



Sujets d'examens de médecine

PACES

2020-2021

Annales de l'Université Lyon 1

Faculté de médecine Lyon-Sud

Charles Merieux

**Année universitaire
2020-2021
Université Lyon 1
Faculté de médecine Lyon Sud-
Charles Merieux**

PACES

1^e semestre

UE 1

UE 3

UE 4

PREMIERE ANNEE COMMUNE AUX ETUDES DE SANTE
« PACES » 2020/2021

Lundi 07 Décembre 2020
UE1 de 9h à 10h30

UE1: Atomes, biomolécules, génomes, bioénergétique, métabolisme
Responsable de l'enseignement: Pr RODRIGUEZ-LAFRASSE

Type de l'épreuve : QCM
Durée de l'épreuve : 1H30
Notation concours : sur 20

Le fascicule comporte 15 pages, numérotées de la page 1 à 15 (Sans la page de garde)
(2 premières feuilles de brouillon couleur bleue)

INSTRUCTIONS POUR L'EPREUVE

Usage de la calculatrice: NON AUTORISE

1. Assurez-vous que votre fascicule est complet : les pages doivent se suivre sans interruption.
2. Les questions QCM sont à REPONSES MULTIPLES. Chaque question comporte cinq propositions.
3. **Vous devez cocher sur la grille de réponse uniquement les propositions exactes de 0 à 5 possibilités par question.**
4. Toute marque qui apparaît en dehors des emplacements qui vous sont réservés peut motiver un zéro à votre épreuve.
5. Communications : depuis l'instant où vous aurez reçu votre cahier d'épreuves jusqu'à celui où vous aurez rendu la grille de réponse optique, **toute communication est interdite** quel qu'en soit le prétexte ou la nature. En cas de besoin, adressez-vous exclusivement aux surveillants présents dans la salle.

Attention : Vos réponses portées sur la grille de réponse QCM seront lues par un procédé optique qui implique obligatoirement que les cases correspondantes soient franchement et entièrement noircies et non pas seulement très légèrement ou partiellement crayonnées.

Enoncé commun aux QCM 1 à 3.

La séquence du gène eucaryote *GJA1*, codant la connexine 43 (Cx43) composée de 382 résidus d'acides aminés, vous est fournie ci-dessous. Ce gène contient 2 exons. Le codon d'initiation de la traduction est indiqué en gras et en souligné.

Séquence de l'exon 1

```
1-   GAGTCAGTGG CTTGAACTTT TAAAAGCTCT GTGCTCCAAG TTACAAAAAA GCTTTTACGA
61-  GGTATCAGCA CTTTTCTTTC ATTAGGGGGA AGGCGTGAGG AAAGTACCAA ACAGCAGCGG
121- AGTTTTAAAC TTAAATAGA CAGGTCTGAG TGCCTGAACT TGCCTTTTCA TTTTACTTCA
181- TCCFCCAAGG AGTTCAATCA CTTGGCGTGA CTTCACTACT TTTAAGCAAA AGA
```

Séquence de l'exon 2

```
1-   GTGGTGCCCA GGCAACATGG GTGACTGGAG CGCCTTAGGC AAACCTCTTG ACAAGGTTCA
61-  AGCCTACTCA ACTGCTGGAG GGAAGGTGTG GCTGTCAGTA CTTTTCATTT TCCGAATCCT
121- GCTGCTGGGG ACAGCGGTTG AGTCAGCCTG GGGAGATGAG CAGTCTGCCT TTCGTTGTAA
181- CACTCAGCAA CCTGGTTGTG AAAATGTCTG CTATGACAAG TCTTTCCCAA TCTCTCATGT
241- GCGCTTCTGG GTCCTGCAGA TCATATTTGT GTCTGTACCC AACTCTTGT ACCTGGCTCA
301- TGTGTTCTAT GTGATGCGAA AGGAAGAGAA ACTGAACAAG AAAGAGGAAG AACTCAAGGT
361- TGCCCAAACT GATGGTGTCA ATGTGGACAT GCACCTGAAG CAGATTGAGA TAAAGAAGTT
421- CAAGTACGGT ATTGAAGAGC ATGGTAAGGT GAAAATGCGA GGGGGGTTGC TGCGAACCTA
481- CATCATCAGT ATCCTCTTCA AGTCTATCTT TGAGGTGGCC TTCTTGCTGA TCCAGTGGTA
541- CATCTATGGA TTCAGCTTGA GTGCTGTTTA CACTTGCAA AGAGATCCCT GCCACATCA
601- GGTGGACTGT TTCCTCTCTC GCCCACGGA GAAAACCATC TTCATCATCT TCATGCTGGT
661- GGTGTCCTTG GTGTCCCTGG CCTTGAATAT CATTGAACTC TTCTATGTTT TCTTCAAGGG
721- CGTTAAGGAT CGGGTTAAGG GAAAGAGCGA CCCTTACCAT GCGACCATG GTGCGCTGAG
781- CCCTGCCAAA GACTGTGGGT CTCAAAAATA TGCTTATTTT AATGGCTGCT CCTCACCAAC
841- CGCTCCCCTC TCGCCTATGT CTCCTCCTGG GTACAAGCTG GTTACTGGCG ACAGAAACAA
901- TTCTTCTTGC CGCAATTACA ACAAGCAAGC AAGTGAGCAA AACTGGGCTA ATTACAGTGC
961- AGAACAAAAT CGAATGGGGC AGGCGGGGAG CACCATCTCT AACTCCCATG CACAGCCTTT
1021- TGATTTCCCC GATGATAACC AGAATTCTAA AAAACTAGCT GCTGGACATG AATTACAGCC
1081- ACTAGCCATT GTGGACCAGC GACCTTCAAG CAGAGCCAGC AGTCGTGCCA GCAGCAGACC
1141- TCGGCCTGAT GACCTGGAGA TCTAGATACA GGCTTGAAAG CATCAAGATT CCACTCAATT
1201- GTGGAGAAGA AAAAAGGTGC TGTAAGAAAGT GCACCAGGTG TTAATTTTGA TCCGGTGGAG
1261- GTGGTACTCA ACAGCCTTAT TCATGAGGCT TAGAAAACAC AAAGACATTA GAATACCTAG
1321- GTTCACTGGG GGTGTATGGG GTAGATGGGT GGAGAGGGAG GGGATAAGAG AGGTGCATGT
1381- TGGTATTTAA AGTAGTGGAT TCAAAGAACT TAGATTATAA ATAAGAGTTC CATTAGGTGA
1441- TACATAGATA AGGGCTTTTT CTCCCCGCAA ACACCCCTAA GAATGGTTCT GTGTATGTGA
1501- ATGAGCGGGT GGTAATTGTG GCTAAATATT TTTGTTTTAC CAAGAACTG AAATAATTCT
1561- GGCCAGGAAT AAATACTTCC TGAACATCTT AGGTCTTTTC AACAAGAAAA AGACAGAGGA
1621- TTGTCCTTAA GT
```

QCM 1. La séquence de la région 5'UTR de ce gène :

- A- Est partiellement présente dans l'exon 1 de ce gène.
- B- Est partiellement présente dans l'exon 2 de ce gène.
- C- Est entièrement présente dans l'exon 1 de ce gène.
- D- Est entièrement présente dans l'exon 2 de ce gène.
- E- N'est pas présente sur les exons mais uniquement sur les introns.

QCM 2. Vous avez à votre disposition un court fragment d'ADN simple brin dont la séquence est :

5' CTTCACTACTTTTAAGCAAAAGA 3'

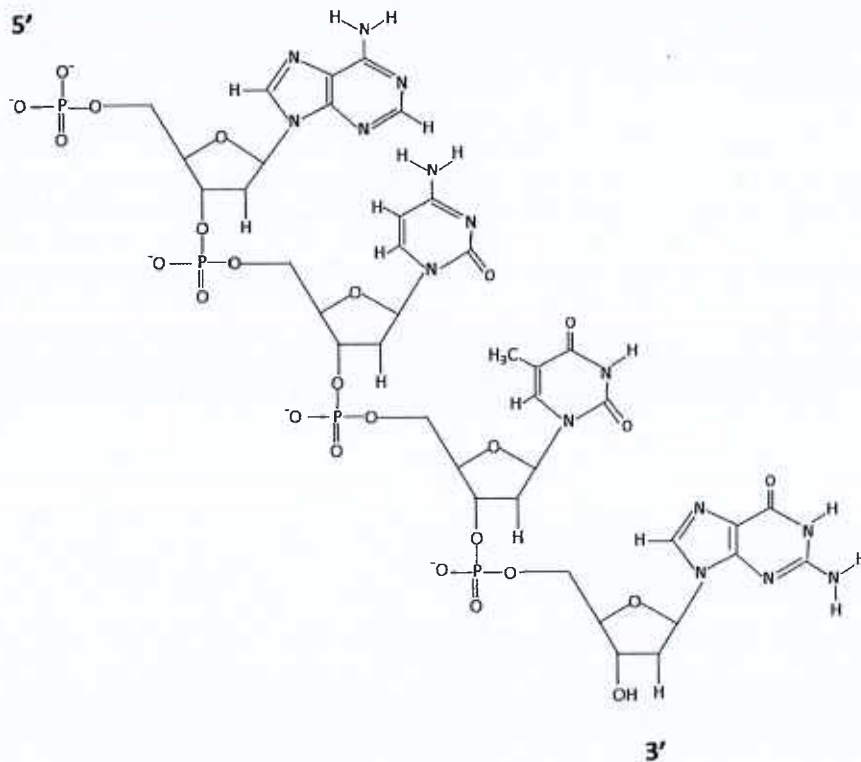
Ce fragment d'ADN simple brin peut s'hybrider :

- A- Sur le brin antisens du gène au niveau de la fin de l'exon 1.
- B- Sur le brin antisens du gène au niveau du début de l'exon 2.
- C- Sur le brin sens du gène au niveau de la fin de l'exon 1.
- D- Sur le brin sens du gène au niveau du début de l'exon 2.
- E- Sur le brin non codant du gène.

QCM 3. Une fois que le fragment d'ADN simple brin (cité dans le QCM 2) est hybridé sur l'un des 2 brins du gène, une ADN polymérase et 4 nucléosides triphosphates (dATP, dCTP, dGTP, et dTTP) sont ajoutés dans le tube expérimental. Le premier nucléotide ajouté par l'ADN polymérase est :

- A- A.
- B- C.
- C- G.
- D- T.
- E- Il n'est pas possible de le déterminer au regard des données fournies par l'énoncé.

QCM 4. Soit l'enchaînement de quatre désoxyribonucléotides, orienté 5' → 3', composant une séquence d'ADN :



- A- Sa séquence est AGTC.
- B- Les quatre bases sont en conformation syn.
- C- La séquence de son brin complémentaire est CAGT.
- D- Les quatre bases seront unies aux quatre bases complémentaires par un total de dix liaisons hydrogène.
- E- La liaison entre les différents désoxyribonucléotides est de type 3'-5' phosphodiester.

QCM 5. Les histones :

- A- L'octamère d'histone est composé d'un tétramère formé de deux H3 et de deux H4 ainsi que de deux dimères H2A - H2B.
- B- La séquence N-terminale des histones peut subir des modifications post-traductionnelles de type acétylation, phosphorylation, méthylation et ubiquitination qui conduisent à des modifications de l'expression génique.
- C- La désacétylation de l'histone H3 diminue la compaction de l'ADN et augmente ainsi la transcription.
- D- L'histone H1 stabilise l'assemblage de six nucléosomes dans la fibre de 30 nm.
- E- Le code des histones est retrouvé chez les procaryotes.

QCM 6. L'ADN mitochondrial :

- A- Est enchâssé dans la membrane interne au niveau des complexes de la chaîne respiratoire.
- B- Ne possède ni intron, ni séquence intergénique.
- C- Code l'ensemble des protéines nécessaires au fonctionnement mitochondrial.
- D- Possède des gènes codant pour des ARNr spécifiques de la mitochondrie.
- E- Ne possède pas de mécanisme de compaction.

QCM 7. Les ARN de transfert :

- A- Sont transférés du noyau au cytoplasme lors de la traduction.
- B- Contiennent de très nombreux ribonucléosides atypiques obtenus par modification enzymatique post-transcriptionnelle.
- C- Le ribonucléotide terminal de type cytosine fixe de façon covalente l'acide aminé spécifié par l'anti-codon.
- D- L'anticodon porté par le bras A s'associe de façon anti-parallèle et complémentaire au codon porté par l'ARNm.
- E- Un ARNt portant un anticodon donné est lié à un acide aminé spécifique.

QCM 8. Les petits ARN non codants :

- A- Les snARN et les snoARN sont des ARN régulateurs.
- B- Les snARN représentent 10% des ARN totaux.
- C- Les snARN modifient les ribonucléotides des ARN ribosomiques en plaçant des enzymes au niveau de certaines séquences de leur ARN cible.
- D- Les snARN s'associent à des protéines spécifiques pour former des ribonucléoprotéines nucléaires.
- E- Les snoARN sont impliqués dans la modification post-transcriptionnelle d'ARN non codants.

QCM 9. Concernant la réplication chez les eucaryotes :

- A- La réplication est semi-conservative et discontinue sur un des deux brins d'ADN.
- B- Le taux de mutation des génomes est d'environ 1 seul nucléotide modifié pour 10^9 nucléotides à chaque cycle de réplication.
- C- La mise en place d'une amorce d'ADN nécessaire à la réplication est assurée par une primase.
- D- Avant addition non covalente d'un nucléotide sur le brin d'ADN fils en cours de synthèse, l'ADN polymérase subit une transconformation pour vérifier la géométrie de la paire de base qui va être créée.
- E- L'ADN polymérase δ possède une fonction d'édition, qui est une fonction exonucléasique $3' \rightarrow 5'$.

QCM 10. Concernant la transcription chez les eucaryotes :

- A- Elle commence par une vingtaine de nucléotides avant la boîte TATA.
- B- Elle est assurée par une ARN polymérase qui lit le brin d'ADN matrice dans le sens $3' \rightarrow 5'$.
- C- Elle se termine au niveau d'un signal de terminaison constitué d'une région riche en T sur le brin d'ADN sens.
- D- Elle donne un pré-ARNm qui est complémentaire et antiparallèle au brin d'ADN matrice.
- E- La queue polyA de l'ARNm mature est située en $3'$ par rapport au brin sens d'ADN.

QCM 11. Concernant les ARN humains :

- A- La maturation des ARNm est un processus qui se déroule dans le cytoplasme.
- B- Différents ARNm matures peuvent être générés à partir d'un gène donné par épissage alternatif ou par des sites alternatifs de terminaison de la transcription.
- C- Les introns des pré-ARNm possèdent un site accepteur d'épissage AG ($5' \rightarrow 3'$) situé du côté $5'$ des pré-ARNm.
- D- L'addition de la coiffe correspond à l'ajout d'une 7-méthyl adénosine en $5'$ du transcrit primaire.
- E- La transcription d'ADN en pré-ARNm s'arrête après la transcription de la séquence conservée appelée signal de terminaison et de quelques nucléotides en $3'$ du brin sens d'ADN.

QCM 12. Concernant le processus d'épissage :

- A- Il débute dans le noyau de la cellule et se termine au niveau du réticulum endoplasmique.
- B- Il conduit à la perte des introns grâce à l'intervention de snRNP.
- C- Le snRNP U1 reconnaît le site donneur d'épissage.
- D- De nombreux snRNP interviennent dans ce processus, ils sont constitués de petits snoARN et de protéines.
- E- Il nécessite l'hydrolyse de molécules d'ATP.

QCM 13. Concernant la traduction et le code génétique chez les eucaryotes :

- A- La synthèse protéique s'effectue par création de liaisons peptidiques successives entre une fonction carboxylique du dernier acide aminé et une fonction aminée de l'acide aminé suivant.
- B- Un codon sens est un triplet nucléotidique de l'ARNt qui code pour un acide aminé.
- C- La phase d'initiation de ce processus nécessite la présence d'un ARNt activé et de GTP.
- D- La séquence de Kozak permet le recrutement et la liaison de la petite sous-unité du ribosome à proximité du codon start AUG.
- E- L'ARNm mature ne peut pas être traduit par plusieurs complexes ribosomiques en même temps.

QCM 14. Concernant les gènes codant pour les histones :

- A- Ils présentent majoritairement des séquences dupliquées.
- B- Ils présentent une homologie de séquence mais des fonctions protéiques différentes.
- C- Ils sont également appelés pseudogènes.
- D- Ils ne sont pas morcelés en exons et introns.
- E- Ils présentent une faible homologie de séquence mais des fonctions protéiques similaires.

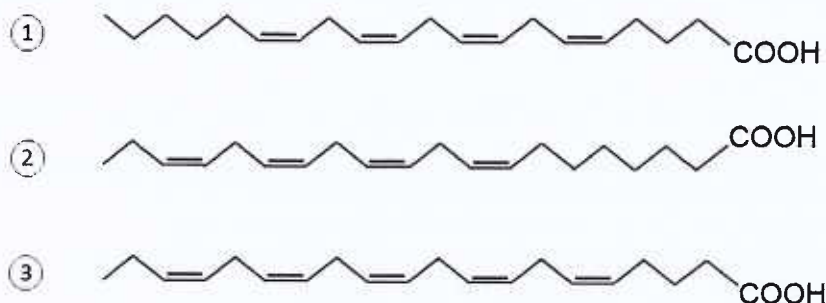
QCM 15. Une insertion de 3 nucléotides :

- A- Induit un décalage du cadre de lecture.
- B- Peut conduire à la formation d'un codon STOP.
- C- Induit une modification du site d'épissage en amont de l'exon.
- D- Est responsable de recombinaison chromosomique.
- E- Peut modifier la fonction de la protéine codée par le gène.

QCM 16. La régulation post-traductionnelle :

- A- La spécificité de la réaction d'ubiquitination repose sur les ligases E2 et E3.
- B- Les facteurs cis et trans sont impliqués dans ce mécanisme.
- C- La phosphorylation de la chaîne latérale des acides aminés a principalement lieu sur les thréonines et les sérines.
- D- Les histones sont également régulées au niveau transcriptionnel.
- E- La citrullination est une désamination de l'arginine en citrulline par une peptidyl-arginine désaminase.

QCM 17. Soient les trois acides gras insaturés suivants :

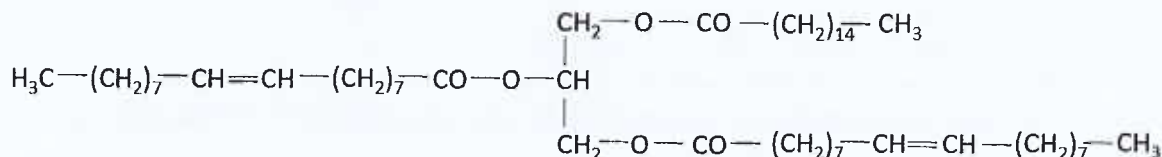


- A- ① et ② sont des acides eicosatétraénoïques de série différente.
- B- ② et ③ appartiennent à la série $\omega 3$.
- C- L'action d'une $\Delta 4$ -désaturase sur l'acide gras ② conduit à l'acide gras ③.
- D- ① et ③ sont respectivement précurseurs des prostaglandines de série 2 et 3.
- E- Selon la définition de l'ANAES, ① et ② sont des acides gras conditionnellement indispensables.

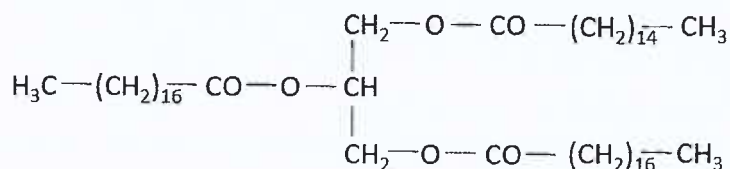
QCM 18. Les prostanoïdes de série 2 :

- A- La première étape de leur biosynthèse nécessite l'hydrolyse des phospholipides membranaires par une phospholipase C.
- B- La prostaglandine PGE2 possède un effet relaxant sur le muscle utérin.
- C- La PGI2 est un intermédiaire instable de la biosynthèse des prostanoïdes.
- D- Le thromboxane A2 est un anti-agrégant plaquettaire naturel.
- E- L'acide acétylsalicylique est un inhibiteur de la biosynthèse des prostanoïdes agissant au niveau du site actif de la cyclo-oxygénase.

QCM 19. Soit le triglycéride hétérogène suivant :



- A- Il s'agit du 1-stéaroyl-2,3-dioléoyl-sn-glycérol.
- B- Il est soluble dans l'acétone.
- C- C'est un constituant essentiel des membranes biologiques.
- D- Son hydrolyse par la lipase pancréatique en présence de colipase et de sels biliaires conduit au 2-oléoyl-sn-glycérol.
- E- Son point de fusion est plus élevé que celui du triglycéride suivant :



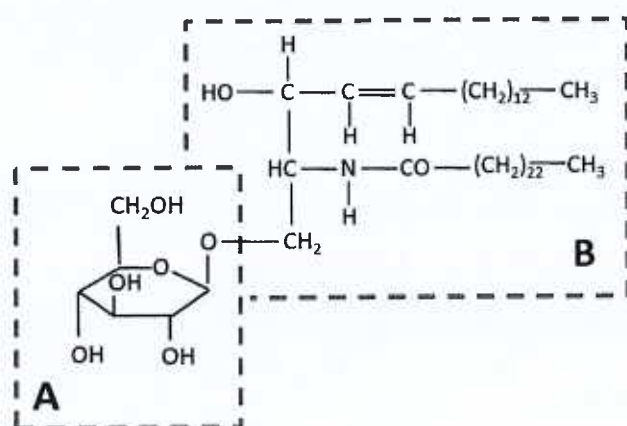
QCM 20. Concernant les lipides complexes ① à ⑤ suivants :

- ① Phosphatidylcholine
- ② Phosphatidylinositol
- ③ Phosphatidylglycérol
- ④ Sphingomyéline
- ⑤ GM3

- A- Seuls les lipides complexes ① et ④ sont des molécules amphotères.
- B- Seuls les lipides complexes ①, ② et ③ sont des molécules amphipatiques.
- C- Les lipides complexes ① à ④ sont des constituants des membranes cellulaires.
- D- Seuls les lipides complexes ④ et ⑤ contiennent une liaison amide.
- E- Les lipides complexes ① à ⑤ sont des phospholipides.

Enoncé commun aux QCM 21 et 22.

Soit le lipide X représenté ci-dessous, constitué des structures A et B.



QCM 21. Concernant les structures A et B :

- A- La structure A est un ose de série D.
- B- La structure A est une molécule de galactose.
- C- La liaison entre A et B est de type α -osidique.
- D- La structure B contient une molécule d'acide gras monoinsaturé à 18 atomes de carbone.
- E- La structure B est un alkénylphosphatide.

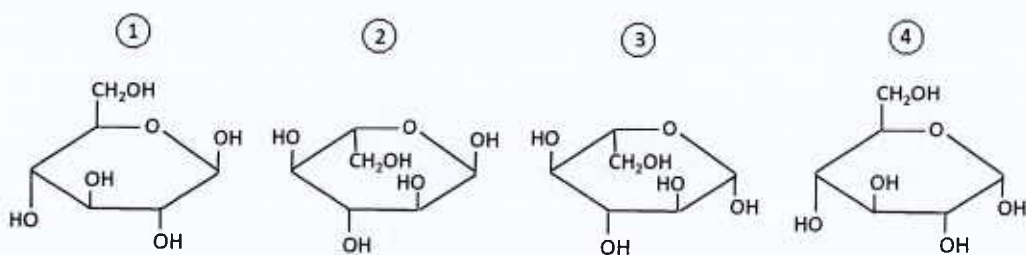
QCM 22. Concernant le lipide X :

- A- Il peut être appelé glucocérébroside.
- B- Il est principalement retrouvé dans le tissu nerveux.
- C- Il est hydrolysable par la sphingomyélinase.
- D- Sa structure chimique est retrouvée dans l'ensemble des gangliosides.
- E- Le déficit enzymatique portant sur l'enzyme de son catabolisme conduit à la maladie de Gaucher.

QCM 23. La vitamine D :

- A- La vitamine D est un diterpène.
- B- Les UV transforment le 7-déhydrocholestérol en cholécaltitriol.
- C- Pour donner la forme active, la vitamine D3 doit être hydroxylée sur son carbone 25 au niveau hépatique puis sur son carbone 1 au niveau rénal.
- D- La forme active de la vitamine D3 a pour principaux tissus cibles : l'intestin, les reins et les os.
- E- La vitamine D est hypercalcémiant et hypophosphorémiant.

QCM 24. Soient les hexoses 1 à 4 suivants :



- A- ① est l' α -D-glucose et ③ est le β -L-galactose.
- B- ② est le β -L-glucose et ④ est le β -D-glucose.
- C- Les pouvoirs rotatoires de ① et ② sont différents.
- D- Les molécules ① et ② sont des anomères.
- E- Les molécules ① et ④ sont des épimères.

QCM 25. Les cétooses :

- A- Le D-ribulose, le D-xylulose et le D-fructose sont des cétopentoses retrouvés dans la voie des pentoses phosphates.
- B- Un céto tétrose possède un seul carbone asymétrique.
- C- Un cétopentose possède 3 stéréoisomères de configuration.
- D- Un cétopentose possède 4 couples d'énantiomères, soit 4 cétooses de série D et 4 de série L.
- E- Dans le cas d'un cétoose à n atomes de carbone, on obtient 2^{n-1} stéréoisomères de configuration.

QCM 26. On réalise trois expériences afin d'identifier un diholoside :

- Son oxydation par l'iode en milieu alcalin, suivie par une étape d'hydrolyse, permet d'identifier du D-glucose et de l'acide D-gluconique.
- Une α -glucosidase est capable d'hydrolyser ce diholoside.
- Sa méthylation par ICH_3 , suivie d'une hydrolyse ménagée, permet de positionner la liaison osidique entre la fonction OH portée par le carbone 1 du premier ose et la fonction OH portée par le carbone 4 du deuxième ose.

Parmi les propositions suivantes lesquelles sont en accord avec les résultats expérimentaux :

- A- Il s'agit d'un diholoside homogène.
- B- Il s'agit d'un diholoside non réducteur.
- C- Il s'agit de l' α -D-glucopyranosyl (1 $\rightarrow$ 4) D-glucopyranose.
- D- Il s'agit du tréhalose.
- E- Il est produit au niveau intestinal par digestion de l'amidon.

QCM 27. Cellulose, glycogène et amylopectine ont en commun :

- A- De contenir uniquement des liaisons α 1 $\rightarrow$ 4.
- B- De libérer uniquement du glucose après hydrolyse.
- C- De participer à la constitution des fibres alimentaires.
- D- D'être des homopolysides.
- E- D'être hydrolysables par les amylases salivaire et pancréatique.

QCM 28. A propos des acides aminés protéinogènes :

- A- La sélénocystéine n'est pas un acide aminé protéinogène.
- B- La majorité des acides aminés naturels sont des énantiomères de la série D.
- C- Certains acides aminés protéinogènes ont une chaîne latérale possédant un groupement basique.
- D- L'ornithine n'est pas un acide aminé protéinogène.
- E- Les acides aminés protéinogènes peuvent être des acides α -aminés et des acides β -aminés.

QCM 29. A propos du rôle et de la structure des acides aminés protéinogènes :

- A- La glycine ne possède pas de carbone asymétrique.
- B- L'alanine d'origine musculaire participe à la néoglucogenèse hépatique à travers le cycle de Felig.
- C- La chaîne latérale de la leucine est un groupement isobutyle.
- D- Le carbone α et la fonction α -aminée de la proline sont compris dans un cycle.
- E- La tyrosine est le précurseur des hormones thyroïdiennes.

QCM 30. A propos des propriétés acido-basiques de l'acide glutamique ($pK_{a1} = 2,2$; $pK_{a2} = 4,3$; $pK_{aR} = 9,7$) :

- A- La forme d'ionisation majoritaire de l'acide glutamique à pH inférieur à 2,2 possède une charge nette de +2.
- B- La forme d'ionisation majoritaire de l'acide glutamique à pH compris entre 2,2 et 4,3 possède une charge nette de 0.
- C- Le point isoélectrique de l'acide glutamique est de 3,25.
- D- La forme d'ionisation majoritaire de l'acide glutamique à pH compris entre 4,3 et 9,7 possède une charge nette de -1.
- E- La forme d'ionisation majoritaire de l'acide glutamique à pH 6 migre vers l'anode.

QCM 31. A propos du rôle biologique des acides aminés et de leurs métabolites :

- A- La glycine possède un rôle de neurotransmetteur inhibiteur au niveau du système nerveux central.
- B- L'acide glutamique possède un rôle de neurotransmetteur inhibiteur au niveau du système nerveux central.
- C- L'acide γ -aminobutyrique (GABA) possède un rôle de neurotransmetteur exciteur au niveau du système nerveux central.
- D- La glutamine possède un rôle important dans le processus d'élimination de l'ammoniac de notre organisme.
- E- Certains acides aminés sont à la fois glucoformateurs et cétoformateurs.

QCM 32. Soit le peptide MYRTILLE. Ci-dessous sont donnés les différents pK_a associés aux acides aminés composant ce peptide.

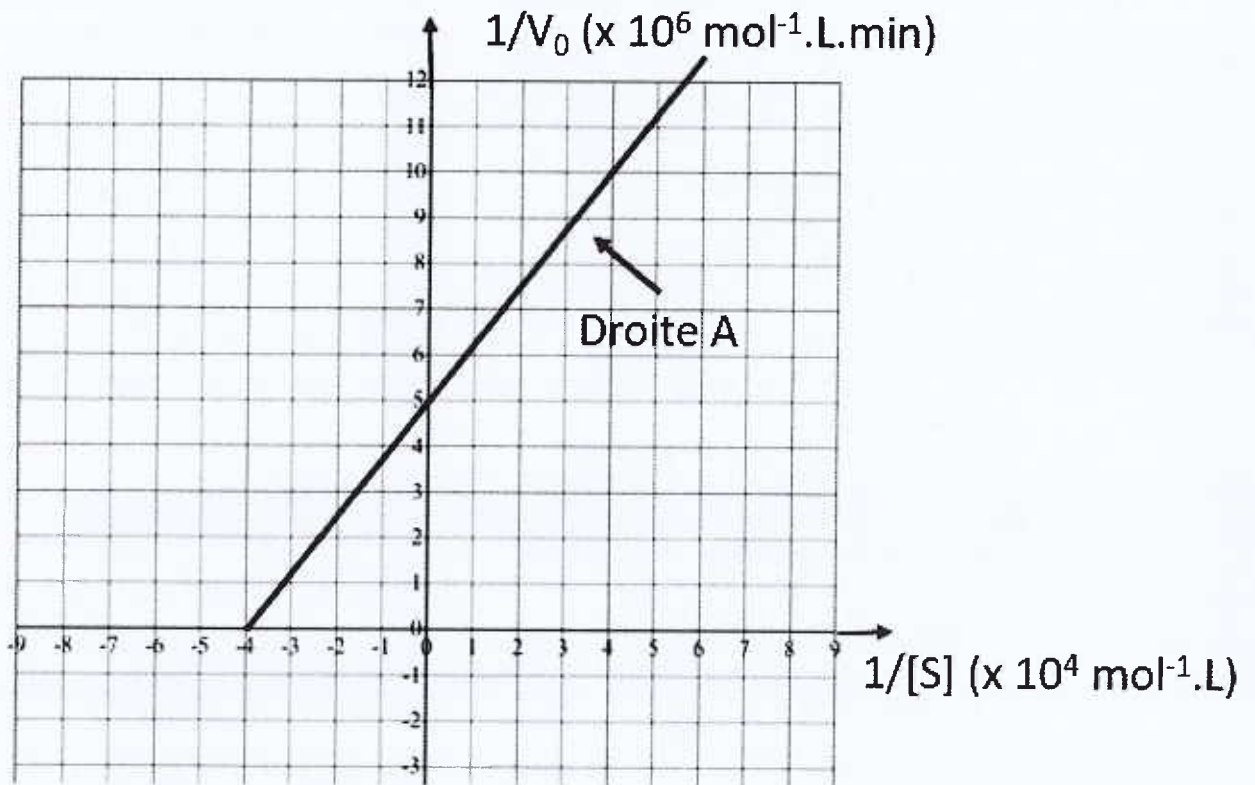
	pK_{a1}	pK_{a2}	pK_{aR}
M	2,2	9,2	
Y	2,2	9,2	10,2
R	2,2	9	12,5
T	2,2	9,2	
I	2,4	9,6	
L	2,3	9,8	
E	2,2	9,7	4,2

- A- La forme zwitterionique est majoritaire entre pH 4,2 et 9,2.
- B- Ce peptide est caractérisé par un point isoélectrique (pH_i) de 9,7.
- C- La forme majoritaire de ce peptide migre vers l'anode à pH 2.
- D- La forme majoritaire de ce peptide migre vers la cathode à pH 6.
- E- La forme majoritaire de ce peptide à pH 11 possède une charge nette de -2.

QCM 33. A propos de la structure secondaire des protéines :

- A- Les hélices α sont composées de plans rigides (liaisons peptidiques) successifs tournant toujours dans le même sens.
- B- Au sein des hélices α , les chaînes latérales des acides aminés sont tournées vers l'intérieur de l'hélice.
- C- La structure en hélice α est stabilisée par des liaisons hydrogène intra-chaînes impliquant le groupement C=O d'un résidu n et le groupement N-H du résidu $n+4$.
- D- Les feuillets plissés β peuvent être parallèles, antiparallèles ou mixtes.
- E- Les résidus proline sont retrouvés plus fréquemment dans les feuillets plissés β que dans les coudes β .

QCM 34. L'étude de la cinétique de la transformation d'un substrat S par l'enzyme E est présentée sur le graphique ci-dessous (droite A) :



V_0 : vitesse initiale; $[S]$: concentration en substrat

A propos des résultats de cette étude cinétique :

- A- $K_m = 4 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- B- $K_m = 0,25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- C- Les résultats de l'étude cinétique sont présentés selon la représentation de Lineweaver-Burk.
- D- $V_{\max} = 5 \cdot 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$.
- E- $V_{\max} = 0,2 \cdot 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$.

QCM 35. A propos de la réaction enzymatique ci-dessous et de la mesure de la vitesse initiale :



$$k_1 = 1.10^9 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{L}$$

$$k_{-1} = 1.10^4 \text{ min}^{-1}$$

$$k_{cat} = 1.10^2 \text{ min}^{-1}$$

$[E]_0$: concentration totale en enzyme du milieu réactionnel

La vitesse initiale (V_0) est mesurée avec une concentration en substrat $[S] = 1.10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$:

$$V_0 = 10.10^{-6} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

Les résultats sont arrondis au chiffre entier selon les règles classiques de l'arrondi (à partir de 0,5 arrondi au chiffre entier supérieur et en dessous arrondi au chiffre entier inférieur).

A partir de ces données, il est possible d'obtenir les résultats suivants :

- A- $K_m = 1.10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$.
- B- $V_{max} = 11.10^{-6} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$.
- C- $[E]_0 = 11.10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$.
- D- $V_{max} = 11.10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$.
- E- $K_m = 1.10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$.

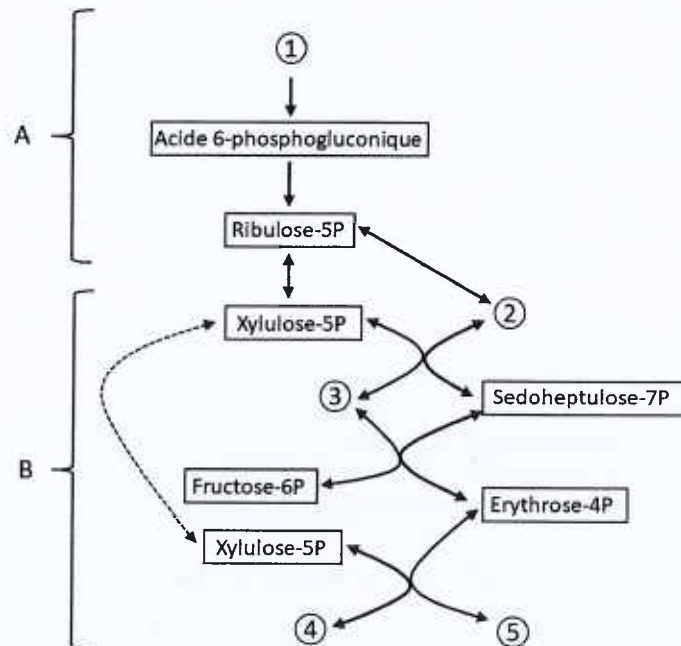
QCM 36. L'hexokinase :

- A- Catalyse la transformation réversible du glucose et du galactose en glucose-6-phosphate et galactose-6-phosphate.
- B- Nécessite des ions Mg^{2+} pour fonctionner.
- C- Catalyse l'étape d'engagement irréversible du glucose vers la glycolyse.
- D- Est régulée par le fructose-6-phosphate qui agit en tant qu'inhibiteur allostérique.
- E- Possède une grande affinité pour le glucose.

QCM 37. La glycolyse et la néoglucogenèse :

- A- La glucokinase et la glucose-6-phosphatase sont présentes dans le muscle.
- B- La phosphofructokinase-1 et la fructose-1,6-bisphosphatase sont respectivement activées et inhibées par l'ATP et le citrate.
- C- La pyruvate kinase et la pyruvate carboxylase sont des enzymes cytosoliques.
- D- Leur bilan énergétique est comparable car la glycolyse produit 2 ATP à partir d'une molécule glucose et la néoglucogenèse consomme 2 ATP par molécule de glucose formée.
- E- L'insuline active la glycolyse et inhibe la néoglucogenèse.

QCM 38. Soit la représentation schématique de la voie des pentoses phosphates :



- A- ① est l'acide gluconique.
- B- ② est un précurseur de la biosynthèse des acides nucléiques.
- C- ③ et ④ sont le glycéraldéhyde-3P.
- D- ⑤ est le glucose-6P.
- E- A et B représentent respectivement les phases oxydative et non-oxydative.

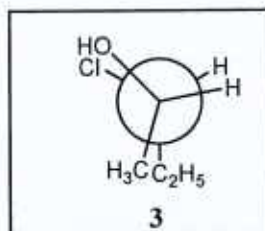
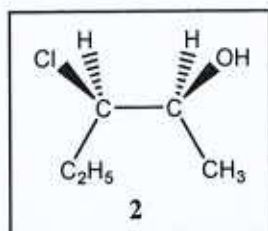
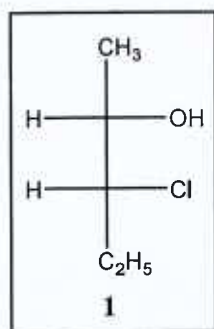
QCM 39. La bêta-oxydation des acides gras et la cétogénèse :

- A- Sont des voies métaboliques mitochondriales.
- B- Sont présentes exclusivement dans le foie.
- C- La bêta-oxydation des acides gras est la principale source énergétique du foie.
- D- La cétogénèse produit, à partir de l'acétyl-CoA, des composés énergétiques hydrosolubles utilisés par le foie, les muscles et le cerveau.
- E- Ces deux voies métaboliques sont activées lorsque la concentration intracellulaire en glucose est élevée.

QCM 40. La chaîne respiratoire mitochondriale :

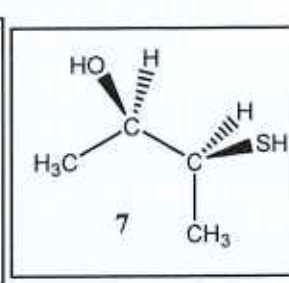
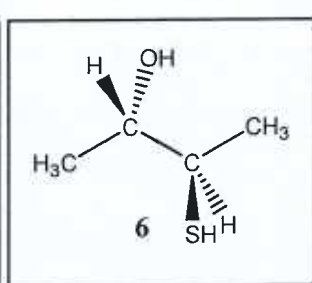
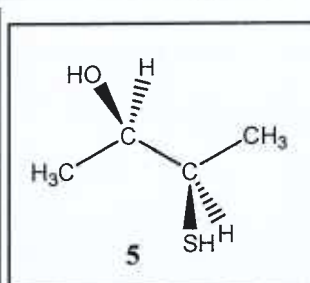
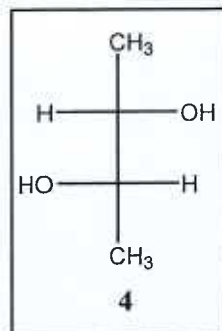
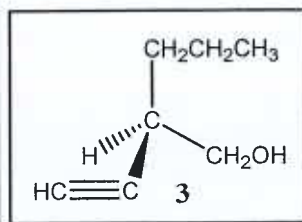
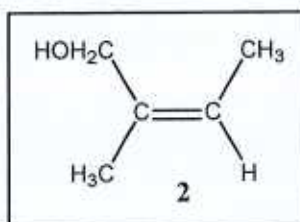
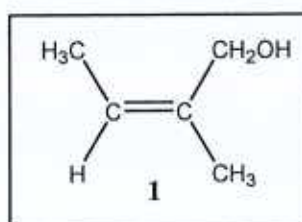
- A- Les électrons sont transmis dans le sens croissant de leur potentiel redox, du NADH, H^+ et FADH_2 jusqu'à l' O_2 accepteur terminal, via les complexes et cofacteurs de la chaîne respiratoire.
- B- Le complexe III fait intervenir la succinate déshydrogénase, enzyme commune avec le cycle de Krebs.
- C- La différence de concentration en protons de part et d'autre de la membrane interne mitochondriale génère un gradient électrochimique.
- D- L'oxydation d'une molécule de NADH, H^+ crée un flux de trois protons au travers des complexes II, III et IV et produit 3 molécules d'ATP.
- E- L'ATP généré par le biais de la chaîne respiratoire sort de la mitochondrie par simple diffusion.

QCM 41. Soient les structures 1, 2 et 3 suivantes :



- A- 1 et 2 représentent le même composé.
- B- 3 est une représentation de NEWMAN de type éclipsé.
- C- 2 et 3 représentent le même composé.
- D- 2 est une représentation de CRAM de type « U » ou éclipsé.
- E- 1 et 3 représentent le même composé.

Les QCM 42 et 43 portent sur les structures 1 à 7 suivantes :



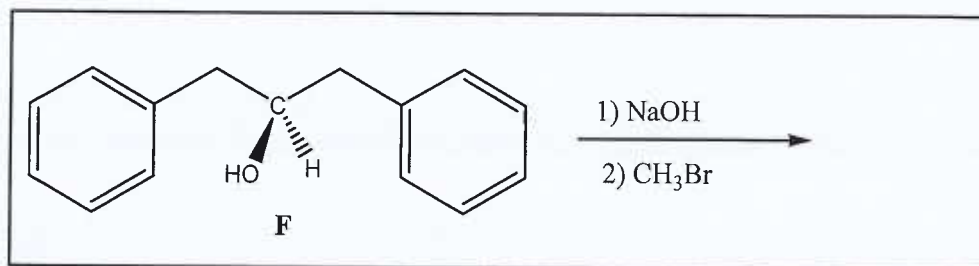
QCM 42. Concernant les structures 1 à 4 :

- A- 1 est en configuration E.
- B- 1 et 2 sont énantiomères.
- C- 1 et 2 sont isomères de constitution.
- D- 3 est le (R)-2-éthynylpentan-1-ol.
- E- 4 comporte deux carbones asymétriques tous les deux en configuration S.

QCM 43. Concernant les structures 4 à 7 :

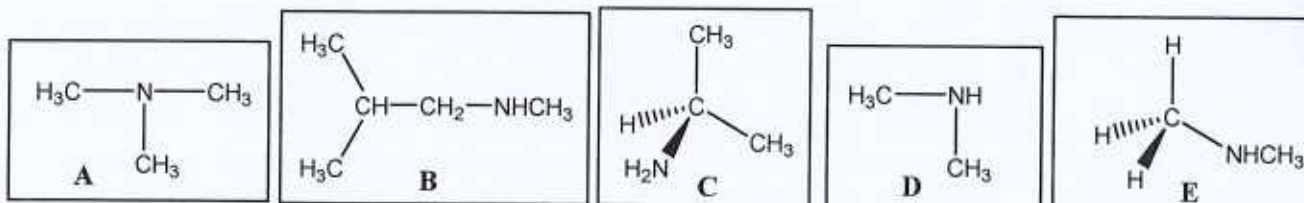
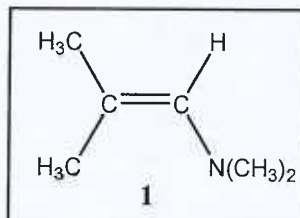
- A- 4 est chiral.
- B- 5 est le (2R,3R)-3-sulfanylbutan-2-ol.
- C- 5 et 6 sont diastéréoisomères.
- D- 5 et 7 sont isomères de conformation.
- E- 6 et 7 sont isomères de conformation.

QCM 44. Soit le composé **F** qui réagit dans une 1^{ère} étape avec NaOH, suivie d'une réaction avec CH₃Br :



- A- **F** est un alcool secondaire.
- B- La 1^{ère} étape conduit à un alcoolate.
- C- Après la deuxième étape, on obtient 2 éthers isomères de configuration.
- D- La réaction avec CH₃Br est une réaction d'addition nucléophile.
- E- La réaction avec CH₃Br est une SN1.

QCM 45. Parmi les structures aminées **A** à **E** suivantes, laquelle (lesquelles) conduit (conduisent) au composé **1** ci-dessous par réaction avec le 2-méthylpropanal en milieu acide catalytique :



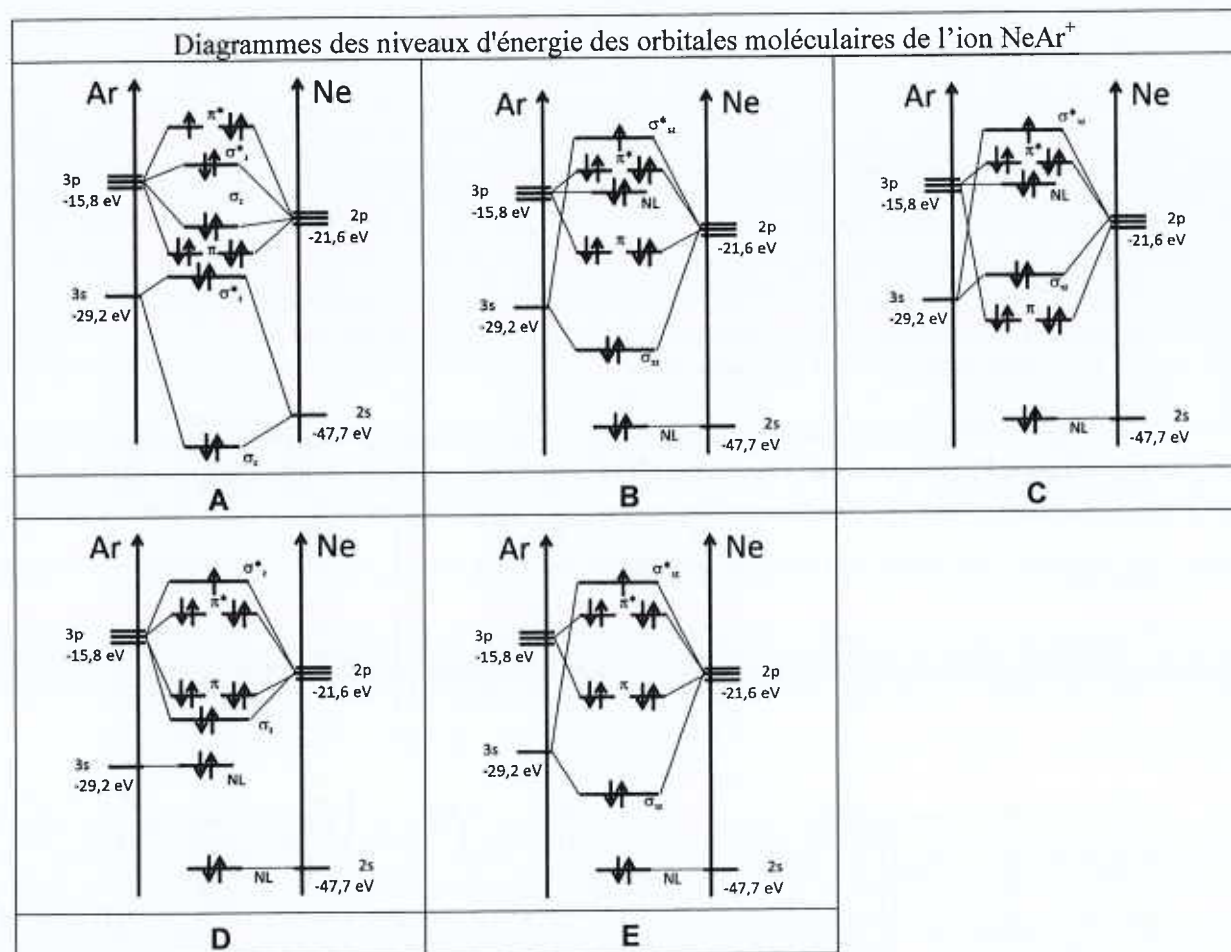
QCM 46. A propos du modèle d'un atome :

- A- Il ne peut y avoir au maximum que deux électrons par case quantique en ayant ainsi 3 nombres quantiques égaux.
- B- La case quantique $n=2, \ell=1$ et $m=0$ est l'orbitale 2py.
- C- La représentation de la probabilité de présence d'électrons dans une orbitale de type S est sphérique.
- D- L'expression $dP = \Psi(r, \theta, \varphi)^2 \cdot dV$ est la probabilité de présence de l'électron dans l'orbitale considérée.
- E- L'énergie d'ionisation augmente régulièrement dans une période.

