DM n° 1 : VOIE DES PENTOSES/PHOSPHATES (sujet + correction)

Tutorat 2026-2027 : **15 QCMS – Durée : 15 min**

Allez, un nouveau DM pour continuer à progresser (vous en avez marre de moi ??). Petit conseil : ne vous contentez pas de regarder votre note à la fin, prenez le temps de comprendre vos erreurs et de repérer les notions qui méritent une deuxième lecture. Ce sont souvent les petits pièges que l'on apprend à déjouer maintenant qui font la différence le jour de l'examen! Et surtout, n'oubliez pas que réussir son année ne signifie pas mettre sa vie entre parenthèses pendant plusieurs mois. Gardez du temps pour vous, faites des sorties, voyez vos amis, prenez l'air et accordez-vous de vraies pauses. Vous avez le droit de souffler sans culpabiliser ! Un cerveau reposé est aussi un cerveau qui apprend mieux. L'important, c'est de trouver votre équilibre et de tenir sur la durée, pas de vous épuiser avant même le concours. On continue de travailler sérieusement, mais on n'oublie pas de vivre à côté !! ♡ - Valactine

QCM 1 : Concernant la voie des pentoses - phosphates, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) La voie des pentoses-phosphates (VPP) est une voie alternative à la glycolyse
B) La voie des pentoses-phosphates (VPP) s'appelle aussi la voie des hexoses monophosphates ou voie du phosphogluconate
C) La voie des pentoses-phosphates (VPP) est importante car elle permet de produire du Ribose 5-phosphate ainsi que du NADPH+H+
D) Le Ribose 5-phosphate est un coenzyme à fort pouvoir réducteur indispensable à certaines réactions de biosynthèse
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Concernant la voie des pentoses - phosphates, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) La voie des pentoses-phosphates (VPP) est une voie utilisée de manière différente en fonction des besoins cellulaires
B) La voie des pentoses-phosphates (VPP) a lieu dans le cytoplasme exclusivement
C) La voie des pentoses-phosphates (VPP) a lieu dans le cytoplasme et dans la mitochondrie
D) La voie des pentoses-phosphates (VPP) a lieu dans tous les tissus de l'organisme mais est très importante au niveau du foie, du tissu adipeux et de la glande mammaire lactante
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Concernant la voie des pentoses - phosphates, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) Le glucose 6P (G6P) s'engage dans la voie des pentoses-phosphates (VPP) en 2 phases : oxydative et non oxydative
B) Au cours de la phase non oxydative, se produit une isomérisation des pentoses-phosphates et des hexoses phosphates
C) La phosphorylation par les hexokinases (commune à plusieurs voies), va permettre de bloquer le glucose sous forme de glucose 6P (G6P), en l'empêchant de ressortir de la cellule
D) Lorsque le corps a des besoins spécifiques, le glucose 6P (G6P) pourra suivre la voie des pentoses phosphates (VPP)
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Concernant la voie des pentoses - phosphates, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) La synthèse de NAPH+H+ permettra entre autres la synthèse de nucléotides pour L'ADN et l'ARN
B) La synthèse de NAPH+H+ permettra entre autres la synthèse de nucléotides pour les coenzymes à adénine (tels que le NAD+, le NADP, l'ATP, le CoA)
C) La synthèse d'érythrose 4-phosphate est un précurseur des acides aminés essentiels
D) Au cours de la phase oxydative sont produits 4 NADPH+H+
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Concernant la voie des pentoses - phosphates, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) La synthèse de NAPH+H+ permettra entre autres la synthèse d'hormones stéroïdiennes dans le cortex surrénalien et dans les gonades
B) Lors de la phase oxydative, les 3 réactions enzymatiques sont réversibles
C) L'étape 1 de la phase oxydative correspond à l'oxydation du G6P en gluconolactone 6-P catalysée par la gluconate 6P déshydrogénase
D) La synthèse de NAPH+H+ permettra entre autres la détoxification des dérivés réactifs de l'oxygène
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Concernant la voie des pentoses - phosphates, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) L'étape n°2 correspond à la transformation du gluconolactone 6-P en gluconate 6-P catalysée par la lactonase
B) La transformation du gluconolactone 6-P en gluconate 6-P est une hydrolyse qui utilise du Mg2+
C) Cette deuxième étape est une réaction irréversible et fortement exergonique
D) L'étape n°3 correspond à la décarboxylation oxydative du gluconate 6-P en ribulose 5-P catalysée par la gluconate 6-P déshydrogénase
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Concernant la voie des pentoses - phosphates, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) La décarboxylation oxydative du gluconate 6-P en ribulose 5-P est une décarboxylation
B) La décarboxylation oxydative du gluconate 6-P en ribulose 5-P permet de libérer le deuxième NADPH,H+ de la phase oxydative
C) La décarboxylation oxydative du gluconate 6-P en ribulose 5-P est une réaction irréversible avec utilisation de Mg2+
D) L'oxydation du G6P en gluconolactone 6-P permet de libérer le premier NADPH,H+ de la phase oxydative
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Concernant la voie des pentoses - phosphates, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) Lors de la phase non oxydative, les 3 réactions sont réversibles
B) L'étape n°4 correspond à l'isomérisation du Ribulose 5-P qui va pouvoir être interconverti, par exemple en xylulose 5-P par une isomérase
C) L'étape n°4 correspond à l'isomérisation du Ribulose 5-P qui va pouvoir être interconverti, par exemple en ribose 5-P par une épimérase
D) L'étape n°4 correspond à l'isomérisation du Ribulose 5-P qui va pouvoir être interconverti en cétose par une épimérase

