule A est un ose de configuration D.
- C. Le glycogène représente une réserve d'énergie majeure par rapport aux besoins.
- D. Entre chaque ramification au sein du glycogène on compte 4 résidus galactose.
- E. C'est la présence ou l'absence de sucres particuliers qui définit les groupes sanguins A, B, O.

Question 17 : ABE

A VRAI

B VRAI On observe que le carbone asymétrique le plus éloigné de la fonction carbonyle a son groupement hydroxyle à droite, c'est donc une configuration D.

C FAUX Le glycogène représente une réserve d'énergie plutôt faible par rapport aux besoins de l'organisme.

D FAUX Au sein du glycogène on trouve exclusivement du **glucose**. Par conséquent entre chaque ramification on comptera 4 résidus glucose, et pas galactose.

E VRAI

Question 18 :

Cochez la/les réponse(s) juste(s).

- A. Les holosides sont des oses constitués de plusieurs molécules d'osides unies par des liaisons glycosidiques.

- B. La chondroïtine sulfate présente de nombreux groupements Ca^{2+} .
- C. Les isomérases sont des enzymes permettant notamment la conversion du D-mannose en D-fructose.
- D. Le glucose est amené au glycogène sous forme d'UDP-glucose.
- E. L'amylose présente des liaisons $\alpha(1\rightarrow6)$ ce qui lui confère une structure arborescente.

Question 18 : CD

A FAUX Les holosides sont des osides constitués de plusieurs molécules d'oses unies par des liaisons glycosidiques.

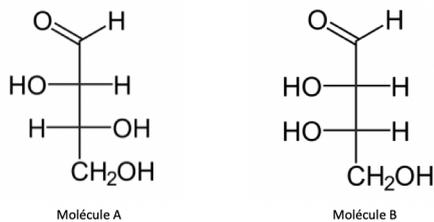
B FAUX La chondroïtine sulfate possède beaucoup de groupements négatifs qui vont fixer le Ca^{2+} , mais dans sa structure il ne présentera donc pas de Ca^{2+} initialement.

C VRAI les isomérases sont des enzymes qui permettent de changer un cétose en un aldose.

D VRAI Sous cette forme il est dit actif et pourra être intégré au glycogène.

E FAUX l'amylose présente uniquement des liaisons $\alpha(1\rightarrow4)$. C'est l'amylopectine qui présente des liaisons $\alpha(1\rightarrow6)$ ce qui lui confère une structure arborescente.

Question 19 :

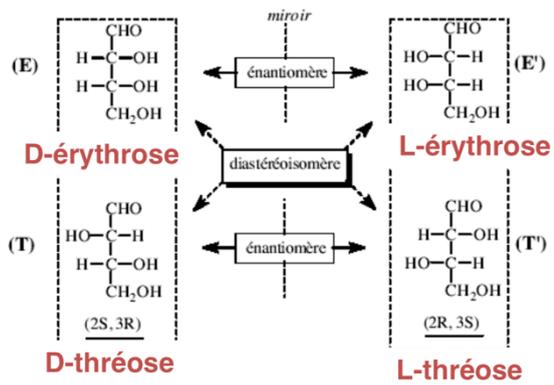


- A. La galactosémie congénitale est une maladie due à un déficit en UDP glucose-4-épimérase.
- B. La molécule A et la molécule B sont deux diastéréoisomères.
- C. La streptomycine est un oligoside antibiotique à large spectre.
- D. L'amidon est l'un des trois principaux galactanes.
- E. Le carbone C1 des oses cycliques peut-être estérifié par un groupement sulfate ou un groupement phosphate.

Question 19 : BC

A FAUX Elle est due à un déficit en UDP-galactose-4-épimérase.

B VRAI La molécule A est le D-thréose et la molécule B est le L-érythrose. Cependant vous n'avez pas besoin de connaître la structure de ces oses. Pour savoir le lien d'énantiométrie entre deux molécules il faut regarder le nombre de carbones asymétriques qui diffèrent. Si tous les carbones diffèrent alors ce sont des énantiomères, sinon ce sont des diastéréoisomères. Ici il n'y avait qu'un carbone asymétrique qui changeait.