QCM 47. Soit l'ion NeAr^+ . Parmi les propositions A à E suivantes représentant les diagrammes d'orbitales moléculaires, indiquez celle qui est exacte :

Données : Néon $Z = 10$; Ne ($E_{2s} = -47,7 \text{ eV}$, $E_{2p} = -21,6 \text{ eV}$)

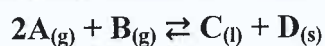
Argon $Z = 18$; Ar ($E_{3s} = -29,2 \text{ eV}$, $E_{3p} = -15,8 \text{ eV}$).



QCM 48. Indiquez le magnétisme et l'ordre de liaison de l'ion NeAr^+ :

- A- Ordre de liaison : 0,5.
- B- Ordre de liaison : 1.
- C- Si l'ion gagne un électron, la molécule se dissocie.
- D- Diamagnétique.
- E- Paramagnétique.

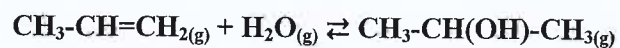
QCM 49. Dans un réacteur dont l'enceinte est indilatable, on effectue la réaction suivante :



$$\Delta H_r = -453 \text{ kJ}$$

- A- Si on augmente la température, la réaction est déplacée dans le sens direct.
- B- Si on ajoute du $\text{D}_{(s)}$, la réaction est déplacée dans le sens indirect.
- C- Si on ajoute du $\text{C}_{(l)}$, la réaction est déplacée dans le sens indirect.
- D- Si on augmente la pression, la réaction est déplacée dans le sens direct.
- E- La réaction dans le sens indirect est exothermique.

QCM 50. A l'aide des données suivantes, calculez le ΔH_r de la réaction suivante :



Données :

$$\Delta H^\circ_{\text{comb}} \text{CH}_3\text{-CH=CH}_{2(g)} = 500 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\Delta H^\circ_f \text{H}_2\text{O}_{(g)} = -150 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\Delta H^\circ_{\text{comb}} \text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_{3(g)} = 300 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

A- - 650 kJ.

B- - 50 kJ.

C- + 50 kJ.

D- + 200 kJ.

E- + 950 kJ.

Lundi 07 Décembre 2020

UE3 de 13h45 à 15h15

UE3: Aspects fonctionnels et méthodes d'études

Responsable de l'enseignement: Dr SKANJETI

Type de l'épreuve : QCM

Durée de l'épreuve : 1h30

Notation concours : sur 15

Le fascicule comporte 16 pages, numérotées de la page 1 à 16 (page de garde incluse)

(+2 feuilles de brouillon couleur VIOLET)

INSTRUCTIONS POUR L'EPREUVE

Usage de la calculatrice: NON AUTORISE

1. Assurez-vous que votre fascicule est complet : les pages doivent se suivre sans interruption.
2. Les questions QCM sont à REPONSES MULTIPLES. Chaque question comporte cinq propositions.
3. **Vous devez cocher sur la grille de réponse uniquement les propositions exactes de 0 à 5 possibilités par question.**
4. Toute marque qui apparaît en dehors des emplacements qui vous sont réservés peut motiver un zéro à votre épreuve.
5. Communications : depuis l'instant où vous aurez reçu votre cahier d'épreuves jusqu'à celui où vous aurez rendu la grille de réponse optique, **toute communication est interdite** quel qu'en soit le prétexte ou la nature. En cas de besoin, adressez-vous exclusivement aux surveillants présents dans la salle.

Attention : Vos réponses portées sur la grille de réponse QCM seront lues par un procédé optique qui implique obligatoirement que les cases correspondantes soient franchement et entièrement noircies et non pas seulement très légèrement ou partiellement crayonnées.

NB pour les QCM de 1 à 17: *=facile, **=moyen, ***=difficile.

QCM1*

Parmi les propositions suivantes, la(les)quelle(s) est(sont) exacte(s) ?

- A) La dimension d'une force est : MLT^2
- B) La dimension d'une accélération est : MT^{-2}
- C) La dimension d'une pression est : $ML^{-1}T^{-2}$
- D) La dimension d'une charge électrique est : IT
- E) La dimension d'un potentiel électrique est : $ML^2T^{-2}I$

QCM2**

Il peut y avoir conduction thermique entre deux matériaux A et B à travers la paroi d'un tube, on définit à ce sujet le courant thermique, Φ , par :

$$\Phi = \frac{2\pi L}{\ln\left(\frac{d_e}{d_i}\right)} \lambda (T_A - T_B)$$

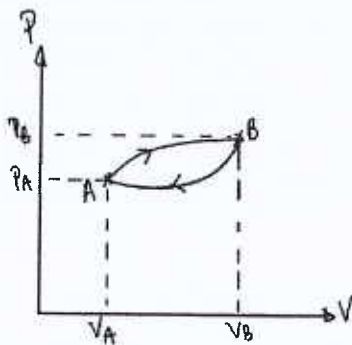
où L est la longueur du tube, d_e et d_i sont les diamètres extérieur et intérieur du tube, λ est la conductivité thermique, en $W/(K.m)$; T_A et T_B sont les températures des matériaux A et B. Parmi les propositions suivantes, la(les)quelle(s) est(sont) exacte(s) ?

- A) La dimension du courant thermique Φ est : ML^2T^{-3}
- B) La dimension du courant thermique Φ est : $ML^{-2}T^3$
- C) La dimension du courant thermique Φ est : $M^{-1}L^2T^{-3}$
- D) Dans le système international, l'unité de Φ est l'ampère
- E) Dans le système international, l'unité de Φ est le watt

QCM3*

Soit un système (S) subissant une transformation cyclique comme représentée sur le diagramme (p,V) ci-après.

Cocher les réponses exactes.



- A) Le travail total des forces de pression au cours du cycle est nul
- B) Le travail total des forces de pression au cours du cycle est négatif
- C) Le travail total des forces de pression au cours du cycle est positif
- D) La variation d'énergie interne du système au cours du cycle est strictement positive
- E) La variation d'énergie interne du système au cours du cycle est strictement négative

QCM4*

1 m³ d'air (assimilable à un gaz parfait), à la pression $p_1=10 \times 10^5$ Pa, subit une détente, à température constante. La pression finale est $p_2=1 \times 10^5$ Pa.

Quel est le travail, W, échangé par le gaz avec le milieu extérieur ?

On donne : $\ln(100)=4,6$; $\ln(10)=2,3$; $\ln(0,1)=-2,3$; $\ln(0,01)=-4,6$; $\ln(1)=0$;

- A) $W=0$, car la transformation isotherme
- B) $W= - 2300$ kJ
- C) $W= + 2300$ kJ
- D) $W= -4600$ kJ
- E) $W=+4600$ kJ

QCM5*

Soit 1 mole de gaz parfait enfermée dans un cylindre sous la pression p_1 . Le gaz subit une compression isotherme jusqu'à une pression p_2 .

Quelle est la variation d'entropie au cours de cette transformation ?

On donne R la constante des gaz parfaits.

- A) $\Delta S=0$ car la transformation est isotherme
- B) $\Delta S=R (p_2/p_1)$
- C) $\Delta S=R (p_1/p_2)$
- D) $\Delta S= R \ln(p_1/p_2)$
- E) $\Delta S=R \ln(p_2/p_1)$

QCM6*

Soit 10/8,314 mole de gaz parfait occupant un volume $V=0,01$ m³, à la pression $p=3,1 \times 10^5$ Pa. En déduire la température de ce gaz.

On donne la constante des gaz parfaits $R =8,314$ J.mol⁻¹.K⁻¹

- A) $T=31000$ K
- B) $T=3100$ K
- C) $T=310$ K
- D) $T=31$ K
- E) $T=3,1$ K

QCM7 **

On mélange 70g d'eau à 10°C et 30g d'eau à 50°C dans un calorimètre. On rappelle qu'un calorimètre n'échange ni travail, ni transfert thermique avec l'extérieur.

Quelle est la température finale, T_f , du mélange à l'équilibre ? (On négligera l'influence du calorimètre)

- A) $T_f=22^\circ\text{C}$
- B) $T_f=23^\circ\text{C}$
- C) $T_f=24^\circ\text{C}$
- D) $T_f=25^\circ\text{C}$
- E) $T_f=26^\circ\text{C}$

QCM8**

Un récipient, fermé par un piston mobile, renferme 2g d'hélium (gaz parfait, monoatomique) dans les conditions de pression et de volume (p_1, V_1). L'hélium subit une compression adiabatique réversible, qui l'amène dans les conditions de pression et de température (p_2, V_2).

On donne $p_1=10^5$ Pa ; $V_1=10$ L ; $p_2=3 \times 10^5$ Pa ; $V_2=5$ L

Quelle est la valeur, approchée, du coefficient adiabatique γ pour l'hélium ?

On donne : $\exp(3) \approx 20$; $\exp(2) \approx 7$; $\ln(0,5) \approx -0,7$; $\ln(1/3) \approx -1,1$

- A) $\gamma=0$
- B) $\gamma \approx 2,9$
- C) $\gamma \approx 1,6$
- D) $\gamma \approx 0,6$
- E) $\gamma \approx 0,3$

QCM9*

Soit une région de l'espace où règne un champ électrique de norme :

$$\|\vec{E}\| = \frac{1}{4\pi \epsilon_0} \frac{q}{r^2}.$$

On place dans cette région une charge ponctuelle q . On note ϵ_0 la permittivité électrique du vide. L'énergie potentielle, E_p , acquise par la charge q est alors :

- A) $E_p = \frac{q}{4\pi \epsilon_0 r}$
- B) $E_p = \frac{q^2}{4\pi \epsilon_0 r^2}$
- C) $E_p = \frac{q^2}{4\pi \epsilon_0 r}$
- D) $E_p = \frac{q}{4\pi \epsilon_0 r^2}$
- E) $E_p = 0$

QCM10*

Soit un dipôle plongé dans un champ électrostatique uniforme $\vec{E}$. On négligera l'effet du champ électrostatique et du potentiel créés par le dipôle.

- A) La résultante des forces extérieures agissant sur le dipôle est nulle.
- B) Le moment de la résultante des forces extérieures agissant sur le dipôle est nul.
- C) Le moment, en O milieu du dipôle, de la résultante des forces extérieures, noté $\overline{\Gamma(O)}$, agissant sur le dipôle est égal à : $\overline{\Gamma(O)} = \vec{p} \cdot \vec{E}$, avec $\vec{p}$ le moment dipolaire du dipôle.
- D) Le dipôle aura tendance à s'orienter dans le sens des équipotentiels
- E) Le dipôle aura tendance à s'orienter dans le sens des lignes de champs

QCM11***

Soit un anneau uniformément chargé, de rayon R . On note λ la densité linéique de charge de l'anneau (positive).

On souhaite déterminer la norme du champ électrostatique, E , créé par cet anneau en un point M situé sur l'axe de l'anneau à l'altitude z de son centre O .

A) $E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0} \frac{Rz}{(R^2+z^2)^{\frac{3}{2}}}$

B) $E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0} \frac{z^2}{(R^2+z^2)^{\frac{3}{2}}}$

C) $E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0} \frac{R^2}{(R^2+z^2)^{\frac{3}{2}}}$

D) $E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0} \frac{(R+z)^2}{(R^2+z^2)^{\frac{3}{2}}}$

E) $E = 0$, car sur l'axe de révolution de l'anneau

QCM12*

Un tuyau d'arrosage est utilisé pour remplir un seau de 10 L. Le diamètre interne du tuyau est de 2 cm. Il faut 30 s pour remplir le seau.

On donne la masse volumique de l'eau, à la température de l'expérience, $\rho = 1000 \text{ kg.m}^{-3}$.

Le débit massique Q_m , de l'eau (en kg.s^{-1}) à travers le tuyau est environ égal à :

A) 0,33

B) 0,66

C) 3

D) 6

E) 12

QCM13**

Soit un ballon météorologique rempli d'un gaz de masse volumique ρ , placé à l'altitude z , où son volume est $V(z)$. Le ballon est entouré par de l'air au repos de masse volumique ρ_A , telle que : $\rho_A > \rho$.

Établir l'expression de la norme de la résultante des forces, $\|\vec{R}\|$, exercée sur le ballon.

On notera g la norme de l'accélération de la pesanteur.

A) $\|\vec{R}\| = V(z) g (\rho_A - \rho)$

B) $\|\vec{R}\| = V(z) g (\rho - \rho_A)$

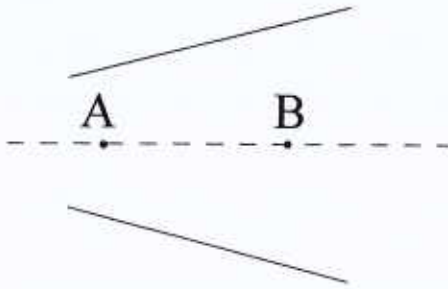
C) $\|\vec{R}\| = \frac{1}{2} V(z) g (\rho_A - \rho)$

D) $\|\vec{R}\| = \frac{1}{2} V(z) g (\rho - \rho_A)$

E) $\|\vec{R}\| = 0$

QCM14**

Un fluide considéré comme parfait, incompressible, de masse volumique $\rho = 800 \text{ kg.m}^{-3}$, s'écoule en régime permanent dans une canalisation divergente dont l'axe est horizontal (Cf. schéma ci-dessous).



Soient A et B deux points de l'axe horizontal, où les vitesses sont respectivement $V_A = 5 \text{ m.s}^{-1}$ et $V_B = (5)^{1/2} \text{ m.s}^{-1}$.

- A) La différence de pression statique $p_A - p_B$ est égale à 0 car les points A et B sont sur le même axe horizontal
- B) La différence de pression statique $p_A - p_B$ est égale à 8000 Pa
- C) La différence de pression statique $p_A - p_B$ est égale à -8000 Pa
- D) La pression statique est plus grande en A qu'en B
- E) La pression totale du fluide est la même en A et en B

QCM15**

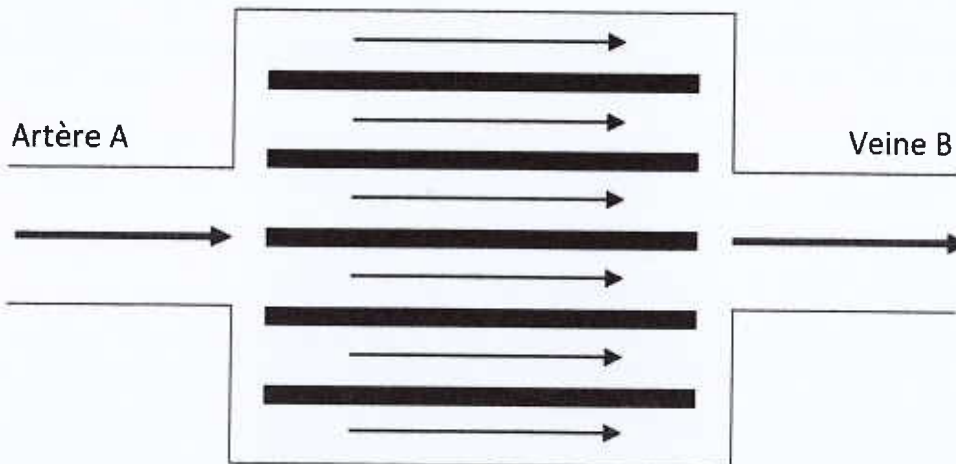
On considère une bulle de savon de rayon de courbure R. La bulle se trouve dans l'air à la pression atmosphérique $p_0 = 10^5 \text{ bar}$. On note $\gamma = 25 \text{ mN.m}^{-1}$ la tension superficielle de l'eau savonneuse.

Parmi les propositions suivantes, la(les)quelle(s) est (sont) exacte(s) ?

- A. A quantité d'air constante, si le volume de la bulle augmente, alors la pression à l'intérieur de la bulle augmente.
- B. A quantité d'air constante, si le volume de la bulle diminue, alors la pression à l'intérieur de la bulle augmente.
- C. Si la pression à l'intérieur de la bulle vaut le triple de la pression atmosphérique p_0 alors le diamètre de la bulle est égal à $0,25 \mu\text{m}$.
- D. Si la pression à l'intérieur de la bulle vaut le triple de la pression atmosphérique p_0 alors le diamètre de la bulle est égal à $0,5 \mu\text{m}$.
- E. Si la pression à l'intérieur de la bulle vaut le triple de la pression atmosphérique p_0 alors le diamètre de la bulle est égal à $1 \mu\text{m}$.

QCM16***

On considère un organe présentant un réseau vasculaire composé de N capillaires en parallèle permettant la conduite du sang d'une artère A à une veine B (de même diamètre) comme représenté sur le schéma suivant :



Chaque capillaire présente un diamètre de $20\ \mu\text{m}$ et une longueur de $1\ \text{cm}$.

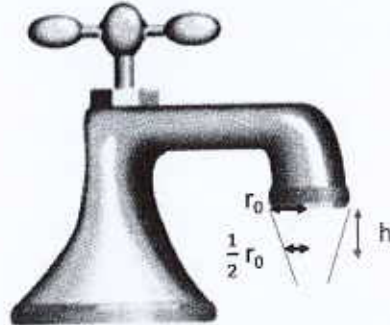
La viscosité du sang, η , est égale à $3 \cdot 10^{-3}\ \text{Pa.s}$. La perte de charge entre la fin de l'artère A et le début de la veine B, Δp , est de $10^5\ \text{Pa}$. La résistance mécanique totale du sang sur l'ensemble du réseau vasculaire vaut $10^9\ \text{SI}$.

Parmi les propositions suivantes, la(les)quelle(s) est (sont) exacte(s) ?

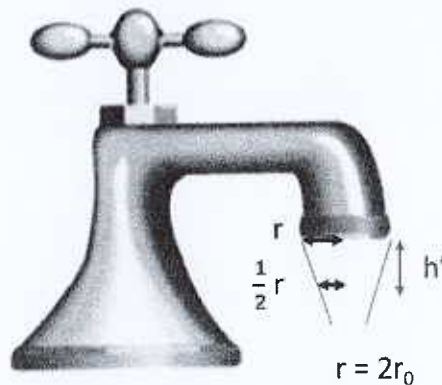
- A. Le débit volumique à la sortie du réseau capillaire vaut $10^{-4}\ \text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
- B. Le débit volumique à la sortie du réseau capillaire vaut $10^{14}\ \text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
- C. Il y a $N = \frac{24}{\pi} 10^6$ capillaires au niveau du réseau vasculaire de cet organe.
- D. Il y a $N = \frac{\pi}{24} 10^{16}$ capillaires au niveau du réseau vasculaire de cet organe.
- E. Il y a $N = \frac{24}{\pi} 10^{26}$ capillaires au niveau du réseau vasculaire de cet organe.

QCM17***

Un filet d'eau, que l'on considère comme un fluide parfait, s'écoule d'un robinet avec un débit volumique Q_v en régime permanent. La section de sortie du robinet présente un rayon noté r_0 . On note h la distance à la sortie pour laquelle le rayon de la section du filet a été divisé par deux comme figuré sur le schéma. On suppose que la pression en tout point du filet d'eau est égale à la pression atmosphérique p_0 .



On augmente la section de sortie du robinet de telle sorte que celle-ci soit égale à $r = 2 r_0$ et que le débit volumique de l'eau à la sortie du robinet soit désormais égal à $2Q_v$. On note alors h' la distance à la sortie pour laquelle le rayon de la section du filet a été divisé par deux comme figuré sur le nouveau schéma ci-dessous



Parmi les propositions suivantes, laquelle est exacte ?

- A. La distance h' est égale à h
- B. La distance h' est égale à $\frac{h}{2}$
- C. La distance h' est égale à $\frac{h}{4}$
- D. La distance h' est égale à $2h$
- E. La distance h' est égale à $4h$

QCM 18

Question de spectroscopie: Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) exacte(s) ?

- A. Les rayons X sont caractérisés par une énergie de l'ordre du KeV
- B. Dans la loi de Beer-Lambert, le coefficient d'absorption est caractéristique de la longueur d'onde utilisée
- C. Les microondes n'induisent pas de transitions électroniques
- D. En spectroscopie IR, le nombre d'onde de vibration de la liaison C-H est l'ordre de 1 cm^{-1}
- E. En spectroscopie UV-visible, on ne peut pas distinguer les types de transition des électrons de valence

QCM 19

Question RMN : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) exacte(s) ?

- A. Les noyaux de A impair possèdent un spin, comme par exemple le ^{129}Xe
- B. Un noyau de spin $1/2$ placé dans un champ magnétique acquiert 3 niveaux d'énergie
- C. La différence du nombre de noyaux entre les niveaux d'énergie dépend de la température
- D. Le signal RMN augmente avec l'intensité du champ magnétique B_1
- E. La fréquence de rotation du champ B_1 est de 128 MHz pour $B_0=2\text{T}$

QCM 20

Question RMN : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) exacte(s) ?

- A. Après l'impulsion à 90° , le signal RMN décroît dans le plan transversal en fonction du T_2^* du tissu mesuré
- B. L'aimantation longitudinale reprend 37% de sa valeur initiale après un temps T_1
- C. Le temps de relaxation T_2 correspond aux échanges d'énergie spin-spin
- D. Lors d'une séquence d'écho de spin, l'impulsion à 180° permet d'éliminer les effets d'inhomogénéité du champ statique.
- E. Dans un tissu donné, le temps de relaxation T_2 est toujours plus grand que le T_1

QCM 21

Question RMN : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) exacte(s) ?

- A. Pour faire une image, il faut utiliser 3 gradients pour coder les 3 directions de l'espace
- B. Dans une séquence d'écho de spin, l'impulsion à 180° est placée au bout d'un temps TE après l'impulsion à 90°
- C. Sur une IRM du cerveau pondérée en T_1 , les ventricules apparaissent en noir
- D. Sur une IRM du cerveau pondérée en T_2 , la substance blanche apparaît en blanc
- E. La séquence FLAIR est une séquence d'inversion-récupération pondérée en T_1

QCM 22

Question particule élémentaires: Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) exacte(s) ?

- A. Les quarks sont repartis en trois classes : chargés positivement, chargés négativement et neutres
- B. Les quarks sont soumis aux effets des gluons et des bosons intermédiaires
- C. Trois quarks neutres constituent un neutron
- D. Les bosons de l'interaction électromagnétique agissant sur des fermions chargés sont électriquement neutres
- E. Pour des énergies faibles, le Boson de Higgs rend les propriétés des photons similaires à celles des bosons intermédiaires

QCM 23

Question ondes, particules et atomistique : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) exacte(s) ?

- A. Louis de Broglie a été le premier à réaliser l'expérience des fentes de Young avec une source de photons
- B. L'effet photoélectrique est à la base de la physiologie de la vision humaine
- C. L'intensité énergétique d'un rayonnement électromagnétique dépend de l'angle solide du faisceau
- D. L'énergie de liaison du noyau c'est l'énergie qu'il faut fournir pour séparer tous les nucléons
- E. Suite à une absorption d'énergie, l'électron passe d'une orbitale plus superficielle à une orbitale plus profonde

QCM 24

Question optique : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) exacte(s) ?

- A. La deuxième loi de Snell-Descartes permet d'estimer l'intensité de l'onde réfracté en fonction du rapport d'indice des deux milieux
- B. Quand un rayon lumineux traverse une interface entre 2 milieux avec indices de réfractions différents, plus grand sera l'indice du milieu 2 par rapport au milieu 1, plus grand sera l'angle de réfraction
- C. Quand une incidence rasante d'un rayon lumineux traverse une interface air (indice de réfraction =1) -eau (indice de réfraction =4/3) le sinus de l'angle du rayon réfracté est égal à 3/4
- D. Quand une incidence rasante d'un rayon lumineux traverse une interface air (indice de réfraction =1) -eau (indice de réfraction =4/3) le sinus de l'angle du rayon réfracté est égal à 4/3
- E. Quand une incidence rasante d'un rayon lumineux traverse une interface air (indice de réfraction =1) -eau (indice de réfraction =4/3) l'angle du rayon réfracté est environ 49°

QCM 25

Question LASER : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) exacte(s) ?

- A. Le LASER YAG est un typique LASER à gaz
- B. Les électrons sont constitutifs d'un LASER à gaz carbonique
- C. Les LASER à très courte longueur d'onde produisent d'importants effet photochimiques
- D. Les LASER YAG sont utilisés pour leur effet photochimique
- E. Les LASER YAG sont utilisés pour leur effet sur le cristallin

QCM 26

Question radioactivité : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) exacte(s) ?

- A. Le rapport entre le nombre des protons et le nombre des neutrons est proche de 1 pour des faibles masses atomiques
- B. Le rapport entre le nombre des protons et le nombre des neutrons se réduit avec l'augmentation de la masse atomique
- C. Lors de radioactivité β^- l'émission du neutrino est indispensable pour expliquer la distribution de l'énergie cinétique de l'électron
- D. Lors de radioactivité β^+ l'émission du neutrino est indispensable pour expliquer la distribution de l'énergie cinétique du positon
- E. Lors de radioactivité α l'émission du neutrino est indispensable pour expliquer la distribution de l'énergie cinétique du noyau de l'hélium

QCM 27

Question radioactivité : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) exacte(s) ?

- A. Dans la filiation à deux corps, la variation dans le temps du nombre des atomes de l'élément radioactif est directement proportionnelle au nombre des atomes de l'élément radioactif
- B. Dans la filiation à deux corps, la variation dans le temps du nombre des atomes de l'élément stable est directement proportionnelle au nombre des atomes de l'élément radioactif
- C. Dans le contexte de l'équilibre séculaire, l'élément « père » a une vie très courte par rapport à l'élément « fils »
- D. Dans le contexte de l'équilibre séculaire, l'activité du « père » reste pratiquement constante par rapport à l'échelle de temps du « fils »
- E. Le contexte de l'équilibre séculaire rappelle la filiation à deux corps

QCM 28

Question interactions des rayonnements avec la matière : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) exacte(s) ?

- A. L'interactions des rayonnements ionisants avec la matière peut produire des effets thermiques
- B. Le Transfert d'Energie Linéique (TEL) augmente avec l'augmentation de la masse de la particule
- C. Le TEL augmente avec l'augmentation de la « densité » des électrons du milieu traversé
- D. Pour des énergies de l'ordre d'un MeV, les particules alpha ont un pouvoir d'arrêt supérieur aux protons
- E. Pour des énergies de l'ordre d'un MeV, les protons ont un pouvoir d'arrêt supérieur aux électrons

QCM 29

Question interactions des rayonnements avec la matière : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) exacte(s) ?

- A. Pour un parcours de l'ordre des cm, la Densité Linéaire de Ionisation des particules alpha est supérieur à celle des protons
- B. Le ralentissement des particules beta est déterminé exclusivement par le pouvoir d'arrêt électronique
- C. On appelle déplacement Compton le mouvement de l'électron suite à l'interaction avec le photon.
- D. Le coefficient d'atténuation par effet Compton est directement proportionnel au nombre atomique de la matière irradiée
- E. Le coefficient d'atténuation par effet Compton augmente avec l'augmentation de l'énergie du photon incident

QCM 30

Question radiobiologie : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) exacte(s) ?

- A. Pour produire le même effet biologique (mort cellulaire à 90%) la dose d'un rayonnement gamma doit être significativement supérieure à celle d'un rayonnement beta
- B. Pour produire le même effet biologique (mort cellulaire à 999 %) la dose d'un rayonnement gamma doit être significativement supérieure à celle d'un rayonnement beta
- C. L'efficacité d'une dose donnée de rayonnement ionisant augmente avec l'augmentation du fractionnement
- D. L'efficacité d'une dose donnée de rayonnement ionisant augmente avec la réduction du débit de dose
- E. Plus une cellule est jeune plus elle est radiorésistante

QCM 31

Question radioprotection: Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) exacte(s) ?

- A. La dose équivalente tient compte du débit de dose
- B. La dose absorbée tient compte du type de tissu
- C. La dose létale 50 pour les humains c'est entre 4 et 5 Gray
- D. Le rayonnement gamma et le rayonnement alpha ont les mêmes facteurs de pondération pour l'estimation de la dose équivalente
- E. Les neutrons et les particules alpha peuvent avoir les mêmes facteurs de pondération pour l'estimation de la dose équivalente

QCM 32

Question applications médicales : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) exacte(s) ?

- A. En médecine nucléaire, les radioéléments émetteurs de rayonnement gamma sont utilisés à visé diagnostique in vivo.
- B. En médecine nucléaire, les radioéléments émetteurs de rayonnement beta plus sont utilisés à visé thérapeutique.
- C. En médecine nucléaire, les radioéléments émetteurs de rayonnement beta moins sont utilisés à visé diagnostique in vitro.
- D. En médecine nucléaire, les radioéléments émetteurs de rayonnement alpha sont utilisés à visé diagnostique in vivo.
- E. En médecine nucléaire, les radioéléments émetteurs de rayonnement beta moins sont utilisés à visé thérapeutique.

QCM 33

Question détection, pour une source ponctuelle émettant dans tous l'espace de façon isotrope et placée à 1 m d'un détecteur : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) exacte(s) ?

- A. Le nombre des particules détectées est inversement proportionnel à la distance séparant le détecteur de la source
- B. Le nombre des particules détectées est directement proportionnel à la distance séparant le détecteur de la source
- C. Pour un détecteur non paralysable le nombre des particules détectées se réduit avec l'augmentation des particules émises.
- D. Le nombre des particules détectées est directement proportionnel à l'angle solide exposé par le détecteur à la source
- E. Le rendement du détecteur est directement proportionnel à l'angle solide exposé par le détecteur à la source

QCM 34

Question fonctionnement du neurone : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) exacte(s) ?

- A. La perte de stabilité des neurofilaments se rencontre dans la dégénérescence neurofibrillaire de la maladie d'Alzheimer.
- B. Les neurones auditifs efférents exercent un rétrocontrôle modulateur depuis les centres nerveux vers le récepteur sensoriel auditif.
- C. Le transport axoplasmique antérograde des protéines synthétisées dans le soma se fait grâce à un mécanisme consommateur d'ATP.
- D. La myéline des nerfs crâniens est synthétisée par les cellules de Schwann.
- E. Dans le système nerveux central, un oligodendrocyte forme la myéline d'un seul neurone.

QCM 35

Question synapse: Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) exacte(s) ?

- A. Les synapses électriques sont situées au niveau de jonctions étroites.
- B. Les connexons forment des canaux qui permettent aux ions de passer directement du cytoplasme d'une cellule au cytoplasme de l'autre.
- C. Dans la synapse de Gray de type I, la différenciation membranaire post-synaptique est plus épaisse que la différenciation pré-synaptique.
- D. La synapse de Gray de type II est inhibitrice.
- E. Les synapses entre les axones des neurones moteurs de la moelle épinière et les muscles squelettiques sont de type chimique.

QCM 36

Question potentiel d'action: Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) exacte(s) ?

- A. Les canaux sodiques voltage-dépendant ne sont pas activables durant la phase de dépassement (« overshoot »).
- B. Durant la phase de repolarisation de la membrane neuronale, l'ouverture des canaux potassiques voltage-dépendant permet la sortie d'ions potassium.
- C. Durant la phase de dépolarisation, l'ouverture des canaux sodiques voltage-dépendant permet l'entrée d'ions sodium.
- D. Durant la période réfractaire absolue, aucun nouveau potentiel d'action ne peut être déclenché.
- E. Les canaux sodiques voltage-dépendant s'activent quand le potentiel de la membrane du neurone atteint la valeur seuil de -90 mV.

QCM 37

Question plasticité de la synapse de Held: Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) exacte(s) ?

- A. La synapse de Held est située dans le noyau cochléaire postérieur.
- B. La synapse de Held est axo-dendritique.
- C. Chez le chat sourd congénital la dégénérescence de la synapse de Held entraîne une déplétion en vésicules synaptiques contenant normalement le neurotransmetteur.
- D. Chez le chat sourd congénital, les récepteurs post-synaptiques sont hypertrophiques.
- E. Chez le chat sourd traité pendant 3 mois par stimulation électrique chronique de l'oreille interne avec succès, l'élément post-synaptique tend à s'incurver.

QCM 38

Concernant les liquides extracellulaires, indiquez la(les) réponse(s) vraie(s)

- A- la concentration en protéines du milieu interstitiel est proche de celle du milieu intracellulaire
- B- la natrémie est le principal déterminant de l'osmolarité extra-cellulaire
- C- les électrolytes représentent la majorité des osmoles du liquide extra-cellulaire
- D- le potassium est le principal cation du liquide interstitiel
- E- les protéines sont les principaux tampons du secteur plasmatique

QCM 39

Parmi Les propositions suivantes concernant les mécanismes impliqués dans les échanges entre le compartiment intra-cellulaire et le compartiment extra-cellulaire, indiquez la(les) réponse(s) vraie(s)

- A- la diffusion simple permet le passage d'une substance du compartiment le plus concentré vers le compartiment le moins concentré
- B- un transport actif nécessite une protéine de transport et une dépense d'énergie
- C- les transferts facilités se font grâce à une protéine de transport qui consomme de l'ATP
- D- la diffusion simple est un processus saturable
- E- les échanges d'eau se font en fonction des différences d'osmolarité de part et d'autre de la membrane cellulaire

QCM 40

Concernant les échanges entre compartiment interstitiel et compartiment vasculaire dans les conditions normales, indiquez la(les) réponse(s) vraie(s)

- A- ils se font seulement au niveau des capillaires sanguins
- B- ils consomment de l'énergie sous forme d'ATP
- C- la pression oncotique plasmatique est négligeable dans les conditions normales
- D- les quantités de liquide filtré et réabsorbé au niveau des capillaires sont strictement égales
- E- ils résultent de différences de pression de part et d'autre de la membrane

QCM 41

Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) juste (s) concernant la régulation de l'équilibre acido-basique ?

- A- les chémorécepteurs sont sensibles au pH et à la PCO₂
- B- une alcalose métabolique est responsable d'une hyperventilation
- C- la diminution du pH sanguin est responsable d'une hyperventilation
- D- en réponse à une acidose, la réponse rénale permet d'augmenter l'élimination des protons dans les urines
- E- les phosphates sont les principaux tampons du milieu extracellulaire

QCM 42

À propos des ganglions relais du système nerveux végétatif : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) exacte(s) ?

- A. Les ganglions relais font partie du système nerveux périphérique
- B. Les ganglions relais du tronc cérébral appartiennent au système parasympathique
- C. Fonctionnellement, ils correspondent à l'articulation synaptique entre neurone pré-ganglionnaire et neurone post-ganglionnaire
- D. Les ganglions cervicaux sont innervés par des fibres pré-ganglionnaires issues des racines C8-D2
- E. Toutes les fibres pré-ganglionnaires passant par un ganglion relais font obligatoirement synapse au niveau de ce ganglion

QCM 43

L'activation du système sympathique thoraco-lombaire induit : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) exacte(s) ?

- A. Une bronchodilatation, avec une inhibition de la sécrétion bronchique
- B. Une bronchoconstriction
- C. Un ralentissement du rythme cardiaque
- D. Une accélération de la motricité gastro-intestinale avec une stimulation des sécrétions digestives
- E. Une libération de catécholamine par les glandes médullosurrénales

QCM 44

À propos du contrôle central du système nerveux végétatif : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) exacte(s) ?

- A. L'hypothalamus a une action modulatrice à la fois sur le système parasympathique et sur le système orthosympathique
- B. La formation réticulée n'intervient pas dans cette modulation
- C. Le noyau du tractus solitaire est impliqué dans cette modulation
- D. Plusieurs structures centrales agissent par l'intermédiaire de la formation réticulée
- E. Le cortex orbito-frontal (ou fronto-orbitaire) n'est pas impliqué dans cette modulation

QCM 45

Concernant l'anatomie du cœur, quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ?

- A. Le cœur est un muscle strié creux situé dans le médiastin
- B. La valve aortique est composée de 3 sigmoïdes/valves et sépare le ventricule gauche de l'aorte
- C. Au niveau des artères coronaires, le tronc commun gauche se sépare en artère interventriculaire antérieure (IVA) et artère circonflexe
- D. Le cœur se contracte de manière automatique et rythmique
- E. L'endocarde est un sac à double paroi contenant le cœur et les racines des gros vaisseaux sanguins

QCM 46

Le système circulatoire : quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) vraie(s) ?

- A. Les artères véhiculent le sang du cœur vers les organes
- B. La circulation systémique va du ventricule gauche jusqu'à l'oreillette droite
- C. Le système basse pression correspond uniquement à la circulation pulmonaire
- D. Dans les conditions physiologiques, le débit dans la circulation systémique est égal au débit dans la circulation pulmonaire
- E. Le système basse pression est un système capacitif et contient un volume de sang plus important que le système haute pression

QCM 47

Concernant l'électrophysiologie cardiaque, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) vraie(s) ?

- A. La contraction d'un cardiomyocyte est commandée par son potentiel d'action
- B. La contraction du cardiomyocyte est directement liée à la concentration intra-cellulaire de calcium
- C. La dépolarisation initiale des cellules à potentiel d'action rapide (phase 0) est due à la sortie rapide de sodium du cardiomyocyte
- D. La repolarisation est due à la sortie tardive de potassium hors du cardiomyocyte
- E. Au cours du potentiel d'action, la dépolarisation est la phase qui consomme le plus d'énergie (ATP)

QCM 48

Les déterminants de la performance cardiaque, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A. Dans le ventricule gauche, le volume d'éjection systolique est dépendant du volume télédiastolique.
- B. L'hypertension artérielle constitue une augmentation de la postcharge pour le ventricule gauche
- C. La contractilité peut être modulée par des agents pharmacologiques
- D. A précharge et postcharge constantes, une augmentation de contractilité entraîne une augmentation du volume d'éjection systolique du ventricule gauche
- E. La vitesse initiale de raccourcissement du myocarde est constante

QCM 49

Le couplage excitation-contraction, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A. Le calcium intra-cellulaire responsable de la contraction du cardiomyocyte est majoritairement relargué par le réticulum sarcoplasmique
- B. Lors de la phase de la relaxation du sarcomère, le calcium est recapté dans le réticulum sarcoplasmique par les canaux calciques de type RyR2
- C. Lors de la contraction du sarcomère, le calcium se fixe sur la troponine C
- D. Dans le réticulum sarcoplasmique, le calcium est fixé sur la Calséquestrine
- E. Le phospholamban régule l'activité de la Ca^{2+} ATPase du réticulum sarcoplasmique (SERCA2)

PREMIERE ANNEE COMMUNE AUX ETUDES DE SANTE
« PACES » 2020/2021

Lundi 07 DECEMBRE 2020
UE4 de 11h15 à 12h15

UE4: Evaluation des méthodes d'analyses appliquées aux sciences de la vie et de la santé

Responsable de l'enseignement: DR GUSTIN / DR SUBTIL

Type de l'épreuve : QCM
Durée de l'épreuve : 60 minutes
Notation concours : sur 10

Le fascicule comporte 11 pages, numérotées de la page 1 à 11 (sans la page de garde)
(+2 feuilles de brouillon couleur jaune)

INSTRUCTIONS POUR L'EPREUVE

Usage de la calculatrice: NON AUTORISE

1. Assurez-vous que votre fascicule est complet : les pages doivent se suivre sans interruption.
2. Les questions QCM sont à REPONSES MULTIPLES. Chaque question comporte cinq propositions.
3. **Vous devez cocher sur la grille de réponse uniquement les propositions exactes de 0 à 5 possibilités par question.**
4. Toute marque qui apparaît en dehors des emplacements qui vous sont réservés peut motiver un zéro à votre épreuve.
5. Communications : depuis l'instant où vous aurez reçu votre cahier d'épreuves jusqu'à celui où vous aurez rendu la grille de réponse optique, **toute communication est interdite** quel qu'en soit le prétexte ou la nature. En cas de besoin, adressez-vous exclusivement aux surveillants présents dans la salle.

Attention : Vos réponses portées sur la grille de réponse QCM seront lues par un procédé optique qui implique obligatoirement que les cases correspondantes soient franchement et entièrement noircies et non pas seulement très légèrement ou partiellement crayonnées.

Remarques :

- vous disposez en annexe de trois tables et du formulaire
- pour les calculs, vous prendrez $1,960 \approx 2,0$

Exercice 1

Dans la tranche d'âge 18-25 ans, les limites de référence du taux d'hémoglobine chez la femme sont de 124 g/L et 156 g/L. Ces deux limites correspondent respectivement aux percentiles 2,5 et 97,5 de la distribution théorique du taux d'hémoglobine dans cette population. Le taux d'hémoglobine est normalement distribué dans cette population.

Une femme sera considérée anémique si son taux d'hémoglobine est inférieur à 120 g/L.

Vous arrondirez sur la 2^e décimale la valeur lue dans la table et vous garderez deux chiffres après la virgule.

QCM 1 :

Parmi les propositions suivantes, cochez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. La moyenne théorique du taux d'hémoglobine dans cette population est de 140 g/L
 - B. L'écart type théorique du taux d'hémoglobine dans cette population est de 16 g/L
 - C. L'écart type théorique du taux d'hémoglobine dans cette population est de 8 g/L
 - D. La probabilité pour une femme de cette population de présenter une anémie est de 2 %
 - E. La probabilité pour une femme de cette population de présenter une anémie est de 1 %
-

Exercice 2

Dans une communauté comprenant 40 % de fumeurs réguliers, 20 % des individus sont testés positifs au Covid-19 et 50 % des sujets positifs au Covid-19 sont des fumeurs réguliers.

QCM 2 :

Parmi les propositions suivantes, cochez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Dans cette communauté, un sujet positif au Covid-19 a une chance sur 2 d'être fumeur régulier
 - B. Le résultat au test diagnostique du Covid-19 est indépendant du statut " fumeur régulier "
 - C. La probabilité pour un fumeur régulier d'être testé positif au Covid-19 est de 50 %
 - D. La probabilité pour un fumeur régulier d'être testé positif au Covid-19 est de 25 %
 - E. La probabilité pour un fumeur régulier d'être testé positif au Covid-19 est de 2.5 %
-

Exercice 3

Les notations du cours sont utilisées dans cet énoncé.

Après une épreuve d'échantillonnage, on observe n valeurs prises par des variables aléatoires X_i qui sont toutes indépendantes entre elles et qui ont toutes la même loi de probabilité que la variable aléatoire continue X . La moyenne de ces n variables aléatoires X_i est la variable aléatoire M . La moyenne théorique de la variable aléatoire X est notée μ (M est l'estimateur de μ).

QCM 3 :

On suppose que la moyenne algébrique des n valeurs x_i observées est égale à 4.

Parmi les propositions suivantes, cochez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Après échantillonnage, on observe l'événement " $M = 4$ "
 - B. $P(M = 4) = 0$
 - C. L'estimateur M de μ est un estimateur sans biais car $E(M) = E(X) = \mu$
 - D. Un estimateur est une variable aléatoire qui permet d'estimer un paramètre théorique
 - E. L'estimation calculée d'un paramètre est une variable aléatoire
-

Exercice 4

La sensibilité d'un test diagnostique d'une maladie M est estimée à 90 % sur un échantillon de 100 patients atteints de cette maladie.

QCM 4 :

Vous devez calculer une estimation de l'intervalle de confiance à 95 % de la sensibilité de ce test dans la population dont l'échantillon est représentatif, puis vous cochez la (ou les) proposition(s) correcte(s) :

- A. La borne inférieure de cet intervalle de confiance est 0,87
 - B. La borne inférieure de cet intervalle de confiance est 0,84
 - C. La borne supérieure de cet intervalle de confiance est 0,91
 - D. Les conditions d'approximation de la loi Binomiale par la loi Normale doivent être vérifiées aux bornes de cet intervalle pour qu'il soit valide
 - E. Après vérification, vous trouvez que cet intervalle de confiance n'est pas valide
-

Exercice 5

Une étude a été conduite sur un échantillon de 18 sujets pour savoir si l'âge influençait la pression artérielle systolique (PAS). La pente estimée de la régression linéaire est $b_1 = 0,74$ tandis que l'erreur-type est $s_{b_1} = 0,22$.

On donne : $2,12 \times 0,22 \approx 0.47$.

QCM 5 :

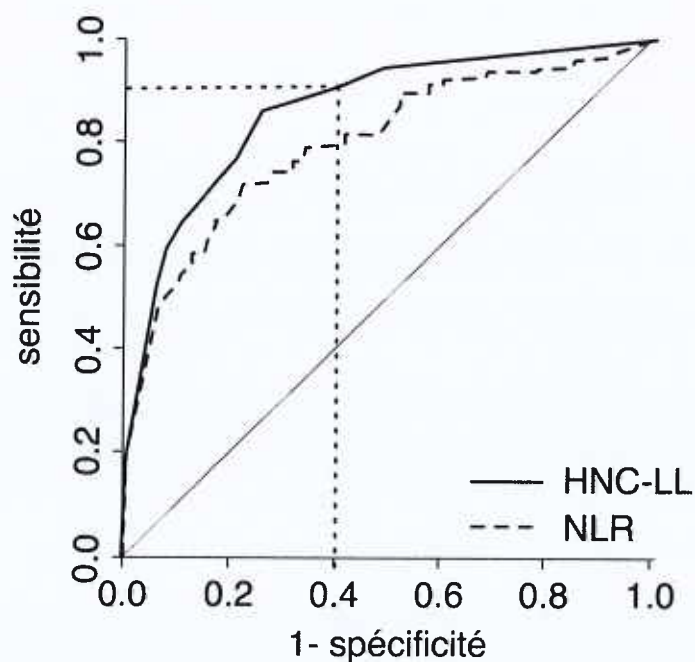
Parmi les propositions suivantes, vous cochez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. La PAS est la variable explicative
 - B. La corrélation linéaire entre l'âge et la PAS est positive
 - C. L'intervalle de confiance à 95 % de la pente est $]0,27; 1,21[$
 - D. L'intervalle de confiance à 95 % de la pente est $]0,31; 1,17[$
 - E. L'effet linéaire de l'âge sur la PAS est statistiquement significatif au risque d'erreur 5 %
-

Exercice 6

Une équipe chinoise a proposé plusieurs scores afin de déterminer, parmi les patients hospitalisés COVID-19, ceux qui vont évoluer vers une forme grave. Le gold standard (forme grave) repose sur des paramètres d'oxygénation, évalués tout au long de l'hospitalisation. Les deux scores proposés, HNC-LL et NLR, sont construits à partir de paramètres biologiques et cliniques évalués à l'admission à l'hôpital. Une valeur élevée de ces scores doit être indicatrice d'une évolution vers une forme grave.

Les courbes ROC associées à ces deux scores sont représentées sur la figure ci-dessous.



QCM 6 :

Parmi les propositions suivantes, *sans considérer la significativité statistique*, cochez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Aucun des deux scores (HNC-LL et NLR) ne permet de classer parfaitement les patients
- B. Il existe un seuil du score HNC-LL permettant de détecter 90 % des patients évoluant vers une forme grave et de classer à raison 40 % des patients n'évoluant pas vers une forme grave
- C. Il existe un seuil du score HNC-LL permettant de détecter 90 % des patients évoluant vers une forme grave et de classer à raison 60 % des patients n'évoluant pas vers une forme grave
- D. Les distributions de score HNC-LL doivent être plus séparées entre les patients évoluant et ceux n'évoluant pas vers une forme grave que celles du score NLR (au vu des courbes ROC)
- E. Globalement, le score NLR arrive mieux à discriminer les patients allant évoluer de ceux n'allant pas évoluer vers une forme grave que le score HNC-LL

On décide d'utiliser le score HNC-LL comme test pour classer les patients. Le seuil retenu est tel que le ratio de vraisemblance positif est de $8/3 \approx 2,7$, et le ratio de vraisemblance négatif est de $2/7 \approx 0,28$. La prévalence d'évolution vers une forme grave de COVID-19 dans l'hôpital d'où sont issues les données était de 20 %. En population générale (hors hôpital), cette prévalence est plus faible.

QCM 7 :

Parmi les propositions suivantes, sans considérer la significativité statistique, cochez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Le test permet mieux d'affirmer l'évolution vers une forme grave lorsqu'il est positif que d'exclure l'évolution vers une forme grave lorsqu'il est négatif
 - B. En cas de test négatif, la probabilité d'évolution vers une forme grave est divisée par 3,5 ($= 7/2$)
 - C. En cas de test négatif, la probabilité d'évolution vers une forme grave est encore de $1/15$ (à l'hôpital)
 - D. La probabilité post-test positif d'évolution vers une forme grave serait plus faible en population générale qu'à l'hôpital
 - E. La probabilité post-test positif d'évolution vers une forme grave serait plus élevée en population générale qu'à l'hôpital
-

Exercice 7

L'étude LockUWell s'est intéressée au bien-être mental des français durant le confinement. Le bien-être mental a été évalué par l'échelle WEMWBS (qui va de 0 à 100, 0 : très mauvais, 100 : très bon) au moyen de questionnaires remplis en ligne. Parmi les 4000 répondants en télétravail, la moyenne de WEMWBS a été estimée à 50,2 ; parmi les 2000 répondants travaillant en présentiel, la moyenne a été estimée à 50,7. L'écart-type commun a été estimé à 8. On souhaite comparer le bien-être mental entre les individus en télétravail et ceux travaillant en présentiel.

On donne $\sqrt{\frac{4000}{3}} \approx 36$.