QCM 9 : Concernant la voie des pentoses - phosphates, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) Le xylulose 5-P est un aldose qui peut retourner à la synthèse des acides nucléiques
B) L'étape n°5 est la première réaction de transaldolisation, ce qui correspond au transfert d'un groupement de 2C depuis le xylulose 5-P sur le ribose 5-P
C) La transaldolisation (étape 5) donnera une molécule de sedoheptulose 7-P et une molécule de glycéraldéhyde 3-P
D) La transaldolisation utilisera la transcétolase et le coenzyme Tiamine Pyrophosphate (TPP)
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Concernant la voie des pentoses - phosphates, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) L'étape n°6 correspond à une réaction de transaldolisation (transfert de 3C du sedoheptulose 7-P sur le G3P)
B) La réaction de transaldolisation du sedoheptulose 7-P et du G3P donnera du F6P ainsi que de l'érythrose 4-P
C) La réaction de transaldolisation est catalysée par une transaldolase sans utilisation du coenzyme Tiamine Pyrophosphate (TPP)
D) L'étape n°7 correspond à la deuxième réaction de transcétolisation possible entre le xylulose 5P et l'érythrose 4P pour donner du G3P et du F6P
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : Concernant la voie de l'interconversion des oses, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) Le bilan sera toujours le même car la voie est indépendante des différents besoins cellulaires
B) Il peut y avoir production de ribose 5P à partir d'intermédiaires de la glycolyse, ou bien la voie des pentoses-phosphates (VPP) peut remonter jusqu'à la production de G6P avec les enzymes de la néoglucogenèse
C) Si la cellule a besoin de NADPH et de Ribose 5P, il y a un retour sur la glycolyse
D) Si la cellule a besoin de NADPH et de Ribose 5P, le G6P passe par la phase non oxydative donnant du ribulose 5P et 2 NADP
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Concernant la voie de l'interconversion des oses, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) Si la cellule a besoin de plus de Ribose 5P que de NADPH, le F6P et le G3P remonteront les étapes d'interconversions de la phase oxydative pour arriver au Ribose 5P sans produire de NADPH
B) Si la cellule a besoin de plus de NADPH que de Ribose 5P, le ribulose 5P obtenu donnera du ribose 5P qui s'engagera dans la synthèse d'acides nucléiques
C) Si la cellule a besoin de plus de NADPH que de Ribose 5P, le but sera de remonter la glycolyse sans s'y engager
D) Si la cellule a besoin de NADPH et Acétyl-CoA, le F6P et le G3P obtenu redescendent la glycolyse pour donner du pyruvate
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