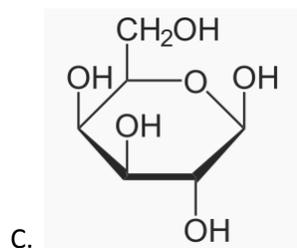
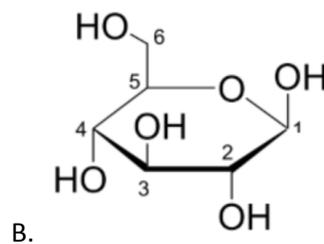
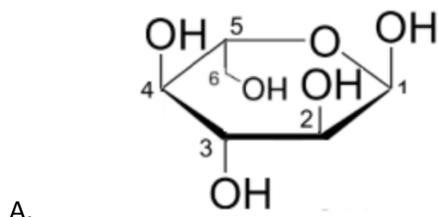
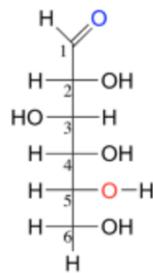
C VRAI

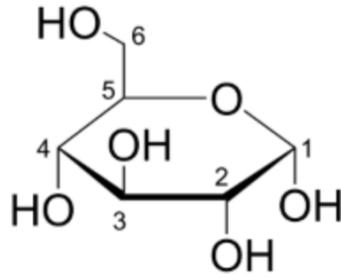
D FAUX C'est un des trois principaux **glucosanes**.

E FAUX Le carbone C1 peut-être estérifié seulement par une groupement phosphate. C'est le C6 qui pourra être estérifié par un groupement phosphate ou bien un groupement sulfate.

Question 20 :

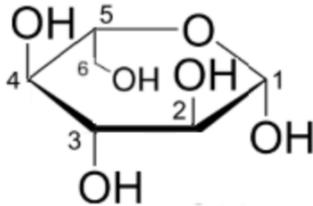
Cochez la structure correspondant à l'anomère α de cet ose :





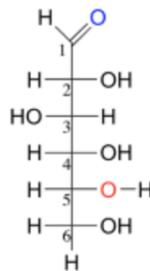
D.

E.

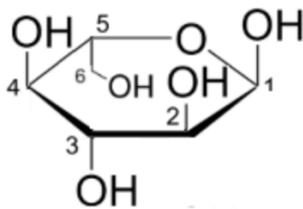


Question 20 : D

Cochez la structure correspondant à l'anomère α de cet ose :

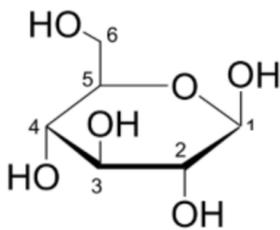


Tout d'abord on remarque de cet ose est le D-glucose. En effet la fonction hydroxyle la plus éloignée du groupement carbonyle est à droite. On nous parle d'anomère α dans un ose de série D, le groupement hydroxyle du C1 sera donc dirigé vers le bas, on peut éliminer **A**, **B** et **C**. Ensuite on se souvient que lors de la cyclisation d'un ose toutes les liaisons à droite en Fisher seront vers le bas et toutes les liaisons à gauche seront vers le haut. On en déduit donc que la bonne structure était la **D**.



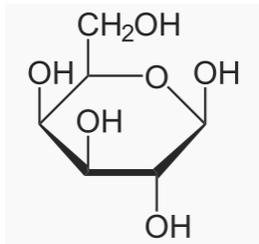
A FAUX

Il s'agit de l'anomère α du L-glucose.



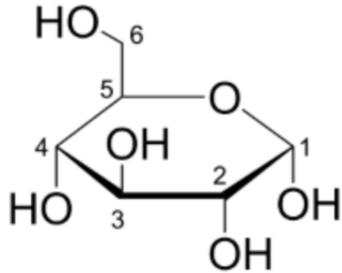
B FAUX

Il s'agit de l'anomère β du D-glucose.



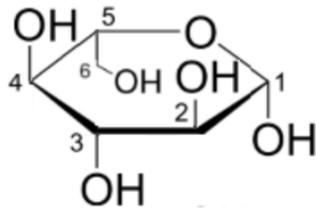
C FAUX

Il s'agit de l'anomère β du D-galactose.



D VRAI

Il s'agit de l'anomère α du D-glucose.



E FAUX

Il s'agit de l'anomère β du L-glucose.