QCM 8 :

Parmi les propositions suivantes, cochez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Le test statistique à réaliser est un test de comparaison de deux moyennes estimées sur données appariées
 - B. La statistique du test de l'écart-réduit est supérieure à 1,96
 - C. Les moyennes de bien-être des deux groupes sont significativement différentes, au risque d'erreur 5 %
 - D. En utilisant un outil de mesure du bien-être moins fluctuant (écart-type plus faible), la statistique de l'écart-réduit aurait été plus élevée (toute chose égale par ailleurs)
 - E. La différence de moyenne de WEMWBS est importante sur le plan clinique
-

Exercice 8

L'étude COVID-ER s'est intéressée au devenir des patients admis aux urgences avec un test PCR COVID-19 positif. Elle a porté sur tous les patients admis entre le 06/03 et le 10/05/2020 sur les trois services d'urgences des HCL et celui de Villefranche. Les patients ont été suivis tout du long de leur hospitalisation. Le tableau suivant indique le devenir des patients (décès ou non) en fonction du sexe :

	Décédé	Non décédé
Homme	60	240
Femme	28	252

QCM 9 :

Parmi les propositions suivantes, cochez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Cette étude correspond à une étude de cohorte
 - B. Cette étude permet d'estimer le risque relatif de décès entre les hommes et les femmes
 - C. Le risque de décès est 2 fois plus élevé chez les hommes que chez les femmes
 - D. Pour 10 hommes entrant aux urgences, il y a 1 décès de plus que pour 10 femmes rentrant aux urgences
 - E. Pour 10 hommes entrant aux urgences, il y a 5 décès de plus que pour 10 femmes rentrant aux urgences
-

Exercice 9

Une étude a été réalisée sur tous les adultes hospitalisés le 27 mars aux HCL pour COVID-19 (342 patients). Parmi ces patients, 85 avaient un indice de masse corporel supérieur à 30 kg/m² (définition de l'obésité). En France, en temps normal, le pourcentage d'individus obèses est de 15,3 % (valeur de référence). On donne $85/342 = 0,25$.

QCM 10 :

Parmi les propositions suivantes, cochez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. L'incidence de patients obèses parmi les patients hospitalisés aux HCL le 27 mars pour COVID-19 est estimée à 25 pour 100 personnes semaines
 - B. La prévalence d'obèses aux HCL le 27 mars parmi les patients COVID-19 est estimée à 0,25
 - C. La prévalence d'obèses aux HCL le 27 mars parmi les patients COVID-19 ne doit considérer que les nouveaux patients obèses le 27 mars parmi les patients atteints de COVID-19
 - D. La proportion d'individus obèses est supérieure chez les patients hospitalisés pour COVID-19 que dans la population française, hors COVID-19 (sans considérer la significativité statistique)
 - E. Pour comparer les prévalences d'obèses entre les patients hospitalisés pour COVID-19 aux HCL et la population française, il faut effectuer un test de comparaison de proportions pour données appariées
-

Exercice 10

Un essai en double aveugle a été mené pour comparer l'administration de Gemfibrozil visant à faire diminuer le niveau de cholestérol dans le sang versus placebo. Le critère de jugement principal est composite de l'infarctus non fatal et du décès de cause cardiovasculaire. Les patients, tous de sexe masculin, étaient randomisés par bloc de 4 entre les 2 bras de traitement sans que le médecin ne connaisse la nature du traitement alloué.

Le calcul d'effectif réalisé sous l'hypothèse d'une réduction d'échecs sur le critère de jugement principal de 20 % pour un risque alpha bilatéral de 5 % et une puissance de 90 % montrait qu'un total de 2500 patients étaient à inclure.

L'analyse des données de l'essai permet d'estimer une réduction du critère de jugement principal de 22 % avec un intervalle de confiance à 95 %]7 % ; 35 %[.

QCM 11 :

Parmi les propositions suivantes, cochez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. L'étude est un essai contrôlé, randomisé, en double aveugle
 - B. Le risque de conclure à raison que le Gemfibrozil n'est pas significativement efficace est de 90 %
 - C. Le risque de conclure à tort que le Gemfibrozil n'est pas significativement efficace est de 5 %
 - D. Le déséquilibre maximal d'effectif entre les 2 bras est de 2 patients
 - E. L'étude permet de conclure que le Gemfibrozil réduit de 20 % les échecs
-

Fonction de répartition de la variable normale centrée réduite (notée U)

Pour $u \geq 0$, la table donne la valeur :

$$\Phi(u) = P(U \leq u)$$

La valeur u s'obtient par addition des nombres inscrits en marge.

Pour $u < 0$, on a :

$$\Phi(u) = 1 - \Phi(-u)$$

u	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,834	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986

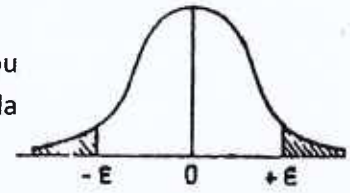
Table pour les grandes valeurs de u

u	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,8	4,0	4,5
$\Phi(u)$	,998 65	,999 04	,999 31	,999 52	,999 66	,999 76	,999 841	,999 928	,999 968	,999 997

Exemple : pour $u = 1,9 + 0,06 = 1,96$, la probabilité est $\Phi(u) = 0,9750$.

Table de l'écart-réduit (loi normale)(*)

La table donne la probabilité α pour que l'écart-réduit égale ou dépasse, en valeur absolue, une valeur donnée ε , c'est-à-dire la probabilité extérieure à l'intervalle $(-\varepsilon, \varepsilon)$.



α	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,00	∞	2,576	2,326	2,170	2,054	1,960	1,881	1,812	1,751	1,695
0,10	1,645	1,598	1,555	1,514	1,476	1,440	1,405	1,372	1,341	1,311
0,20	1,282	1,254	1,227	1,200	1,175	1,150	1,126	1,103	1,080	1,058
0,30	1,036	1,015	0,994	0,974	0,954	0,935	0,915	0,896	0,878	0,860
0,40	0,842	0,824	0,806	0,789	0,772	0,755	0,739	0,722	0,706	0,690
0,50	0,674	0,659	0,643	0,628	0,613	0,598	0,583	0,568	0,553	0,539
0,60	0,524	0,510	0,496	0,482	0,468	0,454	0,440	0,426	0,412	0,399
0,70	0,385	0,372	0,358	0,345	0,332	0,319	0,305	0,292	0,279	0,266
0,80	0,253	0,240	0,228	0,215	0,202	0,189	0,176	0,164	0,151	0,138
0,90	0,126	0,113	0,100	0,088	0,075	0,063	0,050	0,038	0,025	0,013

La probabilité α s'obtient par addition des nombres inscrits en marge.

Exemple: pour $\varepsilon = 1,960$ la probabilité est $\alpha = 0,00 + 0,05 = 0,05$.

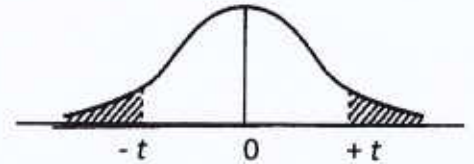
Table pour les petites valeurs de la probabilité

α	0,001	0,000 1	0,000 01	0,000 001	0,000 000 1	0,000 000 01	0,000 000 001
ε	3,29053	3,89059	4,41717	4,89164	5,32672	5,73073	6,10941

(*) D'après Fisher et Yates, Statistical tables for biological, agricultural, and medical research (Oliver and Boyd, Edinburgh).

Table de t (*)

La table donne la probabilité α pour que t égale ou dépasse, en valeur absolue, une valeur donnée, en fonction du nombre de degrés de liberté (d.d.l.).



α ddl	0,90	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,001
1	0,158	1,000	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	636,619
2	0,142	0,816	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,598
3	0,137	0,765	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,924
4	0,134	0,741	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610
5	0,132	0,727	1,156	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	6,869
6	0,131	0,718	1,134	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,959
7	0,130	0,711	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	5,408
8	0,130	0,706	1,108	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	5,041
9	0,129	0,703	1,100	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,781
10	0,129	0,700	1,093	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,587
11	0,129	0,697	1,088	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,437
12	0,128	0,695	1,083	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	4,318
13	0,128	0,694	1,079	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	4,221
14	0,128	0,692	1,076	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	4,140
15	0,128	0,691	1,074	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	4,073
16	0,128	0,690	1,071	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	4,015
17	0,128	0,689	1,069	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,965
18	0,127	0,688	1,067	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,922
19	0,127	0,688	1,066	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,883
20	0,127	0,687	1,064	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,850
21	0,127	0,686	1,063	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,819
22	0,127	0,686	1,061	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,792
23	0,127	0,685	1,060	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,767
24	0,127	0,685	1,059	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,745
25	0,127	0,684	1,058	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,725
26	0,127	0,684	1,058	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,707
27	0,127	0,684	1,057	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,690
28	0,127	0,683	1,056	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,674
29	0,127	0,683	1,055	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,659
30	0,127	0,683	1,055	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,646
∞	0,126	0,674	1,036	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,291

Exemple: avec d.d.l. = 10, pour $t = 2,228$ la probabilité est $\alpha = 0,05$.

(*) D'après Fisher et Yates, Statistical tables for biological, agricultural, and medical research (Oliver and Boyd, Edinburgh).

Formulaire UE 4 Faculté de Médecine Lyon Sud

Probabilités conditionnelles, tests diagnostiques

Événement M : avoir la maladie, événement T^+ : avoir un test positif.

$$\begin{aligned} Odds(M) &= \frac{P(M)}{P(\bar{M})} & P(M) &= \frac{Odds(M)}{1 + Odds(M)} \\ RV^+ &= \frac{P(T^+ | M)}{P(T^+ | \bar{M})} = \frac{Sen}{1 - Spe} & RV^- &= \frac{P(T^- | M)}{P(T^- | \bar{M})} = \frac{1 - Sen}{Spe} \\ P(M | T^+) &= \frac{P(T^+ | M) \times P(M)}{P(T^+ | M) \times P(M) + P(T^+ | \bar{M}) \times P(\bar{M})} \end{aligned}$$

Tests d'hypothèses

$$\begin{aligned} \frac{m_1 - m_2}{\sqrt{\frac{s_c^2}{n_1} + \frac{s_c^2}{n_2}}} \text{ avec } s_c^2 &= \frac{(n_1 - 1) \times s_1^2 + (n_2 - 1) \times s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} & \frac{m - \mu_0}{\sqrt{\frac{s^2}{n}}} \\ \frac{f_1 - f_2}{\sqrt{\frac{f(1-f)}{n_1} + \frac{f(1-f)}{n_2}}} \text{ avec } f &= \frac{nb \text{ événements}_1 + nb \text{ événements}_2}{n_1 + n_2} & \frac{f - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}} & \frac{\frac{b}{b+c} - 0,5}{\sqrt{\frac{0,5(1-0,5)}{b+c}}} \\ \sum_i \frac{(\text{observé}_i - \text{attendu}_i)^2}{\text{attendu}_i} & \frac{r_{obs} - 0}{s_R} & \frac{b_0 - 0}{s_{b_0}} & \frac{b_1 - 0}{s_{b_1}} \end{aligned}$$

Epidémiologie

$$NST = \frac{1}{|DR|}$$

Essais cliniques

En notant z_p le fractile p de la loi normale centrée réduite :

$$n = \frac{2\sigma^2}{\delta^2} (z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta})^2$$

**Année universitaire
2020-2021
Université Lyon 1
Faculté de médecine Lyon Sud-
Charles Merieux**

PACES

2^e semestre

UE 2

UE 5

UE 6

UE 7

UE Médecine

UE Pharmacie

UE Maïeutique

UE Odontologie

PREMIERE ANNEE COMMUNE AUX ETUDES DE SANTE

« PACES » 2020/2021

MAI 2021

UE2: La cellule et les tissus

Date : Mercredi 05 MAI 2021 de 8h45 à 10h15

Enseignant Responsable : Dr LEDUQUE

Type de l'épreuve : QCM
Durée de l'épreuve : 1h30
Notations concours : sur 20

Le fascicule comporte 33 pages, numérotées de 1 à 33, dont la page de garde
(+ Deux dernières pages de couleur JAUNE)

INSTRUCTIONS POUR L'EPREUVE

Usage de la calculatrice: NON AUTORISE

1. Assurez-vous que votre fascicule est complet : les pages doivent se suivre sans interruption.
2. Les questions QCM sont à REPONSES MULTIPLES. Chaque question comporte cinq propositions.
3. **Vous devez cocher sur la grille de réponse uniquement les propositions exactes de 0 à 5 possibilités par question.**
4. Toute marque qui apparaît en dehors des emplacements qui vous sont réservés peut motiver un zéro à votre épreuve.
5. Communications : depuis l'instant où vous aurez reçu votre cahier d'épreuves jusqu'à celui où vous aurez rendu la grille de réponse optique, **toute communication est interdite** quel qu'en soit le prétexte ou la nature. En cas de besoin, adressez-vous exclusivement aux surveillants présents dans la salle.

Attention !

Vos réponses portées sur la grille de réponse QCM seront lues par un procédé optique qui implique obligatoirement que les cases correspondantes soient franchement et entièrement noircies et non pas seulement très légèrement ou partiellement crayonnées.

EMBRYOLOGIE

Dr LORNAGE – Dr GISCARD D'ESTAING

Questions 01 – 20

QCM 01- A propos de la méiose.

- A- Chaque division de mitose et chaque division de méiose sont précédées d'une réplication de l'ADN.
- B- Une cellule est dite haploïde quand son noyau est constitué de N chromosomes.
- C- Au cours de la méiose, le noyau d'une cellule peut être constitué de 2N chromosomes, chaque chromosome étant constitué d'une chromatide.
- D- Les échanges intra-chromosomiques ont lieu soit en prophase I, soit en prophase II.
- E- Le fuseau de division cellulaire persiste en télophase I et II.

QCM 02 - A propos de la méiose.

- A- Au cours de l'anaphase I, les chromosomes homologues migrent aux pôles opposés du fuseau.
- B- En métaphase I, les tétrades de chromosomes sont liées au niveau des centromères.
- C- En prophase I, la chromatine est condensée aux stades pachytène et diacinèse.
- D- On peut observer les centromères avant la mise en place du complexe synaptonémal.
- E- Les centromères sont des condensations protéiques du complexe synaptonémal où se situent les chiasmas.

QCM 03 - Parmi les cellules suivantes, quelles sont celles qui contiennent le même nombre de molécules d'ADN ?

- A- Un spermatocyte II, un ovocyte II et le 1^{er} globule polaire.
- B- Un neurone après réplication de l'ADN et un ovocyte I.
- C- Un ovocyte II fécondé et une spermatide.
- D- Les spermatogonies et les ovogonies avant et après réplication de l'ADN.
- E- Le 2^{ème} globule polaire et un spermatocyte I.

QCM 04 - A propos de la spermatogenèse.

- A- La vésicule sexuelle est présente uniquement dans les spermatocytes I au cours de la prophase I.
- B- L'acrosome d'origine golgienne recouvre les 2/3 postérieurs du noyau du spermatozoïde.
- C- La spermiogenèse a lieu dans les cordons séminifères.
- D- La pièce connective (ou col) est constituée du centriole proximal entouré d'un manchon de mitochondries.
- E- Au cours de la spermatogenèse, la non-disjonction des gonosomes au cours de la 1^{ère} division de méiose aboutit, après fécondation, soit un syndrome de Klinefelter (47, XXY), soit à un syndrome de Turner (45, XO).

QCM 05 - A propos de l'ovogenèse et de la folliculogenèse.

- A- Les étapes de multiplication, de méiose et de différenciation cellulaire sont consécutives.
- B- La croissance ovocytaire se traduit par une augmentation du diamètre de l'ovocyte I.
- C- L'atrésie folliculaire débute *in utero*.
- D- Les ovocytes restent bloqués en prophase I, stade diplotène, alors que les échanges intra-chromosomiques sont terminés.
- E- Au cours de l'ovogenèse, la non-disjonction des gonosomes au cours de la 1^{ère} division de méiose aboutit, après fécondation, à des embryons avec un caryotype anormal, tous viables.

QCM 06 - A propos de la fécondation.

- A- Au cours du transit épидидymaire, des ponts disulfures s'établissent entre les cystéines des histones.
- B- L'acquisition de la mobilité linéaire des spermatozoïdes est androgéno-dépendante.
- C- La durée moyenne du transit épидидymaire est plus longue que celle de la capacitation des spermatozoïdes.
- D- La stabilité de la membrane dépend de la composition en stérols et en phospholipides : les stérols stabilisent la membrane plasmique des spermatozoïdes.
- E- Le pouvoir fécondant des spermatozoïdes est réprimé dans la queue de l'épididyme pour bloquer la réaction acrosomique prématurée du spermatozoïde.

QCM 07 - A propos de la fécondation.

- A- La capacitation est inhibée par le liquide spermatique.
- B- L'acquisition du mouvement hyperactif des spermatozoïdes met en jeu un afflux de calcium extracellulaire.
- C- La capacitation dépend de la qualité du mucus cervical.
- D- Le mucus cervical est perméable aux spermatozoïdes en période pré-ovulatoire.
- E- La liquéfaction du liquide spermatique précède la capacitation.

QCM 08 - A propos de la fécondation.

- A- Seul un spermatozoïde capacité et ayant effectué sa réaction acrosomique peut se fixer à la membrane plasmique de l'ovocyte II.
- B- La réaction acrosomique est secondaire à la fusion membranaire entre la membrane plasmique du spermatozoïde et la membrane interne de l'acrosome.
- C- L'interaction gamétique met en jeu une liaison entre les intégrines constituant la membrane plasmique ovocytaire et les désintégrines constituant la membrane de la cape post-acrosomique.
- D- La reprise de la méiose de l'ovocyte II et la réaction corticale sont secondaires à l'interaction gamétique.
- E- La syngamie précède l'amphimixie.

QCM 09 - A propos de la 1^{ère} semaine du développement embryonnaire.

- A- Le diamètre de l'œuf fécondé (appelé communément embryon) est constant.
- B- La formation du blastocèle met en jeu des pompes Na^+/K^+ ATPase localisées au pôle latéro-basal et des échangeurs d'ions Na^+/H^+ au pôle apical des cellules trophoblastiques.
- C- Au cours de la 1^{ère} semaine du développement embryonnaire, l'œuf fécondé (appelé communément embryon) vit aux dépends de l'endomètre.
- D- Les gènes soumis à l'empreinte parentale subissent une reprogrammation épigénétique au cours de l'embryogenèse précoce.
- E- Les aneuploïdies des blastomères peuvent être post-zygotiques : elles peuvent être à l'origine des embryons dit « mosaïques ».

QCM 10 - A propos de la 2^{ème} semaine du développement embryonnaire, on peut observer en même temps :

- A- Un disque didermique, une cavité amniotique, et un blastocèle.
- B- Un disque didermique, une cavité amniotique, un lécithocèle primaire (ou vésicule vitelline primaire), et un blastocèle.
- C- Une cavité amniotique, un lécithocèle secondaire (ou vésicule vitelline secondaire), et un coelome extra-embryonnaire.
- D- Un lécithocèle secondaire (ou vésicule vitelline secondaire), des lacunes remplies de sang maternel dans le syncytiotrophoblaste, et des kystes exocœlomiques.
- E- Les 3 lames mésenchymateuses (amniotique, chorale et vitelline) et le pédicule embryonnaire.

QCM 11 - A propos de la mise en place des villosités et de la barrière placentaire.

- A- En fin de 2^{ème} semaine du développement embryonnaire, le chorion de l'œuf fécondé (appelé communément embryon) est avillieux.
- B- Les colonnes cytotrophoblastiques sont en contact direct avec les vaisseaux maternels.
- C- La coque cytotrophoblastique est en contact avec les cellules déciduales.
- D- La barrière placentaire a une épaisseur de 50 µm au cours des deux premiers mois du développement embryonnaire.
- E- Les villosités secondaires et tertiaires se mettent en place alors que le disque embryonnaire est tridermique.

QCM 12 - A propos de la gastrulation.

- A- La ligne primitive est limitée en avant par le nœud de Hensen et en arrière par le neuropore postérieur, sa taille est constante.
- B- La gastrulation met en jeu des mouvements morphogéniques de type ingression et évagination.
- C- Au cours de la gastrulation, les cellules épiblastiques subissent une transition épithélio-mésenchymateuses : elles perdent leur adhérence et émettent des pseudopodes.
- D- La formation de la plaque chordale précède celle du canal chordal.
- E- La plaque pré-chordale joue un rôle majeur dans l'induction du cerveau antérieur.

QCM 13 - A propos du mésoblaste.

- A- La protéine Nodal est sécrétée par les cellules de la ligne primitive dans la région caudale, elle est nécessaire à la mise en place du mésoblaste latéral.
- B- La condensation du mésoblaste est à l'origine du mésoblaste para-axial, intermédiaire et latéral.
- C- La segmentation du mésoblaste intermédiaire précède la segmentation du mésoblaste latéral.
- D- La segmentation du mésoblaste para-axial est un phénomène post-gastrulaire qui se termine à la fin de la 5^{ème} semaine du développement embryonnaire.
- E- Le mésoblaste latéral se segmente en somatopleure et en splanchnopleure.

QCM 14 - Sur une coupe longitudinale, passant par la ligne primitive, on peut observer à J17 du développement embryonnaire :

- A- Le mésoblaste para-axial segmenté en néphrotomes.
- B- La plaque chordale en avant du canal neurentérique.
- C- Les membranes pharyngienne et cloacale.
- D- L'allantoïde en avant de la membrane cloacale.
- E- La chorde et la plaque neurale.

QCM 15 - A propos de la délimitation du corps de l'embryon à la 4^{ème} semaine du développement embryonnaire.

- A- La délimitation va permettre de passer d'un disque embryonnaire tridermique plat à une structure à peu près cylindrique.
- B- L'ébauche cardiaque se positionne en arrière du septum transversum et occupe sa position définitive.
- C- Le coelome intra-embryonnaire (appelé aussi coelome interne) est incorporé dans l'embryon.
- D- La membrane cloacale subit une rotation dans le sens inverse de celle de la membrane pharyngienne.
- E- La vésicule vitelline secondaire (appelé aussi lécithocèle II) disparaît complètement.

QCM 16 - Au cours de la 4^{ème} semaine du développement embryonnaire vont se dérouler les évènements suivants :

- A- L'incorporation du toit du lécithocèle II, au cours des plicatures, entraînant la formation de l'intestin primitif.
- B- L'agrandissement de la cavité amniotique, celui-ci va se faire au dépend du coelome externe ; l'embryon baigne alors dans la cavité amniotique.
- C- L'initiation de la segmentation du mésoblaste para-axial.
- D- La formation des tubules pronéphrotiques constituant le pronéphros ; celui-ci régressant au milieu de la 4^{ème} semaine du développement embryonnaire.
- E- La formation des arcs branchiaux.

QCM 17 - Les structures suivantes sont observées en même temps à la fin de la 4^{ème} semaine du développement embryonnaire :

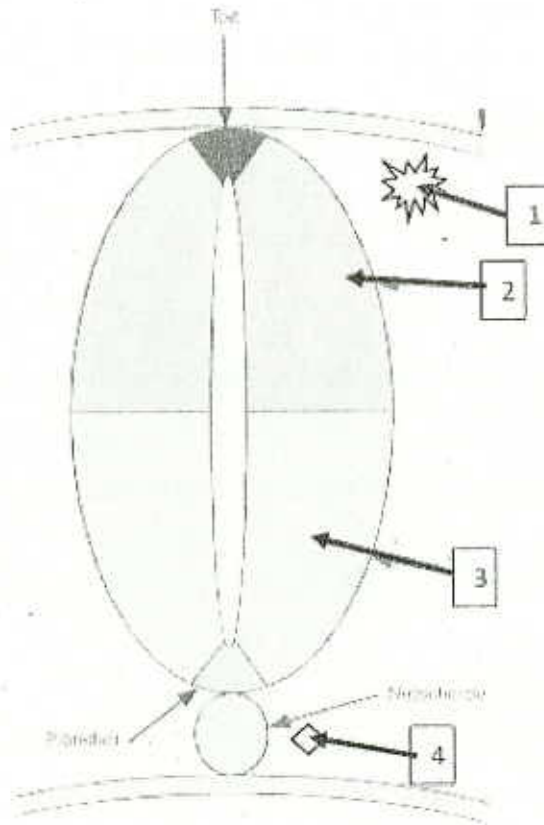
- A- Une cavité amniotique et une vésicule vitelline (ou encore appelé sac vitellin).
- B- Un coelome externe et une cavité amniotique.
- C- Des villosités tertiaires et un disque embryonnaire.
- D- Une gouttière neurale et un tube neural.
- E- Des somites et des vertèbres.

QCM 18 - Concernant l'organogenèse du cœur et de l'appareil circulatoire.

- A- La formation des 4 cavités du cœur à partir du tube cardiaque primitif se termine au-delà de la 8^{ème} semaine du développement embryonnaire.
- B- Il y a plicature du tube cardiaque et déplacement des cavités primitives, puis cloisonnement des cavités primitives.
- C- Les 1^{ers}, 2^{èmes} et 5^{èmes} arcs aortiques disparaissent entre la 6^{ème} et la 8^{ème} semaine du développement embryonnaire.
- D- Les artères pulmonaires droite et gauche sont formées à partir de la totalité des 6^{èmes} arcs aortiques.
- E- La circulation pulmonaire n'est pas fonctionnelle chez le fœtus, le sang arrivant à l'oreillette droite est dévié par 2 shunts vers l'oreillette gauche et vers l'aorte.

QCM 19 - Concernant la neurulation et la formation du tube neural.

A partir de la coupe transversale du tube neural ci-dessous, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?



A- La légende 1 représente un antagoniste de la protéine BMP-4 (Bone morphogenetic Protein 4) qui dorsalise le tube neural.

B- La légende 2 représente la plaque dorsale du tube neural contenant des neurones sensitifs.

C- La légende 3 représente la plaque basale (ou plaque ventrale) du tube neural contenant des neurones moteurs.

D- La légende 4 représente la protéine Sonic hedgehog (Shh), cette protéine ne participe pas à la détermination de l'axe dorso-ventral du tube neural.

E- La légende 4 représente un antagoniste de la protéine BMP-4 (Bone morphogenetic Protein 4) qui serait responsable de l'induction des neurones moteurs.

QCM 20 - Madame A. a eu ses règles pour la dernière fois le 01/03/2021. Elle a fait un test urinaire d'hCG (hormone Gonadotrope Chorionique) le 12/04/2021 qui est positif.

A- Madame A. est à 6 semaines d'aménorrhées.

B- Le développement embryonnaire est à 5 semaines.

C- L'embryon mesure environ 4,5 mm.

D- Une échographie pour confirmer le bon déroulement de la grossesse sera programmée les semaines suivantes.

E- L'évaluation de l'âge gestationnel en semaines d'aménorrhée nécessite de connaître la date d'ovulation.

HISTOLOGIE

Pr Virginie DESESTRET - Dr Patrick LEDUQUE, coordonnateur

Questions 21 – 40

**Attention, l'épreuve d'Histologie combine
des Questions à Réponse Unique (QRU)
et des Questions à Réponses Multiples (QRM).**

Pr DESESTRET

Tissu Musculaire- Tissu Nerveux

QCM 21- 28

QRM 21 – Concernant le liquide cébrospinal (LCS), quelles sont les affirmations exactes ?

- A- Il est en contact uniquement avec le système nerveux central.
- B- Il est produit par des cellules gliales.
- C- Il est sécrété par les épendymocytes des plexus choroïdes.
- D- Il circule dans les ventricules, le canal épendymaire, les sinus veineux et les espaces sous-arachnoïdiens.
- E- Il est au contact de la pie-mère.

QRM 22 – Concernant les méninges, quelles sont les affirmations exactes ?

- A- Elles sont d'origine mésenchymateuse.
- B- Les pachyméninges sont constituées d'un tissu conjonctif dur et rigide.
- C- Les leptoméninges ne sont pas vascularisées.
- D- La pie-mère est composée des cellules mésothéliales et de fibres élastiques et de collagène.
- E- L'arachnoïde est séparée du périoste par la dure-mère.

QRM 23 – Concernant le cytosquelette neuronal, quelles sont les affirmations exactes ?

- A- Il est observable en microscopie photonique par méthode de Golgi.
- B- Les neurofilaments maintiennent la forme du neurone et lui confère une élasticité.
- C- Les microfilaments fins d'actine sont exclusivement impliqués dans la formation et la croissance des neurites.
- D- Les microtubules sont formés de l'assemblage dynamique de protéines tau.
- E- Grâce à leur activité ATPasique, les microtubules permettent le transport axonal antérograde des mitochondries.

QRM 24 – Concernant l'ultrastructure de la synapse chimique axo-dendritique, quelles sont les affirmations exactes ?

- A- Elle est observable en microscopie électronique.
- B- La grille pré-synaptique correspond à l'arrangement régulier de projections denses reliées par des microtubules.
- C- La grille pré-synaptique circonscrit des logettes où s'insèrent les vésicules synaptiques.
- D- Le synaptopore est une dépression au sein de la densité post-synaptique.
- E- La fente synaptique mesure moins de 40nm de largeur.

QRM 25 – Concernant le tissu conjonctif du muscle strié squelettique, quelles sont les affirmations exactes ?

- A- Les capillaires de l'endomysium sont anastomosés et orientés longitudinalement aux rhabdomyocytes et accompagnent les contractions musculaires.
- B- La lame basale du rhabdomyocyte contient une glycoprotéine extracellulaire, l' α -dystroglycane, qui participe au complexe dystrophine et protéines associées.
- C- Le périmysium est un tissu conjonctif dense qui entoure chaque faisceau de rhabdomyocytes.
- D- L'épimysium est un tissu conjonctif dense non-orienté qui forment des septa vascularisés.
- E- Une membrane basale entoure chaque rhabdomyocyte et contient de la réticuline.

QRM 26 – Concernant le système sarco-tubulaire du rhabdomyocyte, quelles sont les affirmations exactes ?

- A- Le réticulum sarcoplasmique est une réserve de Ca^{2+} contenu dans un réseau de canalicules et saccules anastomosés entourant chaque rhabdomyocyte.
- B- Le réticulum sarcoplasmique forme des citernes terminales situées en regard des jonctions entre les bandes claires et sombres des myofibrilles.
- C- Les tubules T sont des invaginations tubulaires du sarcolemme parallèles à l'axe du rhabdomyocyte.
- D- Les tubules T entourent les myofibrilles au niveau de chaque jonction entre les bandes A et les bandes I.
- E- Chaque tubule T et 2 citernes terminales adjacentes du réticulum sarcoplasmique forment une triade observable en microscopie électronique.

QRU 27 – Concernant les jonctions intercellulaires entre léiomyocytes, quelle est l'affirmation exacte ?

- A- Les plaques d'attache permettent un couplage mécanique entre les léiomyocytes des muscles lisses multi-unitaires, comme par exemple le muscle trachéal.
- B- Les plaques d'attache sont reliées à des corps denses sarcoplasmiques par des filaments intermédiaires d'actine.
- C- Les plaques d'attache permettent un couplage électrique entre plusieurs léiomyocytes formant un syncytium fonctionnel.
- D- Une plaque d'attache entre 2 léiomyocytes est constituée d'une ligne dense membranaire et de 2 corps denses sarcoplasmiques.
- E- Les plaques d'attache sont directement reliées aux myofilaments épais de myosine.

QRM 28 – Concernant les cardiomyocytes, quelles sont les affirmations exactes ?

- A- Leurs systèmes sarcotubulaires sont identiques à ceux des rhabdomyocytes.
- B- Ce sont des cellules striées, bifurquées et mononuclées.
- C- Leur contraction est déclenchée par une excitation nerveuse transmise par une jonction neuro-musculaire.
- D- Ils contiennent des myofibrilles constituées de chaînes linéaires de sarcomères composés de matériel protéique fibrillaire contractile.
- E- Ils sont reliés entre eux par des stries scalariformes contenant des jonctions communicantes, des zonula adherens et des desmosomes maculaires.

Techniques Histologiques – Tissus Epithéliaux – Tissus Conjonctifs

Questions 29 – 40

PREAMBULE

L'organisme est soumis à une menace constante d'invasions par des agents pathogènes provenant du milieu extérieur. Il développe en conséquence différents systèmes de protection, dont le système immunitaire qui détruit ou inactive les éléments exogènes reconnus comme des corps étrangers. Le système immunitaire garde la mémoire des premières réponses immunitaires, de sorte que, lors d'un contact ultérieur, la destruction de l'élément pathogène sera suffisamment rapide. Le système immunitaire comprend des organes lymphoïdes centraux et des organes lymphoïdes périphériques. Les organes lymphoïdes centraux produisent les cellules de défenses immunitaires : ils correspondent à la moelle osseuse et au thymus. Les organes lymphoïdes périphériques sont les sites de la réaction immunitaire : ils sont représentés, soit par des organes individualisés, bien structurés, comme les ganglions lymphatiques et la rate, soit par des cellules isolées ou regroupées, comme les tissus lymphoïdes associés aux muqueuses (MALT, *Mucosa-Associated Lymphoid Tissue*).

Techniques Histologiques – Questions 29 - 32

QRM 29 – Différents types d'échantillons hospitaliers.

L'histologie du système immunitaire peut être abordée par des méthodes histologiques. En fonction de vos connaissances générales en histologie, et en utilisant le modèle des tissus ou des cellules vivantes provenant directement d'un patient, vous pouvez affirmer qu'il s'agit :

- A- De cellules provenant directement d'un organisme et simplement maintenues en survie : on parlera alors de cultures in vitro.
- B- De cellules qui, dans des conditions particulières, peuvent se multiplier en-dehors d'un organisme : on parlera alors de cultures ex vivo.
- C- D'une tranche de section d'un échantillon solide (organes, tumeurs, etc.), frais ou congelé, appliquée avec une certaine pression sur une lame afin d'en obtenir une empreinte.
- D- De préparations à plat, s'agissant d'organes très fins comme l'épiderme qui, après dissection sous la loupe binoculaire, sont directement déposés sur lame, par exemple l'épiderme.
- E- Soit de prélèvements liquides, s'agissant par exemple de liquides biologiques, de liquides pathologiques, ou de liquides d'exploration, soit de produits de grattage ou de brossage, les cellules en suspension recueillies étant ensuite étalées sur lame.

QRM 30 – Différents types d'échantillons hospitaliers.

L'étude de la biologie des organes lymphoïdes périphériques représentés, soit par des organes individualisés, bien structurés, comme les ganglions lymphatiques, soit par des cellules isolées ou regroupées, comme les tissus lymphoïdes associés aux muqueuses (MALT), peut être abordée par une préparation standard des échantillons. En fonction de vos connaissances générales en histologie, et en utilisant le modèle d'un fragment solide en vue d'une observation en microscopie optique (MO) ou en microscopie électronique à transmission (MET), vous pouvez affirmer qu'il s'agit de coupes :

A- Dans la plupart des cas, les organes sont en effet trop épais pour être observés directement au microscope.

B- Ils sont alors coupés en tranches (après fixation et inclusion).

C- les coupes sont ensuite montées entre lame et lamelle pour une observation en MO, ou déposées sur grille pour une observation en MET.

D- En résumé, différentes étapes sont nécessaires à la préparation d'un fragment de tissu solide en vue d'une observation en MO, à savoir fixation, inclusion, coupe, coloration et montage.

E- En résumé, différentes étapes sont nécessaires à la préparation d'un fragment de tissu solide en vue d'une observation en MET, à savoir fixation, inclusion, coupe, coloration et montage.

QRU 31 – Microscopie optique.

La description morphologique en MO nécessite différentes étapes conduisant à la préparation d'un fragment de tissu solide. En vue d'obtenir des coupes en paraffine, la préparation standard des échantillons comprendra :

A- **La fixation.** Indispensable pour préserver les structures biologiques, la fixation est effectuée le plus rapidement possible après prélèvement. Les fixateurs utilisés peuvent être le formol, l'acide acétique associé à l'éthanol, ou l'association formol/acide picrique.

B- **L'inclusion.** Destinée à durcir le prélèvement afin d'en permettre la coupe, l'inclusion est réalisée après déshydratation par passage dans des bains d'alcool de degré croissant (70°, 95° et 100°), puis de xylène, le prélèvement étant enfin plongé dans de la paraffine maintenue à 57°C/60°C. Après refroidissement, on obtient un bloc solide pouvant être coupé en tranches.

C- **La coupe.** D'une épaisseur de 20 microns, les coupes sont réalisées avec un microtome, appareil doté d'un système d'avance mécanique et d'un couteau en acier ou de lames jetables.

D- **La coloration.** Visant à augmenter le contraste, la coloration fait apparaître les différents composants cellulaires et tissulaires. Les coupes sont donc préalablement déposées sur des lames de verre pré-gélatinées puis directement colorées, sans autres étapes intermédiaires.

E- **Le montage et l'observation.** Visant à préserver la coloration, et à protéger les coupes, le montage nécessite une déshydratation par passage dans des bains d'alcool de degré croissant (70°, 95° et 100°), puis de xylène. Les coupes sont ensuite montées entre lame et lamelle avec un milieu de montage, avant d'être observées à l'aide d'un microscope optique standard.

QRM 32 – Microscopie électronique à transmission.

La description morphologique en MET nécessite différentes étapes conduisant à la préparation d'un fragment de tissu solide. En vue d'obtenir des coupes en résine, la préparation standard des échantillons comprendra :

A- La fixation. Les fixateurs utilisés peuvent être le p-formaldéhyde, la glutaraldéhyde, l'osmium, ou des mélanges comme la glutaraldéhyde associée à de l'osmium.

B- L'inclusion. Après déshydratation par passage dans des bains d'alcool de degré croissant (70°, 95° et 100°), puis de toluène, l'inclusion est réalisée dans des résines Epoxy (Araldite, Epon). Après refroidissement, on obtient un bloc solide permettant de réaliser des coupes (ultra) fines pour une épaisseur de 50-100 nm.

C- La coupe. A l'aide d'un ultramicrotome, appareil doté d'une avance thermique et d'un couteau en diamant, les coupes obtenues sont déposées sur des grilles de cuivre pour une étude morphologique, ou des grilles de nickel ou d'or pour une analyse moléculaire in situ.

D- Le contraste. L'étape du contraste s'effectue à l'aide d'acétate d'uranyle, afin d'augmenter le contraste des membranes, et de citrate de plomb, afin d'augmenter le contraste du noyau, du nucléole et des ribosomes.

E- L'observation. Le microscope fonctionnant sous vide, ce sont les électrons qui traversent les coupes qui sont recueillis pour générer une image de la coupe.

Tissus Epithéliaux – Questions 33 - 36

QRM 33 – Structures caractéristiques communes à tous les épithéliums.

Dans le cadre d'un prélèvement ciblant les ganglions lymphatiques, sur un plan macroscopique, ces petits organes réniformes (de quelques millimètres à plusieurs centimètres) présentent une face convexe où arrivent en général plusieurs vaisseaux lymphatiques afférents, et une face concave (où est situé le « hile »), par où sort un lymphatique efférent, et par où entre une artériole et sort une veinule. Entre la capsule et la région corticale se situe une fente, bordée du côté interne par le tissu dit « réticulaire », et du côté externe par un épithélium pavimenteux simple (en continuité avec l'endothélium des vaisseaux lymphatiques afférents qui s'y déversent). Dans le cadre de l'existence d'un tel épithélium pavimenteux, vous pouvez proposer la présence de desmosomes maculaires, lesquels :

- A- Sont des structures discoïdes d'un diamètre moyen de 0,5 μm .
- B- Apparaissent comme une structure allongée, asymétrique, de 100-300 nm d'épaisseur.
- C- Comprennent, de part et d'autre d'une ligne dense extracellulaire centrale, une zone claire aux électrons, la membrane plasmique des cellules épithéliales, et une plaque discoïde intra cytoplasmique, très dense aux électrons, de 20 nm d'épaisseur, sur laquelle s'insèrent des filaments intermédiaires, de 10 nm de diamètre.
- D- Comprennent, en regard des plaques d'ancrage des filaments, un espace extracellulaire élargi, mesurant entre 20 et 40 nm.
- E- Sont constitués de deux types de molécules, à savoir les molécules transmembranaires (desmoglérines et desmocollines) et les molécules des plaques (desmoplakines et plakoglobine).

QRM 34 – Ganglion lymphatique - Structures caractéristiques communes à tous les épithéliums.

Dans le cadre de l'existence d'un tel épithélium pavimenteux, vous pouvez également proposer la présence d'hémidesmosomes, lesquels :

- A- Sont des systèmes de jonction d'ancrage situés au pôle basal des cellules épithéliales, en rapport avec les filaments intermédiaires du cytosquelette.
- B- Ne sont visibles qu'en microscopie électronique.
- C- Comportent une ligne dense aux électrons extracellulaire, séparée par un espace clair de la membrane plasmique de la cellule épithéliale.
- D- Comportent une plaque intracytoplasmique dense, constituée de protéines dont la plectine et BP230 (Bullous Pemphigoid 230), sur laquelle s'insèrent les filaments intermédiaires de cytokératine.
- E- Comportent une plaque membranaire, constituée de glycoprotéines transmembranaires, les intégrines et BP180 (Bullous Pemphigoid 180).

QRM 35 – Ganglion lymphatique - Systèmes de jonction non restreints aux épithéliums.

Dans le cadre de l'existence d'un tel épithélium pavimenteux, vous pouvez également proposer la présence de desmosomes zonulaires, lesquels :

- A- Sont des systèmes de jonction d'adhérence unissant les cellules épithéliales entre elles, lesquels jouent un rôle fondamental dans la signalisation cellulaire.
- B- Ne sont visibles qu'en microscopie électronique.
- C- Comportent un espace extracellulaire clair aux électrons, contenant des molécules transmembranaires appartenant à la classe des cadhérines, par exemple E-, P-, VE-cadhérines.
- D- Comportent, de part et d'autre de cet espace extracellulaire, accolée au feuillet interne de la membrane plasmique, une plaque intracytoplasmique plus ou moins fine, constituée de protéines, par exemple α -, β - et γ -caténines.
- E- Comportent des microfilaments d'actine à proximité des plaques.

QRM 36 – Ganglion lymphatique - Systèmes de jonction non restreints aux épithéliums.

Dans le cadre de l'existence d'un tel épithélium pavimenteux, vous pouvez enfin proposer la présence de contacts en foyer, lesquels :

- A- Sont des systèmes de jonction d'adhérence permanents unissant les cellules épithéliales à la matrice extracellulaire des tissus conjonctifs.
- B- Ne sont visibles qu'en microscopie électronique.
- C- Comportent une plaque intracytoplasmique constituée de diverses protéines, dont la taline. À proximité se trouvent des microfilaments d'actine.
- D- Comportent une plaque membranaire constituée de glycoprotéines transmembranaires, les intégrines.
- E- Comportent des molécules transmembranaires se liant à certains composés de la membrane basale, en particulier la fibronectine sécrétée par le fibroblaste, laquelle s'intégrera à la membrane basale des cellules épithéliales, tout particulièrement dans la lamina densa.

Tissus Conjonctifs – Questions 37 - 40

QRM 37 – Ganglion lymphatique - Capsule, travées conjonctives.

Le ganglion lymphatique est délimité par une capsule constituée d'un tissu conjonctif dense non orienté entouré d'un tissu adipeux. La capsule émet des travées fibreuses de tissu conjonctif lâche qui divisent le ganglion en lobules. Le ganglion est également charpenté par un fin réseau de fibres dites « de réticuline ». Dans le cadre de l'existence de ces différentes variétés de tissu conjonctif, vous pouvez proposer la présence des éléments conjonctifs suivants :

- A- Dans la capsule, des fibres de collagène abondantes et regroupées en faisceaux parallèles et très épais.
- B- Dans la capsule, apparaissant peu abondants : un réseau élastique, la substance fondamentale amorphe, et des fibrocytes.
- C- Dans la capsule, les collagènes de type I et V.
- D- Dans les travées fibreuses, des fibres de collagène disposées dans tous les plans de l'espace.
- E- Dans les travées fibreuses, apparaissant en équilibre : des fibres dites « de réticuline », des fibres élastiques, des cellules, et la substance fondamentale amorphe.

QRM 38 – Ganglion lymphatique - Capsule, tissu adipeux.

Le ganglion lymphatique est délimité par une capsule entourée d'un tissu adipeux. Vous pouvez proposer qu'il s'agit d'un tissu adipeux blanc de structure se présentant :

- A- Peu sensible aux conditions métaboliques.
- B- Sous l'aspect de petits amas d'adipocytes isolés.
- C- Sous l'aspect d'un tissu de protection.
- D- Sous l'aspect d'adipocytes uniloculaires, lesquels comportent une grosse vacuole lipidique optiquement vide, après les procédés de congélation tissulaire et coupes au cryostat, suivis d'une coloration à l'Oil Red O.
- E- en coexistence avec des adipocytes dits « beiges » (brite, brown-in-white), après tomographie par émission de positons (TEP), et technologies de tomographie par ordinateur (TO).

QRM 39 – Ganglion lymphatique - Cellules Réticulaires Fibroblastiques.

Le ganglion lymphatique est charpenté par un fin réseau de fibres dites « de réticuline ». Vous pouvez proposer que ce réseau se compose :

- A- De fibres de collagène de type III, collagène de type I, laminine et fibronectine.
- B- De fibres non argyrophiles, observables après hématoxyline-éosine.
- C- De fibres positives à l'acide périodique-réactif de Schiff (PAS⁺).
- D- De fibres constituant des tunnels, lesquelles seront au contact direct avec des éléments circulants, les cellules dites « sentinelles », à savoir des macrophages, des cellules présentatrices d'antigène (par exemple la cellule de Langerhans et la cellule M), et des lymphocytes T.
- E- De Cellules Réticulaires Fibroblastiques, lesquelles engainent et isolent les fibres des éléments circulants.

QRM 40 – Tissus lymphoïdes associés aux muqueuses (MALT) - Cellules lymphoïdes.

Dans le cadre d'un prélèvement ciblant cette fois-ci les tissus lymphoïdes associés aux muqueuses (MALT), vous rappellerez qu'ils sont constitués :

A- De cellules lymphoïdes isolées ou regroupées, non encapsulées dans un organe.

B- De lymphocytes B et T, sous forme de nodules lymphoïdes dispersés, par exemple dans la muqueuse et/ou la sous-muqueuse intestinale.

C- De lymphocytes B et T, sous forme de formations lymphoïdes bien individualisées, par exemple le cercle de Waldeyer situé au niveau du pharynx.

D- De lymphocytes B, dont seulement les premières étapes de maturation se positionneront dans les organes lymphoïdes secondaires, à savoir les tissus lymphoïdes associés aux muqueuses (MALT), mais aussi les ganglions lymphatiques, la rate, et les épithéliums de revêtement.

E- De lymphocytes T, distribués également dans les organes lymphoïdes secondaires, à savoir les ganglions lymphatiques, la rate, les tissus lymphoïdes associés aux muqueuses (MALT), mais absents des épithéliums de revêtement.

BIOLOGIE CELLULAIRE

Pr Germain GILLET– Dr Delphine PONCET – Pr Serge LEBECQUE

Pr GILLET

Questions 41 – 47

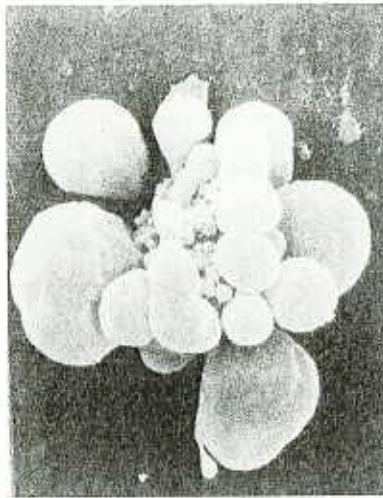
QCM 41 – Signalisation

- A- La signalisation autocrine est un mode de signalisation à courte distance entre cellules voisines.
- B- Les récepteurs de l'acétylcholine de type muscarinique sont des canaux ioniques.
- C- Le récepteur de l'insuline est un récepteur-tyrosine kinase.
- D- Le récepteur du glucagon est un récepteur couplé à une protéine G trimérique.
- E- Le monoxyde d'azote est produit par les cellules endothéliales de la paroi des vaisseaux sanguins.

QCM 42 – Cycle cellulaire

- A- La cohésine est une protéine associée au DNA qui se localise au niveau du centromère des chromosomes au cours de la métaphase.
- B- Lors de la métaphase, les microtubules sont stabilisés comme le montre l'augmentation de leur demi-vie.
- C- La protéine APC/C est une ubiquitine ligase qui est activée lors de la transition métaphase/anaphase.
- D- Lors de la formation du fuseau mitotique, les microtubules se fixent aux kinétochores par leur extrémité moins (-).
- E- La protéine p53 active le cycle cellulaire en augmentant l'expression de la protéine p34^{cdc2} (appelée aussi CDK1).

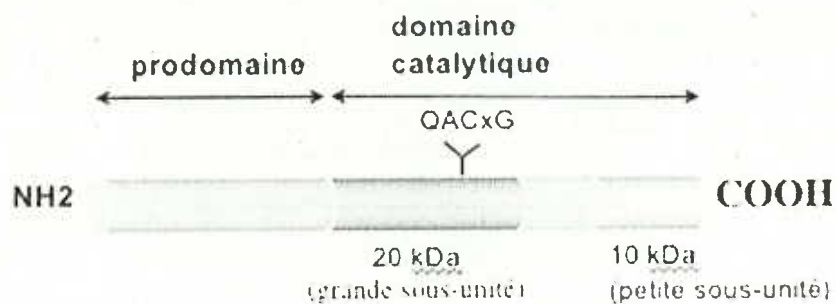
QCM 43 – Mort cellulaire programmée



A- La figure ci-dessus représente une cellule en apoptose observée en microscopie électronique à transmission.

B- Au cours de l'apoptose on observe une exposition de la phosphatidyl éthanolamine (PE) sur le feuillet externe de la membrane plasmique.

C- La caspase-3 est une caspase effectrice qui est activée lors de l'apoptose. Le schéma ci-dessous représente la structure de la caspase-3 sous sa forme inactive.



D- La privation en facteurs de croissance provoque la phosphorylation de la protéine Bad, un membre de la famille des "BH3 only". Sous sa forme phosphorylée, la protéine Bad active la protéine Bax ce qui entraîne la libération du cytochrome C dans le cytosol.

E- La protéine p53 est capable d'activer l'apoptose.