<u>QCM 13</u> : Concernant la voie de l'interconversion des oses, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) Si la cellule a besoin de NADPH et Acétyl-CoA, le pyruvate obtenu in fine sera ensuite transformé en acétyl-CoA qui pourra s'engager dans la lipogenèse
B) Les érythrocytes sont des cellules très pauvres en organites ne possédant pas de mitochondrie
C) Les érythrocytes ont la possibilité de court-circuiter une étape de la glycolyse pour produire des molécules de 2,3 Bis-Phosphoglycérate (régulateur allostérique négatif de l'hémoglobine)
D) Les molécules de NADPH vont permettre d'effectuer des réactions de détoxification au sein de la cellule érythrocytaire
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

<u>QCM 14</u> : Concernant la voie de l'interconversion des oses, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) L'étape de détoxification est nécessaire car le globule rouge est directement exposé aux radicaux libres à fort pouvoir oxydant de l'oxygène
B) Le seul moyen de détoxification de la cellule érythrocytaire est la Glutathion Peroxydase, puis la Glutathion réductase
C) Afin de maintenir son pool de glutathion réduit, la Glutathion réductase a besoin d'un faible ratio de NADPH/NADP+
D) Si on a un déficit en glucose 6P déshydrogénase (G6PDH), on aura une diminution des peroxydes entrainant une plus grande fragilité de la membrane cellulaire
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

<u>QCM 15</u> : Concernant la voie de l'interconversion des oses, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) Le glutathion est un tripeptide (γ-glutamyl-cysteinyl- glycine) avec un groupement thiol appartenant à la cystéine jouant le rôle d'agent réducteur
B) Le stress oxydant génère des peroxydes qui pourront être réduits par le glutathion pour donner de l'eau et un alcool via la glutathion peroxydase
C) Le glutathion devenant oxydé, sa réduction est catalysée par la glutathion réductase (enzyme utilisant le NADPH comme coenzyme pour détoxifier)
D) Néanmoins, même sans cette détoxification cellulaire, les globules rouges auront tout de même un fonctionnement normal
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 1 : ABC

A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : J'ai inversé les rôles :
- Du Ribose 5-phosphate qui est indispensable à la synthèse des nucléotides
- Du NADPH+H+ qui est un coenzyme à fort pouvoir réducteur indispensable à certaines réactions de biosynthèse

E) Faux : D'autres propositions sont justes

QCM 2 : ABD

A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : *cf. item B*
D) Vrai
E) Faux : D'autres propositions sont justes

QCM 3 : ABCD

A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux : D'autres propositions sont justes

QCM 4 : E

A) Faux : Non, c'est la synthèse de **ribose-5-phosphate** qui permet la synthèse de nucléotides pour L'ADN et l'ARN
B) Faux : Non, c'est la synthèse de **ribose-5-phosphate** qui permet la synthèse de nucléotides pour les coenzymes à adénine (tels que le NAD+, le NADP, l'ATP, le CoA)
C) Faux : Des acides aminés **AROMATIQUES** (Phe/Tyr/Tryp)
D) Faux : **2** NADPH,H+
E) Vrai : Toutes les propositions sont fausses, bravo les champions si vous l'avez eu

QCM 5 : AD

A) Vrai
B) Faux : Phase oxydative = étapes **IRREVERSIBLES** +++
C) Faux : J'avais prévenu le piège sur ça, alors récap pour ne plus vous tromper :
- Etape n°1 : Oxydation du G6P en gluconolactone 6-P = **glucose 6P déshydrogénase**
- Etape n°3 : Décarboxylation oxydative du gluconate 6-P en ribulose 5-P = **gluconate 6-P déshydrogénase**