Question 21 :

- A. Les phyto-oestrogènes sont des O-hétérosides.
- B. La formation d'une liaison N-glycosidique passe par l'assemblage d'un précurseur sur le dolichol au niveau de la membrane de l'appareil de Golgi.
- C. Le β -fructofuranose est la forme cristallisée du D-fructose et a un goût plus sucré que β -fructopyranose.
- D. En solution il existe un équilibre entre les anomères α et β . On retrouve 33% d'anomères α et 66% d'anomères β . Cet équilibre est permis par mutarotation.
- E. Le β -D-Glucose est le seul D-aldohexose dont les 5 substituants sont en position équatoriale. C'est donc le plus stable.

Question 21 : ADE

A VRAI

B FAUX l'assemblage d'un précurseur sur le dolichol se fait au niveau de la membrane du **réticulum**.

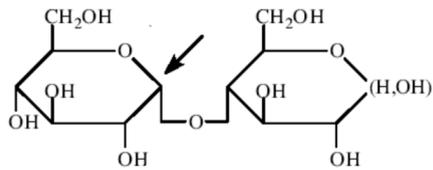
C FAUX C'est l'inverse. Le β -fructopyranose est la forme cristallisée du D-fructose a un goût plus sucré que le β -fructofuranose.

D VRAI

E VRAI

Question 22 :

A propos de cet oside :



- A. Il s'agit du Maltose, le D-Glucopyranosyl- β (1->4)-D-glucopyranose.
- B. L'hydrolyse du glycogène permet sa production.
- C. Il peut être hydrolysé par la lactase intestinale.
- D. La flèche noire désigne son extrémité réductrice.
- E. Il est le résultat d'une condensation entre un glucose et un fructose.

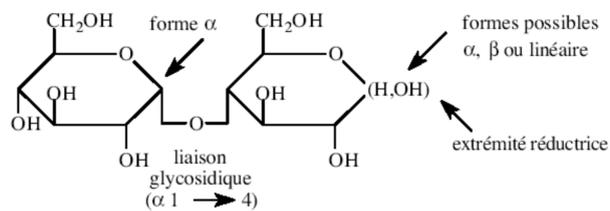
Question 22 : B

A FAUX. Tout est vrai mais attention la liaison est une liaison α (1->4).

B VRAI

C FAUX c'est le cas du lactose mais pas du maltose.

D FAUX L'extrémité réductrice se trouve sur le C1 du glucose de droite.



E FAUX C'est le résultat d'une condensation entre deux glucoses.

Question 23 :

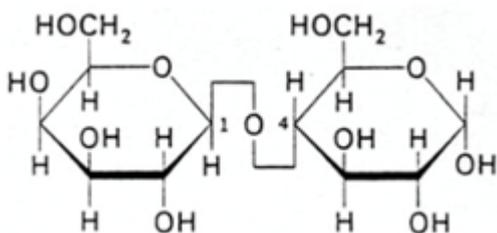


Figure 1

- A. La N-glycosylation est une modification co-traductionnelle qui a lieu dans le golgi.
- B. La figure 1 représente le lactose.
- C. La figure 1 représente un diholoside réducteur.

- D. La figure 1 est composée d'un D-galactofuranose et d'un D-glucofuranose.
E. La liaison 1-4 du diholoside de la figure 1, est une liaison α .

Question 23 : BC

A FAUX La N-glycosylation est une modification co-traductionnelle qui a lieu dans le **RE** tandis que l'O-glycosylation est une modification post-traductionnelle qui a lieu dans le golgi.

*Moyen mnémotechnique : Pour le lieu : **O**-glycosilation et **gO**lgi. Pour savoir si c'est co ou post traductionnelle, il faut réfléchir au fait que la traduction est en cours dans le RE mais que une fois la protéine dans le golgi, elle n'est plus en cours de traduction. Cela signifie bien que la co-traduction est impossible dans le golgi et donc comme la **O**-glycosilation se fait dans le **gO**lgi, alors la O-glycosylation est bien post-traductionnelle et la N-glycosylation co-traductionnelle.*

A propos de la figure 1 :

- Composé de 2 oses à 6 carbones
- L'ose de gauche est le D-galactopyranose (**D FAUX**)
- L'ose de droite est le D-glucofuranose (**D FAUX**)
- On est face un diholoside : il s'agit du lactose (**B VRAI**)
- Le lactose est diholoside réducteur (**C VRAI**)
- La liaison des 2 oses se fait bien en 1à4 et c'est une liaison cis donc β . (**E FAUX**)

Les réponses étaient donc :

B VRAI

C VRAI Le lactose possède une fonction hémiacétalique libre, il est donc réducteur.