QCM 44 – Membranes

- A- La bicouche lipidique des membranes biologiques est perméable aux petites molécules comme les gaz et les ions.
- B- L'effet Donnan correspond à une sortie d'ions de la cellule du fait de la présence de protéines en solution dans le cytosol.
- C- Lorsque les molécules d'eau traversent les membranes biologiques via l'aquaporine, on observe une variation du pH intracellulaire.
- D- Le potentiel de la membrane plasmique d'une cellule donnée est de -90mV. On sait que le cation divalent X^{2+} possède un potentiel d'équilibre de +120mV. Ce cation a donc tendance à entrer massivement dans la cellule.
- E- La cardiolipine est un phospholipide typique de la membrane externe de la mitochondrie.

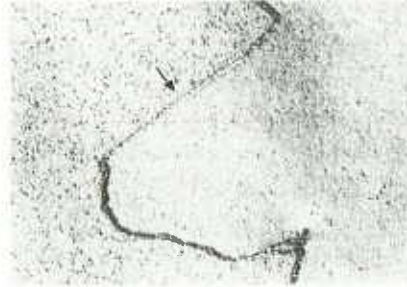
QCM 45 – Membranes

- A- Le diacylglycérol et l'inositol 3-phosphate sont des seconds messagers qui proviennent de l'hydrolyse de phospholipides membranaires par la phospholipase A1.
- B- Dans les axones, lors du passage du potentiel d'action, les canaux potassiques (K^+) dépendant du potentiel passent d'une configuration initiale fermée à une configuration ouverte puis enfin à une conformation inactivée avant de retourner à la configuration initiale fermée.
- C- La méthode de FRAP (fluorescence recovery after photobleaching) permet de mesurer la diffusion des protéines membranaires entre les deux feuilletts de la membrane plasmique.
- D- Les sujets du groupe sanguin O sont des donneurs universels.
- E- Les scramblases possèdent une activité ATPase.

QCM 46 – Généralités

A- Les mitochondries sont le site principal de stockage du calcium de la cellule.

B- La figure ci-dessous représente une membrane biologique observée en microscopie électronique après cryofracture.



C- Les échanges de protéines entre le cytosol et la matrice mitochondriale se font par transport vésiculaire.

D- Les protéines mitochondriales sont toutes codées par le génôme nucléaire.

E- Les bactéries possèdent un unique chromosome linéaire.

QCM 47 – Cytosquelette

A- Le cytosquelette est composé des microfilaments, des filaments intermédiaires et des microtubules. Ces structures sont toutes polarisées c'est-à-dire qu'elles possèdent une extrémité moins (-) et une extrémité plus (+).

B- Les microtubules sont caractérisés par une grande flexibilité et une forte résistance aux forces de traction.

C- La plupart du temps on observe une polymérisation nette (correspondant à une incorporation de dimères de tubuline) au niveau des extrémités (+) des microtubules.

D- Dans les cellules musculaires lisses, la contraction des complexes d'actine et de myosine est sous le contrôle d'une voie dépendant du calcium et qui active la kinase MLCK (myosin light chain kinase).

E- La gelsoline et la cofiline sont des protéines permettant le remodelage des microfilaments d'actine.

Questions 48 – 50

La mutation A53T de la protéine alpha-synucléine (α -syn) est responsable de formes familiales de maladie de Parkinson. Les chercheurs s'interrogent sur la localisation de cette protéine dans la cellule.

Ils utilisent une méthode nommée « Bimolecular fluorescence complementation » (BiFC), qui consiste à faire exprimer à la cellule deux protéines de fusion :

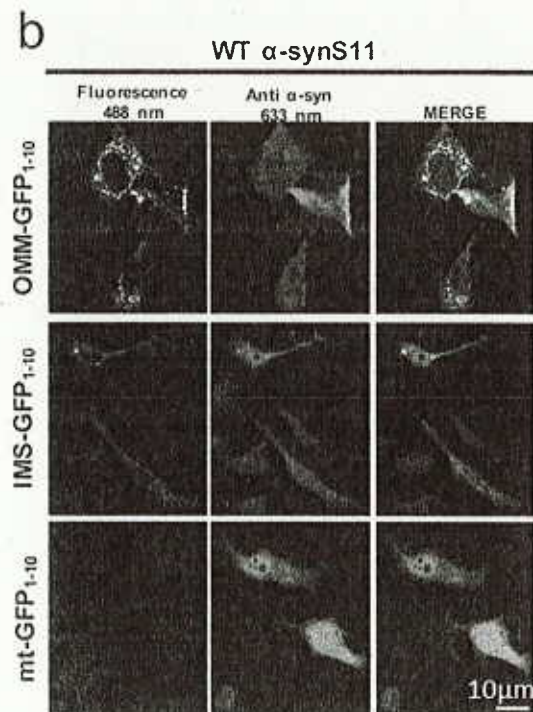
- la première correspond à la protéine GFP (green fluorescent protein) dépourvue de son hélice S11 β , et possédant un domaine d'adressage soit pour la membrane externe mitochondriale (OMM-GFP₁₋₁₀), soit pour l'espace inter-membranaire (IMS- GFP₁₋₁₀), soit pour la matrice mitochondriale (mt-GFP₁₋₁₀).
- la seconde correspond à la protéine d'intérêt α -syn fusionnée au domaine S11 β (WT α -synS11).

Ainsi, l'émission de fluorescence naturelle de la GFP à 488nm ne sera possible **que lorsque les deux protéines de fusion seront en contact** (complémentation de la GFP₁₋₁₀ par son domaine S11 β).

Figure 1 : Les chercheurs ont transfecté des cellules, n'exprimant pas naturellement l'alpha-synucléine, par un plasmide codant pour WT α -synS11, et par un autre plasmide codant l'une des différentes formes de GFP₁₋₁₀. Ils réalisent cette observation après avoir utilisé un anticorps primaire contre l'alpha-synucléine et un secondaire émettant à 633nm.

MERGE : superposition des deux images

l'échelle de taille est indiquée en bas à droite



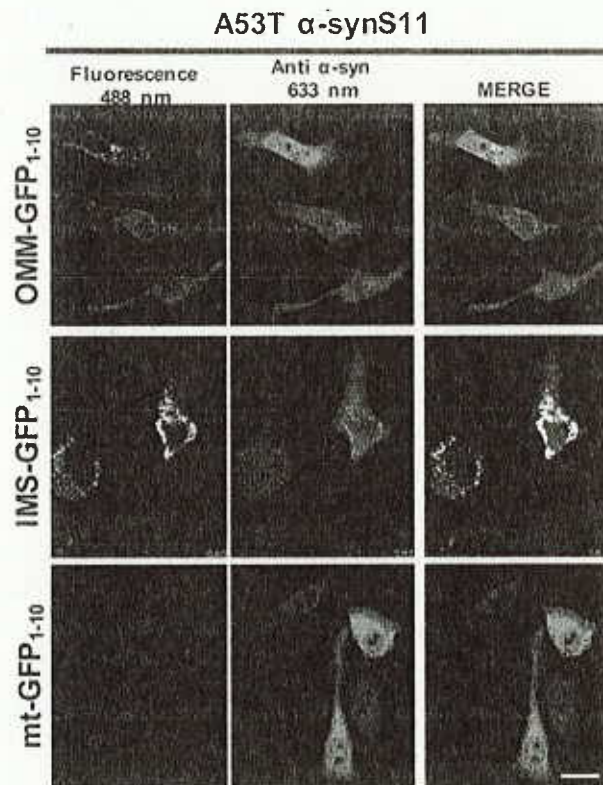
QCM 48 – Choisissez la(les) bonne(s) réponse(s), concernant la figure 1 :

- A- Il s'agit d'une observation en microscopie électronique.
- B- Il s'agit d'une observation en microscopie visible (à lumière transmise).
- C- Il s'agit d'une observation en microscopie à fluorescence.
- D- Il s'agit d'une immunohistochimie.
- E- Il s'agit d'une immunofluorescence.

QCM 49 – Choisissez la(les) bonne(s) réponse(s), concernant la figure 1 :

- A- Le marquage en 633nm est négatif, la transfection par le plasmide codant WT α -synS11 n'a pas fonctionné.
- B- La GFP émet une fluorescence quelle que soit la condition expérimentale, ces données sont ininterprétables.
- C- L' α -synucléine (WT α -synS11) est clairement localisée dans le réticulum endoplasmique.
- D- L' α -synucléine (WT α -synS11) présente une localisation dans la membrane externe mitochondriale.
- E- L' α -synucléine (WT α -synS11) est principalement localisée dans la matrice mitochondriale.

Figure 2 : les chercheurs réalisent la même expérience avec cette fois le plasmide codant la synucléine mutée (A53T α -synS11) au lieu de la forme sauvage. On rappelle que ces cellules n'expriment pas de forme endogène de l' α -synucléine.



QCM 50 – Choisissez la(les) bonne(s) réponse(s), concernant les figures 1 et 2 :

- A- Le marquage en 633nm est négatif, l' α -synucléine mutée (A53T α -synS11) n'est pas exprimée par les cellules.
- B- La détection de l' α -synucléine endogène rend ininterprétable l'analyse.
- C- La mutation A53T n'a aucun effet sur la localisation de l' α -synucléine.
- D- La forme mutée présente une localisation dans l'espace inter-membranaire mitochondrial plus importante que la forme sauvage.
- E- La forme mutée présente une localisation dans la membrane externe mitochondriale plus importante que la forme sauvage.

Questions 51 – 60

EVOLUTION et GENERALITES

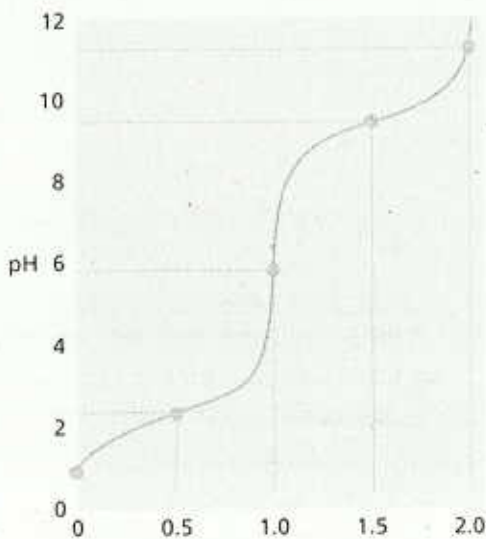
Question 51

- A. L'hydrogène est l'atome le plus représenté dans la croûte terrestre et dans la matière organique.
- B. Les 4 étapes de la mitose occupent environ 25% du temps d'un cycle cellulaire de 24h.
- C. Chez l'homme, chacun des 7 gènes de la famille de l'hémoglobine rassemblés en 2 clusters (situés sur 2 chromosomes différents) sont des gènes homologues.
- D. Le seul transfert horizontal de gènes survenu chez les animaux concerne le génome des mitochondries majoritairement transféré dans le noyau.
- E. Au niveau des cheminées hydrothermiques des fonds océaniques, des archéobactéries chémoautotrophes fournissent de la matière organique à des vers organotrophes.

COMPOSANTS CELLULAIRES

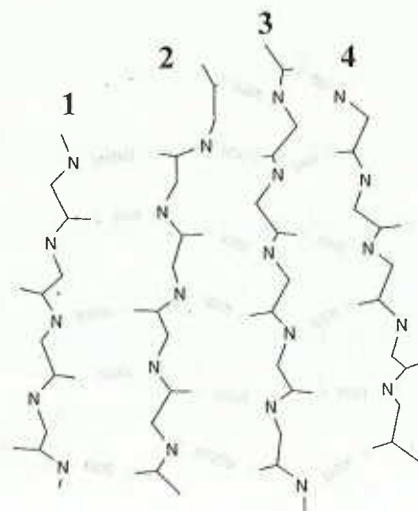
La glycine est un des 10 acides aminés non-polaires composants les protéines. La **figure 1** représente la courbe de titration d'une solution de glycine par du NaOH. Un équivalent OH⁻ est la quantité nécessaire pour neutraliser complètement un groupe acide. La **figure 2** représente un segment de feuillet bêta de la thioredoxine.

Figure 1



équivalents de NaOH ajoutés

Figure 2



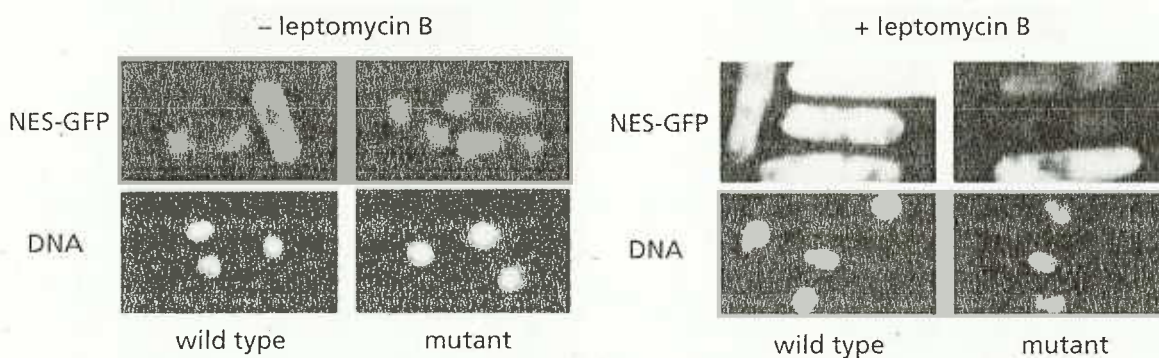
Question 52

- A. Le pK du groupement carboxylique de la glycine = 2,3.
- B. Le point isoélectrique de la glycine est atteint à pH 9,3.
- C. La liaison réversible du Ca^{2+} à la calmoduline est l'équivalent de la conversion d'ATP en ADP par les GTPases monomériques : ces deux événements modifient la conformation de chaque protéine, leur permettant de contrôler l'activité d'autres protéines cibles.
- D. Sur la figure 2, les brins 1 et 2 sont antiparallèles, et les brins 3 et 4 sont parallèles.
- E. Les régions intrinsèquement désordonnées des protéines correspondent à des séquences d'acides aminés de faible hydrophobicité et de faible charge nette.

LES TRANSPORTS DES PROTEINES VERS LE NOYAU, LES MITOCHONDRIES ET LES PEROXYSOMES

La leptomycine B est un antibiotique qui bloque l'exportation nucléaire des protéines. Chez la levure, la résistance à la leptomycine B résulte d'une mutation d'une exportine (récepteur d'exportation nucléaire). La **figure 3** montre des images en fluorescence de levures sauvages (wild type) ou résistantes à la leptomycine B (mutant), qui expriment la NES-GFP (une GFP couplée à un signal d'exportation du noyau, NES) de poids moléculaire = 27 kDa. Ces levures sont cultivées en absence ou en présence de leptomycine B, comme indiqué sur la **figure 3**. Les images du haut (NES-GFP) montrent la fluorescence de la GFP. Les images du bas montrent (DNA) la fluorescence du DAPI qui marque l'ADN.

Figure 3

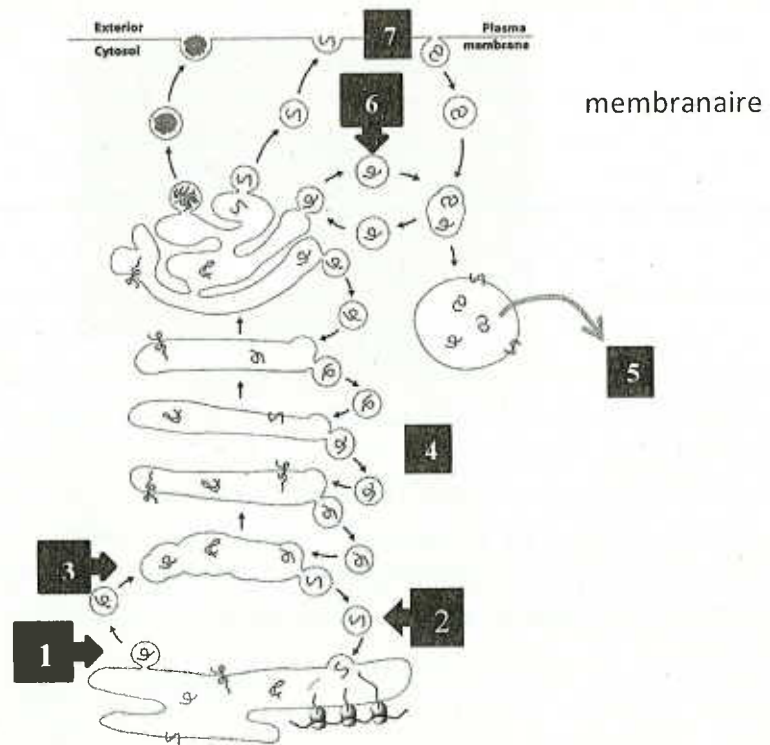


Question 53

- A. La leptomycine B agit en bloquant l'exportine impliquée dans l'exportation nucléaire de GEF-NES.
- B. L'expression d'une forme mutée de RAN-GTP incapable d'hydrolyser le GTP aurait le même effet sur le transport de NES-GFP que la leptomycine B dans les cellules sauvages.
- C. Dans les hépatocytes, les mitochondries représentent environ 20% du volume cellulaire et 40% des membranes cellulaires.
- D. Les peroxysomes ne sont présents que dans certains types spécialisés de cellules eucaryotes.
- E. Contrairement aux protéines importées dans les mitochondries, les protéines destinées à la matrice des peroxysomes sont liées sous forme repliées par Pex5, un récepteur cytosolique.

LES TRANSPORTS INTRACELLULAIRES MEMBRANAIRES (ou VESICULAIRES)

Figure 4



La Figure 4 récapitule les étapes du transport

Question 54 : sur la figure 4

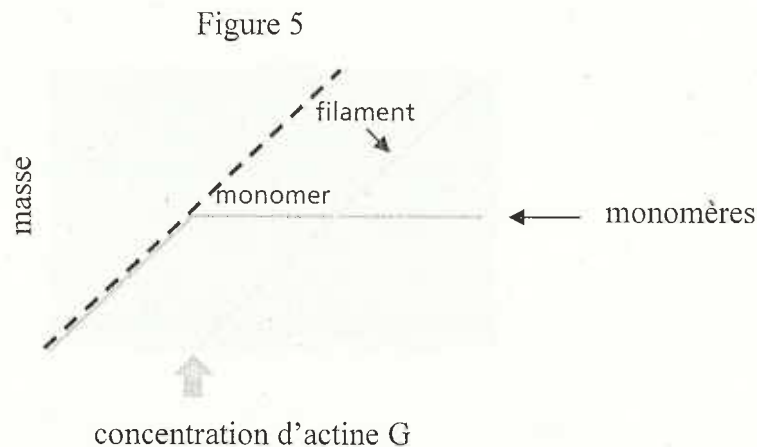
- (1) indique l'endroit où la GTPase Sar1 recrute le manteau de COPII sur les vésicules destinées au réseau tubulo-vésiculaire du cis-Golgi.
- (2) renseigne le trafic qui dépend de la séquence KDEL en C-terminal des protéines solubles du réticulum endoplasmique.
- En (3) le complexe TRANS-SNARE permet la fusion homotypique des vésicules issues du RE pour former le réseau tubulo-vésiculaire du cis-Golgi.
- (4) renseigne le site où la N-glycosylation des protéines membranaires et sécrétées débute.
- La flèche (5) représente la rétrotranslocation des protéines dénaturées dans la lumière des lysosomes et détruites par le protéasome.

Question 55

- (6) indique les vésicules de transport rétrograde et de recyclage du récepteur au mannose 6 phosphate impliqué dans le ciblage des enzymes lysosomales.
- (7) indique le site où toutes les formes d'endocytose dépendent du manteau de clathrine.
- Les GTPases monomériques Rab sont des moteurs moléculaires qui transportent les vésicules le long des filaments du cytosquelette.
- Les manteaux de clathrine et de COPII se détachent des vésicules dès leur séparation de la membrane du compartiment donneur.
- Les protéines adaptatrices des manteaux protéiques (AP2, Sec23-Sec24) recrutent les cargos des vésicules et les protéines des manteaux de clathrine et de COPII, respectivement.

CYTOSQUELETTE : l'actine

Dans un tube à essai, on augmente progressivement la concentration d'actine G et on quantifie (traits continus) la masse d'actine sous forme monomérique ou en filament (**Figure 5**)

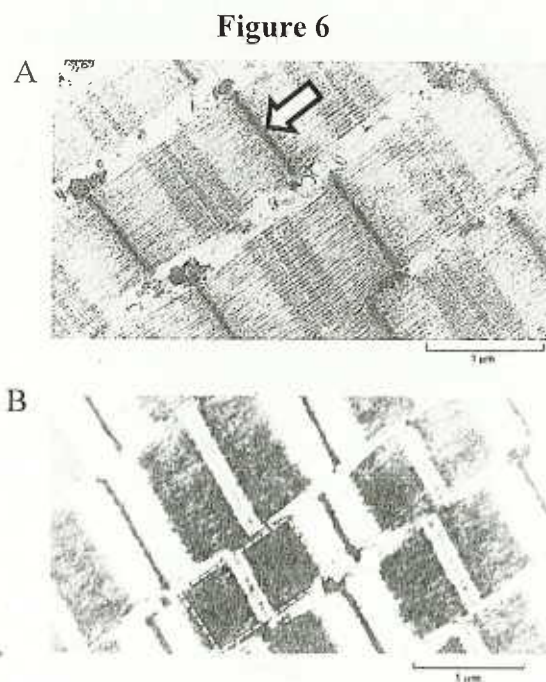


Question 56

- A. La polymérisation des filaments d'actine dépend de l'activité ATPasique de l'actine.
- B. Sur la **figure 5**, la flèche épaisse indique la concentration critique (C_c) d'actine G.
- C. Si on avait ajouté de la profiline dans le tube à essai, la flèche épaisse sur la **figure 5** aurait été déplacée vers la droite.
- D. Le trait en pointillé sur la **figure 5** correspond à la situation où on aurait ajouté de petits filaments d'actine stabilisés chimiquement au début de la réaction.
- E. Dans les conditions décrites, la polymérisation est plus rapide aux extrémités (+) des filaments.

CYTOSQUELETTE : les protéines associées à l'actine

La **figure 6** représente 2 images de microscopie à transmission de fibres musculaires à la même échelle (mais les contrastes des photos sont différents)



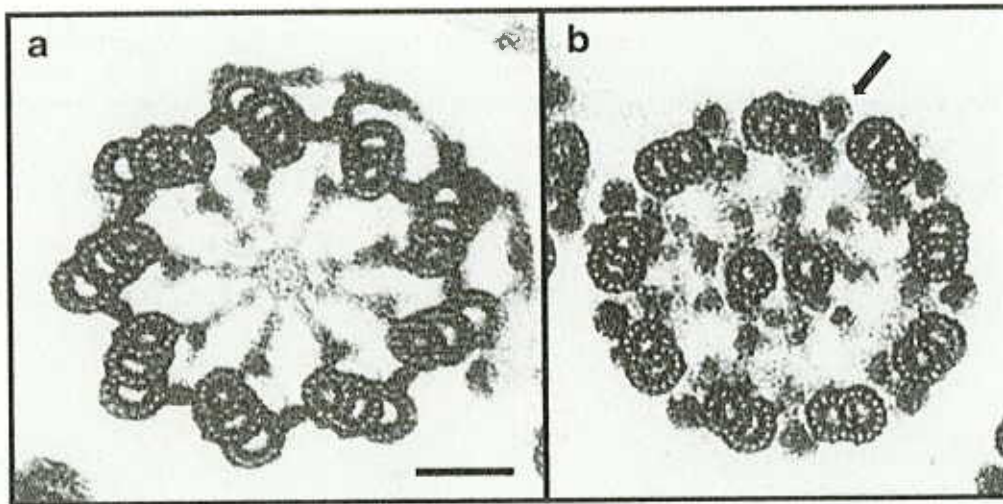
Question 57

- A. Sur la **figure 6**, la photo (A) correspond à une fibre musculaire contractée par rapport à la photo (B).
- B. La concentration cytosolique de Ca^{2+} en (A) > concentration cytosolique de Ca^{2+} en (B).
- C. La flèche sur la photo (A) correspond à un disque Z où les extrémités (+) des filaments d'actine sont stabilisés par les protéines CapZ.
- D. Le passage de la condition (B) à la condition (A) dépend de la phosphorylation des chaînes légères des myosines de type II.
- E. Le rectangle en pointillé blanc sur la photo (B) correspond à un endroit de superposition des filaments minces d'actine et des filaments épais de myosine.

CYTOSQUELETTE : les microtubules

La figure 7 montre les images en microscopie à transmission de coupes transversales de 2 structures organisées autour de microtubules.

Figure 7



Question 58

- A. Sur la **figure 7**, la barre d'échelle noire au bas à droite de l'image (a) correspond à ~ 50 nm.
- B. L'image (a) représente la coupe transversale d'un flagelle de spermatozoïde et l'image (b) l'axonème d'un cil de cellule épithéliale intestinale.
- C. La flèche sur l'image (b) indique un bras externe de dynéine.
- D. Dans la plupart des cellules animales, des dynéines transportent leurs cargos en direction du centre de la cellule, et des kinésines exportent leurs cargos vers la périphérie des cellules.
- E. La XMAP215 agit sur les dimères de tubuline comme la profiline sur les monomères d'actine pour accélérer la polymérisation des extrémités (+).

FILAMENTS INTERMEDIAIRES

Question 59

- A. Comme les filaments d'actine et les microtubules, les filaments intermédiaires cytoplasmiques sont présents chez tous les eucaryotes.
- B. Le cytosquelette cytoplasmique et la lamina nucléaire sont connectés par des protéines qui s'étendent d'un côté à l'autre des pores nucléaires.
- C. Des anomalies de la vimentine sont responsables de l'épidermolyse bulleuse simple.
- D. L'absence d'organelle cytoplasmique et de noyau explique pourquoi les cellules procaryotes ne possèdent pas de cytosquelette.
- E. Les septines constituent un système de filaments de protéines liées au GTP présents chez tous les eucaryotes, exceptés les plantes terrestres.

JONCTIONS CELLULAIRES

Question 60

- A. La résistance mécanique des tissus épithéliaux et des tissus conjonctifs dépend principalement des filaments intermédiaires.
- B. Les jonctions qui ancrent les cellules épithéliales à la membrane basale sont liées aux filaments d'actine et aux filaments intermédiaires.
- C. Les claudines établissent des liaisons homotypiques entre cellules voisines pour former les pores des jonctions serrées.
- D. Les jonctions communicantes permettent le passage rapide de potentiel d'action entre les cellules musculaires lisses voisines sans passer par les synapses chimiques.
- E. L'ordre des structures d'adhésion intercellulaires entre 2 cellules épithéliales, depuis le domaine apical jusqu'au domaine basal de la membrane plasmique est : jonctions serrées, desmosomes, jonctions adhérentes, jonctions communicantes.

PREMIERE ANNEE COMMUNE AUX ETUDES DE SANTE
« PACES » 2020/2021

MAI 2021

UE5: Aspects morphologiques et fonctionnels

Date : Mardi 04 MAI 2021 de 11h15 à 12h00

Enseignant Responsable : Dr VISTE

Type de l'épreuve : QCM
Durée de l'épreuve : 45 minutes
Notations concours : sur 15

Le fascicule comporte 36 pages, numérotées de la page 1 à 36, dont la page de garde (+ Deux dernières pages de couleur bleues)

INSTRUCTIONS POUR L'EPREUVE

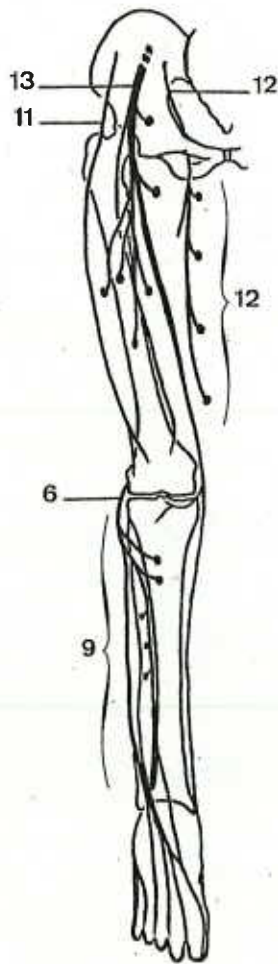
Usage de la calculatrice: NON AUTORISE

1. Assurez-vous que votre fascicule est complet : les pages doivent se suivre sans interruption.
2. Les questions QCM sont à REPONSES MULTIPLES. Chaque question comporte cinq propositions.
- 3. Vous devez cocher sur la grille de réponse uniquement les propositions exactes de 0 à 5 possibilités par question.**
4. Toute marque qui apparaît en dehors des emplacements qui vous sont réservés peut motiver un zéro à votre épreuve.
5. Communications : depuis l'instant où vous aurez reçu votre cahier d'épreuves jusqu'à celui où vous aurez rendu la grille de réponse optique, **toute communication est interdite** quel qu'en soit le prétexte ou la nature. En cas de besoin, adressez-vous exclusivement aux surveillants présents dans la salle.

Attention !

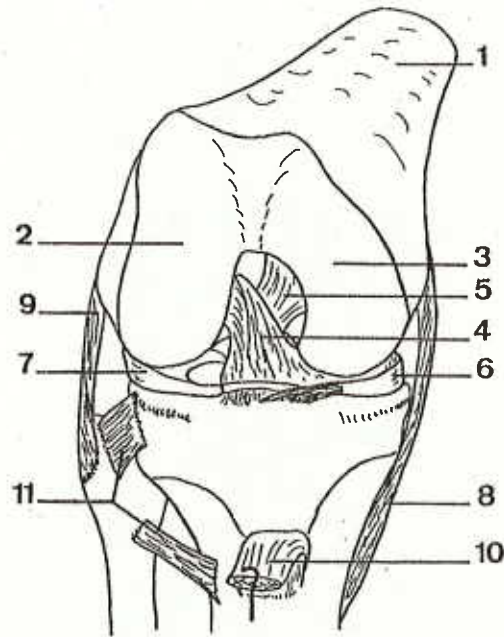
Vos réponses portées sur la grille de réponse QCM seront lues par un procédé optique qui implique obligatoirement que les cases correspondantes soient franchement et entièrement noircies et non pas seulement très légèrement ou partiellement crayonnées.

Question 1. Concernant le schéma ci-dessous de l'innervation du membre pelvien.



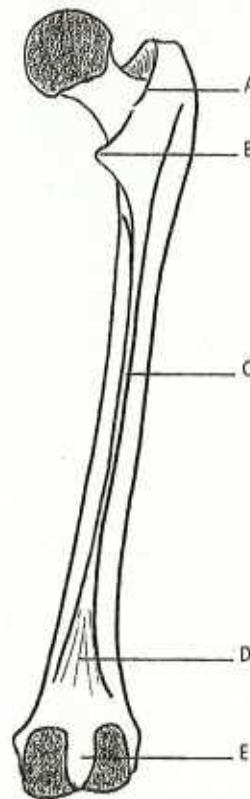
- A. 12 innerve les muscles adducteurs de la cuisse.
- B. 13 innerve le muscle pectiné.
- C. 11 est un nerf moteur de la cuisse.
- D. 6 est en satellite du tendon du muscle biceps fémoral.
- E. 9 donne la sensibilité du dos du pied.

Question 2. Concernant cette vue antérieure du genou.



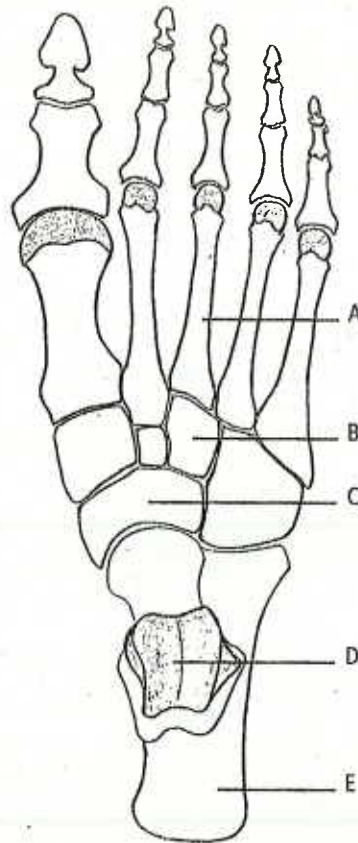
- A. 5 contrôle le tiroir postérieur du tibia sous le fémur.
- B. 4 contrôle le tiroir antérieur du tibia sous le fémur.
- C. 7 est plus mobile que 6.
- D. 9 est plus long que 8.
- E. 10 relie la base de la patella à la tubérosité tibiale.

Question 3. Concernant la vue postérieure du fémur ci-dessous.



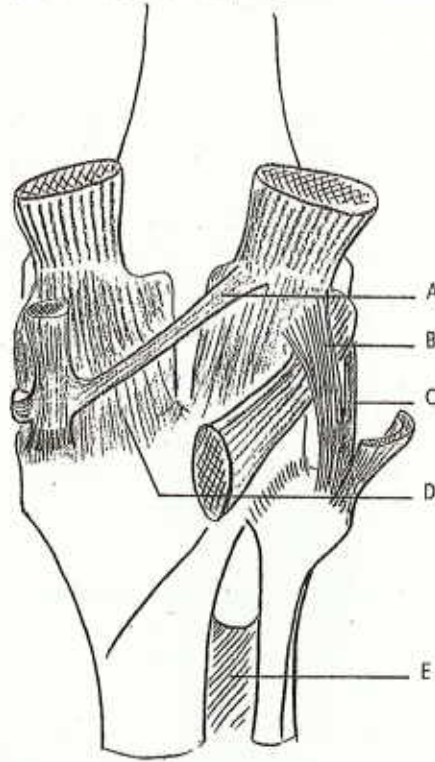
- A. A est la zone d'insertion de la capsule articulaire.
- B. B est le siège de l'insertion du muscle carré fémoral.
- C. C est le siège de l'insertion des muscles abducteurs de la cuisse.
- D. D est la surface d'insertion du muscle poplité.
- E. E est le siège de l'insertion des ligaments croisés du genou.

Question 4. Concernant la vue supérieure ci-dessous.



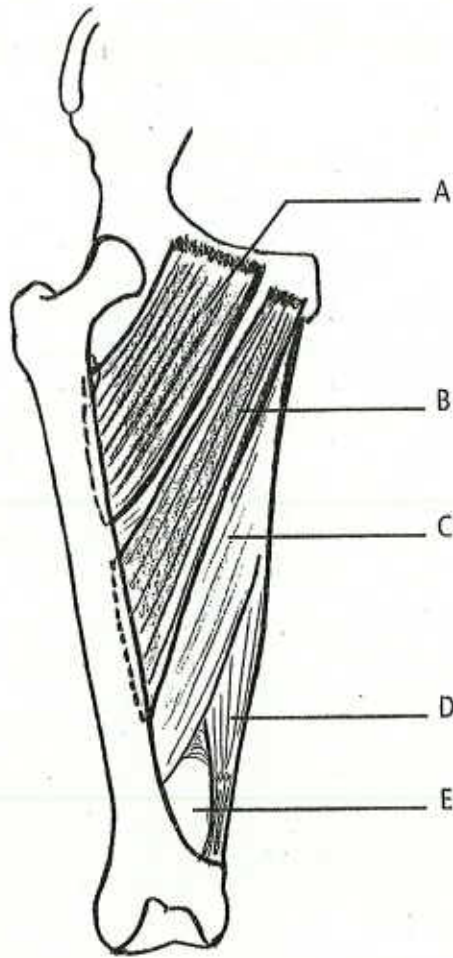
- A. A est l'axe de référence du pied.
- B. B est l'os cunéiforme latéral.
- C. C constitue la clé de voûte de l'arche médiale.
- D. D est un os peu vascularisé.
- E. E est le siège de l'insertion terminale du triceps sural.

Question 5. Concernant la vue postérieure du genou ci-dessous.



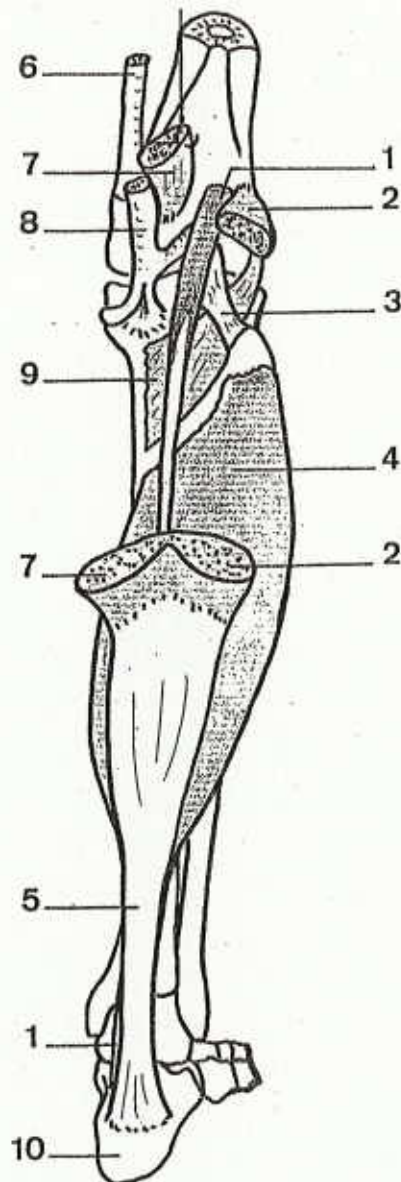
- A. A est le tendon récurrent du muscle semi-tendineux.
- B. B est le tendon terminal du muscle biceps fémoral.
- C. C s'insère sur l'épicondyle latéral du fémur.
- D. D est la capsule articulaire du genou.
- E. E est la membrane interosseuse crurale.

Question 6. Concernant la vue antérieure ci-dessous.



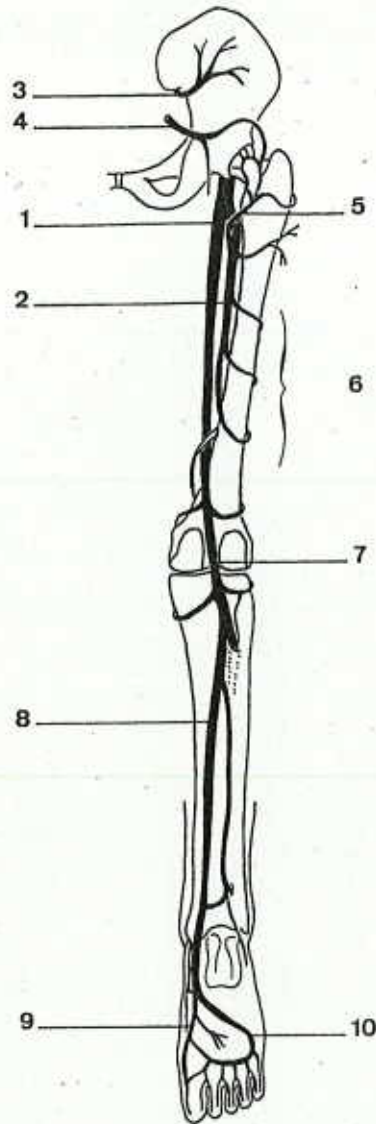
- A. A constitue la limite médiale du trigone fémoral.
- B. B est innervé par le nerf obturateur.
- C. C est situé en arrière des vaisseaux fémoraux.
- D. D est le faisceau inférieur du muscle grand adducteur.
- E. E est la limite entre vaisseaux fémoraux et poplités.

Question 7. Concernant la vue postérieure de la jambe ci-dessous.



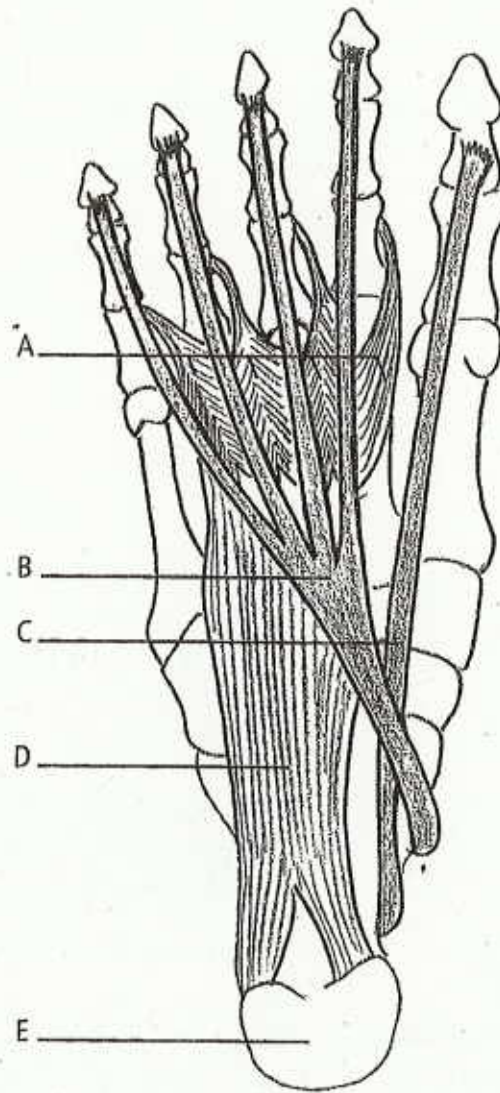
- A. 7 est le chef médial du muscle gastrocnémien.
- B. 5 est le tendon calcanéen.
- C. 4 s'insère sur la ligne soléaire du tibia.
- D. 9 est le muscle anconé.
- E. 8 est le tendon du muscle semi-tendineux.

Question 8. Concernant la vue postérieure de la vascularisation du membre inférieur ci-dessous.



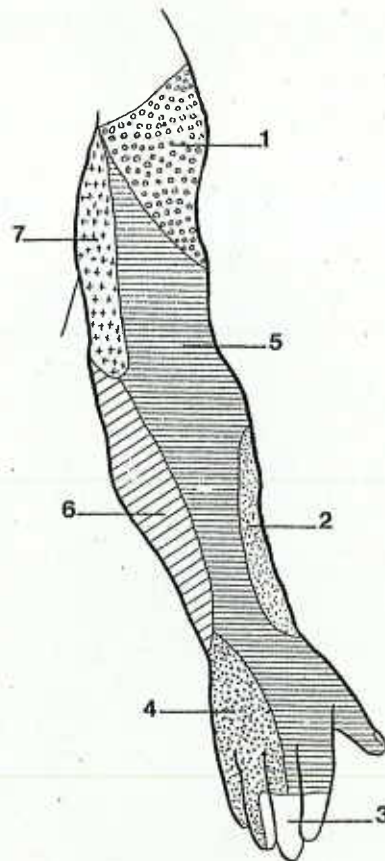
- A. 3 vascularise le muscle moyen fessier.
- B. 5 vascularise la majeure partie de la tête du fémur.
- C. 6 sont les artères perforantes de la cuisse.
- D. 8 donne les artères plantaires 9 et 10.
- E. 7 est située entre le hiatus de l'adducteur et l'arcade du soléaire.

Question 9. Concernant la vue plantaire ci-dessous.



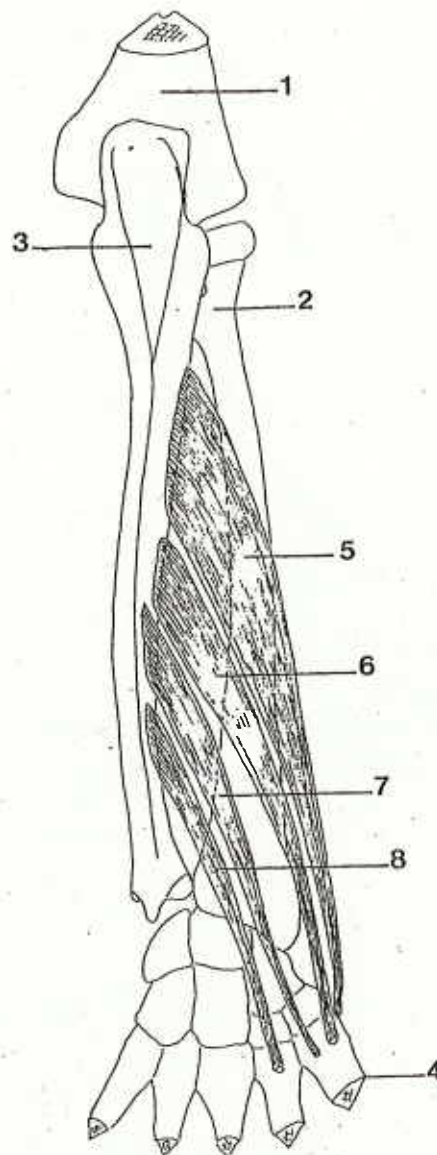
- A. A n'a pas d'insertion osseuse.
- B. B permet la flexion des orteils.
- C. C permet l'extension de l'hallux.
- D. D permet d'orienter l'action de B.
- E. E est le tubercule postérieur du talus.

Question 10. Concernant la vue postérieure des dermatomes tronculaires ci-dessous.



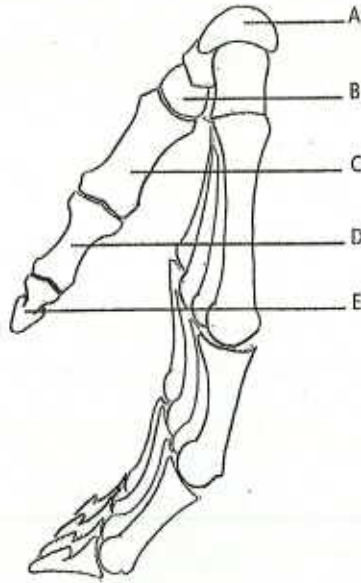
- A. 3 est innervé par le nerf médian.
- B. 4 est innervé par le nerf radial.
- C. 5 est innervé par le nerf musculo-cutané.
- D. 2 est innervé par le nerf cutané médial de l'avant-bras.
- E. 1 est innervé par le nerf axillaire.

Question 11. Concernant la vue postérieure de l'avant-bras ci-dessous.



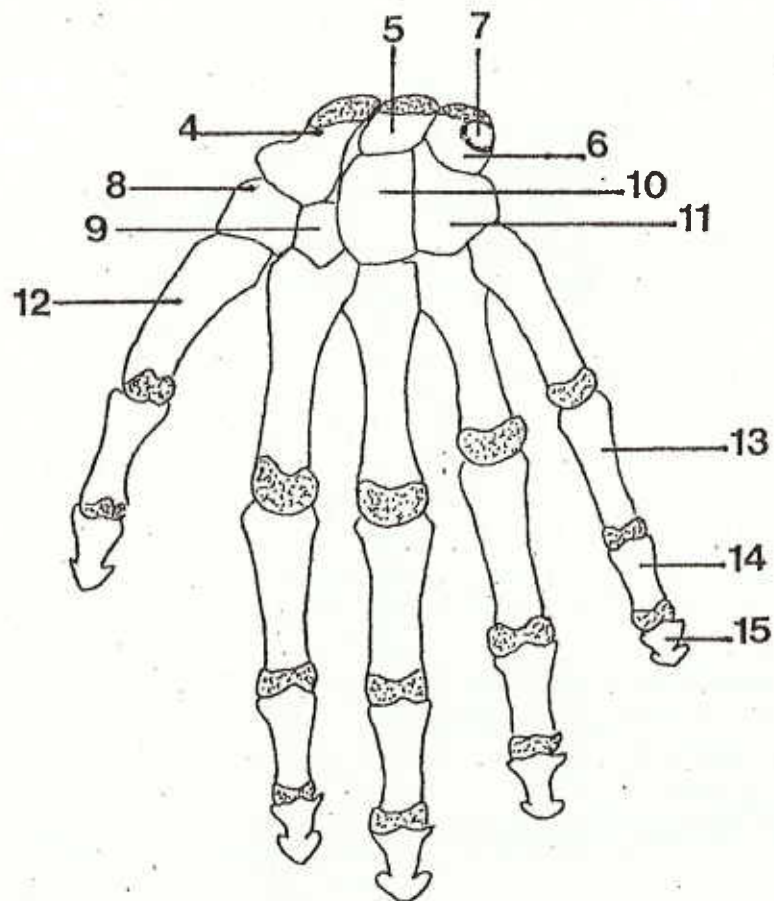
- A. 5, 6 et 7 sont des muscles destinés au pouce.
- B. 5 et 6 constituent la limite latérale de la tabatière anatomique.
- C. 7 est situé en dedans du tubercule dorsal du radius.
- D. 4 s'articule avec l'os trapèze.
- E. 8 est destiné à l'index.

Question 12. Concernant la vue latérale de la main ci-dessous.



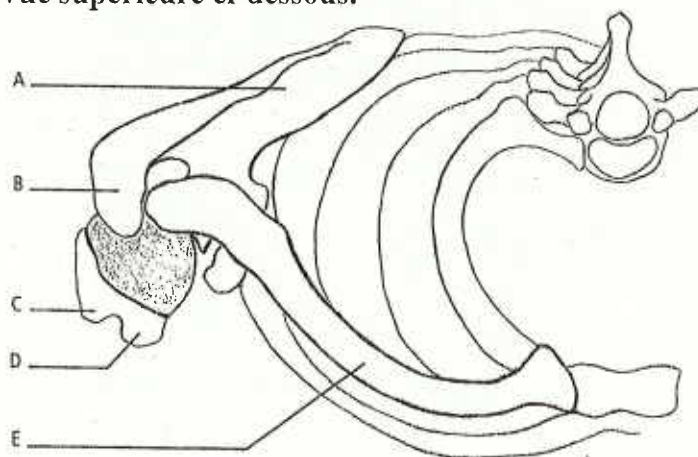
- A. A est situé dans l'axe de la main.
- B. B réalise une articulation en selle avec C.
- C. C s'articule avec le 2^{ème} métacarpien.
- D. D est le siège de l'insertion du muscle long extenseur du pouce.
- E. E est le siège de l'insertion du muscle opposant du pouce.

Question 13. Concernant la vue antérieure de la main ci-dessous.