D) Vrai
E) Faux : D'autres propositions sont justes

QCM 6 : ABCD

A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux : D'autres propositions sont justes

QCM 7 : ABCD

A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux : D'autres propositions sont justes

QCM 8 : AD

A) Vrai
B) Faux : Le ribulose 5-P va pouvoir être **interconverti** :
- Soit par une **epimérase** (ribulose 5P épimérase) qui donnera un **cétose** : **le xylulose 5-P**
- Soit par une **isomérase** (ribulose 5P isomérase) qui donnera un **aldose** : le fameux **ribose 5-P** qui peut retourner à la synthèse des acides nucléiques.

C) Faux : *cf. item B*
D) Vrai
E) Faux : D'autres propositions sont justes

QCM 9 : E

A) Faux : C'est la définition du ribose 5-P
B) Faux : N'inversez pas c'est la **transcétolisation**
C) Faux : Toujours la **transcétolisation** à l'étape 5 qui donne bien une molécule de sedoheptulose 7-P et une molécule de glycéraldéhyde 3-P
D) Faux : *Vous avez compris l'erreur je pense….*
E) Vrai : Toutes les propositions sont fausses, bravo les champions si vous l'avez eu

QCM 10 : ABCD

A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux : D'autres propositions sont justes

QCM 11 : B

A) Faux : Ça c'est FAUX +++ : Le bilan de la VPP sera différent en fonction des différents besoins de la cellule
B) Vrai
C) Faux : Ici aucun intérêt à faire un retour sur la glycolyse par toutes les interconversions puisque l'objectif est de faire la synthèse
D) Faux : Oxydative +++
E) Faux : D'autres propositions sont justes

QCM 12 : CD

A) Faux : Phase **NON oxydative**
B) Faux : Ici c'est surtout pour la cellule hépatique pour les réactions de biosynthèse. Le but sera de « remonter la glycolyse » sans s'y engager. Le G6P passe par la phase oxydative, on obtient 2 NADPH et le ribulose 5P, qui par isomérisation donne le ribose 5P MAIS celui-ci ne s'engage pas dans la synthèse d'acides nucléiques
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux : D'autres propositions sont justes

QCM 13 : ABCD

A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux : D'autres propositions sont justes

QCM 14 : AB

A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : Ration **IMPORTANT** +++ et oui cette enzyme prend le glutathion oxydé et lui donne des électrons et des hydrogènes pour le transformer en glutathion réduit. *D'où viennent ces électrons ?* Du NADPH= donneur ! L'enzyme ne crée pas de la matière par magie. Pour pouvoir réduire le glutathion, elle doit obligatoirement prendre des électrons ailleurs, *compris ??*
D) Faux : Oulala non : Si j'ai un pool est insuffisant, ou si j'ai un déficit en G6PDH → alors : **ACCUMULATION** de peroxydes → **Augmentation** du taux d'oxydation de l'hémoglobine en méthémoglobine et/ou **Grande fragilité** de la membrane cellulaire et/ou **Lyse des GR** : anémie hémolytique grave
E) Faux : D'autres propositions sont justes

QCM 15 : ABC

A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : Non cette détoxification est NECESSAIRE = Un mauvais fonctionnement de cette détoxification cellulaire entraînerait dans le GR **des dommages cellulaires**
E) Faux : D'autres propositions sont justes

Petit rappel : ne passez pas à la question suivante tant que vous n'avez pas compris pourquoi une proposition est fausse. Savoir repérer un piège et ne plus tomber dedans, c'est déjà une vraie victoire ! Et surtout, pensez à vous féliciter aussi pour les petites progressions, elles comptent tout autant que les grandes