D FAUX Le lactose est composé de D-galactopyranose et de D-glucofuranose. **Attention**, les composant du lactose ont des cycles pyranes et non furanes !

E FAUX La fonction hémiacétalique lié du galactose se situe en haut : il est en configuration cis, on a donc une liaison de type (β ->4) et non α .

Question 24 :

- A. Les GAGs sont des hétéropolyosides pouvant libérer par hydrolyse des osamines et des acides uroniques.
- B. Les protéoglycanes sont des complexes constitués de protéines associées à des GAGs. Elles sont constituées à 95% de GAGs et à 5% de protéines.
- C. L'aggrécane est un exemple de peptidoglycane. Il s'agit d'un composant principal du cartilage.
- D. Un glycolipide est un hétéroglycane qui lui-même fait partie de la famille des osides.

- E. Le glycogène possède une structure arborescente qui va permettre d'augmenter le nombre d'extrémités réductrices. Il ne possède au final qu'une seule extrémité non réductrice.

Question 24 : ABD

A VRAI En effet, les GAGs peuvent libérer par hydrolyse différents monosaccharides tels que des osamines et des acides uroniques.

B VRAI La plupart des GAGs sont unis à des structures protéiques, le complexe se nomme alors protéoglycane. Les protéoglycanes sont en effet constituées à 95 % de GAGs et à 5 % de protéines.

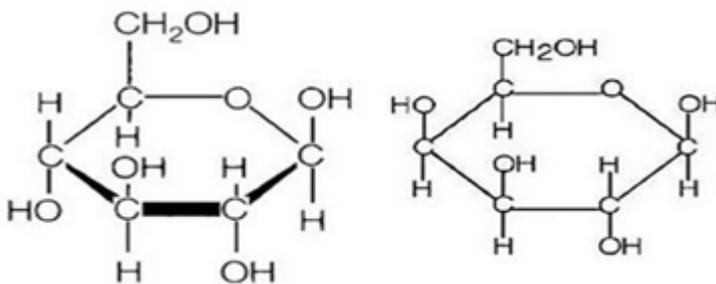
C FAUX L'aggrécane est bien un composant principal du cartilage, cependant, ce n'est pas un peptidoglycane mais un **protéoglycane**. Les peptidoglycanes sont des polysides retrouvés dans la paroi bactérienne, attention à ne pas confondre les deux !

D VRAI

E FAUX C'est le contraire ! Le glycogène possède bien une structure arborescente mais celle-ci permet d'augmenter le nombre d'extrémités **non réductrices**. Le glycogène aura au final **une seule extrémité réductrice**.

Question 25 :

Soient les structures des glucides suivantes :



Molécule A

Molécule B

- A. Le maltose est composé de la molécule A et de la molécule B.
- B. La molécule A est un composant de la cellulose.
- C. La molécule B est un épimère de la molécule A.
- D. Les molécules A et B sont toutes les 2 des anomères α .
- E. L'action d'une isomérase sur la molécule A peut donner une molécule de fructose.

Question 25 : BCE

Molécule A = Glucose

Molécule B = Galactose

A FAUX Le maltose est composé de deux molécule de glucose;

B VRAI La molécule A est une molécule de glucose. La cellulose est en effet composée de molécule de glucose.

C VRAI La molécule B est en effet un épimère de la molécule A. Ces molécules ne diffèrent que par la configuration d'un de leurs carbones asymétriques. Attention à ne pas confondre les différents types d'isomères !

D FAUX Ce sont des anomères β . En effet, le OH anomérique est du même côté que le groupement CH_2OH , il est en haut donc en configuration cis pour les deux molécules, ce sont donc des anomères β .

E VRAI La molécule A est une molécule de glucose. Elle peut en effet subir l'action d'une isomérase pour se transformer en fructose.

Question 26 :

- A. Le D-galactose est un hexose qui possède donc 6 carbones asymétriques.
- B. L'isomérase permet de passer d'un cétose à un aldose à même nombre de carbones. Ils sont alors appelés épimères.
- C. Les β -sucres ont le groupe $-\text{CH}_2\text{OH}$ et l'OH anomérique en cis.
- D. Si la fonction hémiacétalique d'un aldose est oxydé par un halogène, son suffixe sera «-oxylique ».
- E. Les esters de phosphate correspondent à la forme métabolique inactive des oses.