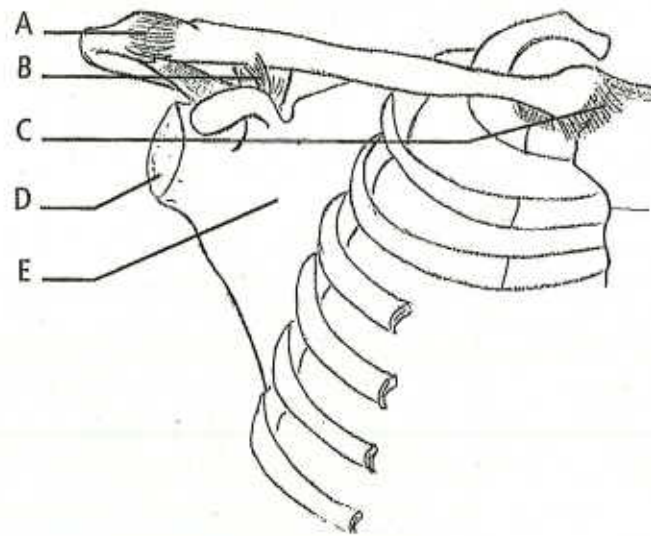
- A. 4 est le siège de l'insertion du muscle adducteur du pouce.
- B. 8 est le siège de l'insertion du muscle court extenseur du pouce.
- C. 5 est le siège de l'insertion du muscle long extenseur radial du carpe.
- D. 7 est le siège de l'insertion du muscle fléchisseur ulnaire du carpe.
- E. 11 est le siège de l'insertion du muscle opposant du petit doigt.

Question 14. Concernant la vue supérieure ci-dessous.



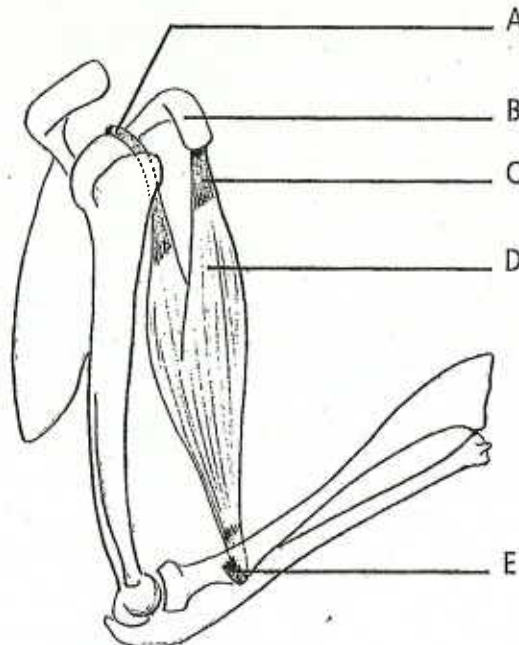
- A. A fait partie de la ceinture du membre thoracique.
- B. B fait suite à l'épine de la scapula.
- C. C est le siège de l'insertion du muscle deltoïde.
- D. D est le siège de l'insertion du muscle subclavier.
- E. E est constitué par ossification enchondrale.

Question 15. Concernant la vue antérieure ci-dessous.



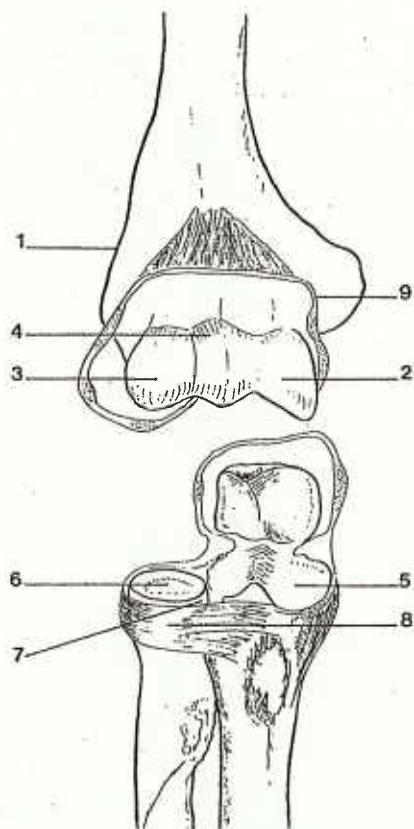
- A. A est une articulation plane avec une capsule résistante.
- B. B est un moyen de stabilité de l'articulation A.
- C. C est une articulation synoviale ellipsoïde.
- D. D a un rayon d'1/3 de sphère
- E. E glisse sur la cage thoracique via une syssarcose.

Question 16. Concernant la vue latérale ci-dessous.



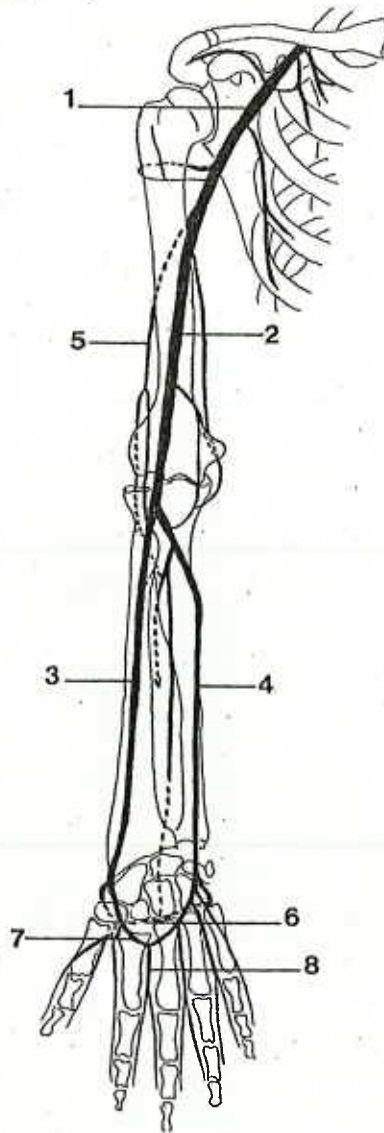
- A. A est le chef long du muscle biceps brachial.
- B. B est le processus coronoïde de la scapula.
- C. C est le tendon du muscle coraco-brachial.
- D. D est intra-articulaire au niveau de l'épaule.
- E. E est l'expansion aponévrotique du muscle.

Question 17. Concernant le schéma ci-dessous.



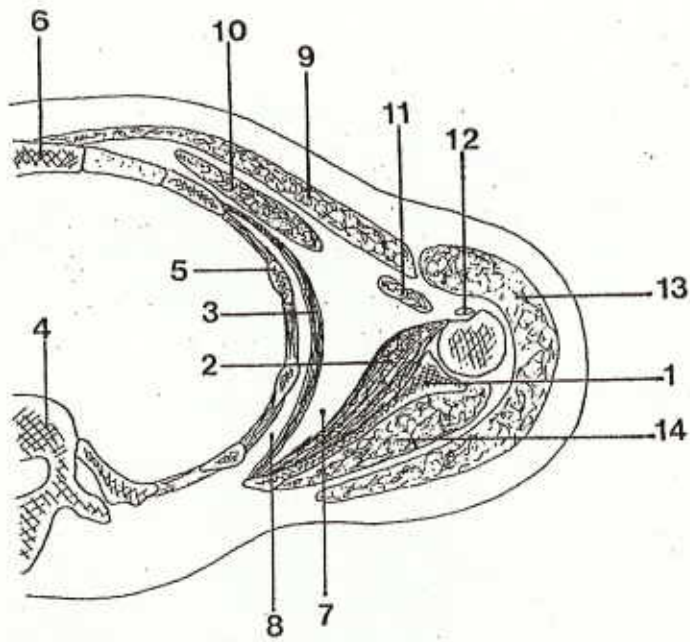
- A. 3 représente $\frac{2}{3}$ de sphère.
- B. 2 réalise une articulation ginglyme avec 5.
- C. 7 s'articule avec l'incisure radiale de l'ulna.
- D. 6 s'articule avec 4.
- E. 8 est le ligament carré.

Question 18. Concernant le schéma ci-dessous.



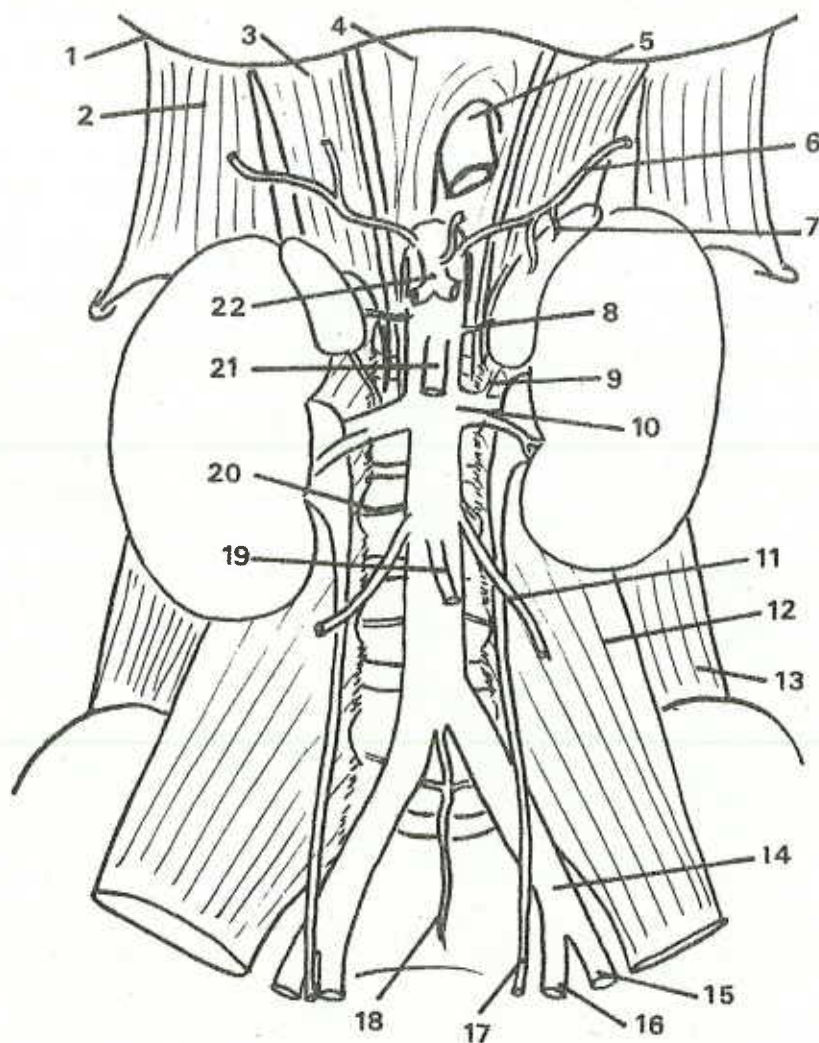
- A. 5 chemine dans le sillon radial.
- B. 3 est en dehors du tendon du muscle brachio-radial.
- C. 4 est en dedans du muscle fléchisseur ulnaire du carpe.
- D. 1 devient 2 au bord inférieur du tendon du muscle grand pectoral.
- E. 2 est situé dans le sillon bicipital latéral.

Question 19. Concernant la coupe ci-dessous.



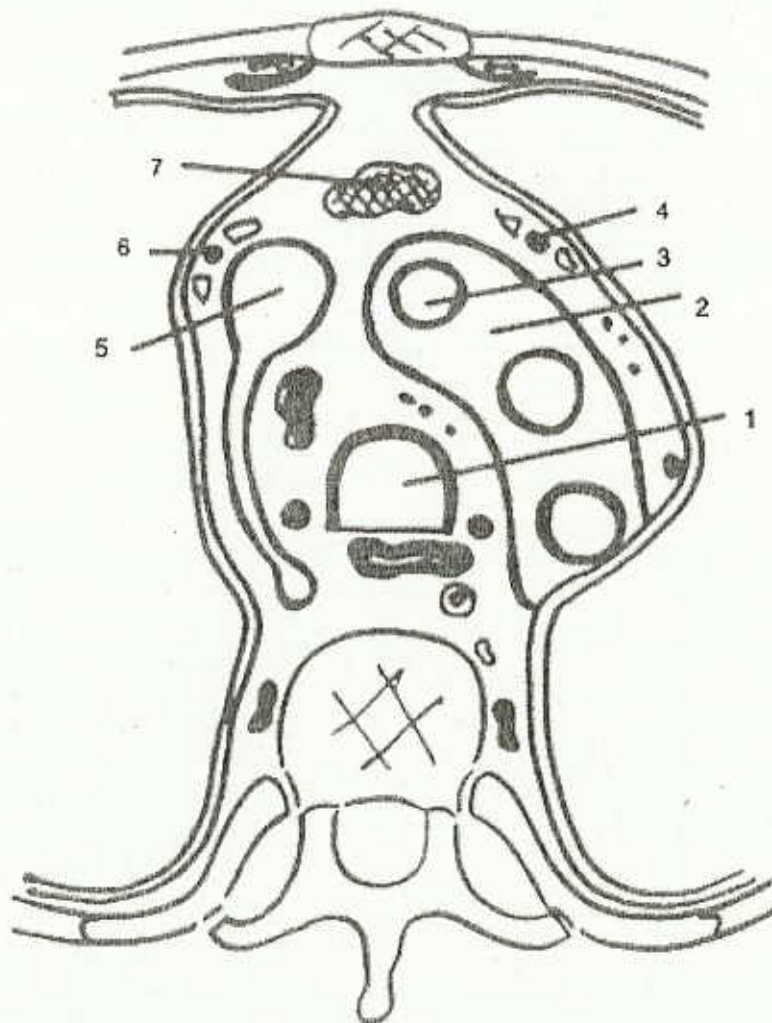
- A. 3 est le muscle dentelé postéro-supérieur.
- B. 13 est le muscle trapèze.
- C. 9 est le muscle grand rond.
- D. 2 est le muscle subscapulaire.
- E. 4 est une vertèbre cervicale.

Question 20. Concernant la vue antérieure ci-dessous.



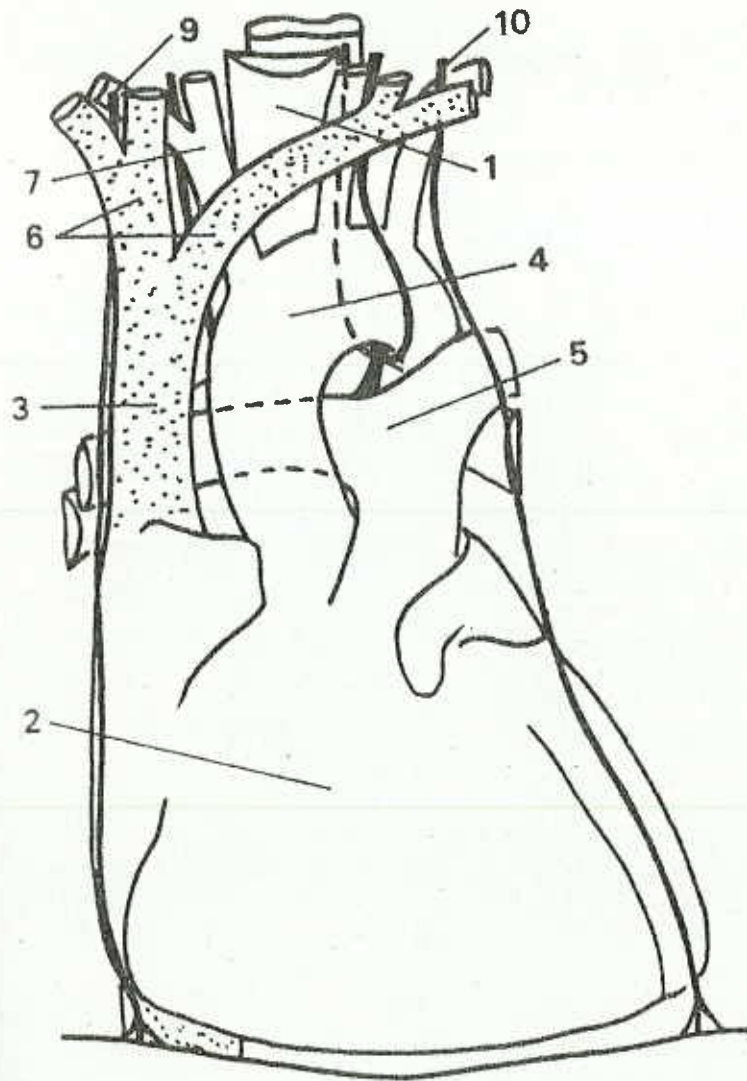
- A. 12 se termine sur le grand trochanter.
- B. 13 est le muscle oblique interne.
- C. 5 est la veine cave inférieure.
- D. 18 est l'artère sacrale médiane.
- E. 20 est une artère lombaire.

Question 21. Concernant la coupe ci-dessous.



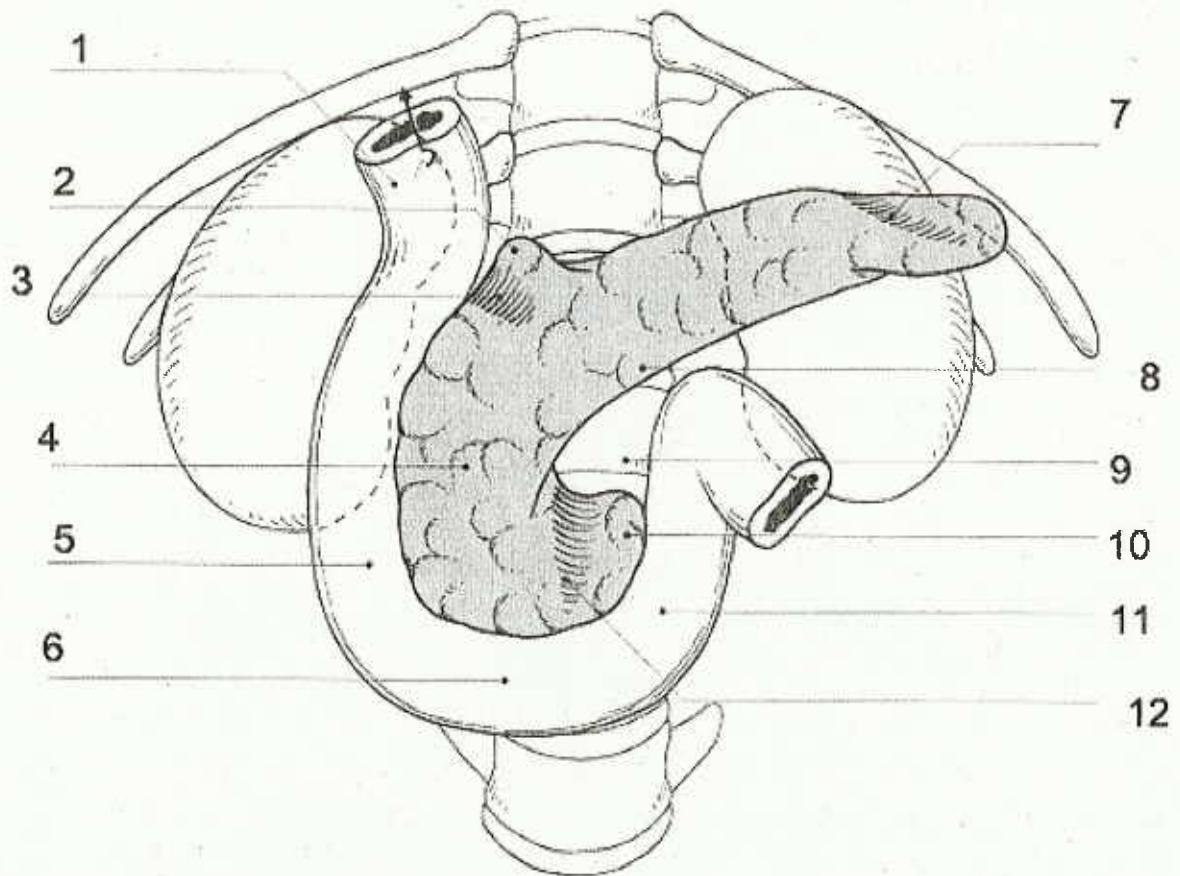
- A. C'est une coupe en regard de la 2^{ème} vertèbre thoracique.
- B. C'est une coupe en regard de la 3^{ème} vertèbre thoracique.
- C. C'est une coupe en regard de la 4^{ème} vertèbre thoracique.
- D. C'est une coupe en regard de la 5^{ème} vertèbre thoracique.
- E. C'est une coupe en regard de la 6^{ème} vertèbre thoracique.

Question 22. Concernant la vue antérieure du médiastin ci-dessous.



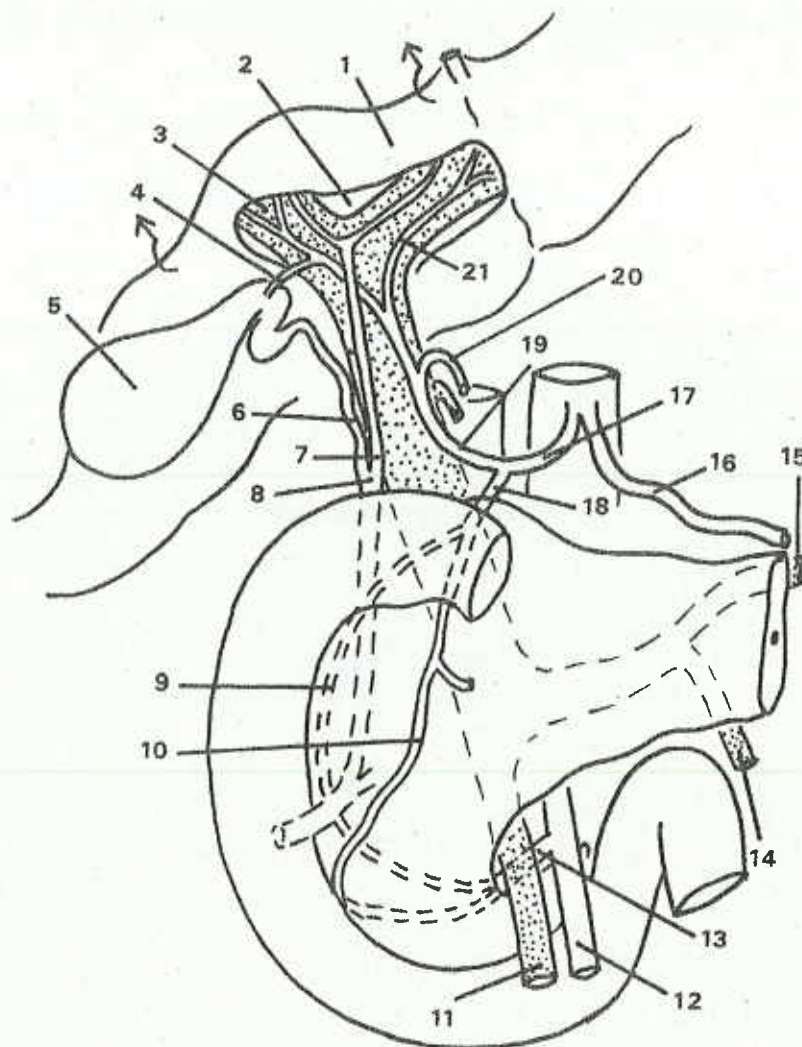
- A. 6 sont les veines brachio-céphaliques.
- B. 4 est une portion mobile de l'aorte.
- C. 3 est la veine cave supérieure.
- D. 7 est le tronc brachio-céphalique.
- E. 10 innerve le muscle diaphragme.

Question 23. Concernant le schéma ci-dessous.



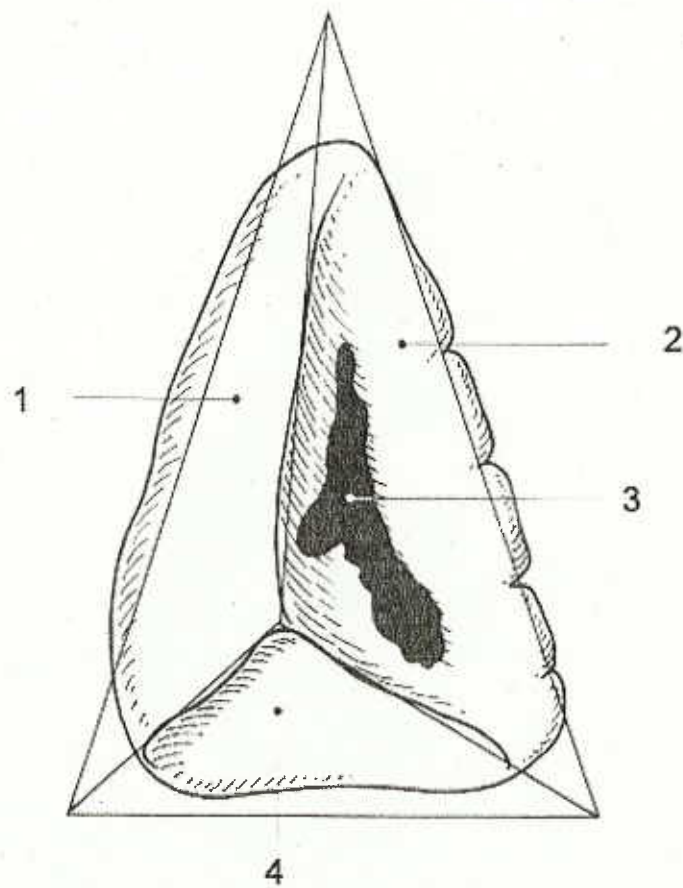
- A. 4 est traversé par le conduit cholédoque.
- B. 10 est l'isthme du pancréas.
- C. 6 est en arrière des vaisseaux mésentériques supérieurs.
- D. 5 reçoit la bile et les sécrétions pancréatiques.
- E. 8 est la queue du pancréas.

Question 24. Concernant le schéma ci-dessous.



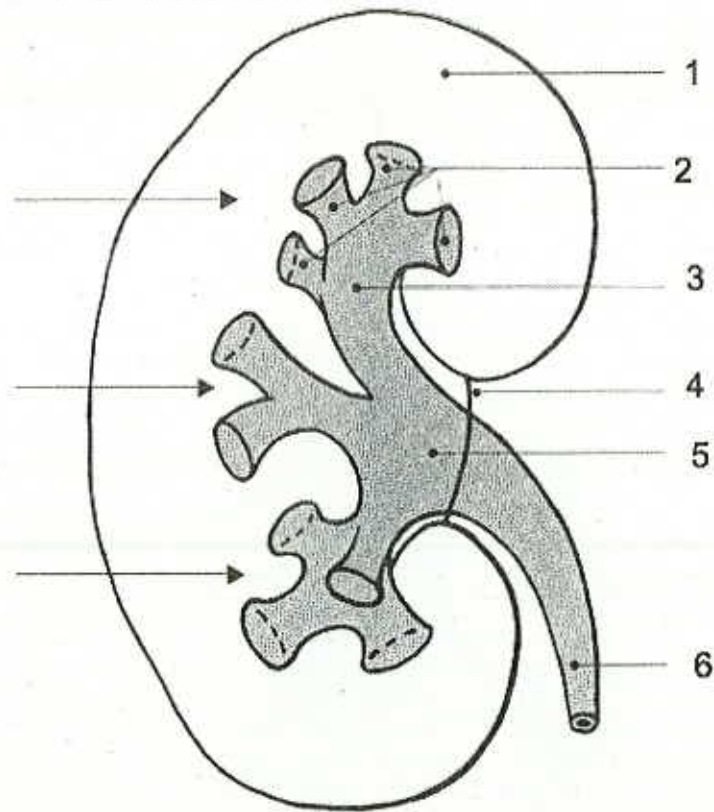
- A. 19 est l'artère hépatique propre.
- B. 15 est la veine splénique.
- C. 11 est la veine mésentérique inférieure.
- D. 6 est le conduit cystique.
- E. 8 est le conduit hépatique commun.

Question 25. Concernant le schéma ci-dessous.



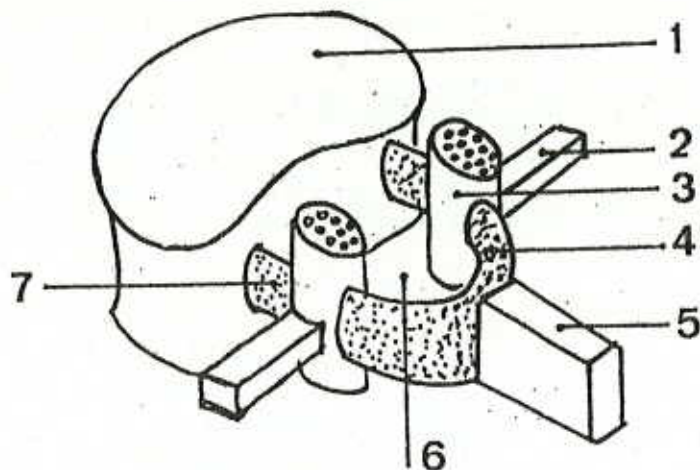
- A. Cet organe est en regard de la 4^{ème} côte gauche.
- B. 1 est en rapport avec le rein droit.
- C. 2 est en rapport avec l'estomac.
- D. 3 est en rapport avec la queue du pancréas.
- E. 4 est en rapport avec l'angle colique gauche.

Question 26. Concernant la vue antérieure ci-dessous.



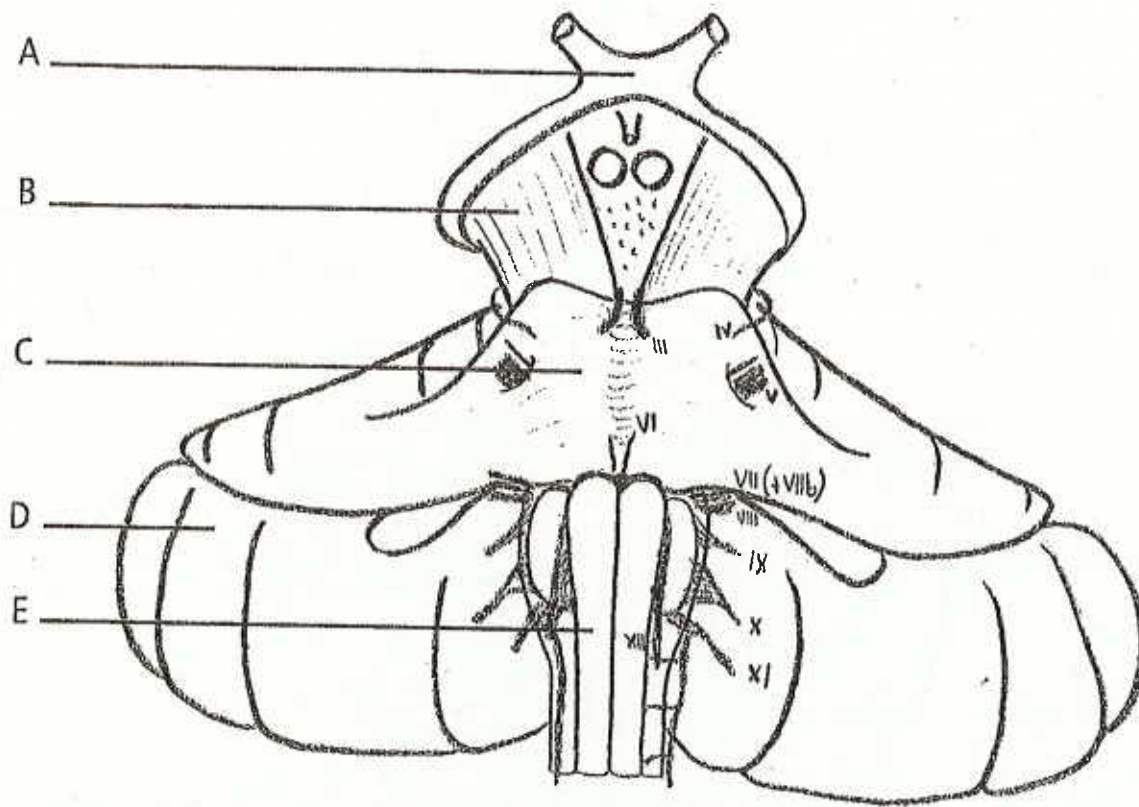
- A. 2 sont les calices moyens.
- B. 5 est le pelvis rénal.
- C. 6 présente un rétrécissement.
- D. 1 est le cortex.
- E. 4 est le pédicule rénal.

Question 27. Concernant la vue postéro-latérale ci-dessous.



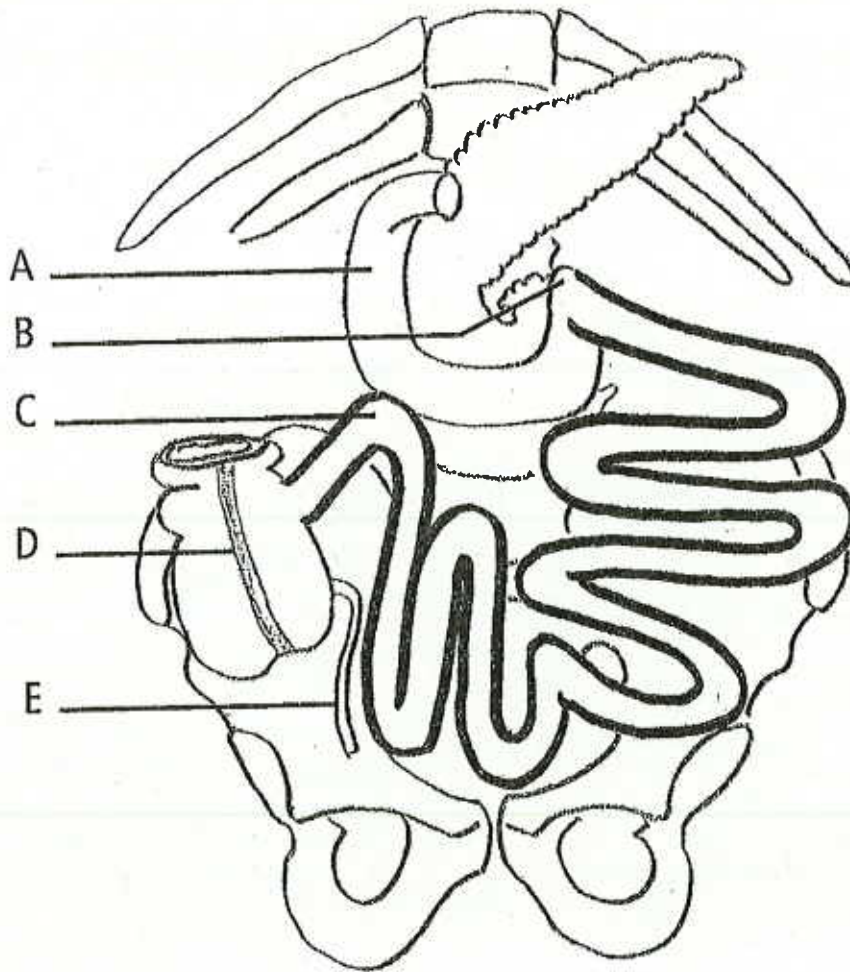
- A. Au niveau thoracique, 1 s'articule avec la tête des côtes.
- B. 6 est le foramen intervertébral.
- C. 4 est le siège de l'insertion du ligament jaune.
- D. 5 est le siège de l'insertion du ligament longitudinal.
- E. 7 délimite le foramen vertébral.

Question 28. Concernant la vue antérieure ci-dessous.



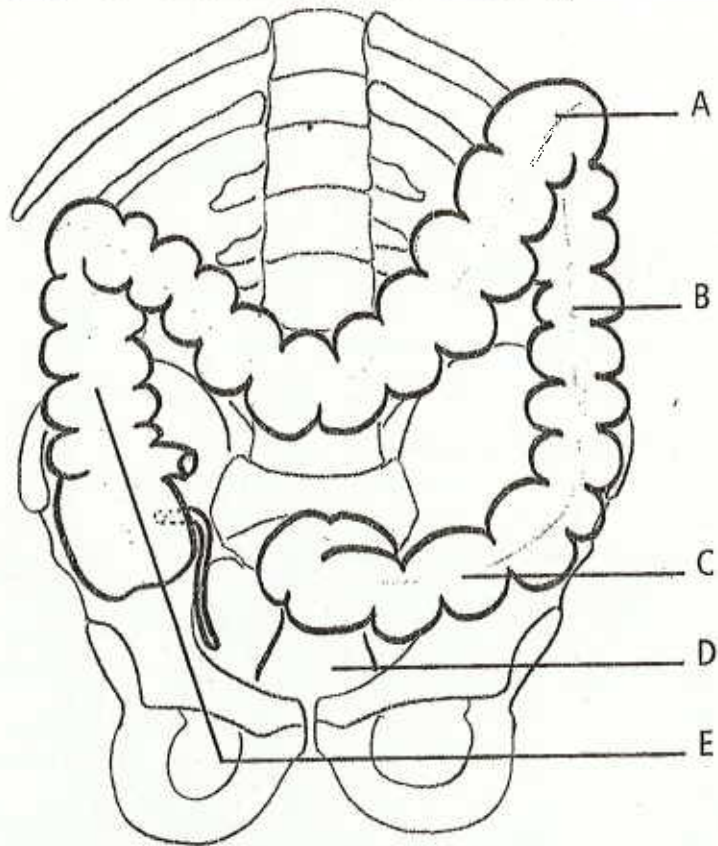
- A. A est un nerf crânien.
- B. B est le pédoncule cérébelleux supérieur.
- C. C est relié au cervelet par le pédoncule cérébelleux moyen.
- D. D permet le contrôle du tonus et de l'équilibre.
- E. E est situé dans le canal vertébral.

Question 29. Concernant la vue antérieure de l'abdomen ci-dessous.



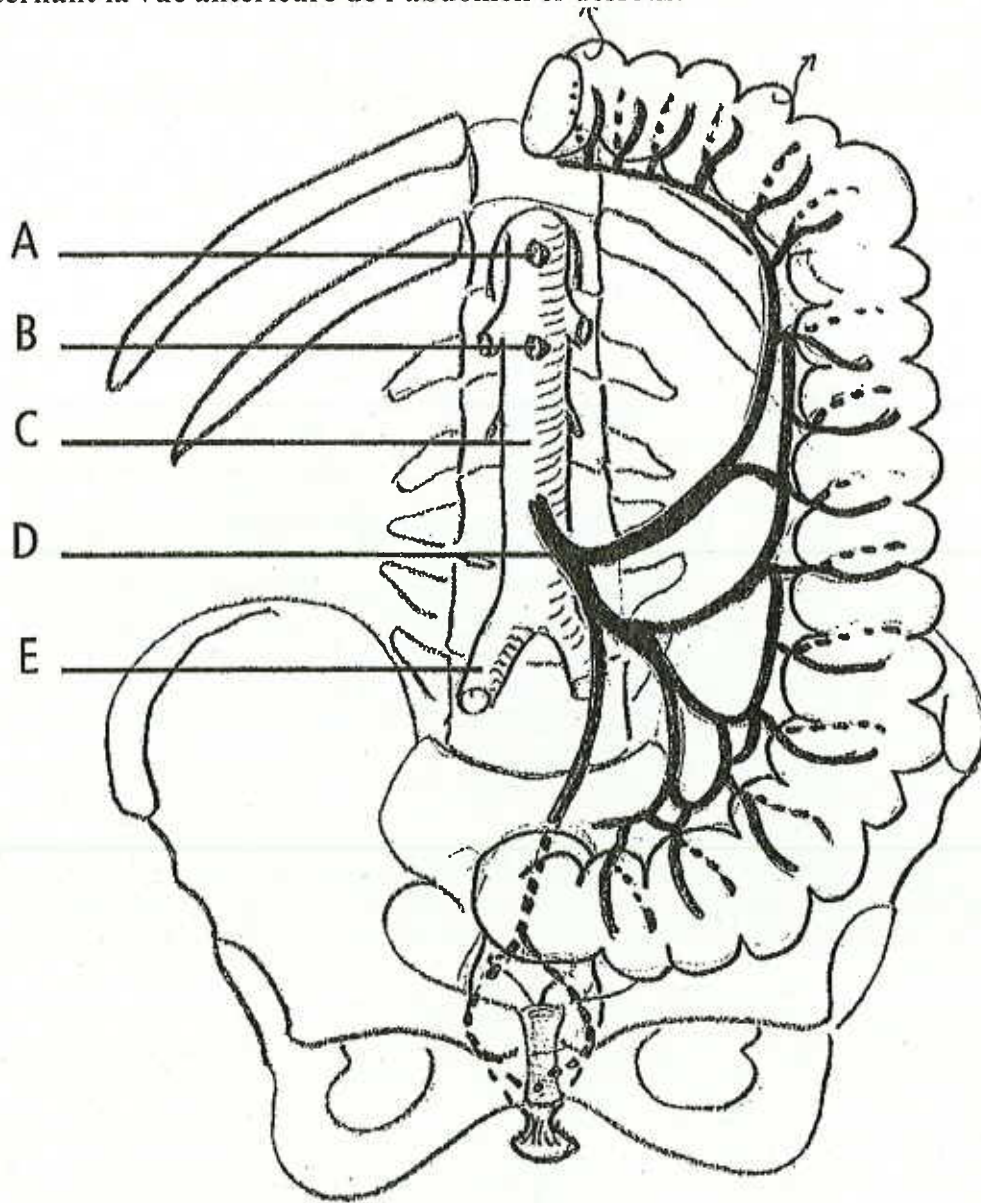
- A. A est une portion mobile du tube digestif.
- B. B est la limite avec le jéjunum.
- C. C peut comprendre un vestige du conduit vitellin.
- D. D est vascularisé par le tronc coeliaque.
- E. E est toujours situé dans la fosse iliaque droite.

Question 30. Concernant la vue antérieure de l'abdomen ci-dessous.



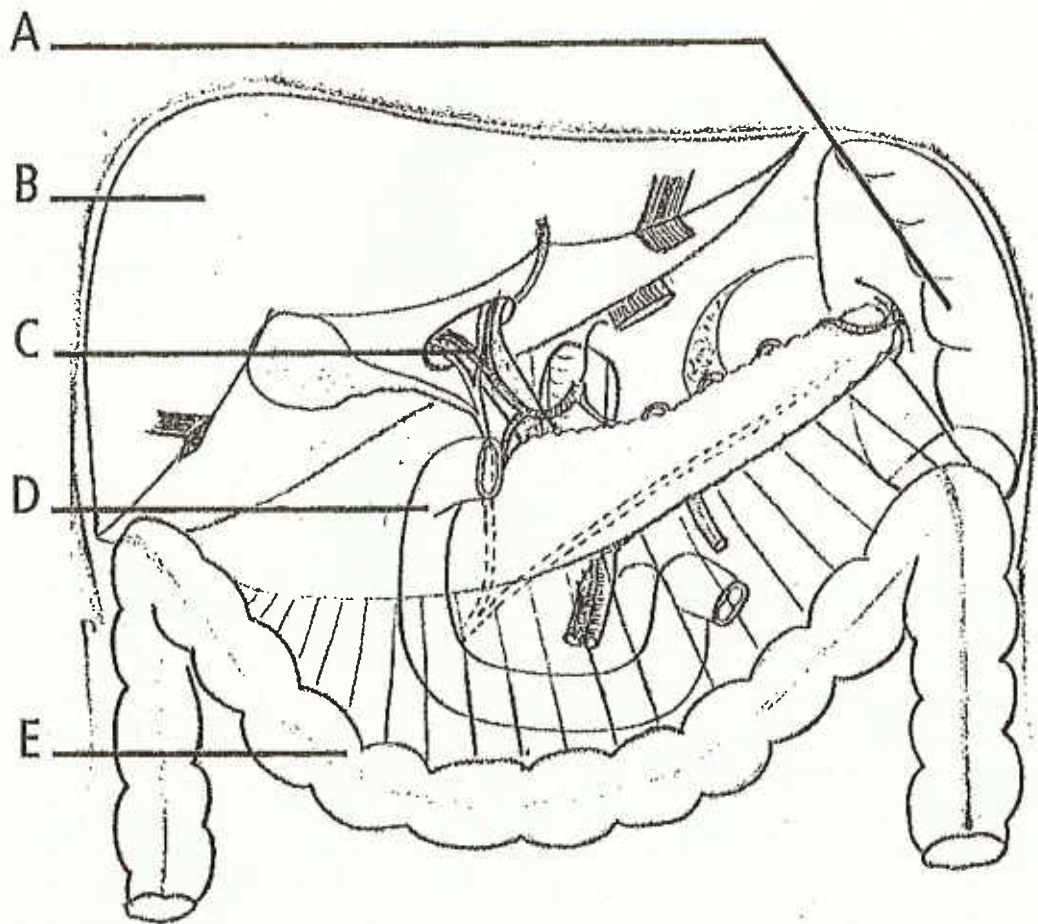
- A. A est relié au diaphragme par le ligament suspenseur de la rate.
- B. B est innervé par le nerf vague.
- C. C est le colon sigmoïde.
- D. D est le caecum.
- E. E est vascularisé par l'artère mésentérique supérieure.

Question 31. Concernant la vue antérieure de l'abdomen ci-dessous.



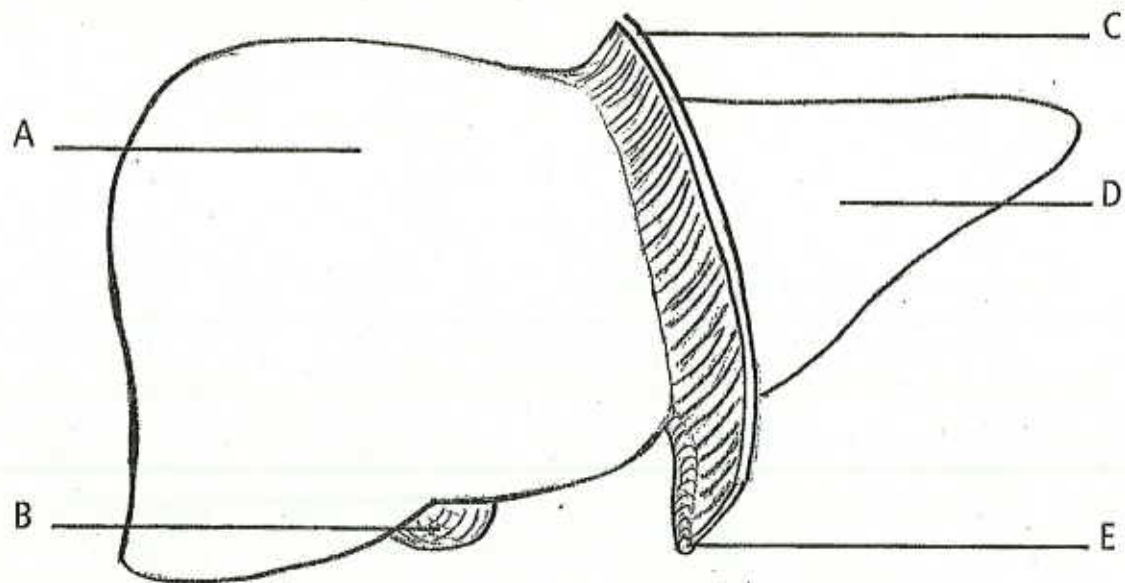
- A. A donne l'artère gastrique droite.
- B. B est situé en regard de la 1^{ère} vertèbre lombaire.
- C. C se termine en regard de l'ombilic.
- D. D est l'artère colique gauche.
- E. E est l'artère iliaque commune droite.

Question 32. Concernant le schéma de l'étage sus-mésocolique ci-dessous.



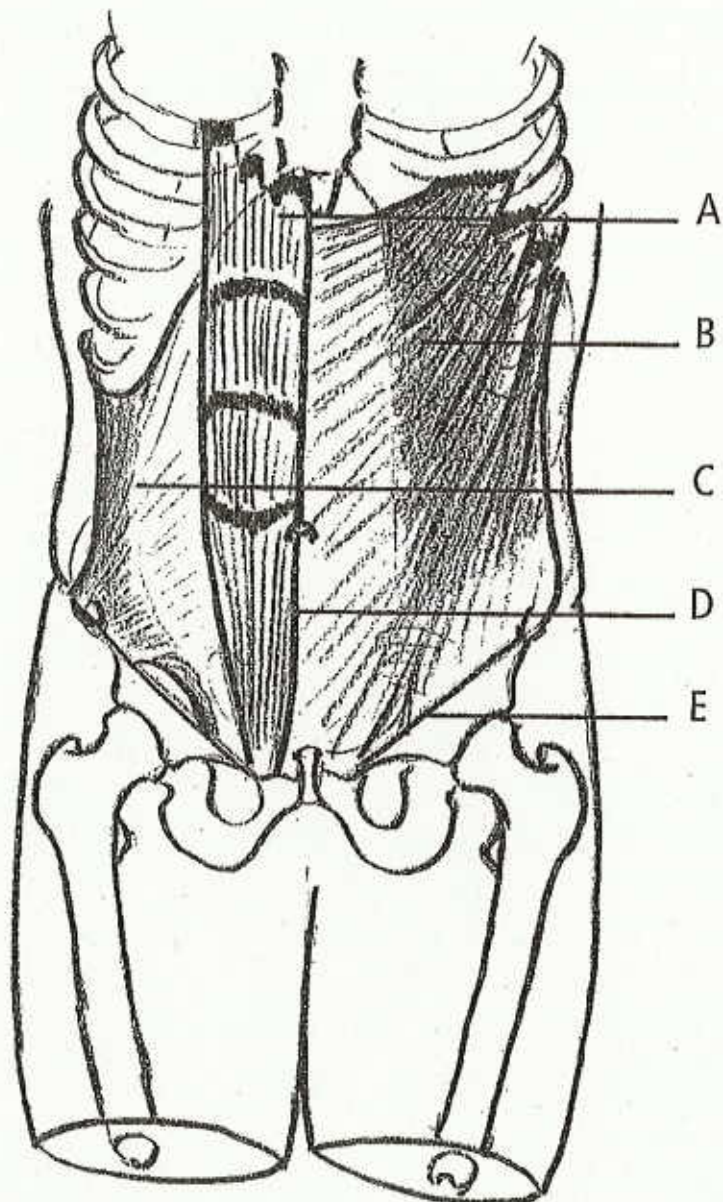
- A. A est un organe peu vascularisé.
- B. B est un organe thoraco-abdominal.
- C. C pénètre le hile hépatique.
- D. D est en rapport avec le rein droit.
- E. E relié à la paroi par le mésocolon transverse.

Question 33. Concernant la vue antérieure ci-dessous.



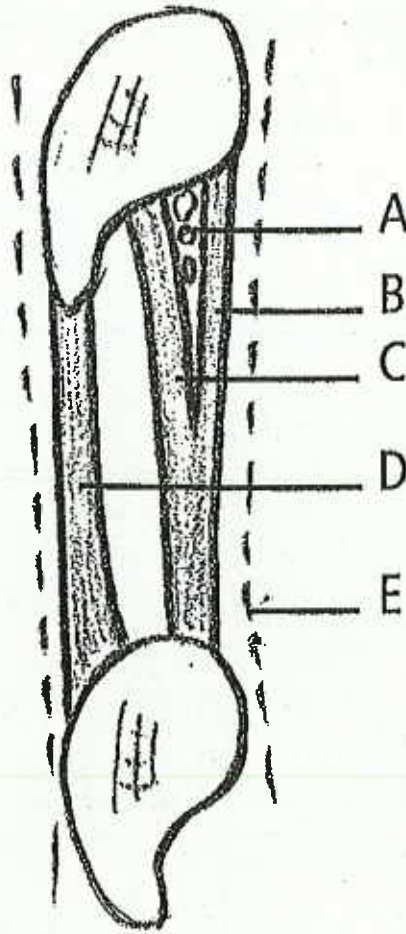
- A. A est la face diaphragmatique.
- B. B fabrique la bile entre les repas.
- C. C est un vestige de la veine ombilicale.
- D. D est le lobe carré.
- E. E est l'ouraque.

Question 34. Concernant la vue antérieure de la paroi abdominale ci-dessous.



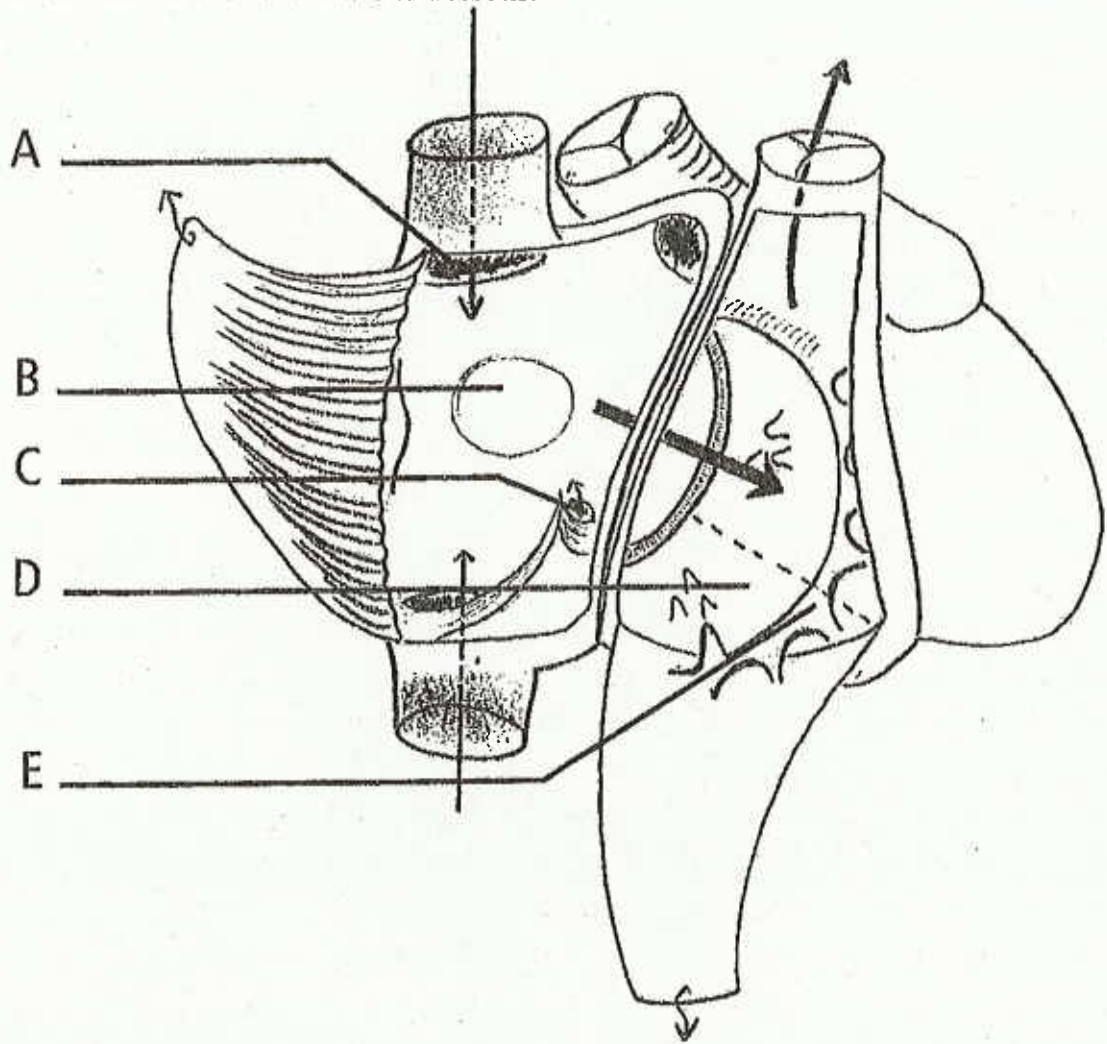
- A. A est contenu dans une gaine.
- B. B est le muscle oblique externe.
- C. C est le muscle transverse.
- D. D est la ligne arquée de l'abdomen.
- E. E est le ligament inguinal.

Question 35. Concernant la coupe frontale d'un espace intercostal ci-dessous.



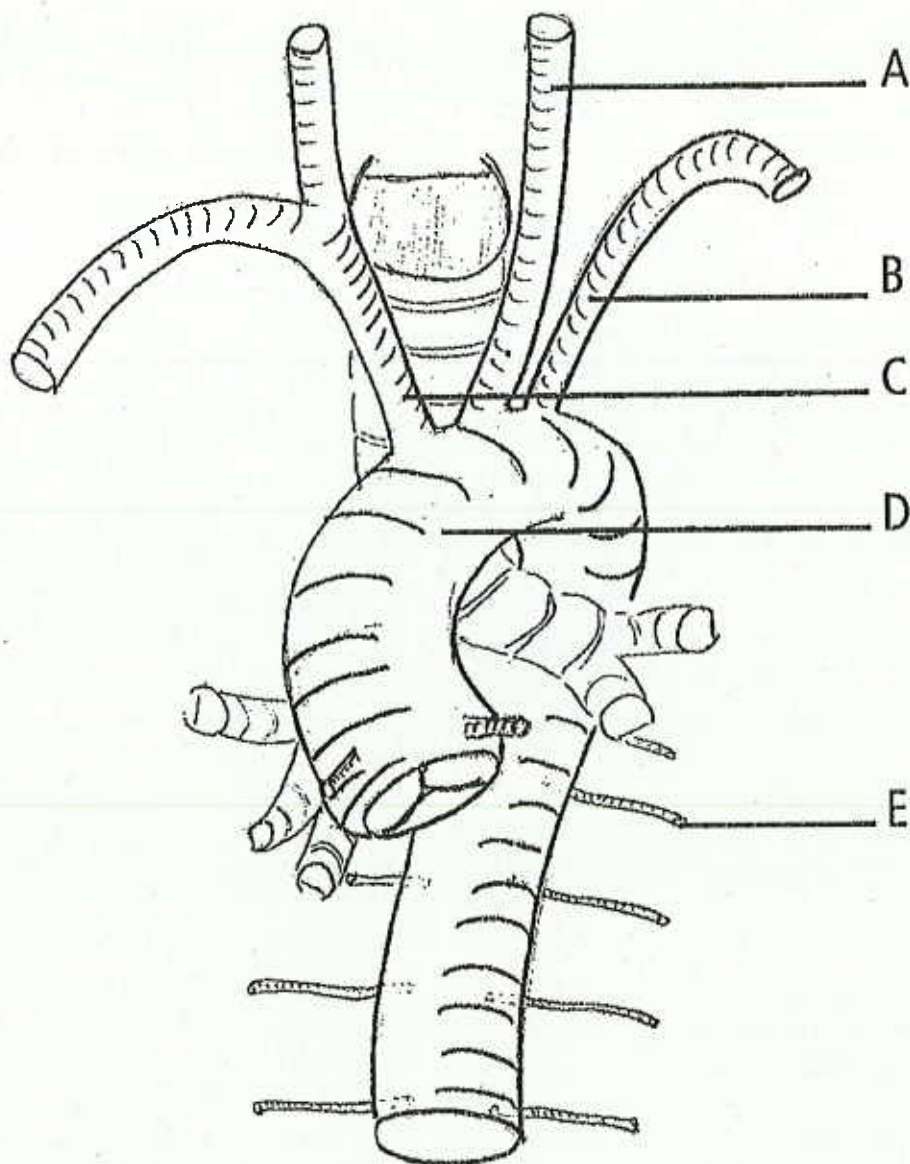
- A. A est le pédicule intercostal.
- B. B est le muscle intercostal externe.
- C. C est le muscle transverse du thorax.
- D. D est le muscle grand pectoral.
- E. E est la plèvre pariétale.

Question 36. Concernant la vue antérieure ci-dessous.



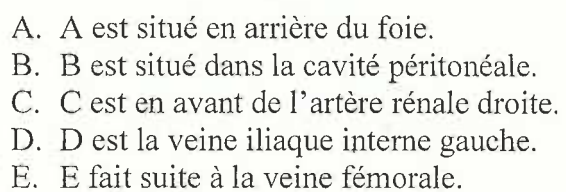
- A. A est l'orifice de la veine azygos.
- B. B est le vestige du canal artériel.
- C. C est l'orifice du sinus coronaire.
- D. D est séparé de l'atrium droit par la valve tricuspide.
- E. E est la crête terminale.

Question 37. Concernant la vue antérieure ci-dessous.

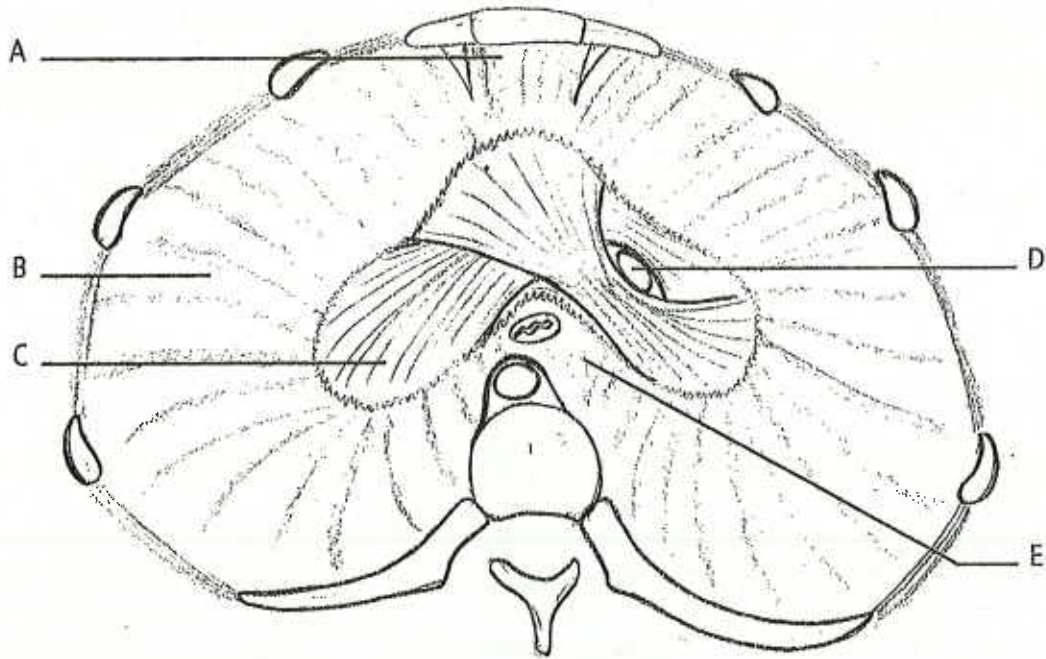


- A. A est l'artère carotide commune gauche.
- B. B est l'artère vertébrale gauche.
- C. C vascularise le membre thoracique droit.
- D. D est intra-péricardique.
- E. E est une artère intercostale antérieure.

35

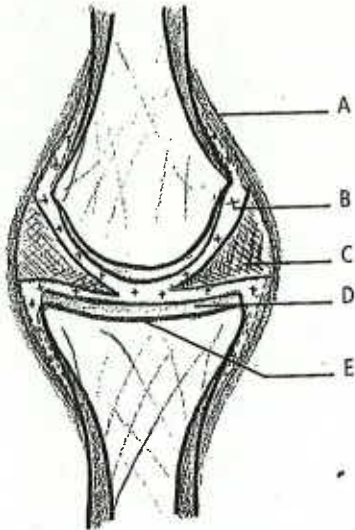


Question 39. Concernant la vue supérieure du diaphragme ci-dessous.



- A. A est le pilier médian.
- B. B est innervé par le nerf vague.
- C. C est le centre tendineux.
- D. D est la veine azygos.
- E. E est la portion horizontale.

Question 40. Concernant la coupe frontale d'une articulation synoviale ci-dessous.



- A. A est un moyen d'union passif.
- B. B est le liquide articulaire.
- C. C est un disque articulaire.
- D. D est le cartilage articulaire.
- E. E est l'os sous-chondral.



Faculté de Médecine
et de Maïeutique
LYON SUD
Charles Mérieux

FACULTE DE MEDECINE ET DE MAIEUTIQUE LYON SUD – CHARLES MERIEUX

PREMIERE ANNEE COMMUNE AUX ETUDES DE SANTE

« PACES » 2020/2021

MAI 2021

UE6: Initiation à la connaissance du médicament

Date : Mardi 04 MAI 2021 de 13H45 à 14H30

Enseignants Responsables: Pr BOULIEU / Pr KASSAI-KOUPAI

Type de l'épreuve : QCM
Durée de l'épreuve : 45 min
Notations concours : sur 20

Le fascicule comporte 9 pages, numérotées de 1 à 9, dont la page de garde
(+ Deux dernières pages de couleur rose)

INSTRUCTIONS POUR L'EPREUVE

Usage de la calculatrice: NON AUTORISE

1. Assurez-vous que votre fascicule est complet : les pages doivent se suivre sans interruption.
2. Les questions QCM sont à REPONSES MULTIPLES. Chaque question comporte cinq propositions.
3. **Vous devez cocher sur la grille de réponse uniquement les propositions exactes de 0 à 5 possibilités par question.**
4. Toute marque qui apparaît en dehors des emplacements qui vous sont réservés peut motiver un zéro à votre épreuve.
5. Communications : depuis l'instant où vous aurez reçu votre cahier d'épreuves jusqu'à celui où vous aurez rendu la grille de réponse optique, **toute communication est interdite** quel qu'en soit le prétexte ou la nature. En cas de besoin, adressez-vous exclusivement aux surveillants présents dans la salle.

Attention !

Vos réponses portées sur la grille de réponse QCM seront lues par un procédé optique qui implique obligatoirement que les cases correspondantes soient franchement et entièrement noircies et non pas seulement très légèrement ou partiellement crayonnées.



Université Claude Bernard



Lyon 1

QUESTION : 1

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

- A. Les troubles du rythme ventriculaire sont un facteur de risque de mort subite après infarctus du myocarde
- B. Les médicaments anti-arythmiques réduisent la fréquence des troubles du rythme sur l'électrocardiogramme après infarctus du myocarde
- C. Les médicaments anti-arythmiques réduisent la mort subite après infarctus du myocarde en cas de trouble du rythme ventriculaire
- D. Les médicaments anti-arythmiques ont provoqué des dizaines de milliers de morts aux Etats Unis
- E. Les patients préfèrent avoir moins de troubles du rythme à l'électrocardiogramme quel que soit le prix à payer

QUESTION : 2

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

Concernant la pharmacovigilance :

- A. C'est la détection systématique des effets indésirables des médicaments
- B. C'est l'enregistrement des effets indésirables des médicaments
- C. Il s'agit d'un système impliquant tous les acteurs du médicament à l'exception des fabricants
- D. C'est l'estimation du rapport bénéfice risque du médicament au sein des essais cliniques
- E. C'est l'estimation de l'efficacité des médicaments

QUESTION : 3

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

Concernant l'étude des effets des médicaments sur l'organisme :

- A. Elle définit la pharmacocinétique
- B. Elle définit la pharmacodynamique
- C. Elle définit la pharmaco-épidémiologie
- D. Elle peut recourir à l'analyse de la modification de l'effet du ligand naturel en présence du médicament inhibiteur
- E. Elle peut recourir à l'analyse de la relation entre la concentration du médicament et une mesure de son effet

QUESTION : 4

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

- A. Certains médicaments réduisent significativement la mortalité de toutes causes
- B. Des médicaments responsables d'accidents mortels sont prescrits à – et consommés par – des millions de personnes en France
- C. Des fabricants industriels commercialisent des produits connus pour être mortels sans aucun bénéfice et consommés par plus de 20% de la population française
- D. Ces mêmes fabricants ont manipulé des acteurs influents de la société pour masquer cette vérité pendant des années
- E. Les fabricants de médicaments ont été condamnés à plusieurs dizaines de milliards de dollars pour des conduites illicites sur les produits fabriqués

QUESTION : 5

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

L'évaluation économique en santé est :

- A. Multidisciplinaire
- B. Un outil qui permet de répondre à l'objectif d'efficience des systèmes de santé
- C. Une aide à la décision
- D. Toujours comparative
- E. Aucune réponse ne convient

QUESTION : 6

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

- A. Les biotechnologies interviennent dans la découverte de nouveaux bio-marqueurs pour le diagnostic, pour le pronostic, pour la prédiction de réponse au traitement thérapeutique
- B. Les biotechnologies interviennent dans la conception et le développement de médicaments
- C. Les biotechnologies interviennent dans la production de tous les vaccins
- D. Les biotechnologies interviennent dans la production de tous les produits biologiques utilisés à des fins thérapeutiques
- E. Les biotechnologies interviennent pour la production d'hormone de croissance humaine

QUESTION : 7

Cochez la (les) proposition (s) vraie(s)

- A. Un Ac recombinant dirigé contre le domaine extra-cellulaire de la protéine ERBB2 est utilisé dans le traitement des cancers du sein métastatique sur-exprimant la protéine ERBB2
- B. Des anticorps anti-papillomavirus produits par génie génétique constituent le vaccin utilisé pour la prévention des lésions précancéreuses du col de l'utérus dues à ce virus
- C. Les axes thérapeutiques ciblés par les biomédicaments issus du génie génétique et commercialisés sont encore peu nombreux
- D. Certains facteurs de croissances produits par génie génétique sont commercialisés et prescrits pour le traitement d'anémies ou de neutropénies
- E. Les biotechnologies interviennent dans la conception des médicaments via l'identification de nouvelles cibles thérapeutiques

QUESTION : 8

Cochez la (les) proposition (s) vraie(s)

Les projets de « recherche sur l'être humain » anciennement recherche biomédicale doivent obtenir avant d'être lancés :

- A. L'autorisation de l'Agence Nationale de Sécurité des Médicaments « ANSM »
- B. L'avis consultatif d'un comité de protection des personnes CPP
- C. L'autorisation du comité national d'éthique
- D. L'autorisation du ministère de la santé
- E. L'autorisation des associations de patient

QUESTION : 9

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

La pharmacodynamie :

- A. Étudie la nature de la réponse pharmacologique
- B. Étudie les cibles d'action des médicaments
- C. Consiste à mesurer l'intensité de la réponse pharmacologique
- D. Étudie la concentration plasmatique des médicaments
- E. Étudie l'élimination du médicament de l'organisme

QUESTION : 10

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

La théorie des récepteurs stipule :

- A. L'activité intrinsèque est la capacité à activer les récepteurs (varie entre 0 – 1)
- B. L'affinité décrit la quantité de complexe médicament-récepteur capable de se fixer sur le récepteur
- C. Sélectivité : un agoniste ne peut interagir qu'avec ce récepteur
- D. La sélectivité ne dépend pas de la dose
- E. Un agoniste est sélectif s'il n'interagit qu'avec un de ces sous-types de récepteurs

QUESTION : 11

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

Homéostasie des récepteurs :

- A. La densité, c'est-à-dire le nombre de récepteurs au niveau des cellules, est régulée
- B. Lorsque la concentration du médiateur augmente, le nombre de récepteur augmente "up-regulation"
- C. Lorsque la concentration du médiateur augmente, le nombre de récepteur diminue "down-regulation"
- D. L'hyposensibilité au médiateur permet de moduler quantitativement la réponse d'une cellule à un médiateur
- E. Certains récepteurs sont inductibles, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas présents spontanément dans une cellule mais peuvent apparaître après avoir été induits par un stimulus

QUESTIONS : 12

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

Concernant les modèles et la modélisation moléculaire :

- A. La simulation de dynamique moléculaire utilise la relation de Newton
- B. La simulation de dynamique moléculaire (NPT) garde constant le volume et la pression
- C. Une simulation de docking permet de réaliser une relation entre la structure des ligands et leur activité
- D. Une simulation de docking peut être réalisée sur un seul couple récepteur / ligand
- E. Une relation Q.S.A.R peut être réalisée avec une seule molécule

QUESTIONS : 13

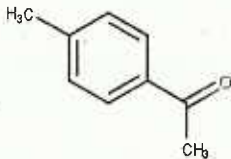
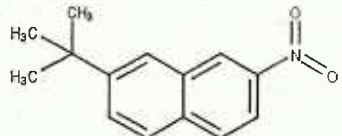
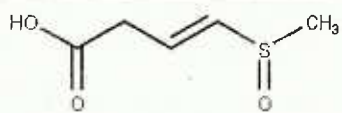
Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

On mesure l'activité expérimentale des trois molécules suivantes.

On se propose de faire une étude QSAR.

On dispose de trois descripteurs :

- Nombre de Carbone (nC)
- Nombre d'Oxygène (nO)
- Nombre d'Azote (nN)

Molécule	Activité IC ₅₀ nM.mol ⁻¹
	9
	14
	5

Propositions :

- A. Activité = 1 x nC + 0 x nO + 1 x nN
- B. Activité = 1 x nC + 1 x nO + 0 x nN
- C. Activité = 1 x nC + 2 x nO + 0 x nN
- D. Activité = 1 x nC + 2 x nO + 2 x nN
- E. Activité = 2 x nC + 3 x nO + 1 x nN

QUESTION : 14

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

Concernant l'identification de molécules thérapeutiques :

- A. Une chimiothèque peut être utilisée pour faire du criblage à haut débit
- B. Le criblage à haut débit repose sur le concept de "serendipité" ou "hasard heureux"
- C. Le coût de développement des médicaments est en baisse constante depuis de nombreuses années
- D. Une même molécule ne peut pas être commercialisée avec des indications différentes sous différents noms commerciaux
- E. Une copie thérapeutique ou "me-too compound" présente souvent des propriétés similaires à la molécule copiée

QUESTION : 15

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

- A. Le Code de la Santé Publique comporte une partie législative et une partie réglementaire
- B. Le Code de la Santé Publique comporte une partie législative, réglementaire et communautaire
- C. La version électronique du Code de la Santé est disponible sur le site legifrance.gouv.fr
- D. Le code de déontologie des pharmaciens est intégré à la partie réglementaire du Code de la Santé Publique
- E. Le code de déontologie des pharmaciens et des préparateurs est intégré à la partie législative du Code de la Santé Publique

QUESTION : 16

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

La définition du médicament, prévue à l'article L. 5111-1 du Code de la Santé Publique, issue d'une loi de transposition d'une directive européenne, prévoit les critères de qualification :

- A. Des médicaments par fonction
- B. Des médicaments par distribution
- C. Des médicaments par administration
- D. Des médicaments par élimination
- E. Des médicaments par présentation

QUESTION : 17

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

- A. L'ANSM, est l'agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé, compétente pour la surveillance des médicaments à usage humain
- B. L'ANSES est l'agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation humaine, de l'environnement et du travail compétente pour la surveillance des médicaments à usage humain
- C. L'Agence européenne du médicament est compétente pour l'examen des dossiers d'autorisation de mise sur le marché des médicaments à usage humain et vétérinaire
- D. Le Conseil national de l'ordre des pharmaciens est compétent pour la délivrance des autorisations de mises sur le marché des médicaments à usage humain et vétérinaire
- E. Le Conseil européen de l'ordre des pharmaciens est compétent pour la délivrance des autorisations de mises sur le marché des médicaments à usage humain, et peut le cas échéant interdire leur commercialisation sur le territoire de l'Union européenne

QUESTION : 18

Cochez-la (les) proposition(s) vraie(s)

Concernant les molécules actives d'origine naturelle :

- A. La quinine est une molécule à activité antipaludéenne obtenue à partir des écorces de *cinchona pubescens*
- B. La céphalosporine est une molécule antibiotique découverte à partir d'un micromycète marin
- C. La morphine a été découverte à partir du pavot somnifère (*Papaver somniferum*)
- D. Produite actuellement par biotechnologies, l'insuline était obtenue autrefois par extraction de poumon de bœuf
- E. La trabectedine (ecteinascidine -743) est un médicament anticancéreux isolé à partir d'un organisme marin, du groupe des ascidies

QUESTION : 19

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

Dans la démarche générale conduisant de la source naturelle au principe actif :

- A. La biomasse d'une plante à étudier peut être obtenue par récolte dans le milieu naturel
- B. L'étape d'extraction de la biomasse, qu'elle soit végétale ou animale, permet d'obtenir des molécules actives pouvant servir de principes actifs de médicament
- C. Des étapes de purification utilisant diverses méthodes chromatographiques seront indispensables pour obtenir des molécules pures
- D. L'hémisynthèse pourra être envisagée pour accéder à un plus grand nombre de molécules par le biais de modifications structurales plus ou moins complexes
- E. Tout au long du procédé d'obtention des molécules pures, des tests d'évaluation de l'activité biologique pourront être réalisés : il s'agit alors d'un fractionnement bioguidé

QUESTION : 20

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

- A. Un mélange racémique (par exemple dans le cas de l'ibuprofène) est constitué de 25% de (*S*) et de 25% de (*R*)
- B. Les acides arylcarboxyliques sont caractérisés par le fait que le groupement carboxylique est directement fixé sur le cycle aromatique
- C. Un mélange racémique (par exemple dans le cas de l'ibuprofène) est constitué de 50% de (*S*) et de 50% de (*R*)
- D. L'acide acétylsalicylique est optiquement actif
- E. Les acides phénylacétiques appartiennent à la série des acides arylalcanoïques

QUESTION : 21

Cochez-la (les) proposition(s) vraie(s)

- A. Un brevet a une durée de vie de 20 ans, durée démarrant le jour du dépôt de la demande
- B. L'acide (2*S*)-2-(6-méthoxynaphtalén-2-yl) propanoïque subira *in vitro* la réaction appelée « biostéréoconversion enzymatique »
- C. L'étude de la biostéréoconversion enzymatique est essentielle lors du développement de nouveaux acides 2-arylcarboxyliques à activité anti-inflammatoire
- D. La notion de pharmacophore est liée à l'activité biologique de la molécule active
- E. Le brevet pharmaceutique permet de protéger à la fois des structures chimiques et le procédé chimique permettant de les obtenir

QUESTION : 22

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

Indiquer les formes pharmaceutiques obligatoirement stériles :

- A. Solution pour injection intradermique
- B. Solution pour aérosol pulmonaire
- C. Solution pour instillation oculaire
- D. Solution pour lavage oculaire
- E. Implant sous-cutané

QUESTION : 23

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

- A. Une autorisation de mise sur le marché est un préalable obligatoire à toute possibilité de commercialisation d'une spécialité pharmaceutique
- B. Une spécialité générique est un médicament qui doit prouver sa bioéquivalence avec le médicament d'origine
- C. Les préparations hospitalières disposent d'une autorisation de mise sur le marché, justifiée par l'absence de spécialités pharmaceutiques disponibles ou adaptées
- D. Les préparations magistrales sont réalisées selon les bonnes pratiques de préparation
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

QUESTION : 24

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

- A. Une crème est caractérisée par un excipient biphasique
- B. Une pâte est caractérisée par un excipient biphasique
- C. Un gel est caractérisé par un excipient biphasique
- D. Une pommade est caractérisée par un excipient biphasique
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

QUESTION : 25

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

Un sirop simple contenant 65% (m/v) de saccharose, de masse volumique égale à 1,32 est utilisé pour dissoudre 5% (m/v) de carbocistéine. Le volume final est de 100 mL.

- A. 1 ml de sirop simple pèse 1,32 g
- B. 1 ml de sirop simple pèse 0,76 g
- C. La masse totale de substances dissoutes dans le volume final de 100 mL est de 65 g
- D. Une cuillère à dessert (10 mL) du volume final contient 6,5 g de saccharose et 500 µg de carbocistéine
- E. Une cuillère à café (5 mL) du volume final contient 3,25 g de saccharose et 250 mg de carbocistéine

QUESTION : 26

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

Quels sont les excipients d'origine minérale :

- A. Huile de vaseline
- B. Oxyde de titane
- C. Talc
- D. Silice colloïdale
- E. Lactose

QUESTION : 27

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

- A. Le contrôle des matières premières permet de s'assurer qu'il n'y a pas eu de falsifications
- B. Pour doser le Naproxène, on fait le titrage de sa fonction basique par ajout d'une solution hydroxyde de sodium
- C. Les méthodes d'analyses sont recensées dans les BPF
- D. La chromatographie liquide haute performance permet de faire des analyses quantitatives et qualitatives
- E. Dans le cas du Naproxène les substances apparentées dépendent de la méthode de synthèse utilisée

QUESTION : 28

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

En France, la(les) profession(s) suivante(s) peut(peuvent) prescrire des dispositifs médicaux :

- A. Sage-femme
- B. Aide-soignant
- C. Pharmacien
- D. Masseur kinésithérapeute diplômé d'état
- E. Orthophoniste

QUESTION : 29

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

La prescription hors autorisation de mise sur le marché

- A. N'a pas de cadre légale
- B. Conduit à une rédaction sur une ordonnance spécifique
- C. Est basée sur une évaluation précise de la balance bénéfice risque par la Commission de Transparence
- D. Est rare en médecine pédiatrique
- E. Engage la responsabilité individuelle du prescripteur

QUESTION : 30

Cochez la (les) proposition(s) vraie(s)

- A. Une réponse thérapeutique anormale peut être liée à une diminution de la quantité de médicament absorbée
- B. La diminution de la fonction rénale observée chez le sujet âgé peut nécessiter un ajustement posologique des médicaments à risques
- C. Une réponse thérapeutique anormale peut survenir pour une posologie standard de médicament
- D. Le Résumé des Caractéristiques du Produit mentionne les modalités de conservation du médicament et son prix
- E. L'augmentation de la durée d'administration d'un médicament est un risque de survenue d'accident iatrogène

UE7: Santé, Société, Humanité

Date : Mardi 04 MAI 2021 de 09h00 à 10h30

Enseignant Responsable : Pr Freyer

Type de l'épreuve : QCM
Durée de l'épreuve : 1 heure 30
Notations concours : sur 20

Le fascicule comporte 15 pages, numérotées de 1 à 15, sans la page de garde
(+ 2 dernières pages de couleur saumon)

INSTRUCTIONS POUR L'EPREUVE

Usage de la calculatrice: NON AUTORISE

1. Assurez-vous que votre fascicule est complet : les pages doivent se suivre sans interruption.
2. Les questions QCM sont à REPONSES MULTIPLES. Chaque question comporte cinq propositions.
- 3. Vous devez cocher sur la grille de réponse uniquement les propositions exactes de 0 à 5 possibilités par question.**
4. Toute marque qui apparaît en dehors des emplacements qui vous sont réservés peut motiver un zéro à votre épreuve.
5. Communications : depuis l'instant où vous aurez reçu votre cahier d'épreuves jusqu'à celui où vous aurez rendu la grille de réponse optique, **toute communication est interdite** quel qu'en soit le prétexte ou la nature. En cas de besoin, adressez-vous exclusivement aux surveillants présents dans la salle.

Attention !

Vos réponses portées sur la grille de réponse QCM seront lues par un procédé optique qui implique obligatoirement que les cases correspondantes soient franchement et entièrement noircies et non pas seulement très légèrement ou partiellement crayonnées.

1) Concernant la prévention et promotion de la santé :

- A. La prévention primaire vise à diminuer l'incidence d'une maladie
- B. La prévention tertiaire a pour but d'éviter les récurrences d'une maladie
- C. La promotion de la santé nécessite une approche globale
- D. La promotion de la santé ne relève pas du secteur de la santé
- E. La promotion de la santé est un processus permettant d'assurer un plus grand contrôle sur sa santé

2) Concernant l'éducation pour la santé :

- A. Elle fait partie intégrante de la promotion de la santé
- B. La promotion de la santé intègre en plus l'environnement général
- C. Le concept a été défini par la Charte d'Ottawa
- D. Elle a pour axe l'élaboration de politique publique
- E. Elle a pour but de permettre à l'individu de développer ses compétences pour faire des choix éclairés concernant sa santé

3) L'éducation pour la santé :

- A. Se focalise actuellement sur « un corps sain »
- B. S'appuie sur le vécu et les représentations de la personne
- C. Permet d'agir sur le taux de mortalité évitable
- D. La loi d'hygiène publique de 1902 contient les premières dispositions réglementaires destinées à garantir la protection de la santé
- E. Se base sur la prescription de comportements à suivre fondés sur des obligations

4) Concernant l'éducation thérapeutique du patient (ETP) :

- A. Elle articule campagnes de communication et action de proximité
- B. Permet de former le patient à sa maladie
- C. Est historiquement liée au diabète et à l'utilisation de l'insuline
- D. Emerge dans un contexte pouvant se rattacher aux facteurs économique, social, philosophique et épistémologique
- E. Fait partie intégrante et de façon permanente de la prise en charge du patient atteint d'une maladie chronique

5) L'éducation thérapeutique du patient

- A. A pour but de promouvoir l'autonomie de la personne
- B. Est un processus structuré d'apprentissage volontaire d'acquisition de compétences
- C. Utilise une approche biomédicale
- D. Est centrée sur le patient atteint d'une maladie chronique
- E. Prend en compte des compétences d'auto soins et des compétences d'adaptation

6) Concernant l'activité physique :

- A. Elle correspond à tout mouvement corporel produit par les muscles squelettiques entraînant une dépense énergétique supérieure à celle du repos
- B. Le manque d'activité physique a des conséquences négatives sur les maladies non transmissibles
- C. La sédentarité est en diminution grâce au message de prévention « 30 min d'activité physique par jour »
- D. L'activité physique est un moyen de prévention primaire
- E. Les bénéfices de l'activité physique sont inférieurs aux risques chez les personnes atteintes de maladies chroniques

7) Concernant l'activité physique adaptée

- A. L'objectif est de diminuer les incapacités de la personne en situation de handicap
- B. Elle nécessite une approche biomédicale
- C. Peut avoir une approche préventive, curative ou compensatoire
- D. Elle permet d'agir sur l'autonomie de la personne
- E. Elle agit sur différents plans : psychologique, physiologique et social

8) La communication :

- A. Est un système paramédical
- B. Se compose de communication verbale, non verbale et para-verbale
- C. A pour point de départ une intention
- D. Le para-verbal concerne le langage du corps
- E. Dépend des conditions personnelles, de la particularité de la situation et des conditions liées au contexte

9) Concernant une communication adaptée entre le patient et le médecin :

- A. Elle nécessite une écoute composée de paroles et de silences
- B. Elle permet une meilleure compliance du patient au traitement proposé
- C. Elle favorise l'autonomie de la personne
- D. Elle s'appuie sur la communication verbale et extra verbale
- E. Elle ne prend pas en compte les représentations de l'autre

10) La relation de soin et de communication :

- A. Nécessite de se servir d'un ensemble de stimuli perçus
- B. Est entravée par les silences
- C. Se doit d'être adaptée aux connaissances du patient
- D. Elle contribue à l'alliance thérapeutique
- E. N'est pas réalisable auprès des patients qui ont des troubles cognitifs

11) La médecine personnalisée :

- A. Est un concept flou qui a plusieurs significations possibles
- B. Est fondée sur la croyance dans le pouvoir prédictif des données massives
- C. Est décrite pour la première fois dans les « Principes et pratique de la médecine » de William Osler
- D. A pour objectif de prendre en compte les caractéristiques du patient pour orienter le choix du traitement
- E. Repose sur une classification anatomopathologique des maladies

12) La médecine centrée sur la personne :

- A. Est caractérisée par la stratification du patient dans le sous-groupe de patients qui lui est le plus proche
- B. Repose sur un concept holiste de la maladie
- C. Repose sur l'identification des caractéristiques moléculaires de la maladie du patient
- D. Est une critique du tournant technoscientifique de la médecine
- E. Est fondée sur l'automesure par le biais de dispositifs connectés

13) L'oncologie de précision :

- A. Repose sur l'identification des caractéristiques moléculaires de la tumeur du patient
- B. Repose sur le concept d'addiction oncogénique
- C. A nécessité le développement de plateformes de génétique moléculaire par l'INCa
- D. Repose sur le fait que toutes les cellules cancéreuses d'une tumeur ont les mêmes caractéristiques moléculaires
- E. Est un modèle qui peut être facilement utilisé pour traiter les maladies communes comme l'hypertension artérielle ou le diabète

14) La génétisation des maladies :

- A. Est liée au développement rapide des méthodes de séquençage génétique
- B. Est apparue à la fin du XIXème siècle
- C. Est liée au développement de l'eugénisme négatif
- D. Est liée à la mendélisation des maladies
- E. Désigne l'extension du concept de maladie génétique à des maladies communes poly factorielles

15) Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) juste(s) ?

- A. L'exceptionnalisme génétique affirme que les maladies génétiques doivent faire l'objet d'un traitement éthique particulier
- B. L'exceptionnalisme génétique affirme que notre identité est déterminée par nos gènes
- C. La découverte de la structure de l'ADN marque le début de l'ère post génomique
- D. Les tests génétiques sont en libre-service en France
- E. Le déterminisme génétique affirme que le phénotype de l'individu est entièrement déterminé par son génotype

16) Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) juste(s) ?

- A. La sélection causale est le raisonnement par lequel on détermine un lien de causalité entre deux événements
- B. Le paradigme monocausal de la maladie infectieuse est toujours le paradigme dominant aujourd'hui
- C. Les deux principaux types d'études qui permettent d'identifier les facteurs de risque sont les enquêtes cas-témoins et les essais randomisés contrôlés
- D. L'inférence causale est le raisonnement par lequel on détermine un lien de causalité entre deux événements
- E. Les six critères de Bradford-Hill sont souvent utilisés pour l'inférence causale en médecine

17) Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) juste(s) :

- A. On peut rechercher la cause d'une maladie pour des objectifs différents (expliquer, prédire, traiter, prévenir)
- B. Il existe deux grandes conceptions de la causalité en médecine : la cause comme mécanisme et la cause comme facteur de différence
- C. Pour établir une relation de causalité en médecine, il faut nécessairement satisfaire l'ensemble des critères de Bradford-Hill
- D. La sélection causale consiste à identifier quelle est la cause la plus importante d'un phénomène
- E. En médecine, un même phénomène a souvent des causes proximales et des causes distales

18) L'observance d'un traitement :

- A. Dépend de la représentation que le patient a de sa maladie
- B. Peut être améliorée grâce à l'éducation thérapeutique
- C. Dépend de facteurs liés à la relation médecin-malade
- D. Est facile à mettre en place dans les maladies chroniques
- E. Est la capacité d'un patient à supporter les effets secondaires d'un traitement

19) Initier un traitement :

- A. Signifie qu'on a pour objectif la guérison de la maladie
- B. Est systématique lorsqu'on découvre une anomalie biologique
- C. N'a pas les mêmes objectifs dans les maladies chroniques que dans les maladies aiguës
- D. Repose uniquement sur les recommandations de bonne pratique et les données scientifiques
- E. Dépend de la balance bénéfice/risque du traitement

20) Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) justes ?

- A. Le terme anglais « sickness » désigne l'expérience individuelle de la maladie
- B. Le terme anglais « disease » est synonyme de pathologie
- C. Le dépistage du cancer du sein est un cas de « façonnage de la maladie » (*disease-mongering*)
- D. Les patients atteints de maladies mentales sont fréquemment stigmatisés
- E. Le sur diagnostic désigne le diagnostic d'un problème qui n'aurait pas eu de conséquences délétères sur la santé de l'individu concerné s'il n'avait pas été détecté

21) La théorie biostatistique de Boorse :

- A. Est un modèle de définition normativiste de la maladie.
- B. Définit la santé comme le fonctionnement biologique statistiquement normal dans une classe de référence
- C. S'intéresse surtout au concept de maladie au sens de « sickness »
- D. Rend compte de l'importance de la science médicale dans l'explication des maladies
- E. Définit la survie et la reproduction comme les deux grands buts vitaux de l'être humain

22) La définition de la santé de Nordenfelt :

- A. Repose sur une conception privative de la santé
- B. Est un modèle de définition normativiste de la maladie
- C. Rend compte du rôle des valeurs de la société dans les changements de définitions des maladies
- D. Est liée à la notion de bonheur minimal
- E. S'intéresse surtout au concept de maladie au sens de « illness »

23) Selon Canguilhem :

- A. La santé c'est le luxe de pouvoir tomber malade et de s'en relever
- B. Le pathologique est une déviation de la norme statistique
- C. Le pathologique est l'expression d'une normativité restreinte de la vie
- D. La normativité biologique dépend de la relation de chaque individu à son milieu
- E. La survie et la reproduction sont les deux fonctions biologiques les plus importantes pour l'espèce humaine

24) Le principe de la vaccination :

- A. A été exposé par Pasteur dès 1881
- B. Est d'exposer à une forme atténuée de la maladie
- C. Consiste à prévenir des formes graves de la maladie
- D. Est initialement de protéger l'individu
- E. Protège la société dans le cas de la variole

25) A propos de Pasteur et du vaccin antirabique :

- A. Roux, son collaborateur, est à l'origine de la technique d'atténuation de la virulence
- B. Pasteur a testé chez le chien son vaccin avant l'homme
- C. Pasteur a pratiqué des essais cliniques contre placebo
- D. Pasteur vaccine seulement après l'inoculation possible de la rage
- E. Pasteur a injecté du virus pur non atténué

26) Les représentations dans le soin :

- A. Sont plus ou moins légitimes : il faut faire un tri entre elles
- B. Doivent être mises de côté pour prendre une bonne décision
- C. Sont le fait des patients, qui n'ont pas de connaissances biomédicales
- D. Doivent être pondérées entre elles car elles ne vont pas toutes dans le même sens
- E. Doivent être distinguées d'une approche rationnelle des pratiques de soins

27) Le consentement du patient :

- A. Est une condition suffisante pour prescrire un traitement
- B. Doit être recherché, même si le patient présente des déficiences cognitives
- C. A une valeur qui peut être pondérée pour un patient en grande vulnérabilité
- D. Est avant toute une façon de se couvrir juridiquement
- E. Doit être requis, même si le traitement est vital pour le patient

28) Avoir une posture éthique pour un soignant consiste à :

- A. Ecouter le patient mais aussi faire valoir ses compétences professionnelles
- B. Remettre en question les pratiques de ses confrères
- C. Se questionner sur les situations au lieu d'agir
- D. Prendre la parole dans les débats publics contemporains
- E. Faire appel à des éthiciens pour prendre les décisions difficiles

29) La résilience :

- A. Est innée
- B. Est acquise une fois pour toutes, à l'issue d'un traumatisme
- C. Est prédictible
- D. Est variable d'un individu à l'autre et selon les circonstances
- E. Est un processus qui interroge le potentiel de développement de chacun

30) La croissance post-traumatique :

- A. Est le fait de retrouver un équilibre et un développement normal après un traumatisme
- B. Est le fait de dépasser son niveau de fonctionnement psychologique d'avant le traumatisme
- C. Signifie une transformation positive de la personne qui en fait l'expérience
- D. Permet le développement d'une nouvelle philosophie de vie
- E. Est un concept issu de la psychologie positive

31) Le « coping » :

- A. Désigne la capacité à se reconstruire et à rebondir en dépit de l'adversité
- B. Est une stratégie d'adaptation inconsciente
- C. Peut permettre de s'adapter à une situation difficile en sollicitant de l'aide
- D. Est une façon proactive de « faire face »
- E. Est un mécanisme de défense

32) Parmi les personnalités suivantes, qui a contribué à faire comprendre l'importance de l'hygiène des mains dans la prévention des infections associées aux soins ?

- A. Alexander Fleming
- B. Claude Bernard
- C. Ignace Philippe Semmelweis
- D. Louis Pasteur
- E. Robert Koch

33) Concernant la prévention des infections associées aux soins, les mesures standards sont :

- A. Applicables par tous les professionnels de santé
- B. Des mesures spécifiques de protection des patients applicables sur prescription médicale
- C. Des normes permettant de référencer les solutions hydroalcooliques disponibles à l'hôpital
- D. Destinées à prévenir la transmission d'agents infectieux véhiculés par le sang
- E. Destinées à prévenir la transmission d'agents infectieux véhiculés par les matières fécales

34) Quels éléments interviennent pour faciliter la transmission et le développement des infections ?

- A. La désinfection systématique des mains entre les gestes de soin
- B. L'utilisation adaptée et raisonnée d'antibiotiques
- C. L'architecture des lieux de soins
- D. Le port de l'alliance au doigt des soignants
- E. Un état de dénutrition des patients

35) Parmi les propositions suivantes, indiquez celles qui sont des mesures de prévention des infections associées aux soins :

- A. Désinfecter son stéthoscope quotidiennement
- B. Eduquer les patients à l'hygiène des mains
- C. Mettre des gants systématiquement pour consulter son téléphone portable
- D. Porter un appareil de protection respiratoire avant d'entrer dans la chambre d'un patient porteur de la tuberculose
- E. Prescrire au patient une douche une fois par jour

36) L'humanité dans les soins apportés aux personnes malades se caractérise par :

- A. L'abnégation
- B. La bienveillance
- C. La charité
- D. La philanthropie
- E. Le respect de l'autonomie

37) Parmi les actions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) compatible(s) avec le souci du respect de l'humanité dans les soins ?

- A. Éviter d'entrer dans la chambre d'un patient en fin de vie car il n'y a plus de traitement à faire ; il est préférable de ne pas trop déranger.
- B. Lors d'une consultation, garder l'œil sur l'ordinateur en même temps que vous échangez avec le patient
- C. Regarder à la demande de votre meilleur ami médecin le dossier informatisé de son frère hospitalisé dans votre service
- D. Rechercher les souhaits des patients hospitalisés en psychiatrie concernant leur projet de soin
- E. S'assurer de la compréhension du patient lors de la délivrance d'une ordonnance

38) En tant que médecin, quelle(s) recommandation(s) feriez-vous à votre étudiant en médecine pour annoncer les nouvelles difficiles à ses patients dans les meilleures conditions ?

- A. Délivrer l'information de façon graduée
- B. Pour soutenir le patient, lui proposer d'assurer l'entretien en présence d'un de ses proches
- C. Pour vous aider, assurer l'entretien en présence de toute votre équipe soignante
- D. Annoncer la nouvelle au patient par téléphone sans tarder pour rapidement débiter le traitement
- E. S'installer à distance pour ne pas être trop envahi par les émotions du patient

39) La décision médicale partagée est :

- A. Une décision prise à moitié par le patient et à moitié par le professionnel de santé
- B. Prise avant la consultation avec le patient en se basant sur les données cliniques et biologiques
- C. Un modèle décisionnel présent en médecine depuis les années 1960
- D. Une décision du patient prise en complète autonomie
- E. Un modèle de décision bilatérale entre le médecin et le patient

40) Parmi les objectifs de la décision médicale partagée lesquelles identifiez-vous ? :

- A. Une meilleure compréhension de la physiopathologie de la maladie par le professionnel de santé
- B. Une meilleure adhésion au traitement par le patient
- C. Une prise de pouvoir de la biomédecine
- D. Un moyen de réponse au besoin d'autonomie du patient
- E. Un gain de temps en consultation pour le professionnel de santé à court terme

41) L'analyse quantitative de données épidémiologiques observationnelles des cancers en France est utile pour :

- A. Proposer des mesures de prévention primaire comme l'arrêt du tabac
- B. Proposer des mesures de prévention secondaire comme la perte de poids après un cancer du sein traité et en rémission
- C. Justifier de la poursuite ou non d'une politique de santé publique
- D. Observer le nombre de nouveaux cas de cancers par année
- E. Observer le nombre de décès en lien avec un cancer par année

42) Concernant les essais cliniques d'évaluation d'un nouveau traitement anti-cancéreux :

- A. Ils sont aujourd'hui indispensables dans le développement d'un nouveau traitement
- B. Ils doivent répondre à des exigences éthiques et scientifiques
- C. Ces essais ne sont pas l'objets de biais
- D. Les résultats positifs des essais de phase 3 sont intégrés dans les recommandations de bonnes pratiques
- E. Dans les recommandations de bonnes pratiques les résultats positifs des essais de phase 3 sont associés à un fort niveau de preuve scientifique

43) Le dépistage organisé du cancer du sein en France depuis 2003

- A. Repose sur une consultation avec le médecin traitant
- B. Repose sur une approche d'universalisme proportionné
- C. Concerne les femmes qui ont entre 50 et 74 ans
- D. Présente un taux de participation annuel en accord avec les objectifs prévisionnels
- E. Est promu par l'institut national du cancer (INCa)

Extraits du livre Hôpital : ce qu'on ne vous a jamais dit... (M. Peyromaure, 2020)

« La raréfaction de l'offre de soins en ville et le manque de lits d'aval ne sont pas les seules causes de la surcharge des urgences. Il existe aussi un phénomène de société, très prégnant en France et en constante progression : le consumérisme médical » (p.43)

44) A quoi peut-on rattacher « la raréfaction de l'offre de soins en ville » ?