Question 26 : C

A FAUX Le D-galactose est en effet un hexose cependant il ne possède que 4 carbones asymétriques. Attention, les hexoses ont 6 carbones mais ils ne sont pas tous asymétriques !

B FAUX L'isomérase permet de passer d'un cétose à un aldose (ou l'inverse) en changeant un des carbones asymétriques en un carbone avec une double liaison O. Les 2 molécules sont donc appelées **isomères**. L'épimérase quant à elle permet la conversion d'un carbone asymétrique ce qui peut par exemple à partir du D-mannose donner du D-glucose. Ces deux glucides seront donc des épimères, ils ne différeront que par la configuration d'un seul carbone asymétrique.

Attention à ne pas confondre, l'isomérase donne un isomère et non un épimère !

C VRAI Et pour les configurations anomériques en trans, on parle d' α -sucres.

D FAUX Les acides aldoniques sont obtenus par **oxydation de la fonction hémiacétalique** des aldoses par les halogènes comme l'iode (les cétooses ne réagissent pas). Le suffixe de l'ose sera alors « **-onique** » et non «-oxylique ».

E FAUX C'est le contraire ! Les oses peuvent se faire estérifier sur leurs fonctions alcool. Il peut y avoir estérification par l'acide phosphorique pour former des esters de phosphate, qui sont des formes métaboliquement **actives** des oses.

Question 27 :

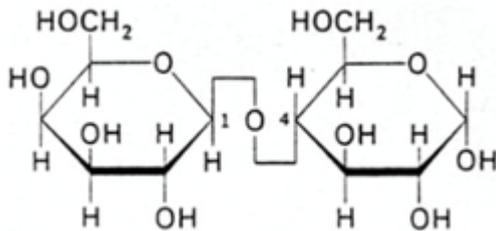


Figure 1

- A. La N-glycosylation est une modification post-traductionnelle qui a lieu dans le RE.
- B. Un diholoside réducteur possède une fonction hémiacétalique libre.
- C. La figure 1 représente un diholoside non réducteur.
- D. La figure 1 est composée d'un D-galactopyranose et d'un D-glucopyranose.
- E. La liaison 1-4 du diholoside de la figure 1, est une liaison β .

Question 27 : BDE

A FAUX La N-glycosylation est une modification **co-traductionnelle** qui a lieu dans le RE tandis que l'O-glycosylation est une modification post-traductionnelle qui a lieu dans le golgi.

*Moyen mnémotechnique : Pour le lieu : **O**-glycosilation et **gO**lgi. Pour savoir si c'est co ou post traductionnelle, il faut réfléchir au fait que la traduction est en cours dans le RE mais que une fois la protéine dans le golgi, elle n'est plus en cours de traduction. Cela signifie bien que la co-traduction est impossible dans le golgi et donc comme la **O**-glycosilation se fait dans le **gO**lgi, alors la O-glycosylation est bien post-traductionnelle et la N-glycosylation co-traductionnelle.*

B VRAI On dit d'un diholoside qu'il est réducteur pour des liaisons ose-oside, tandis qu'on parlera d'un diholoside non réducteur pour des liaisons oside-oside. En effet, pour un diholoside non réducteur il y a condensation de la fonction hémiacétalique de chaque ose par une liaison oside-oside, alors que pour un diholoside réducteur la condensation ne se fera pas entre les deux fonctions hémiacétaliques mais entre la fonction hémiacétalique d'un ose et un autre groupement alcoolique quelconque de l'autre ose, permettant de laisser une fonction hémiacétalique libre et ainsi de conférer des propriétés réductrices au diholoside.

A propos de la figure 1 :

- Composé de 2 oses à 6 carbones
- L'ose de gauche est le D-galactopyranose (**D VRAI**)

- L'ose de droite est le D-glucopyranose (D VRAI)
- On est face un diholoside : il s'agit du lactose
- Le lactose est diholoside réducteur (C FAUX)
- La liaison des 2 oses se fait bien en 1à4 et c'est une liaison cis donc β . (E VRAI)

Les réponses étaient donc :

C FAUX

D VRAI

E VRAI La fonction hémiacétalique lié du galactose se situe en haut : il est en configuration cis, on a donc bien une liaison de type (β ->4).

Question 28 :

- Les GAGs sont classés en deux groupes suivant leur fonction, leur localisation et leur rôle biologique.
- Les protéoglycanes sont des protéines associées à des GAGs. On y retrouve donc plus de protéines que de GAGs dans leur composition.
- Les glycoprotéines sont des protéines glycosylées. Cette étape de glycosylation permet de moduler la structure et donc la fonction de la protéine.
- Un oligoside est un holoside qui lui-même fait partie de la famille des osides.
- Le glycogène est la forme de stockage du glucose au niveau hépatique et musculaire. C'est une grande réserve d'énergie par rapport aux besoins.

Question 28 : ACD

A VRAI En effet, on retrouve les GAGs de structures, retrouvés dans la matrice extra-cellulaire, les tissus conjonctifs, les articulations et les os, et les GAGs de sécrétions, retrouvés dans le mucus digestif et bronchique.

B FAUX La plupart des GAGs sont unis à des structures protéiques, le complexe se nomme alors protéoglycane. Les protéoglycanes sont constitués à 95 % de GAGs et à 5 % de protéines.

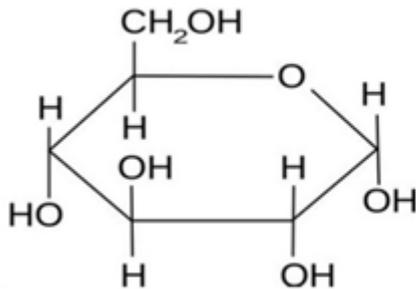
C VRAI Les glycoprotéines sont en effet des protéines glycosylées, ce sont en majeure partie des protéines et en portion plus minime des oses. La glycosylation permet bien de moduler la structure et donc la fonction de la protéine.

D VRAI

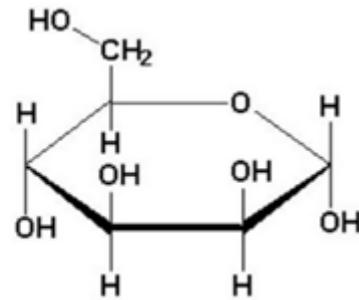
E FAUX Le glycogène est la forme de stockage du glucose au niveau hépatique et musculaire, cependant, il s'agit d'une réserve d'énergie **faible** par rapport aux besoins.

Question 29 :

Soient les structures des glucides suivantes :



Molécule A



Molécule B

- A. La molécule A entre dans la composition du saccharose et du lactose.
- B. La molécule B est un composant de la cellulose.
- C. La molécule B est une molécule de maltose.
- D. La molécule A est un anomère de la molécule B.
- E. La molécule A est une molécule de glucose.

Question 29 : AE

Molécule A = Glucose (**E VRAI**)

Molécule B = Mannose

A VRAI La molécule A est une molécule de glucose. Le glucose rentre en effet dans la composition du saccharose et du lactose.

B FAUX La molécule B est une molécule de mannose. La cellulose est composée de molécules de glucose et non de mannose.

C FAUX La molécule B est une molécule de mannose et non de maltose. Attention à ne pas confondre les 2 !

D FAUX La molécule A est un épimère de la molécule B et non un anomère. Ces molécules ne diffèrent que par la configuration d'un de leurs carbones asymétriques. Attention à ne pas confondre les différents types d'isomères !

E VRAI La molécule A est en effet une molécule de glucose.

Question 30 :

- A. La cellulose confère de la rigidité et de la résistance aux parois des cellules végétales.
- B. Les énantiomères de la série D comme le D-glycéraldéhyde sont dextrogyres alors que ceux de la série L comme le L-glycéraldéhyde sont lévogyres.
- C. L'amidon est un mélange de 2 homopolymères : l'amylose (80% en moyenne) et l'amylopectine (20% en moyenne).
- D. La forme cyclique la plus stable des aldoses correspond au furanose
- E. Lors de la formation d'un cycle, il apparaît un nouveau carbone asymétrique donnant deux nouvelles configurations possibles. On parlera donc d'épimères pour ces deux configurations.

Question 30 : AE

A VRAI La cellulose est en effet un composant des végétaux, elle confère bien de la rigidité et de la résistance aux parois des cellules végétales.

B FAUX Attention c'est vrai pour le glycéraldéhyde seulement. Il n'y a aucune relation entre la configuration D ou L et le fait qu'un ose soit dextrogyre ou lévogyre.

La distinction des deux énantiomères L et D se fait en représentation de Fisher : lorsque la fonction alcool secondaire du C* le plus éloigné de la fonction carbonyle est à droite, il s'agit de l'énantiomère D. Si elle est à gauche, il s'agit de l'énantiomère L.