- A. A l'insuffisance du nombre de médecins
- B. A l'insuffisance du nombre de pharmaciens
- C. A la diminution du nombre de lits d'hospitalisation
- D. A la disparition des virus de la grippe dès le printemps
- E. A la surmortalité des jeunes adolescents

45) Qu'est-ce que le consumérisme médical ?

- A. La consommation excessive de soins médicaux gratuits
- B. La consommation excessive de médicaments remboursés
- C. La peur permanente d'être atteint(e) d'une maladie
- D. Une dépense inconsidérée pour des soins médicaux
- E. Le recours à la chirurgie esthétique

46) Que signifie le terme « lits d'aval » ?

- A. Ils sont situés en dessous du service d'accueil
- B. Ils sont situés en dessous du niveau de la mer
- C. Ils sont situés au sous-sol de l'hôpital
- D. Ils permettent l'accueil des malades vus aux urgences
- E. Ils se situent dans des unités réservées aux malades contagieux

« Le plus grand bouleversement qu'a connu l'hôpital ces dernières années est indéniablement la montée en puissance du pouvoir administratif (...) »

Progressivement, afin d'acquérir la maîtrise totale de l'organisation hospitalière, nos pouvoirs publics ont tout mis en œuvre pour abolir le pouvoir des chefs de service, qu'ils considéraient à tort ou à raison, comme responsables d'une mauvaise gestion et de dérapages budgétaires. Sous couvert de vouloir assurer la sécurité des malades et de « rationaliser » les pratiques, ils ont fait appel à une armée de technocrates pour concevoir des normes et des règlements en tout genre. » (P.71).

47) Selon l'auteur, quel(s) acteur(s) du système de santé peut-on ranger dans la catégorie des « technocrates » ?

- A. Les conseillers du ministre de la santé
- B. Les directeurs des Agences Régionales de Santé (ARS)
- C. Les directeurs des caisses d'assurance-maladie
- D. Les directeurs d'hôpitaux
- E. Les directeurs des compagnies d'assurances privées

48) Que signifie « rationaliser les pratiques » ?

- A. Faire des économies sur les dépenses de santé
- B. Rechercher l'efficacité à moindre coût
- C. Promouvoir les recommandations concernant les pratiques de soins
- D. Promouvoir les bonnes pratiques de gestion des coûts de santé
- E. Eviter les soins inutiles

49) Pour parler des « administratifs » à l'hôpital, l'auteur emploie le terme « armée mexicaine » (chap. 2, p. 71). Qu'est-ce que cela signifie ?

- A. Une puissance excessive
- B. Une inefficacité chronique
- C. Un nombre excessif de postes honorifiques
- D. Un nombre excessif de donneurs d'ordres
- E. Une peur excessive des médecins

« Ils ont échappé à plusieurs infarctus, accidents vasculaires, interventions lourdes, ou même à des cancers. Ils prennent entre 10 et 20 médicaments par jour. De prime abord, ils peuvent donner l'impression de bien se porter. Mais ils sont particulièrement vulnérables. Une grippe, une fracture quelconque, une infection pulmonaire ou urinaire, le moindre imprévu survient et tout peut basculer. » (P. 195)

50) De quelle population de patients parle l'auteur ?

- A. Les personnes infectées par le virus VIH
- B. Les personnes infectées par le virus SARS Cov-2
- C. Les personnes âgées
- D. Les personnes vivant en EHPAD
- E. Les toxicomanes

51) Quels sont les principaux problèmes des patients dont parle l'auteur ?

- A. Les comorbidités
- B. La poly-médication
- C. L'obésité
- D. La perte d'autonomie
- E. La vulnérabilité

« L'Hôpital est devenu un parfait exemple du jacobinisme à la française. (...) Les personnels non médicaux font figure de variable d'ajustement. » (P. 219)

52) En ce qui concerne le terme « jacobinisme à la française » :

- A. Il renvoie à la guerre de Cent Ans
- B. Il renvoie à la défaite de 1870
- C. Il qualifie une centralisation excessive
- D. Il qualifie une bureaucratie excessive
- E. Il qualifie une incompétence généralisée

53) Que signifie : « les personnels non médicaux font figure de variable d'ajustement » ?

- A. Les effectifs des médecins sont ajustés au nombre de lits
- B. Les effectifs des infirmières diminuent selon les économies à réaliser
- C. Les effectifs des directeurs ne cessent d'augmenter
- D. Les effectifs des aides-soignantes varient constamment
- E. Les gestionnaires font des économies budgétaires sur le dos des soignants

Dans Psychanalyse de l'infect, p.29, Gérard Carret écrit :

« L'hypothèse d'une génération spontanée bloque l'explication logique qui s'impose par les faits expérimentaux. Il faut la valider ou la discréditer pour pouvoir rentrer dans une démarche d'imputation causale dont le résultat sera gage de riches promesses. La possibilité d'une génération spontanée d'une vie animale, voire végétale, figurait dans de nombreux systèmes naturalistes, d'Aristote à Buffon. Beaucoup de ces systèmes n'ont pas supporté l'esprit expérimental qui a, progressivement, envahi les sciences. L'hypothèse ne tient plus. Pasteur en est certain. Tout est dans l'air. Il s'appuie sur le procédé d'Appert (1810), qui permet de préserver de la putréfaction pendant plusieurs années toutes les substances animales et végétales par un chauffage en vase clos de verre hermétiquement fermé. Flacons scellés dont les liqueurs restent limpides. Flacons ouverts dont les liqueurs sont corrompues. « Il y a constamment dans l'air des corpuscules organisés... lorsqu'on sème les corpuscules, et les débris amorphes qui leur sont associés, dans ces liqueurs qui ont été soumises à l'ébullition et qui resteraient intactes dans l'air préalablement chauffé si l'on n'y pratiquait pas cet ensemençement, on voit apparaître dans ces liqueurs exactement les mêmes êtres qu'elles développent à l'air libre » (Pasteur, 1861). Ses travaux expérimentaux sur les fermentations lui ont permis d'asseoir ses intuitions et même d'ouvrir de séduisantes perspectives. Dans une note manuscrite concernant les phénomènes de fermentation, il écrit notamment : « Tout annonce que c'est à des causes de cette nature que les maladies contagieuses doivent leur existence. » (...)

Mais l'hypothèse de la génération spontanée est un véritable obstacle, purement théorique, qui ne peut être contourné et qui freine tout développement ultérieur. Il n'y a donc qu'une solution, le balayer ; l'hypothèse est cependant séduisante pour la pensée religieuse et pour certains courants philosophiques dominants. Ce n'est donc pas qu'un problème scientifique à l'instar de la théorie de l'évolution, autre bouleversement conceptuel contemporain (Darwin, 1859). Pour Pasteur (1861), ce n'est même plus un problème scientifique ! Quand, dans sa leçon, il dit « qu'il ne s'agit ici ni de religion, ni de philosophie, ni de système quelconque », c'est une véritable antiphrase ! L'intitulé de cette leçon est plus qu'évident. Il est question de doctrine et non de théorie. C'est bien de croyance dont il s'agit et non de science. Dans la démonstration finale, il n'y a plus d'expérience mais uniquement des contre expériences destinées à discréditer la démarche désespérée des partisans de la doctrine ou à montrer la fragilité des fondements de la croyance. (...)

L'histoire a assez duré, il faut, très vite, passer outre car l'enjeu est extraordinaire : passer de la physiologie à la physiopathologie. Ce n'est plus le temps où un système de nosologie est construit sur la base de quelque analogie ; il faut apporter des preuves. L'expérience en est le moyen, encore faut-il disposer d'un champ expérimental. »

54) Qu'est-ce que la théorie de la génération spontanée ?

- A. Une théorie supportée par l'hérédité des caractères acquis (Lamarck)
- B. Une théorie dérivée de la médecine des humeurs (Galien)
- C. Une théorie qui postule la naissance de la vie par une volonté supérieure
- D. Une théorie qui postule l'avènement de la vie à partir de l'inanimé
- E. Une théorie démentie par les travaux de Pasteur

55) Qu'est-ce qu'une démarche d'imputation causale, lorsque l'on écarte la génération spontanée ?

- A. Une démarche qui relie une pathologie infectieuse au microbe qui en est responsable
- B. Une démarche qui relie une fièvre à l'excès d'humeur peccante
- C. Une démarche caractéristique de la médecine expérimentale
- D. Une démarche hypothético-déductive
- E. Une démarche ayant des implications nosologiques

56) Qu'a démontré Pasteur à l'occasion de ses travaux sur les fermentations ?

- A. Les fermentations sont causées par des bactéries
- B. Une levure cause la maladie du ver à soie
- C. La vie présente des caractéristiques chimiques spécifiques
- D. La bière est issue d'un processus de fermentation
- E. L'examen microscopique retrouve des animalcules flagellés

57) Qu'est-ce qu'un système de nosologie, dans ce texte ?

- A. Un système de hiérarchie des êtres vivants
- B. Un système de classification des maladies infectieuses
- C. Un système de classification des microbes
- D. Un système de classification évolutionniste
- E. Une révolution scientifique selon Karl Popper

58) Quel est (sont) le(s) champ(s) expérimenta(l)(ux) envisagé(s) par l'auteur comme application(s) directe(s) des travaux de Pasteur sur les fermentations ?

- A. La maladie du ver à soie
- B. La vaccination antivariolique
- C. Les maladies du vin
- D. Le développement des antibiotiques
- E. L'antisepsie

59) Que peut-on retenir comme construction d'une nosologie « *sur la base de quelque analogie* » ?

- A. Assimiler une fièvre à une maladie
- B. Considérer comme une seule maladie trois affections qui donnent la même éruption cutanée
- C. Considérer un symptôme comme une maladie à part entière
- D. Confondre une appendicite et une péritonite
- E. Prendre la conséquence d'une infection microbienne pour l'infection elle-même

60) Que signifie : « *L'hypothèse est cependant séduisante pour la pensée religieuse* » ?

- A. Le protestantisme rejette la théorie des humeurs
- B. Le judaïsme rejoint Aristote dans l'affirmation de l'existence de la vie microbienne
- C. Le christianisme affirme le caractère sacré de la vie
- D. Le christianisme est compatible avec l'idée d'une génération spontanée
- E. L'aristotélisme affirme l'existence d'une force naturelle

UE SPECIFIQUE MEDECINE

Date : Mardi 04 MAI 2021 de 15h à 15h50

Enseignant Responsable : Pr Fessy

Type de l'épreuve : QCM
Durée de l'épreuve : 50 mn
Notations concours : sur 35

Le fascicule comporte 18 pages, numérotées de 1 à 18, dont la page de garde incluse
(+ Deux premières pages de couleur verte)

INSTRUCTIONS POUR L'EPREUVE

Usage de la calculatrice: NON AUTORISE

1. Assurez-vous que votre fascicule est complet ; les pages doivent se suivre sans interruption.
2. Les questions QCM sont à REPONSES MULTIPLES. Chaque question comporte cinq propositions.
3. **Vous devez cocher sur la grille de réponse uniquement les propositions exactes de 0 à 5 possibilités par question.**
4. Toute marque qui apparaît en dehors des emplacements qui vous sont réservés peut motiver un zéro à votre épreuve.
5. Communications : depuis l'instant où vous aurez reçu votre cahier d'épreuves jusqu'à celui où vous aurez rendu la grille de réponse optique, **toute communication est interdite** quel qu'en soit le prétexte ou la nature. En cas de besoin, adressez-vous exclusivement aux surveillants présents dans la salle.

Attention !

Vos réponses portées sur la grille de réponse QCM seront lues par un procédé optique qui implique obligatoirement que les cases correspondantes soient franchement et entièrement noircies et non pas seulement très légèrement ou partiellement crayonnées.

QUESTION 1 : La cavité orale

A : Les caroncules sublinguales sont situées de part et d'autre du sillon médian longitudinal du dos de la langue.

B : La glande parotide est située en arrière du processus mastoïde de l'os temporal.

C : L'innervation de la fibromuqueuse palatine recouvrant tout le palais osseux est assurée par le nerf naso-palatin.

D : La face médiale de la glande submandibulaire est en contact avec le muscle ptérygoidien médial.

E : La lèvre supérieure est vascularisée par l'artère labiale supérieure issue de l'artère faciale et le rameau labiale supérieur issu de l'artère infra-orbitaire.

QUESTION 2 : L'os maxillaire

A : Le muscle élévateur de l'angle de la bouche s'insère au-dessus du foramen infra-orbitaire.

B : La partie de la face médiale de l'os maxillaire située au-dessus du processus palatin de l'os maxillaire constitue une partie de la paroi latérale de la cavité nasale.

C : Le canal naso-palatin est oblique en bas et en arrière.

D : Le processus zygomatique de l'os maxillaire est situé le plus souvent en regard de la première molaire maxillaire.

E : La tubérosité maxillaire est située en avant du processus zygomatique de l'os maxillaire.

QUESTION 3 : La mandibule

A : Le muscle mylo-hyoïdien s'insère en avant du muscle constricteur supérieur du pharynx.

B : Les branches mandibulaires sont déportées médialement par rapport au corps mandibulaire.

C : Le ligament ptérygo-mandibulaire s'insère au niveau de la lingula et au pourtour du foramen mandibulaire.

D : Les tubercules mentonniers sont situés en regard des deuxième prémolaires mandibulaires.

E : Le muscle ptérygoïdien latéral s'insère au niveau du versant antéro-médial du col du condyle mandibulaire.

QUESTION 4 : la vertèbre cervicale

A : sur la face supérieure du corps vertébral de la vertèbre cervicale se trouve de chaque côté une saillie en crochet : l'apophyse semi-lunaire.

B : le pédicule de la vertèbre cervicale est une courte portion entre le massif des articulaires et l'apophyse épineuse.

C : l'apophyse transverse de la vertèbre cervicale est constituée de deux racines:

- L'une antérieure se détachant de la face latérale du corps.
- L'autre postérieure se détachant de la face latérale du pédicule.

D : l'apophyse transverse de la colonne cervicale a la forme d'une gouttière à concavité inférieure.

E : l'apophyse articulaire supérieure de la vertèbre cervicale a sa surface articulaire qui regarde en haut et en avant.

QUESTION 5 : l'axis

A : la face supérieure du corps de la 2^{ème} vertèbre cervicale ou axis supporte une apophyse odontoïde.

B : l'apophyse transverse de la 2^{ème} vertèbre cervicale comporte un trou transversaire.

C : les apophyses articulaires supérieures de la 2^{ème} vertèbre cervicale, sont situées de part et d'autre de l'apophyse odontoïde.

D : l'apophyse articulaire inférieure de la 2^{ème} vertèbre cervicale, de chaque côté, se trouve en-dessous de l'articulaire supérieure, regardant en bas et en arrière.

E : en arrière de l'apophyse articulaire supérieure de la 2^{ème} vertèbre cervicale chemine l'artère vertébrale qui pénètre dans le trou vertébral.

QUESTION 6 : le creux sus-claviculaire

A : en arrière du dôme pleural dans le creux sus-claviculaire, on trouve les nerfs C8 et Th1 qui se réunissent pour former le tronc inférieur du plexus brachial.

B : dans le creux sus-claviculaire la plèvre du dôme pleural est fixée à la paroi par les ligaments suspenseurs : vertébro-pleural, costo-pleural, transverso-pleural.

C : l'artère sub clavière naît à gauche de la crosse de l'aorte.

D : l'artère vertébrale naît dans le creux sus-claviculaire : c'est une branche de l'artère sub-clavière.

E : l'artère thyroïdienne supérieure est une branche du tronc thyro-bicervico- scapulaire.

QUESTION 7 : les muscles scalènes

A : le muscle scalène antérieur s'insère sur les tubercules transverses antérieurs de C3-C4-C5-C6.

B : le muscle scalène moyen s'insère sur les tubercules postérieurs de C3-C4-C5-C6.

C : le muscle scalène postérieur s'insère sur les tubercules transverses postérieurs de C4-C5-C6.

D : le muscle scalène antérieur se termine sur le tubercule supérieur de la 1^{ère} côte, tubercule de Lisfranc.

E : le muscle scalène postérieur se termine sur le bord supérieur de la face latérale de la 5^{ème} côte.

QUESTION 8 : le nerf phrénique

- A : le nerf phrénique est avant tout un nerf moteur de l'hémi diaphragme correspondant.
- B : le nerf phrénique naît de la branche antérieure du 7^{ème} nerf cervical.
- C : le nerf phrénique se trouve d'abord dans l'espace interscalénique qu'il quitte en contournant le bord externe du muscle scalène antérieur.
- D : le nerf phrénique, à la base de la région sterno-cléido-mastoïdienne, plonge entre artère et veine sub clavière.
- E : le nerf phrénique donne naissance au nerf récurrent à la base du cou.

QUESTION 9 : le plexus brachial

- A : le nerf médian est une branche terminale du faisceau antéro-latéral du plexus brachial.
- B : le nerf ulnaire est une branche terminale du faisceau antéro-latéral du plexus brachial.
- C : le nerf musculo-cutané est une branche terminale du faisceau antéro médial du plexus brachial.
- D : le nerf radial est une branche terminale du faisceau postérieur du plexus brachial.
- E : le nerf axillaire est une branche terminale du faisceau postérieur du plexus brachial.

QUESTION 10 : la carotide commune

- A : à droite comme à gauche la carotide commune ou carotide primitive naît de la bifurcation du tronc artériel brachio-céphalique.
- B : à son origine, la carotide commune présente une petite dilatation le sinus carotidien.
- C : la carotide primitive ou commune se termine en carotide interne et carotide externe au niveau du bord supérieur du cartilage cricoïde.
- D : en arrière de la bifurcation carotidienne se trouve le glomus carotidien.
- E : l'artère thyroïdienne supérieure est une branche de la carotide commune.

QUESTION 11 : la veine jugulaire interne

- A : la veine jugulaire interne naît au trou déchiré postérieur, à la base du crâne.
- B : la veine jugulaire interne dans la région sterno-cléido-mastoïdienne est satellite de la carotide interne.
- C : la veine jugulaire interne, à sa terminaison, présente une dilatation, le golfe de la veine jugulaire ou s'abouche la veine jugulaire externe.
- D : la veine jugulaire interne reçoit le tronc thyro-linguo-facial.
- E : la veine jugulaire externe naît de la confluence des veines temporale superficielle et maxillaire interne.

QUESTION 12 : l'os occipital

- A : en avant du foramen magnum se trouve la partie basilaire qui s'articule avec le dos de la selle turcique du sphénoïde pour former le clivus.
- B : sur la face externe de l'écaille de l'os occipital se trouve la protubérance occipitale externe, relief osseux palpatoire.
- C : sur la face interne de l'écaille de l'os occipital se trouvent les lignes nucales.
- D : la suture lambdoïde est la suture entre l'os temporal et l'os occipital.
- E : l'os occipital s'articule avec le l'os sphénoïde.

QUESTION 13 : l'os éthmoïde

- A : La lame criblée de l'ethmoïde constitue le toit des cavités nasale et participe à la constitution de l'étage antérieur de la base du crâne.
- B : Sur la face supérieure de la lame criblée de l'ethmoïde, il existe une crête triangulaire et mousse : l'apophyse crista galli.
- C : Sur la face supérieure de la lame criblée de l'os ethmoïde, il existe les gouttières optiques qui soutiennent les bulbes du nerf optique.
- D : La lame perpendiculaire de l'os ethmoïde participe à la constitution du septum nasal.
- E : Le bord postérieur de la lame perpendiculaire s'articule avec la crête du sphénoïde.

QUESTION 14 : l'orbite. Parmi les os suivants, le ou lesquels ne participe pas à la constitution de l'orbite :

A : l'os sphénoïde.

B : l'os propre du nez.

C : l'os ethmoïdal.

D : l'os frontal.

E : l'os temporal.

QUESTION 15 : le diaphragme pelvien

A : le muscle pubo-coccygien prend son origine sur le corps du pubis.

B : le muscle pubo-coccygien s'insère sur une arcade fibreuse du fascia de l'obturateur interne.

C : le muscle pubo-coccygien se termine par un de ses faisceaux sur le coccyx.

D : le muscle pubo-coccygien se termine par un faisceau latéro rectal dans la paroi latérale du rectum.

E : le muscle coccygien est un muscle accessoire triangulaire tendu entre l'épine sciatique et le bord latéral du coccyx et les 4^{ème} et 5^{ème} vertèbres sacrées.

QUESTION 16 : le muscle piriforme

A : le muscle piriforme s'insère sur la face antérieure du sacrum autour des 2^{ème} et 3^{ème} trou sacré.

B : le muscle piriforme quitte le pelvis en passant à travers la grande incisure ischiatique.

C : dans la grande incisure ischiatique, le nerf sciatique chemine au-dessus du muscle piriforme.

D : le nerf pudendal quitte le pelvis par la grande incisure ischiatique en-dessous du muscle piriforme.

E : le nerf glutéal supérieur est satellite de l'artère glutéale supérieure dans la grande incisure ischiatique en-dessous du muscle piriforme.

QUESTION 17 : le plexus lombaire

A : le plexus lombaire est formé par l'union des rameaux ventraux des nerfs lombaires L1-L2-L3-L4.

B : le rameau ventral de L2 se divise en trois branches : le nerf ilio-hypogastrique, le nerf ilio-inguinal et le nerf génito-fémoral.

C : l'union des rameaux ventraux de L1-L2 et L3 forme le nerf obturateur.

D : l'union des rameaux ventraux des nerfs L2-L3-L4 forme le nerf fémoral.

E : le rameau ventral de L4 participe à la formation du tronc lombo sacré.

QUESTION 18 : l'artère iliaque interne

A : l'artère iliaque interne est une branche terminale de l'artère iliaque primitive.

B : l'artère iliaque interne forme un angle de 30° avec l'artère iliaque primitive.

C : l'artère iliaque interne naît à hauteur de l'ombilic.

D : l'artère iliaque interne répond en avant à l'uretère qui à droite se trouve en position antéro-latérale par rapport à l'artère iliaque interne.

E : le plan artériel iliaque interne se trouve en avant de l'axe veineux.

QUESTION 19 : la vessie

A : la vessie se trouve chez l'homme en avant du rectum.

B : le fascia ombilico prévésical a la forme d'un demi cornet à concavité postérieure qui soutient, à la manière d'un hamac, la vessie.

C : la vessie en situation de vacuité est pelvienne ; pleine, elle voit sa paroi supérieure qui ascensionne et déborde le rebord supérieur de la symphyse pubienne.

D : le fundus vésical ou base est postérieur.

E : le ligament ombilical médian est un vestige de l'ouraque qui appartient à l'aponévrose ombilico prévésicale.

QUESTION 20 : la vessie

A : la face supérieure du corps vésical est recouverte de péritoine.

B : la face inféro latérale de la vessie repose sur le fascia ombilico prévésical qui délimite avec la paroi pelvienne, en avant, l'espace rétro pubien et latéralement l'espace para vésical latéral.

C : le fundus vésical est marqué par l'abouchement des uretères.

D : l'abouchement des uretères délimite dans le fundus vésical une partie trigonale en bas et rétro trigonale en haut.

E : le col vésical se poursuit par le ligament ombilical médian.

QUESTION 21 : sous le ligament inguinal

A : la bandelette ilio-pectinée, tendue entre le ligament inguinal et l'éminence ilio-pectinée sépare l'espace en deux lacunes :

- une lacune vasculaire latérale.
- une lacune médiale musculaire.

B : dans la lacune vasculaire, sous le ligament inguinal, la veine fémorale est en position médiale par rapport à l'artère fémorale.

C : dans la lacune musculaire se trouve le muscle ilio psoas.

D : dans la lacune musculaire se trouve de dedans en dehors, la veine l'artère et le nerf fémoral.

E : dans la lacune vasculaire chemine le conduit déférent.

QUESTION 22 : l'uretère

A : l'uretère est un conduit qui amène l'urine du calice à la vessie.

B : l'uretère se trouve en situation rétro péritonéale.

C : l'uretère naît au niveau de l'apophyse costiforme de la 3e vertèbre lombaire.

D : à son origine l'uretère se trouve à 4 cm de la ligne médiane.

E : l'uretère a une longueur globale de 10 cm.

QUESTION 23 : l'uretère

- A : à hauteur de la 5^{ème} vertèbre sacrée, l'uretère se trouve à 3 cm de l'axe médian.
- B : à hauteur de l'échancrure ischiatique, l'uretère se trouve à 10 cm de l'axe médian.
- C : l'uretère est contenu dans une gaine conjonctive formée par le fascia sous-péritonéal ; c'est ainsi que l'uretère adhère au péritoine sur tout son trajet.
- D : dans sa portion lombaire, l'uretère est croisé par devant par les vaisseaux gonadiques.
- E : l'uretère lombaire, par l'intermédiaire du péritoine, à gauche, est en rapport avec le 2^{ème} duodénum.

QUESTION 24 : l'ovaire

- A : l'ovaire est un organe mobile intrapéritonéal.
- B : le ligament suspenseur de l'ovaire entoure les vaisseaux ovariens et se termine sur l'extrémité tubaire de l'ovaire.
- C : le ligament infundibulo-ovarien est tendu entre la frange ovarienne et le pôle infundibulaire de l'ovaire.
- D : on appelle ligament propre de l'ovaire un cordon tendu entre le pôle utérin de l'ovaire et le col utérin.
- E : le mésovarium est un vaisseau qui unit l'ovaire au feuillet antérieur du ligament large.

QUESTION 25 : l'utérus

- A : l'axe du col de l'utérus est parallèle à l'axe du vagin.
- B : le corps et le col de l'utérus forment un angle ouvert en avant : angle de flexion.
- C : l'utérus est couché en avant sur la vessie.
- D : le corps utérin est un cône dont la base supérieure s'appelle le fundus utérin.
- E : le col utérin donne insertion au vagin. Cette insertion se fait selon une ligne oblique en bas et en arrière.

QUESTION 26 : le ligament large

A : le ligament large de l'utérus est une formation paire, symétrique tendue des bords latéraux de l'utérus à la paroi latérale du pelvis.

B : le bord supérieur du ligament large est représenté par le méso-funiculaire soulevé par le ligament rond.

C : le mésosalpynx constitue l'aileron antérieur du ligament large.

D : le mésovarium est sous-tendu en arrière du ligament large par le ligament propre de l'ovaire, l'ovaire, son ligament suspenseur.

E : le bord inférieur du ligament large constitue le paramètre.

QUESTION 27 : vascularisation de l'épididyme et du testicule

A : l'artère testiculaire droite est une branche de l'aorte abdominale.

B : l'artère testiculaire droite est une branche de l'artère rénale.

C : l'artère crémastérique ou funiculaire est une branche de l'artère épigastrique inférieure.

D : l'artère crémastérique ou funiculaire est une branche de l'artère iliaque interne.

E : l'artère déférentielle est une branche, le plus souvent, de l'artère ombilicale.

QUESTION 28 : le conduit déférent

A : dans son segment scrotal, le conduit déférent est en rapport avec la face médiale du testicule.

B : dans son segment funiculaire, le conduit déférent est au contact de la face médiale de l'épididyme.

C : le conduit déférent gagne l'espace rétro et sous péritonéal en passant sous le ligament inguinal.

D : le conduit déférent croise l'artère ombilicale et l'uretère en haut et en arrière.

E : l'ampoule du conduit déférent se trouve en position latérale par rapport à la vésicule séminale.

II – HISTOLOGIE ET EMBRYOLOGIE DE L'APPAREIL REPRODUCTEUR

QUESTION 29 : à propos de la formation des crêtes génitales et des gonades indifférenciées

- A : Les crêtes génitales apparaissent dans la région moyenne et interne du corps de Wolff.
- B : La migration des cellules germinales primordiales n'est pas nécessaire pour le développement des gonades indifférenciées.
- C : Les gonades indifférenciées sont morphologiquement identiques dans les 2 sexes.
- D : Les cordons sexuels primaires se forment à partir de l'épithélium coelomique.
- E : La formation des gonades indifférenciées est sous le contrôle du gène SRY.

QUESTION 30 : à propos de la différenciation des ovaires

- A : Les cordons sexuels primaires persistent et se transforment en cordons de Valentin-Pflüger.
- B : La méiose débute au 5^{ème} mois du développement embryonnaire.
- C : Les estimations du nombre d'ovocytes de premier ordre au sein des follicules primordiaux, présents à la naissance, varient entre 0,7 et 2 millions.
- D : Les ovogonies non incluses dans des follicules primordiaux dégénèrent.
- E : Le rete forme le rete ovarii, structure non fonctionnelle.

QUESTION 31 : concernant le sinus uro-génital

- A : Dès le début de la 9^{ème} semaine du développement embryonnaire, la membrane uro-génitale s'ouvre et la gouttière uro-génitale se forme.
- B : Au stade indifférencié, les voies génitales et les voies urinaires sont séparées.
- C : A partir de la 11^{ème} semaine du développement embryonnaire, la paroi de l'urètre prostatique émet des bourgeons entoblastiques qui constituent l'ébauche de la prostate.
- D : Chez le fœtus féminin, la plaque vaginale entoblastique est formée à partir de la paroi postérieure du sinus urogénital.
- E : Chez le fœtus masculin, le sinus urogénital est à l'origine de la vessie mais aussi de tout l'urètre, segments prostatique, membraneux et pénien.

QUESTION 32 : à propos du déterminisme de la différenciation sexuelle

A : Seuls les gonosomes participent à la différenciation sexuelle.

B : Chez le fœtus féminin, dans l'ovaire en formation, il existe une activation du gène Wnt-4.

C : Les anomalies de gènes impliqués dans la différenciation de gonades peuvent être à l'origine d'hommes avec un caryotype 46, XX par translocation du gène SRY sur un chromosome X ou encore de femmes avec un caryotype 46, XY par mutation inactivatrice du gène SRY.

D : Chez le fœtus féminin, dans l'ovaire en formation, il existe une répression du gène SOX-9.

E : Les travaux sur la castration gonadique de A.Jost ont démontré que le sexe phénotypique dépend essentiellement de facteurs hormonaux.

QUESTION 33 : concernant l'organogenèse

A : L'organogenèse est le processus de formation des organes d'un fœtus humain à partir des trois feuillets embryonnaires.

B : La construction progressive, ordonnée dans le temps, signifie qu'à une date précise, il se produit, dans certaines cellules de l'embryon, une induction par la mise en jeu d'inducteurs appelés morphogènes.

C : Les gènes homéotiques sont des gènes à effet maternel.

D : Il n'existe pas de chevauchement d'expression des gènes Hox appartenant à des complexes différents chez les vertébrés.

E : Au cours de l'embryogenèse, le passage de la régulation à la détermination se fait durant la gastrulation.

QUESTION 34 : concernant les gènes homéotiques chez les vertébrés

- A : Les gènes homéotiques jouent un rôle fondamental et universel dans le contrôle génétique du développement embryonnaire.
- B : Chez l'homme, les gènes homéotiques sont organisés en un seul complexe.
- C : Les gènes homéotiques ont une séquence de 180 nucléotides, c'est l'*homéoboîte* ou *homéobox* qui code pour un fragment de 60 acides aminés, appelé *homéodomaine*.
- C : L'*homéodomaine* se fixe sur l'ADN pour activer les gènes de segmentation.
- E : Il y a une colinéarité entre la disposition de ces gènes sur les chromosomes et leur expression dans les différentes régions du corps.

QUESTION 35 : à propos des agents tératogènes et des facteurs nutritionnels

- A : Des calcifications (intra-crâniennes ou intra-abdominales) observées sur une échographie prénatale, doivent faire rechercher, de façon systématique, une infection virale fœtale.
- B : Une carence en acide folique (vitamine B9) peut engendrer une anomalie de fermeture du tube neural.
- C : Le même agent tératogène peut provoquer des malformations sur différents organes.
- D : L'acide rétinoïque n'est pas un agent tératogène puisqu'il agit comme morphogène au cours du développement embryonnaire.
- E : Le diabète gestationnel et l'obésité ne sont pas des facteurs perturbant le développement embryonnaire.

QUESTION 36 : à propos de l'appareil génital masculin

- A : Le scrotum est constitué par la peau, le dartos et le crémaster.
- B : Les spermatocytes II, les spermatides et les spermatozoïdes sont dans le compartiment adluminal des tubes séminifères.
- C : Les cellules de Sertoli ont un noyau encoché et nucléolé ; elles assurent la stéroïdogénèse.
- D : Les cellules de Leydig sont des cellules assurant la stéroïdogénèse, leur cytoplasme contient des mitochondries à crêtes tubulaires et un réticulum endoplasmique lisse développé.
- E : La testostérone circule soit sous forme liée, soit sous forme libre : la testostérone sous forme libre est la fraction active.

QUESTION 37 : à propos de l'épididyme

A : Les cônes efférents et le canal épидидymaire constituent l'épididyme, leur lumière est régulière.

B : La taille des cellules glandulaires du canal épидидymaire diminue de la région proximale (tête) à la région distale (queue).

C : L'alpha-glucosidase est sécrétée par les cellules glandulaires de la tête et du corps de l'épididyme ; sa concentration dans le liquide spermatique est abaissée en cas d'obstruction épидидymaire.

D : L'épithélium épидидymaire participe à la barrière hémato-testiculaire.

E : Les cellules glandulaires du canal épидидymaire élaborent le fluide épидидymaire en jouant un rôle de sécrétion et d'absorption.

QUESTION 38 : à propos des glandes annexes de l'appareil génital masculin

A : Les vésicules séminales s'abouchent directement sur la face postérieure de la prostate, dans l'urètre prostatique.

B : La musculature des vésicules séminales est constituée de 2 couches : une circulaire interne et une longitudinale externe.

C : Les glandes de Mery Cowper s'abouchent au niveau de l'urètre périnéal ou membraneux.

D : L'excrétion des glandes constituant la prostate est soit mérocrine, soit apocrine.

E : Les vésicules séminales, glandes tubuleuses, sécrètent de la lactoferrine qui masque les antigènes de surface des spermatozoïdes.

QUESTION 39 : à propos des follicules ovariens

A : Les follicules ovariens, quel que soit leur stade, sont constitués d'un ovocyte entouré de la zone pellucide, de cellules folliculeuses et de la membrane de Slavjanski, entre autres.

B : Le follicule préantral est un follicule secondaire qui contient un ovocyte bloqué en prophase I, entouré de la zone pellucide, de cellules folliculeuses, de la membrane de Slavjanski et de la thèque interne.

C : L'antrum caractérise le follicule antral ou tertiaire.

D : La folliculogenèse débute à la puberté.

E : La stéroïdogénèse est assurée par les cellules folliculeuses et les cellules des thèques interne et externe.

QUESTION 40 : à propos du corps jaune

A : Tous les follicules antraux évoluent en corps jaune.

B : La lutéinisation précède l'ovulation.

C : Le corps jaune est constitué d'un coagulum central, de petites cellules thécales et de grandes cellules lutéales.

D : Au sein du corps jaune, la membrane Slavjanski s'est disloquée.

E : En cas de grossesse, le corps jaune évolue en corps jaune gestatif ; il assure la stéroïdogénèse.

QUESTION 41 : à propos de l'appareil génital féminin

A : Le diamètre de l'isthme tubaire est inférieur au diamètre de l'ampoule tubaire.

B : Le péristaltisme de la musculeuse tubaire ralentit pendant 2-3 jours après l'ovulation.

C : La muqueuse du canal cervical est une muqueuse glandulaire qui sécrète le mucus cervical (ou glaire cervicale).

D : La glaire cervicale est filante, son pH est alcalin ($\text{pH} > 7$) en période pré-ovulatoire.

E : Les cellules de la couche superficielle de la muqueuse vaginale et de l'exocol sont aplaties et ont des noyaux pycnotiques.

QUESTION 42 : à propos de la glande mammaire

A : La glande mammaire est une glande tubulo-acineuse d'origine ectoblastique.

B : L'épithélium des canaux galactophores de 1^{er} ordre est constitué de cellules épithéliales et de cellules myoépithéliales sauf au niveau des sinus lactifères où l'épithélium est de type malpighien.

C : Au cours du cycle ovarien, les ramifications des canaux galactophores prolifèrent comme au cours des deux premiers trimestres de la grossesse.

D : Au cours du 3^{ème} trimestre de grossesse, la prolactine est une hormone hypophysaire qui est inhibée par les hormones stéroïdes sexuelles, le PIF (Prolactine Inhibitor Factor) et l'hormone placentaire lactogène.

E : La lactation est possible chez une femme primipare (pas d'antécédent de grossesse).

III – MÉTHODES D'ÉTUDE ET D'ANALYSE DU GÉNOME

QUESTION 43 : concernant la variabilité du génome humain

A: Les variants de type CNV sont plus fréquents que les SNV.

B: Les personnes d'origine Africaine ont une plus grande diversité.

C: Une personne a environ 500 000 variants de type CNV.

D: Une personne d'origine Européenne a environ 4 millions de variant de type SNV.

E: Au total 50 % du génome humain est variable.

QUESTION 44 : cytogénétique : les bandes G sont

A: Pauvres en gènes.

B: De réplication tardive.

C: Sensibles à la DNase.

D: Riches en séquence Alu.

E: Organisées au niveau du squelette protéique selon un type hélicoïdale.

QUESTION 45 : le séquençage NGS

- A: Le séquençage NGS est couramment utilisé pour rechercher une mutation chez un apparenté.
- B: Le séquençage NGS est couramment utilisé pour le dépistage prénatal de la Trisomie 21.
- C: Le séquençage NGS permet la production de protéines humaines recombinantes.
- D: Le séquençage NGS permet le séquençage du génome humain.
- E: Le séquençage NGS est couramment utilisé pour les tests de paternité.

PREMIERE ANNEE COMMUNE AUX ETUDES DE SANTE
« PACES » 2020/2021

MAI 2021

UE SPECIFIQUE PHARMACIE

Date : Mercredi 05 MAI 2021 de 10h50 à 11h40

Enseignant Responsable : Dr CHEMELLE

Type de l'épreuve : QCM
Durée de l'épreuve : 50 mn
Notations concours : sur 35

Le fascicule comporte 13 pages, numérotées de la page 1 à 13, dont la page de garde
(+ Deux dernière page de couleur VERTE)

INSTRUCTIONS POUR L'EPREUVE

Usage de la calculatrice: NON AUTORISE

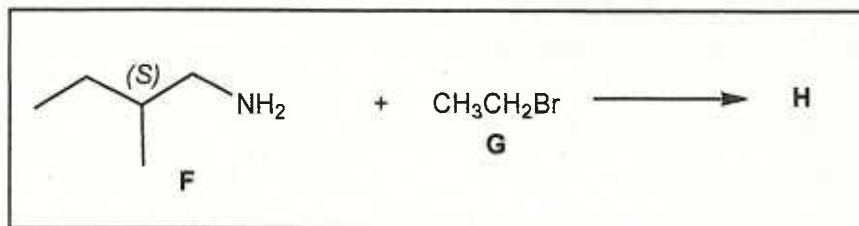
1. Assurez-vous que votre fascicule est complet : les pages doivent se suivre sans interruption.
2. Les questions QCM sont à REPONSES MULTIPLES. Chaque question comporte cinq propositions.
3. **Vous devez cocher sur la grille de réponse uniquement les propositions exactes**
De 0 à 5 possibilités par question.
4. Toute marque qui apparaît en dehors des emplacements qui vous sont réservés peut motiver un zéro à votre épreuve.
5. Communications : depuis l'instant où vous aurez reçu votre cahier d'épreuves jusqu'à celui où vous aurez rendu la grille de réponse optique, **toute communication est interdite** quel qu'en soit le prétexte ou la nature. En cas de besoin, adressez-vous exclusivement aux surveillants présents dans la salle.

Attention !

Vos réponses portées sur la grille de réponse QCM seront lues par un procédé optique qui implique obligatoirement que les cases correspondantes soient franchement et entièrement noircies et non pas seulement très légèrement ou partiellement crayonnées.

Question n°1

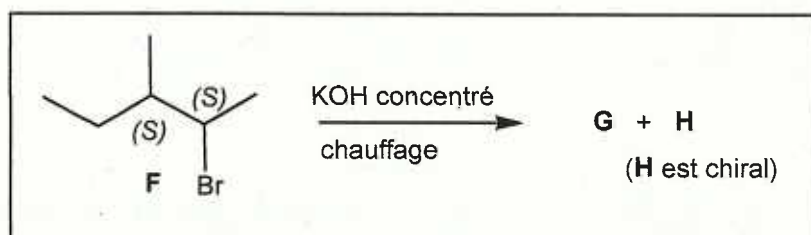
Concernant la réaction suivante :



- A. Le composé **F** est une amine primaire.
- B. Le composé **H** est un alcane de formule C_7H_{16} .
- C. La réaction est une réaction acide-base.
- D. Le composé **H** possède un carbone asymétrique en configuration R.
- E. Le composé **H** possède un carbone asymétrique en configuration S.

Enoncé pour les questions n°2 et n°3

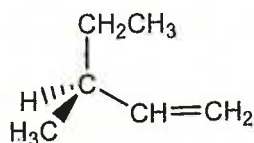
Concernant la réaction suivante :

**Question n°2**

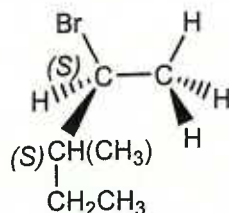
- A. Le composé **F** est un dérivé halogéné tertiaire.
- B. La réaction est une élimination E2.
- C. La réaction est une élimination E1.
- D. Les composés **G** et **H** sont tous les deux des alcènes.
- E. Les composés **G** et **H** sont isomères de configuration.

Question n°3

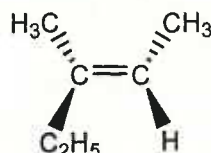
- A. Le composé **G** est chiral.
 B. Les composés **G** et **H** sont régioisomères.
 C. La structure du composé **H** est la suivante :



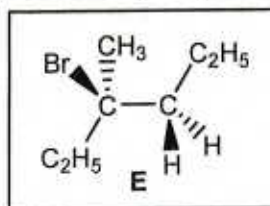
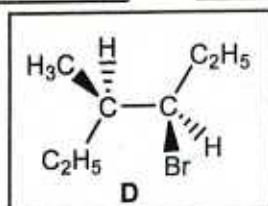
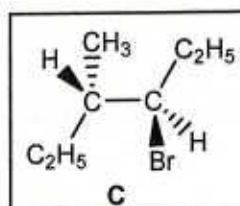
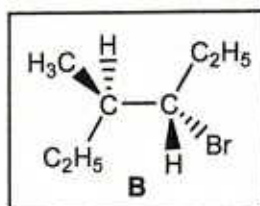
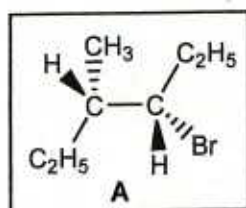
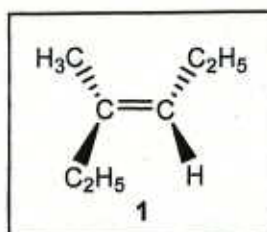
- D. Une des conformations réactives du composé **F** conduisant au composé **H** est la suivante :



- E. La structure du composé **G** est la suivante :

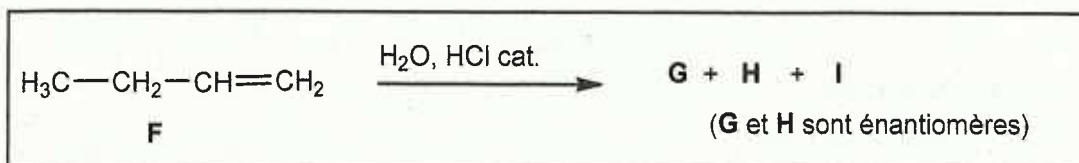
**Question n°4**

Parmi les composés **A** à **E** suivants, quel(s) est(sont) celui(ceux) obtenu(s), seul(s) ou en mélange, par réaction du composé **1** ci-dessous avec HBr :

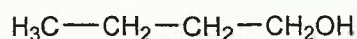


Question n°5

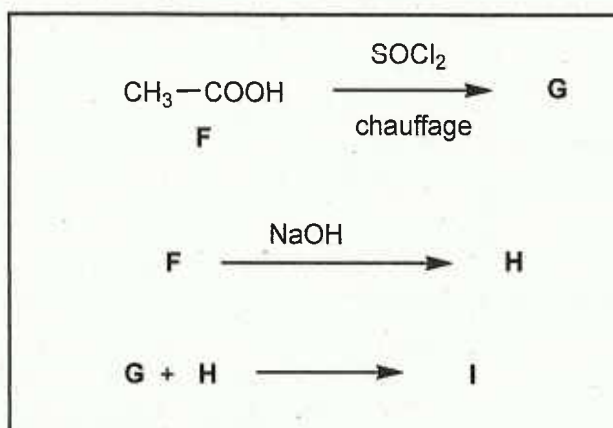
Concernant la réaction suivante :



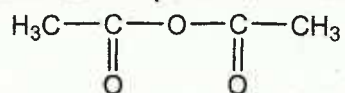
- A. Les composés **G**, **H** et **I** sont tous les trois des alcools.
- B. Le composé **I** est un alcool primaire.
- C. Les composés **G** et **H** sont tous les deux des alcools primaires.
- D. Le composé **G** possède un seul carbone asymétrique.
- E. La structure du composé **I** est la suivante :

**Question n°6**

Concernant la suite de réactions suivante :

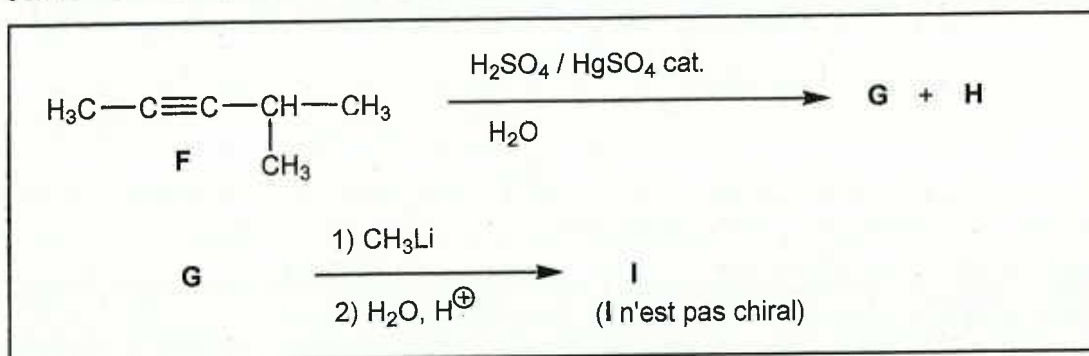


- A. La réaction $\text{F} \rightarrow \text{G}$ est une réaction haloforme.
- B. La réaction $\text{F} \rightarrow \text{H}$ est une réaction acide-base.
- C. La structure du composé **G** est la suivante :
- D. Le composé **I** est un anhydride d'acide.
- E. La structure du composé **I** est la suivante :



Enoncés pour les questions n°7 et n°8

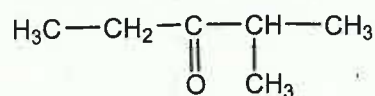
Concernant la suite de réactions suivante :

Question n°7

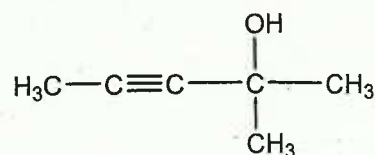
- A. La réaction $\text{F} \rightarrow \text{G} + \text{H}$ est une réaction d'hydratation en milieu acide.
- B. Les composés G et H sont tous les deux des alcools secondaires.
- C. La réaction $\text{F} \rightarrow \text{G} + \text{H}$ passe par des intermédiaires énols.
- D. Les composés G et H sont régioisomères.
- E. La réaction $\text{G} + \text{CH}_3\text{Li}$ est une réaction d'addition nucléophile.

Question n°8

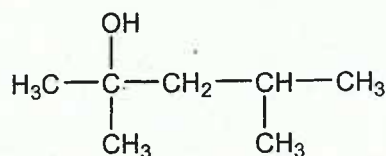
- A. La structure du composé G est la suivante :



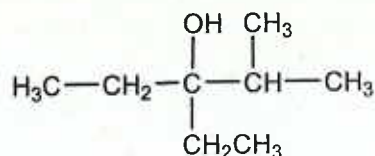
- B. La structure du composé G est la suivante :



- C. Le composé I est un alcool tertiaire.
- D. La structure du composé I est la suivante :

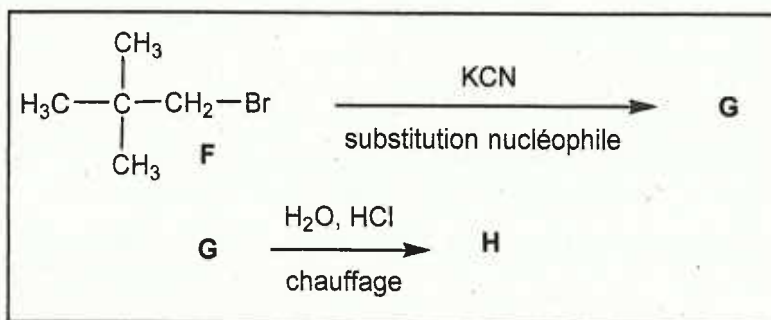


- E. La structure du composé I est la suivante :

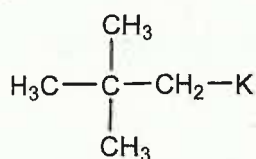


Question n°9

Soit la suite de réactions suivante :



- A. Le composé **F** est un dérivé halogéné primaire.
 B. La réaction **F** → **G** est une substitution nucléophile SN1.
 C. Le composé **G** possède la structure suivante :



- D. Le composé **G** est une amine.
 E. Le composé **H** est un acide carboxylique.