C FAUX L'amidon est un bien mélange de 2 homopolymères : l'amylose et l'amylopectine, cependant, l'amylose représente seulement 20% de l'amidon en moyenne et non 80% et l'amylopectine représente 80% de l'amidon en moyenne.

Petit moyen mnémotechnique : vous pouvez retenir que « amylopectine » est un mot plus long que « amylose » donc il est plus présent et compose à 80% l'amidon.

D FAUX Le furanose correspond à la forme instable. La forme la plus stable correspond au pyranose.

E FAUX C'est vrai, cependant, les deux configurations différentes s'appellent anomère.

2 épimères sont des oses qui diffèrent seulement par la configuration d'un seul carbone asymétrique.

Question 31 :

- A. Les glycolipides jouent un rôle important dans le cerveau et sont essentiels dans la détermination des groupes sanguins.
- B. Les glycoprotéines possèdent une part glucidique plus importante que les protéoglycanes.
- C. Les peptidoglycanes sont des polysides retrouvés dans la paroi bactérienne.
- D. Les GAGs sont des condensations d'un nombre élevé d'unités diosidiques pouvant s'accrocher via un site d'ancrage aux protéines.
- E. L'aggrecane présente des GAGs constitués de chondroïtine sulfate et de kératane sulfate.

Question 31 : ACDE

A VRAI Les glycolipides jouent bien un rôle important dans le cerveau et sont essentiels dans la détermination des groupes sanguins : la présence ou l'absence de sucres particuliers définit les groupes sanguins A, B et O.

B FAUX Les glycoprotéines possèdent une part **protéique** plus importante que les protéoglycanes. Ces derniers sont composés à 95% de GAGs et à 5% de protéines.

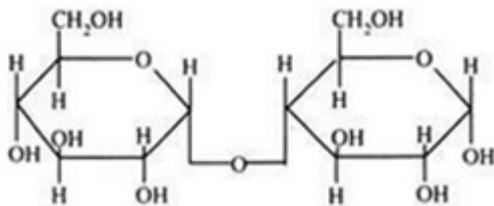
C VRAI Les peptidoglycanes sont en effet des polysides retrouvés dans la paroi bactérienne. Ils sont généralement constitués de N-acétylglucosamine et de N-acétylmuramate.

D VRAI Les GAGs sont en effet des condensations d'un nombre élevé d'unités diosidiques élémentaires constituées de 2 oses différents. Ils peuvent s'accrocher via un site d'ancrage composé de 3 oses aux protéines.

E VRAI L'aggrécane présente bien des GAGs constitués de chondroïtine sulfate et de kératane sulfate. Il possède des fonctions d'hydratation et de résistance aux forces compressives du cartilage.

Question 32 :

A propos de ce diholoside, quelle(s) proposition(s) est(sont) exacte(s) :



- A. La liaison est de type (β 1- \rightarrow 4).
- B. L'extrémité réductrice est portée par le carbone anomère sous la forme α .
- C. Il s'agit du mannose.
- D. Ce diholoside peut être produit par hydrolyse de l'amidon grâce à l'amylase.
- E. Son hydrolyse libère un épimère du galactose.

Question 32 : BDE

Ce diholoside est composé de 2 oses identiques : il s'agit du glucose. Ce diholoside est donc le **maltose**.

A FAUX La liaison se fait bien entre le carbone 1 et 4. Cependant, la fonction hémiacétalique est en configuration trans car elle n'est pas du même côté que le carbone 6. On a donc un anomère α , la liaison est donc de type (α 1- \rightarrow 4).

B VRAI Le deuxième ose a sa fonction hémiacétalique portée par le carbone 1 libre. Cette fonction est du côté opposé au carbone 6, elle est donc en configuration trans. On a donc bien un carbone anomère α portant l'extrémité réductrice.

C FAUX Il s'agit du **maltose** ! Attention à ne pas confondre avec le mannose, qui est un ose simple épimère du glucose.

D VRAI Le maltose peut bien être produit par hydrolyse de l'amidon ou par hydrolyse du glycogène.

E VRAI Son hydrolyse libère du glucose, qui est bien un épimère du galactose.

Question 33 :

- A. Tous les oses ont au moins un carbone asymétrique.
- B. Les énantiomères de la série D comme le D-glycéraldéhyde sont dextrogyres alors que ceux de la série L comme le L-glycéraldéhyde sont lévogyres.
- C. Le ribose est un ose à 5 carbones.
- D. Un furanose est un ose cyclique dont la réaction d'hémi-acétylation se fait entre le carbone 1 et le carbone 4 (pour les aldohexoses).
- E. Lors de la formation d'un cycle, il apparaît un nouveau carbone asymétrique donnant deux nouvelles configurations possibles. On parlera donc d'épimères pour ces deux configurations.

Question 33 : CD

A FAUX Ils n'ont pas **tous** au moins un carbone asymétrique, cependant seul le dihydroxyacétone n'en possède pas.

B FAUX Attention c'est vrai pour le glycéraldéhyde seulement. Il n'y a aucune relation entre la configuration D ou L et le fait qu'un ose soit dextrogyre ou lévogyre.

La distinction des deux énantiomères L et D se fait en représentation de Fisher : lorsque la fonction alcool secondaire du C* le plus éloigné de la fonction carbonyle est à droite, il s'agit de l'énantiomère D. Si elle est à gauche, il s'agit de l'énantiomère L.

C VRAI En effet, c'est un pentose.

D VRAI C'est la définition du furanose pour les aldohexoses, en opposition au pyranose où la liaison se fait entre le carbone 1 et 5. Le pyranose est la forme cyclique la plus courante des aldohexoses.

E FAUX C'est vrai, cependant, les deux configurations différentes s'appellent anomère.

2 épimères sont des oses qui diffèrent seulement par la configuration d'un seul carbone asymétrique.

Question 34 :

- A. L'O-glycosylation est une modification post-traductionnelle qui a lieu dans le réticulum endoplasmique.
- B. Un diholoside est réducteur lorsque la liaison des 2 oses est ose-oside.

- C. Le maltose est constitué de deux glucoses. Il peut donc être produit par hydrolyse de l'amidon ou du glycogène.
- D. Le saccharose est un diholoside non réducteur.
- E. L'amidon est composé à 20% d'amylose et 80% d'amylopectine.

Question 34 : BCDE

A FAUX Attention à ne pas confondre N-glycosylation et O-glycosylation. La N-glycosylation est une modification co-traductionnelle qui a lieu dans le RE alors que l'O-glycosylation est une modification post-traductionnelle qui a lieu dans le golgi.

B VRAI Un diholoside est dit réducteur lorsqu'il possède une fonction hémiacétalique libre donc lorsque qu'il présente une liaison ose-oside et non oside-oside.

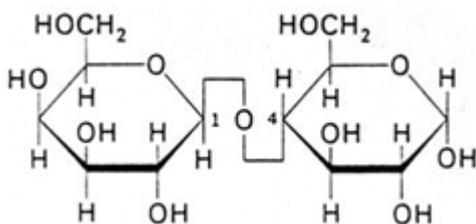
C VRAI Le maltose peut bien être produit par hydrolyse de l'amidon ou du glycogène.

D VRAI Le saccharose est bien un diholoside non réducteur, il ne possède pas de fonction hémiacétalique libre.

E VRAI C'est la définition de l'amidon. L'amylose correspond à des glucoses reliés par des liaisons (1->4). L'amylopectine est formée de chaîne identique à l'amylose sur lesquelles viennent s'ajouter des chaînes latérales par liaison (1->6).

Question 35 :

A propos de ce diholoside :



- A. La liaison est de type (β 1->4).
- B. Il est non réducteur.
- C. Il peut résulter de l'action de l'amylose sur l'amidon.
- D. L'apport de ce diholoside est interdit en cas de galactosémie congénitale.
- E. Les deux oses qui le composent sont des épimères.

Question 35 : ADE

A VRAI La liaison se fait bien entre le carbone 1 et 4. La fonction hémiacétalique est en configuration cis car elle est du même côté que le carbone 6. On a donc bien un anomère β .

B FAUX Le deuxième ose a sa fonction hémiacétalique portée par le carbone 1 libre. Donc ce diholoside est réducteur.

C FAUX L'amylase va hydrolyser l'amidon pour donner du maltose composé de deux D-glucopyranose. Ici nous avons un galactopyranose et un glucopyranose. Il s'agit donc du lactose et non du maltose.

D VRAI C'est vrai car son hydrolyse libérerait du galactose qui s'accumulerait à cause de cette maladie.

E VRAI Le galactose est bien un épimère du glucose.