Les questions n°10 à n°15 concernent les réactions chimiques en solution aqueuse diluée

Question n°10

Dans une fiole jaugée de 500 mL, on place en solution $5 \cdot 10^{-2}$ mole de $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_8$ ($\text{pK}_a = 4$) puis on complète à 500 mL avec de l'eau pure :

- A. $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_8$ est un acide faible à comportement fort.
 B. $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_8$ est un acide faible à comportement faible.
 C. A l'équilibre, la forme majoritaire est la forme basique.
 D. A l'équilibre, le pH de la solution est égal à 1.
 E. A l'équilibre, le pH de la solution est égal à 1,5.

Question n°11

Dans une fiole jaugée de 1 L, on place en solution 10^{-2} mole de NaOH et $2 \cdot 10^{-2}$ mole de HCl puis on complète à 1 L avec de l'eau pure. On donne $\log(2) = 0,3$:

- A. A l'équilibre, le pH de la solution est égal à 7.
 B. A l'équilibre, le pH de la solution est égal à 2.
 C. A l'équilibre, le pH de la solution est égal à 1,7.
 D. Si on ajoute 10^{-2} mole de NaOH, on obtient une solution basique.
 E. Si on ajoute 10^{-2} mole de NaOH, il faut prendre en compte l'autoprotolyse de l'eau dans le calcul du pH.

Question n°12

Dans une fiole jaugée de 2 L, on place en solution 10^{-3} mole de H_3BO_3 et $4 \cdot 10^{-3}$ mole d'ions H_2BO_3^- puis on complète à 2 L avec de l'eau pure. On donne $\text{pK}_a \text{H}_3\text{BO}_3 / \text{H}_2\text{BO}_3^- = 9,2$ et $\log(4) = 0,6$:

- A. A l'équilibre, la forme majoritaire est H_3BO_3 .
- B. A l'équilibre, le pH de la solution est égal à 9,2.
- C. A l'équilibre, le pH de la solution est égal à 8,6.
- D. Le pH de la solution devient plus acide quand on la dilue au $1/10^{\text{ème}}$.
- E. Après ajout dans la fiole de $3 \cdot 10^{-3}$ mole de H_3BO_3 , à l'équilibre, le pH de la solution est égal à 9,2.

Question n°13

On place en solution 1 M du complexe $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$. A l'équilibre, la concentration en NH_3 libre est égale à $6 \cdot 10^{-6}$ M :

- A. L'ion central du complexe $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ est chargé + III.
- B. Le complexe $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ possède un K_d supérieur à celui du complexe $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_3]^{2+}$.
- C. Le complexe $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ est plus stable que le complexe $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$.
- D. Le K_d du complexe $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ est égal à $6^6 \cdot 10^{-35}$.
- E. Le K_d du complexe $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ est égal à $6 \cdot 10^{-10}$.

Question n°14

Dans une fiole de 1L, on place 10^{-2} mole d'ions BrO_3^- et 10^{-3} mole de Br_2 et on complète à 1L avec de l'eau pure. On donne $E^\circ \text{BrO}_3^- / \text{Br}_2 = 1,48$:

- A. Br_2 est plus oxydant que BrO_3^- .
- B. A pH = 0, le potentiel du couple est égal à 1,486 V.
- C. A pH = 1, le potentiel standard apparent du couple est égal à 1,408 V.
- D. A pH = 2, le potentiel du couple est égal à 1,33 V.
- E. L'ajout de 10^{-3} mole de HCl entraîne l'équilibre dans le sens de la réduction.

Question n°15

Dans une fiole jaugée de 1 L, on mélange 10^{-3} mole d'ions Ba^{2+} et 10^{-3} mole d'ions F^- et on complète à 1 L avec de l'eau pure. On donne $\text{pK}_s \text{BaF}_2 = 7$:

- A. A l'équilibre, les ions sont majoritairement libres en solution.
- B. Le produit ionique est supérieur au K_s , ce qui entraîne la précipitation des ions.
- C. A l'équilibre, la solution est saturée.
- D. La solubilité s de BaF_2 est égale à 10^{-9} M.
- E. $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$, de $K_s = 10^{-4}$, est plus soluble que BaF_2 .

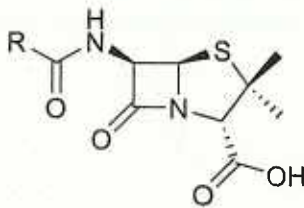
Question n°16

- A. A la fin de la coloration de Gram, les bacilles dits à "Gram négatif" apparaissent sous forme de sphères colorées en rose.
- B. La cellule fongique comporte une paroi riche en ergostérol.
- C. Les virus, plus petits que les champignons, ont une capsidie lipidique.
- D. *Trichomonas vaginalis* est un protozoaire responsable d'infection génitale.
- E. *Bacillus anthracis* est une bactérie hautement pathogène utilisée comme agent de bioterrorisme.

Question n°17

Concernant le traitement et la prévention des maladies infectieuses :

- A. La daptomycine fait partie de la famille des fluoroquinolones et elle est responsable de la perforation de la membrane plasmique des bactéries.
- B. Le vaccin contre le tétanos utilisé en France est une préparation d'anticorps permettant de neutraliser l'activité de la toxine produite par cette bactérie pathogène.
- C. L'anidulafungine est un antifongique d'origine semi-synthétique de la famille des échinocandines inhibant la bêta-glucane synthétase.
- D. Les familles des aminosides, des rifamycines et des macrolides agissent au niveau des ribosomes pour inhiber la synthèse des protéines bactériennes.
- E. La partie grisée de la molécule ci-dessous correspond à la structure chimique de base des antibiotiques de la famille des bêta-lactamines, comme l'amoxicilline.

**Enoncé pour les questions n° 18 et n°19**

Un ADN insert, double brin, possède un site de restriction différent vers chacune de ses extrémités. Vers l'extrémité 5', il s'agit du site reconnu par BamHI (G/GATCC). Vers son extrémité 3', il s'agit du site reconnu par Sall (G/TCGAC). Cet ADN insert est cloné dans un plasmide pBR322 aux sites BamHI et Sall situés dans le gène de résistance à la tétracycline. pBR322 possède également un gène de résistance à l'ampicilline et un site ORI.

Question n°18

- A. BamHI génère des extrémités 5' sortantes.
- B. Pour la ligation, il est possible d'utiliser l'ADN ligase.
- C. La sélection des bactéries transformées se fait par criblage bleu/blanc.
- D. Le site ORI est un site de clonage multiple.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Question n°19

- A. Les bactéries hôtes utilisées pour le clonage doivent être résistantes à l'ampicilline.
- B. Toutes les bactéries transformées sont résistantes à la tétracycline.
- C. Sur une gélose contenant de l'ampicilline et de la tétracycline, seules les bactéries non recombinantes forment des colonies.
- D. Après ligation, l'insert est orienté dans pBR322.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Question n°20

- A. EcoRV (GAT/ATC) est un isoschizomère de HindIII (A/AGCTT).
- B. Le bactériophage M13 contient un ADN simple brin circulaire.
- C. Les bactéries utilisées pour le clonage sont de génotype Res- pour éviter les phénomènes de recombinaison.
- D. Tous les plasmides de clonage contiennent un marqueur d'insertion.
- E. Le rendement de l'infection est supérieur au rendement de la transformation.

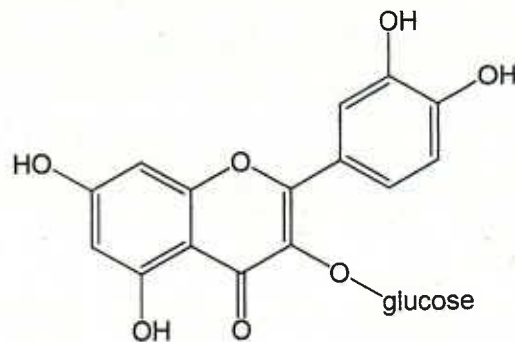
Question n°21

Concernant les sciences végétales :

- A. Les noms latins des espèces végétales sont écrits en italique ou souligné.
- B. Le nom d'espèce commence par une majuscule.
- C. Le règne végétal regroupe des organismes vivants uni- ou pluricellulaires, procaryotes et autotrophes.
- D. Les Trachéophytes regroupent les plantes possédant des tissus conducteurs permettant la circulation de la sève dans la plante.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Question n°22

Concernant le métabolite végétal représenté ci-dessous :



- A. Il s'agit d'un hétéroside.
- B. Il s'agit d'un hétéroside cyanogène.
- C. L'aglycone est un diterpène.
- D. L'aglycone est un flavonoïde.
- E. L'aglycone est un composé phénolique.

Question n°23

On donne pour une fleur l'information suivante : 3S + 3P + (3+3)E + 1C

- A. Il s'agit de son diagramme floral.
- B. C'est une fleur pentacyclique.
- C. C'est une fleur pentamère.
- D. C'est une fleur dialysépale et gamopétale.
- E. C'est une fleur qui possède deux verticilles d'étamines soudées à la corolle.

Question n°24**Concernant la botanique descriptive :**

- A. Un follicule est un fruit sec indéhiscent provenant d'un seul carpelle.
- B. Une drupe est un fruit charnu dont l'endocarpe est dur (lignifié ou parcheminé).
- C. Un épi est une inflorescence indéfinie correspondant à une grappe de fleurs sessiles.
- D. Une fleur zygomorphe a une corolle irrégulière sur laquelle on ne peut définir qu'un seul plan de symétrie.
- E. Une feuille simple possède des folioles entières.

Question n°25**Concernant le ginkgo :**

- A. C'est un arbre monoïque.
- B. Ses feuilles sont en éventails avec une nervation dichotomique.
- C. Il fait partie des Angiospermes.
- D. Ses fleurs sont utilisées pour préparer des extraits antioxydants.
- E. Il est riche en diterpènes et biflavonoïdes.

Question n°26**Concernant la sabine :**

- A. Elle appartient aux Coniférophytes.
- B. Son nom latin est *Juniperus communis*.
- C. Son nom latin est *Juniperus occidentalis*.
- D. Les cônes femelles deviennent charnus et bleu-noir à maturité.
- E. Son huile essentielle contient des monoterpènes toxiques.

Enoncé pour les questions n°27 à n°36

On souhaite réaliser une préparation buvable [A] et une forme orale solide [B] d'abacavir, inhibiteur nucléosidique de la transcriptase inverse du VIH. Par ailleurs, on souhaite réaliser un gel ophtalmique antiviral [C] de ganciclovir et une pommade ophtalmique antivirale [D] d'aciclovir. Les masses molaires approchées de l'abacavir et de l'abacavir sulfate sont respectivement de 200 g/mol et 400 g/mol. La solubilité aqueuse de l'abacavir sulfate est de 36 mg/mL. La composition des médicaments [A], [B], [C] et [D] est donnée dans le tableau ci-après :

Médicaments	Composition	Excipients
[A]	Abacavir sulfate x mg Correspondant à 20 mg d'abacavir Pour 1 mL	Solution de sorbitol 70% (m/v) 300 mL Citrate de sodium Acide citrique Parahydroxybenzoate de méthyle Parahydroxybenzoate de propyle Propylène glycol
[B]	Abacavir 300 mg	Pour 1 L Cellulose microcristalline Carboxyméthylcellulose Acétophtalate de cellulose Stéarate de magnésium Dioxyde de titane
[C]	Ganciclovir 1,5 mg Pour 1 g	Carbomère (carbopol 974 P) Mannitol Hydroxyde de sodium Chlorure de benzalkonium Eau purifiée
[D]	Aciclovir 3 g Pour 100 g	Vaseline

Question n°27

Concernant le médicament [A] :

- A. C'est une suspension d'abacavir sulfate.
- B. C'est une émulsion d'abacavir sulfate.
- C. C'est une solution micellaire d'abacavir sulfate.
- D. C'est une solution d'abacavir sulfate.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Question n°28

Dans le médicament [A] :

- A. $x = 40$.
- B. $x = 10$.
- C. $x = 0,1$.
- D. $x = 0,025$.
- E. $x = 20$.

Question n°29

Dans le médicament [A] :

- A. La concentration en sorbitol est de 0,21 g/ml.
- B. La concentration en sorbitol est de 0,70 g/ml.
- C. L'acide citrique est utilisé comme agent aromatisant.
- D. Le parahydroxybenzoate de méthyle et le parahydroxybenzoate de propyle sont utilisés pour tamponner la préparation.
- E. Le propylène glycol est un tensioactif.

Question n°30

Concernant le médicament [B]

- A. C'est un comprimé nu gastro-résistant.
- B. C'est un comprimé pelliculé gastro-résistant.
- C. C'est un comprimé effervescent.
- D. C'est un comprimé nu gastro-soluble.
- E. C'est un comprimé pelliculé gastro-soluble.

Question n°31

Dans le médicament [B], le stéarate de magnésium est un agent :

- A. Lubrifiant.
- B. Désintégrant.
- C. Diluant.
- D. D'enrobage.
- E. Mouillant.

Question n°32

Dans le médicament [B], le dioxyde de titane est un agent :

- A. Lubrifiant.
- B. Désintégrant.
- C. Diluant.
- D. D'enrobage.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Question n°33

Le devenir de l'abacavir du médicament [B] pris par voie orale comporte successivement :

- A. Absorption-Dissolution-Distribution/Métabolisme-Elimination.
- B. Dissolution-Absorption-Distribution/Métabolisme-Elimination.
- C. Absorption-Distribution/Métabolisme-Dissolution-Elimination.
- D. Absorption-Distribution/Métabolisme-Elimination par dissolution.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Question n°34

- A. Le médicament [C] est stérile.
- B. Le médicament [D] est stérile.
- C. Dans le médicament [C], le carbopol 974 P est un agent gélifiant.
- D. Dans le médicament [C], le mannitol est un agent isotonisant.
- E. Dans le médicament [C], le chlorure de benzalkonium est un agent isotonisant.

Question n°35

Au contact de l'eau, l'excipient du médicament [D] est :

- A. Dissout.
- B. Solubilisé.
- C. Emulsionné.
- D. Hydraté.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Question n°36

Quel excipient permettrait d'obtenir un médicament [D] absorbant de l'eau :

- A. Huile de paraffine.
- B. Stéarate de magnésium.
- C. Talc.
- D. Lanoline.
- E. Huile d'amande douce.

PREMIERE ANNEE COMMUNE AUX ETUDES DE SANTE
« PACES » 2020/2021

5 MAI 2021

UE SPECIFIQUE MAIEUTIQUE

Date : Mercredi 05 MAI 2021 de 14 h 40 à 15 h 30

Enseignants Responsables : Pr Doret et Mme Morel

Type de l'épreuve : QCM
Durée de l'épreuve : 50 mn
Notations concours : sur 35

Le fascicule comporte 12 pages, numérotées de la page 1 à 12, page de garde incluse
(Dernières pages de couleur mauve)

INSTRUCTIONS POUR L'EPREUVE

Usage de la calculatrice : NON AUTORISE

1. Assurez-vous que votre fascicule est complet : les pages doivent se suivre sans interruption.
2. Les questions QCM sont à REPONSES MULTIPLES. Chaque question comporte cinq propositions.
3. **Vous devez cocher sur la grille de réponse uniquement les propositions exactes de 0 à 5 possibilités par question.**
4. Toute marque qui apparaît en dehors des emplacements qui vous sont réservés peut motiver un zéro à votre épreuve.
5. Communications : depuis l'instant où vous aurez reçu votre cahier d'épreuves jusqu'à celui où vous aurez rendu la grille de réponse optique, **toute communication est interdite** quel qu'en soit le prétexte ou la nature. En cas de besoin, adressez-vous exclusivement aux surveillants présents dans la salle.

Attention !

Vos réponses portées sur la grille de réponse QCM seront lues par un procédé optique qui implique obligatoirement que les cases correspondantes soient franchement et entièrement noircies et non pas seulement très légèrement ou partiellement crayonnées.

UNITE FOETO-PLACENTAIRE

QCM 1. Concernant la formation du placenta

- A. Au cours de la période villeuse, le placenta est diffus puis discoïde.
- B. Les vaisseaux villositaires sont présents au niveau de la lame vitelline.
- C. La barrière placentaire est constituée par le syncytiotrophoblaste, le cytotrophoblaste, le mésenchyme extra-embryonnaire et l'endothélium des vaisseaux villositaires.
- D. Après la délimitation de l'embryon, l'amnios est en contact avec la lame chorale.
- E. Les caduques placentaire, pariétale et ovulaire sont secondaires à la réaction déciduale de la zone superficielle de l'endomètre.

QCM 2. A propos du disque placentaire

- A. Il est constitué de 20-30 cotylédons.
- B. Un cotylédon est constitué d'une villosité tertiaire crampon et de villosités de 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} ordres et des villosités définitives.
- C. Les villosités définitives baignent dans la chambre inter-villeuse.
- D. La plaque chorale et la plaque basale sont reliées par le cordon ombilical.
- E. Au-delà du 4^{ème} mois de la vie embryonnaire, le cytotrophoblaste persiste sous forme d'îlots pour disparaître après le 6^{ème} mois du développement embryonnaire.

QCM 3. A terme, le cordon ombilical

- A. Contient le canal vitellin et l'allantoïde.
- B. Est vascularisé par une artère vitelline et une veine vitelline, deux artères ombilicales et une veine ombilicale.
- C. Fait partie du placenta.
- D. Est bordé par l'amnios.
- E. A une longueur comprise entre 50 et 60 cm.

QCM 4. Concernant les circulations sanguines maternelle et fœtale

- A. Le sang circulant dans la veine ombilicale est oxygéné, la pression est de 60 mm Hg.
- B. Le sinus veineux reçoit du sang oxygéné par la veine ombilicale et du sang pauvre en oxygène par les veines vitellines et cardinales.
- C. L'aorte distale régresse et l'aorte définitive se termine au niveau des artères iliaques.
- D. Les veines vitellines fusionnent pour donner les veines sous-hépatiques.
- E. Au sein du cotylédon, le sang circule de la mère vers le fœtus.

QCM 5. Concernant la molécule HLA-G au cours de la grossesse donnez la ou les réponse(s) exacte(s)

- A. Elle est exprimée par toutes les cellules de l'unité fœto-placentaire.
- B. Son expression est restreinte aux cellules placentaires.
- C. Elle est co-exprimée avec les molécules HLA-A et HLA-B sur les trophoblastes.
- D. Elle existe sous forme membranaire ou soluble.
- E. Elle interagit avec le récepteur T des lymphocytes T cytotoxiques.

QCM 6. Concernant l'interleukine-10 au cours de la grossesse, donnez la ou les réponse(s) exacte(s)

- A. Elle est produite par les lymphocytes régulateurs.
- B. Elle est produite par les cellules trophoblastiques.
- C. Elle active la production d'interféron- γ (gamma).
- D. Elle a une action tolérogène.
- E. Elle active les cellules cytotoxiques.

QCM 7. Le placenta normal à terme

- A. Pèse 450 à 500 g.
- B. Est recouvert par l'amnios sur la face maternelle.
- C. Comporte une artère et deux veines.
- D. Comporte un amnios formé de cellules cubiques.
- E. Comporte des membranes épaisses et brunes.

QCM 8. La chorio-amnionite

- A. Est une pathologie tumorale.
- B. Est une pathologie génétique.
- C. Doit faire rechercher une origine infectieuse.
- D. Est une anomalie de maturation de l'amnios.
- E. Est une infiltration de polynucléaires au sein des membranes amniotiques.

QCM 9. Concernant la biosynthèse placentaire de progestérone, quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ?

- A. Le placenta synthétise le cholestérol à partir de l'acetyl-CoA.
- B. 75 % de la progestérone placentaire passe chez le fœtus.
- C. Le prégandiol urinaire est le reflet du taux de progestérone placentaire maternelle.
- D. La progestérone prépare l'organisme maternel à la lactation.
- E. La progestérone assure la trophicité utérine chez la mère.

QCM 10. Concernant le placenta, quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ?

- A. C'est un organe stéroïdogène incomplet.
- B. Il permet la synthèse de déhydroépiandrostérone.
- C. En fin de gestation, il assure 40 % de la production de E1 et E2.
- D. Il forme une unité fœto-placentaire avec le fœtus permettant la synthèse des œstrogènes.
- E. Il supplée très tôt à la fonction endocrine ovarienne.

QCM 11. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) à propos des globules rouges fœtaux au 8^{ème} mois de la grossesse ?

- A. Proviennent principalement du foie fœtal.
- B. Ont une plus forte affinité pour l'oxygène que les globules rouges maternels.
- C. Contiennent une hémoglobine A fœtale fonctionnelle.
- D. Libèrent plus facilement l'oxygène en cas d'acidose plasmatique.
- E. Transportent l'oxygène qui peut être libéré dans le plasma.

QCM 12. Quelle(s) est (sont) l'(les) affirmation(s) exacte(s) concernant la circulation fœtale à 28 semaines d'aménorrhée ?

- A. Circulation droite et gauche « en parallèle ».
- B. Adaptation du débit cardiaque reposant principalement sur la fréquence cardiaque.
- C. Canal artériel fermé.
- D. Veine ombilicale riche en O₂.
- E. Communique avec la circulation maternelle.

QCM 13. Quelle(s) est (sont) l'(les) affirmation(s) exacte(s) concernant les échanges de glucose entre la mère et le fœtus ?

- A. Transfert passif.
- B. Transfert facilité via des protéines membranaires appelées GLuT.
- C. Transfert ATP dépendant.
- D. Echanges régulés par un gradient de concentration.
- E. L'insuline maternelle passe la barrière via un transporteur GLuT.

QCM 14. Quelle(s) est (sont) l'(les) affirmation(s) exacte(s) à propos de la production de liquide amniotique vers 28 semaines d'aménorrhée ?

- A. Production rénale maternelle prépondérante.
- B. Production membranaire prépondérante.
- C. Faible réabsorption tubulaire favorisant l'hyperosmolarité amniotique.
- D. Production diminuée en cas de rupture des membranes fœtales (poche des eaux).
- E. Augmentée en cas de diabète gestationnel déséquilibré.

ANATOMIE DU PETIT BASSIN ET DE L'APPAREIL REPRODUCTEUR

QCM 15. La paroi pelvienne

- A. L'os coxal est un os plat pair et symétrique.
- B. Sur la face externe de l'os coxal il existe une cavité saillante l'acétabulum.
- C. L'acétabulum est recouvert de cartilage articulaire dans toute sa concavité.
- D. L'épine iliaque antérieure et inférieure est un repère palpatoire où s'insère le muscle droit fémoral.
- E. La fosse iliaque se trouve dans la face endopelvienne de l'os coxal au-dessus de la ligne arquée.

QCM 16. La paroi du pelvis

- A. Le sacrum est constitué de la fusion de quatre vertèbres sacrées.
- B. Le sacrum est un os impair symétrique du squelette axial.
- C. Sur la face dorsale du sacrum il existe une crête sacrale médiane, vestige des processus épineux.
- D. La base du sacrum présente latéralement les ailes du sacrum.
- E. Sur la base du sacrum, en avant, il existe un promontoire ou bec.

QCM 17. La vessie

- A. Le ligament ombilical médian est un vestige du canal de l'ouraque ; il est tendu entre le fundus vésical et l'anneau ombilical.
- B. Les ligaments vésicaux antérieurs naissent à la face postérieure du pubis et se portent en direction du col vésical chez l'homme comme chez la femme.
- C. Les ligaments vésicaux latéraux sont organisés autour des artères utérines.
- D. Le fundus vésical, ou base, est postérieur.
- E. De chaque côté de la vessie se trouvent les vésicules séminales.

QCM 18. Les vaisseaux iliaques

- A. La veine fémorale devient veine iliaque externe sous le ligament inguinal.
- B. Sous le ligament inguinal, la veine iliaque se trouve en position médiale par rapport à l'artère.
- C. A droite, la veine iliaque externe, à sa terminaison, se trouve en avant de l'artère iliaque externe.
- D. A droite, l'uretère se trouve en avant de l'artère iliaque externe.
- E. A gauche, l'uretère se trouve en avant de l'artère iliaque externe.

QCM 19. Le rectum

- A. Le rectum naît devant la face antérieure de la 3^{ème} vertèbre sacrée.
- B. Le rectum fait suite au colon sigmoïde.
- C. Une première partie du rectum est pelvienne dessinant une courbure concave en avant du sacrum.
- D. Le rectum présente une deuxième partie périnéale ou anale oblique en bas et en arrière.
- E. La limite entre le segment pelvien et le segment périnéal du rectum s'appelle le cap du rectum.

QCM 20. Les rapports du rectum

- A. La face antérieure du rectum, chez l'homme, par l'intermédiaire du cul-de-sac de Douglas, est en rapport avec la vessie.
- B. En dessous du cul-de-sac de Douglas chez l'homme, la paroi antérieure du rectum est en rapport avec l'aponévrose prostatopéritonéale de Denonvilliers.
- C. Chez la femme, par l'intermédiaire du cul-de-sac de Douglas, la face antérieure du rectum est en rapport avec la vessie.
- D. Chez la femme, la face antérieure du rectum est en rapport, en dessous du péritoine, avec la face postérieure du vagin.
- E. Dans l'espace pelvi-rectal supérieur chemine l'uretère et les branches viscérales de l'artère hypogastrique.

QCM 21. Le ligament large

- A. La face antérieure du ligament large est soulevée par le ligament rond formant l'aileron antérieur ou le méso funiculaire.
- B. A sa face postérieure, le ligament large est soulevé par le ligament propre de l'ovaire et son ligament suspenseur et est uni à l'ovaire par le mésovarium ; ainsi est constitué l'aileron postérieur du ligament large.
- C. A la face postérieure du ligament large, le ligament utéro-sacré forme le mésosalpinx.
- D. Le mésosalpinx, sous-tendu par la trompe, est la partie la plus haute du ligament large.
- E. Le mésomètre est la partie proprement latéro-utérine du ligament large.

QCM 22. L'artère utérine

- A. L'artère utérine est une branche de l'artère iliaque externe.
- B. Dans son segment pariétal, l'artère utérine descend le long de la paroi pelvienne jusqu'à l'épine sciatique.
- C. Dans le segment paramétrial l'artère utérine croise en avant, de dehors en dedans l'uretère.
- D. Le croisement de l'artère utérine et de l'uretère se fait à 2 cm en dehors de l'isthme utérin.
- E. Dans le segment mésométrial l'artère utérine longe le bord latéral de l'utérus en décrivant un trajet sinueux.

QCM 23. Le vagin

- A. En position debout le vagin a une direction en haut et en arrière vers la 3^{ème} ou 4^{ème} vertèbre sacrée.
- B. Au niveau de l'orifice vulvaire du vagin il existe une surélévation en arrière du méat urinaire : la carina urétrale.
- C. Le fornix vaginal correspond à une dilatation à l'extrémité supérieure du vagin autour du col utérin.
- D. La partie haute du vagin est en rapport en avant avec le trigone vésical.
- E. La partie basse du vagin est en rapport en arrière avec le centre tendineux du périnée.

QCM 24. Organes génitaux externes

- A. La petite lèvre, une fois sur deux est visible dans le sillon interne labial.
- B. En avant, la petite lèvre forme avec son homologue du côté opposé un repli : le prépuce.
- C. Dans la petite lèvre se trouve le bulbe vestibulaire du clitoris.
- D. On appelle vestibule du vagin l'espace virtuel limité par la face interne des petites lèvres.
- E. Dans la partie urétrale du vestibule du vagin, de part et d'autre de l'orifice urétral, se trouve l'orifice des glandes para urétrales.

QCM 25. Le testicule

- A. Le testicule, dans le scrotum a un grand axe oblique en bas et en avant.
- B. Le testicule est recouvert par une tunique vaginale, membrane séreuse constituée d'une lame pariétale accolée au scrotum et une lame viscérale au contact du testicule.
- C. La cavité de la tunique vaginale présente un cul-de-sac entre le corps de l'épididyme et le testicule : le sinus épидидymaire.
- D. La face latérale du testicule est en rapport avec le conduit déférent.
- E. L'épididyme coiffe le bord antérieur du testicule.

QCM 26. L'épididyme

- A. L'épididyme est un organe solidaire du bord postérieur du testicule.
- B. L'épididyme constitue un élément du conduit déférent.
- C. La tête de l'épididyme coiffe le pôle supérieur du testicule.
- D. Le corps de l'épididyme est fixé au testicule par des ligaments.
- E. La vaginale du testicule englobe la tête de l'épididyme.

QCM 27. La prostate

- A. L'aponévrose ombilico prévésicale se prolonge par le fascia prostatique qui participe à la formation de la loge prostatique.
- B. La base de la prostate se situe sur l'horizontale qui passe par le milieu de la symphyse pubienne.
- C. Sur son versant postérieur, la base de la prostate présente une fente prostatique pénétrée par les conduits déférents et les conduits des vésicules séminales qui deviennent canaux éjaculateurs.
- D. La face postérieure de la prostate répond au rectum.
- E. L'apex de la prostate est recouvert par le sphincter de l'urètre.

METHODE D'ETUDE ET D'ANALYSE DU GENOME

QCM 28. Devant un enfant hypotonique en salle d'accouchement vous demandez la réalisation d'un caryotype. Le cytogénéticien vous répond que l'enfant a une trisomie 21 libre et homogène

- A. Le chromosome 21 est un chromosome acrocentrique.
- B. Cet enfant a une anomalie de nombre des chromosomes.
- C. Cet enfant a une anomalie de la structure des chromosomes.
- D. Cet enfant a perdu des gènes localisés sur le chromosome 21.
- E. Toutes les trisomies 21 sont libres.

QCM 29. Vous réalisez un caryotype chez une fille présentant une déficience intellectuelle et des malformations. Le résultat du caryotype est 46, XX. Vous décidez de réaliser une technique d'Hybridation Génomique comparative sur microarray (CGH microarray ou ACPA) chez cette patiente. Cette technique...

- A. Permet d'identifier toutes les anomalies chromosomiques.
- B. Nécessite l'utilisation d'une lame de verre (puce) sur laquelle sont déposées des sondes.
- C. Nécessite l'utilisation d'un ADN témoin et l'ADN du patient.
- D. Calcule des variations d'intensité de fluorescence pour de très nombreux locus.
- E. Permet de détecter un gain de 2 mégabases.

QCM 30. Diagnostic moléculaire du Purpura fulminans

- A. Ce diagnostic permet d'analyser le gène eucaryote en cause dans cette pathologie.
- B. Ce diagnostic permet de rechercher la présence de la bactérie responsable de cette infection.
- C. Ce diagnostic nécessite le séquençage de l'ADN de la bactérie impliquée.
- D. Ce diagnostic nécessite la réalisation d'une PCR spécifique de la bactérie impliquée.
- E. Ce diagnostic est plus long que le diagnostic bactériologique.

QCM 31. Le séquençage de l'ADN

- A. Pour une personne donnée, la technique de séquençage utilisée pour connaître la séquence d'un seul exon sur son génome est la même que celle utilisée pour séquencer l'intégralité de ce même génome.
- B. Pour une personne donnée, la technique de séquençage utilisée pour connaître la séquence d'un seul exon sur son génome est la même que celle utilisée pour séquencer l'intégralité de l'exome de cette même personne.
- C. Pour une personne donnée, la technique de séquençage utilisée pour connaître la séquence d'un seul exon sur son génome est la même que celle utilisée pour séquencer l'intégralité d'un panel de gènes de cette même personne.
- D. Pour une personne donnée, la technique de séquençage utilisée pour connaître la séquence d'un seul exon ne nécessite pas l'utilisation de sondes.
- E. Pour une personne donnée, la technique de séquençage utilisée pour connaître la séquence de son exome nécessite l'utilisation de sondes.

HISTOLOGIE BIOLOGIE DE LA REPRODUCTION

QCM 32. A la fin de la 8^{ème} semaine du développement embryonnaire

- A. Les ovaires contiennent des ovogonies qui se multiplient activement.
- B. Les cordons séminifères contiennent des cellules de Sertoli et des spermatogonies.
- C. Les canaux de Wolff ont régressé laissant quelques reliquats embryonnaires chez le fœtus féminin.
- D. Le sinus uro-génital et le rectum sont complètement séparés, uniquement chez le fœtus masculin.
- E. Les canaux de Müller ne sont pas encore abouchés dans la paroi postérieure de l'allantoïde.

QCM 33. A propos de la différenciation des testicules

- A. Elle se fait une semaine plus tard que celle de l'ovaire.
- B. La sécrétion d'androgènes marque le début de la différenciation des testicules.
- C. Les cellules de Leydig sécrètent de l'hormone anti-müllérienne (AMH).
- D. Une anomalie de la migration d'un testicule peut être à l'origine d'une ectopie ou d'une cryptorchidie.
- E. L'épithélium coelomique persiste et donne l'albuginée testiculaire.

QCM 34. Concernant les organes génitaux externes à partir du 3^{ème} mois du développement embryonnaire

- A. Chez le fœtus masculin, la croissance du tubercule génital va donner le pénis.
- B. Chez le fœtus masculin, les bourrelets génitaux fusionnent sur la ligne médiane formant le scrotum.
- C. Chez le fœtus féminin, la partie inférieure du sinus uro-génital devient le vestibule vulvaire.
- D. Chez le fœtus féminin, les bourrelets génitaux forment les petites lèvres.
- E. La verge et le clitoris ont la même origine embryologique.

QCM 35. Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) à l'origine d'anomalies du sexe phénotypique ?

- A. Une mutation inactivatrice du gène codant pour le récepteur aux androgènes.
- B. Une translocation du gène SRY sur le chromosome X.
- C. Une hyperplasie congénitale des surrénales chez les fœtus féminins.
- D. Une mutation inactivatrice de SRY.
- E. Un syndrome de Klinefelter (47, XXY).

QCM 36. A propos de la morphogenèse

- A. Les stades de Carnegie sont basés uniquement sur le nombre de jours de développement.
- B. Le stade 23 de Carnegie correspond à la 8^{ème} semaine du développement embryonnaire humain.
- C. Les caractéristiques humaines du visage sont présentes au stade 23 de Carnegie.
- D. Les échographies au cours de la grossesse permettent de suivre la croissance de l'embryon puis du fœtus ; elles ne permettent pas de voir les anomalies de développement des organes.
- E. L'échographie est d'une aide précieuse au cours de la réalisation d'une amniocentèse.

QCM 37. Concernant les gènes régulateurs du développement chez la drosophile

- A. Les gènes bicoïd et nanos contrôlent la mise en place des grands axes antéro-postérieur et dorso-ventral ; ils sont exprimés lors de l'ovogénèse par la mère.
- B. Les gènes de polarité activent les gènes homéotiques.
- C. Les gènes de polarité segmentaire affirment la polarité antéro-postérieure de chaque para-segment : les métamères.
- D. Le complexe antenapedia (Antp-C) et le complexe bithorax (Bx-C) forment le complexe Hom-C (Homeotic Complex).
- E. Les gènes situés en 3' sur le chromosome, s'expriment les premiers dans le temps et dans l'espace.

QCM 38. Parmi les agents suivants lequel (ou lesquels) est (sont) tératogène(s) ?

- A. Les radiations ionisantes.
- B. Tous les antibiotiques.
- C. Certains antiépileptiques.
- D. En aucun cas l'alcool.
- E. Tous les anti-tumoraux.

QCM 39. A propos de l'appareil génital masculin

- A. La chromatine des spermatogonies est mottée.
- B. La fonction exocrine du testicule est assurée par les tubes droits.
- C. La membrane propre est constituée de myofibroblastes et de fibres collagènes, elle fait partie de la barrière hémato-testiculaire.
- D. Les cellules de Sertoli constituent la glande interstitielle du testicule.
- E. Des microvillosités sont observées au pôle apical des cellules de Leydig.

QCM 40. A propos des voies spermatiques

- A. Le rete testis fait partie des voies spermatiques intra-testiculaires.
- B. Le canal déférent est constitué d'une muqueuse, d'une musculuse, d'une sous-séreuse et d'une séreuse.
- C. Le diamètre des voies spermatiques extra-testiculaires est croissant depuis les cônes efférents jusqu'au canal déférent.
- D. L'épithélium des cônes efférents est pseudostratifié, constitué de cellules ciliées, de cellules glandulaires et de cellules basales.
- E. La vasectomie correspond à une ligature ou section de l'épididyme.

QCM 41. A propos des glandes annexes de l'appareil génital masculin

- A. La prostate et les glandes de Mery Cowper sont des glandes tubulo-acineuses.
- B. En cas de castration (ablation des 2 testicules), les glandes annexes de l'appareil génital masculin s'atrophient.
- C. Les cellules glandulaires prostatiques sécrètent des phosphatases alcalines et de l'acide citrique.
- D. La fraction pré-spermatique de l'éjaculat correspond aux sécrétions des glandes de Mery Cowper.
- E. En cas d'agénésie vésiculo-déférentielle, le liquide spermatique est alcalin ($\text{pH} > 7$).

QCM 42. A propos de l'appareil génital féminin

- A. Les ovaires sont des gonades différenciées, ovoïdes, reliés au ligament large par le mésovarium.
- B. Les ovaires sont fixés à l'utérus par le ligament rond, à la trompe par le ligament tubo-ovarien, au bassin par le ligament lombo-ovarien.
- C. La région corticale de l'ovaire est limitée par un épithélium germinatif cubique ou aplati.
- D. On peut observer des reliquats embryonnaires dans la zone hilaire de la région médullaire de l'ovaire.
- E. La zone médullaire contient des follicules primordiaux.

QCM 43. A propos du follicule antral

- A. Au sein du follicule antral, le diamètre de l'ovocyte est constant.
- B. Le liquide antral ou folliculaire est sécrété par les cellules folliculeuses.
- C. Au sein des follicules antraux de diamètre inférieur à 10 mm, l'ovocyte reprend sa méiose.
- D. En microscopie optique, on observe au-delà de la membrane de Slavjanki deux thèques : interne et externe.
- E. Le follicule antral dégénère sous forme de follicule thécogène.

QCM 44. A propos du cycle endométrial

- A. Au cours du cycle endométrial, la zone fonctionnelle desquame puis régénère.
- B. La phase de sécrétion glandulaire précède la phase de transformation glandulaire.
- C. Les glandes utérines se ramifient au cours de la phase de régénération.
- D. En cas de fécondation et d'implantation embryonnaire, l'endomètre ne desquame pas.
- E. Le glycogène est sécrété par les cellules glandulaires de l'endomètre dès la phase de régénération.

QCM 45. A propos de la glande mammaire

- A. Les bourgeons mammaires primaires correspondent au 1^{er} stade de développement embryonnaire des glandes mammaires.
- B. Avant la puberté, dans l'espèce humaine, le développement des glandes mammaires est différent dans les deux sexes.
- C. La tétée stimule la sécrétion d'ocytocine et freine la sécrétion de GnRH (Gonadotrophin Releasing Hormone), de FSH (Follicle Stimulating Hormone) et de LH (Luteinizing Hormone).
- D. Au cours de la lactogenèse, les cellules épithéliales des alvéoles se différencient sous l'effet de la progestérone et de la prolactine, des vacuoles remplies de colostrum s'accumulent dans leur cytoplasme.
- E. L'athélie se définit comme l'absence congénitale de glande mammaire et de plaque aréolomamelonnaire.

PREMIERE ANNEE COMMUNE AUX ETUDES DE SANTE
« PACES » 2020/2021

MAI 2021

UE SPECIFIQUE ODONTOLOGIE

Date : Mercredi 05 MAI 2021 de 13h20 à 14h10

Enseignant Responsable : Pr MAURIN

Type de l'épreuve : QCM
Durée de l'épreuve : 50 mn
Notations concours : sur 35

Le fascicule comporte 18 pages, numérotées de la page 1 à 18, dont la page de garde incluse
(+ Deux dernières pages de couleur Bleues)

INSTRUCTIONS POUR L'EPREUVE

Usage de la calculatrice: NON AUTORISE

1. Assurez-vous que votre fascicule est complet : les pages doivent se suivre sans interruption.
2. Les questions QCM sont à REPONSES MULTIPLES. Chaque question comporte cinq propositions.
3. **Vous devez cocher sur la grille de réponse uniquement les propositions exactes de 0 à 5 possibilités par question.**
4. Toute marque qui apparaît en dehors des emplacements qui vous sont réservés peut motiver un zéro à votre épreuve.
5. Communications : depuis l'instant où vous aurez reçu votre cahier d'épreuves jusqu'à celui où vous aurez rendu la grille de réponse optique, **toute communication est interdite** quel qu'en soit le prétexte ou la nature. En cas de besoin, adressez-vous exclusivement aux surveillants présents dans la salle.

Attention !

Vos réponses portées sur la grille de réponse QCM seront lues par un procédé optique qui implique obligatoirement que les cases correspondantes soient franchement et entièrement noircies et non pas seulement très légèrement ou partiellement crayonnées.

I - ANATOMIE TÊTE ET COU

QUESTION 1 : LA MANDIBULE

- _A :** Le foramen mentonnier se situe le plus fréquemment en regard de la première prémolaire inférieure.
- _B :** Le muscle buccinateur s'insère au niveau de la ligne oblique située sur la face postérieure du corps mandibulaire.
- _C :** La branche mandibulaire et le corps mandibulaire forment un angle mesurant environ 90°.
- _D :** Le muscle génio-glosse s'insère sur l'épine mentonnière supérieure.
- _E :** Le canal mandibulaire contient le nerf alvéolaire inférieur.

QUESTION 2 : LA CAVITÉ ORALE

- _A :** La première molaire mandibulaire possède deux racines dentaires.
- _B :** Le nerf grand palatin est responsable de l'innervation sensitive de la fibromuqueuse palatine située en regard des molaires et des prémolaires maxillaires.
- _C :** Le sillon médian longitudinal de la langue est situé au niveau du dos de la langue.
- _D :** Le conduit excréteur de la glande submandibulaire passe entre la glande sublinguale et le muscle génio-glosse.
- _E :** Toute la salive sécrétée par le complexe salivaire sublinguale est déversée dans la cavité orale par le conduit excréteur de la glande sublinguale dont l'ostium est situé au niveau de la caroncule sublinguale.

QUESTION 3 : L'OS MAXILLAIRE

- _A :** Le muscle élévateur de la lèvre supérieure s'insère au niveau de la fosse canine.
- _B :** Le canal grand palatin, situé dans le plan sagittal médian, est oblique en bas et en avant.
- _C :** La lame horizontale de l'os palatin participe à la formation du palais osseux.
- _D :** Le processus palatin de l'os maxillaire est plus épais dans sa partie antérieure que dans sa partie postérieure.
- _E :** Les forams alvéolaires postéro-supérieurs sont situés sur la face supérieure de l'os maxillaire.

QUESTION 4 : LA CAVITÉ ORALE

- _A : La ligne de jonction cutanéomuqueuse de la lèvre inférieure dessine une courbure à concavité supérieure.
- _B : L'innervation sensorielle des deux tiers antérieurs de la langue est assurée par le nerf intermédiaire (VIIbis).
- _C : Dans la dénomination dentaire internationale, la dent numéro 48 désigne la troisième molaire mandibulaire gauche définitive.
- _D : Dans la dénomination dentaire internationale, la dent numéro 75 désigne la deuxième molaire mandibulaire gauche temporaire.
- _E : Les racines dentaires sont implantées directement dans l'os alvéolaire.

QUESTION 5 : LA VERTÈBRE CERVICALE

- _A : Sur la face inférieure du corps vertébral de la vertèbre cervicale se trouve, de chaque côté, une saillie en crochet : l'apophyse semi-lunaire.
- _B : Le pédicule est une courte portion qui se détache de la partie latérale du corps vertébral pour rejoindre l'apophyse articulaire.
- _C : L'apophyse transverse de la vertèbre cervicale est constituée de deux racines :
 - l'une antérieure se détachant de la face latérale du corps
 - l'autre postérieure se détachant de la face latérale du pédicule
- _D : L'apophyse épineuse de la vertèbre cervicale type se termine par deux tubercules.
- _E : L'apophyse articulaire supérieure de la vertèbre cervicale a sa surface articulaire qui regarde en haut, en arrière et en dehors.

QUESTION 6 : L'ATLAS

- _A : La première vertèbre cervicale ou atlas n'a pas de corps vertébral.
- _B : La première vertèbre cervicale ou atlas a une apophyse épineuse bifide.
- _C : Les masses latérales de la première vertèbre cervicale ou atlas, s'articulent en haut avec le condyle temporal.
- _D : Le trou vertébral de la première vertèbre cervicale ou atlas est très large, divisée en deux parties, par le ligament transverse.
- _E : En avant des masses latérales, chemine l'artère vertébrale.

QUESTION 7 : LE CREUX SUS-CLAVICULAIRE

- _A :** En arrière du dôme pleural, dans le creux sus-claviculaire, on trouve les nerfs C8 et Th1 qui se réunissent pour former le tronc secondaire du plexus brachial.
- _B :** Dans le creux sus-claviculaire, la plèvre du dôme pleural est fixée à la paroi par les ligaments suspenseurs, vertébro-pleural, costo-pleural, transverso-pleural.
- _C :** L'artère sub-clavière naît à gauche de la crosse de l'aorte.
- _D :** L'artère sub-clavière naît à droite du tronc artériel brachio-céphalique, branche de la crosse de l'aorte.
- _E :** L'artère thyroïdienne supérieure est une branche du tronc thyro-bicervico-scapulaire.

QUESTION 8 : LES MUSCLES DE LA NUQUE

- _A :** Le muscle petit droit postérieur de la tête va du tubercule postérieur de l'atlas au rebord inférieur du tiers interne de la ligne occipitale inférieure.
- _B :** Le muscle splénius se trouve en avant du plan du trapèze.
- _C :** L'artère vertébrale apparaît dans un triangle, espace ménagé entre le muscle grand oblique, le muscle grand droit et le muscle petit oblique.
- _D :** Le grand nerf occipital d'Arnold est une branche postérieure du 2nd nerf cervical.
- _E :** Le nerf sous-occipital est la branche antérieure du 1^{er} nerf cervical.

QUESTION 9 : LE PLEXUS BRACHIAL :

Le tronc inférieur est formé par l'union des branches antérieures des nerfs cervicaux suivants :

- _A :** Le 5^{ème} nerf cervical.
- _B :** Le 6^{ème} nerf cervical.
- _C :** Le 7^{ème} nerf cervical.
- _D :** Le 8^{ème} nerf cervical.
- _E :** Le 1^{er} nerf thoracique.

QUESTION 10 : LE MUSCLE STERNO-CLÉIDO-MASTOÏDIEN

- _A :** Le muscle sterno-cléido-mastoïdien est un muscle contenu dans un dédoublement de l'aponévrose cervicale moyenne.
- _B :** Le muscle sterno-cléido-mastoïdien est fléchisseur de la tête.
- _C :** Le plan superficiel du muscle sterno-cléido-mastoïdien est un chef cléido-mastoïdien.
- _D :** Le chef sterno-mastoïdien ou occipital du muscle sterno-cléido-mastoïdien, naît par un tendon de la partie antéro-supérieure du manubrium sternal.
- _E :** Le chef sterno-mastoïdien ou occipital du muscle sterno-cléido-mastoïdien, se termine sur la mastoïde et la partie externe de la ligne occipitale inférieure.

QUESTION 11 : LA CAROTIDE COMMUNE

- _A :** À droite comme à gauche, la carotide commune ou carotide primitive naît de la bifurcation du tronc artériel brachiocéphalique.
- _B :** À sa terminaison, la carotide commune présente une petite dilatation : le sinus carotidien.
- _C :** La carotide primitive ou commune, se termine en carotide interne et carotide externe à hauteur du bord supérieur du cartilage thyroïde.
- _D :** En arrière de la bifurcation carotidienne, se trouve le glomus carotidien.
- _E :** L'artère thyroïdienne supérieure est une branche de la carotide commune

QUESTION 12 : LE LARYNX

- _A :** L'épiglotte est un cartilage mince, souple et sinueux en forme de feuille dont le pétiole se place dans l'angle rentrant du cartilage thyroïde.
- _B :** Le cartilage épiglottique, très mobile, bascule en arrière pendant la déglutition ce qui isole le larynx de la bouche.
- _C :** Le cartilage aryténoïde a la forme d'une pyramide qui repose par sa base articulaire sur le cartilage thyroïde.
- _D :** L'angle antérieur et inférieur du cartilage aryténoïde s'appelle l'apophyse vocale.
- _E :** La plaque cricoïdienne s'articule avec la corne inférieure du cartilage thyroïde.

QUESTION 13 : LA VASCULARISATION DU COU

- _A : La veine jugulaire antérieure est un rapport antérieur du corps thyroïde.
- _B : La veine jugulaire antérieure se draine dans la veine jugulaire interne.
- _C : La veine jugulaire antérieure se draine dans la veine jugulaire externe.
- _D : La veine jugulaire antérieure reçoit la veine thyroïdienne inférieure.
- _E : Le nerf récurrent ou nerf laryngé inférieur est satellite de la veine jugulaire antérieure.

QUESTION 14 : L'OS FRONTAL

- _A : L'os frontal participe à la constitution de l'étage antérieur de la base du crâne.
- _B : L'os frontal constitue la partie antérieure de la voûte crânienne.
- _C : L'os frontal comprend une écaille, une partie nasale et une partie orbitaire.
- _D : La glabelle est une surélévation médiane qui relie de chaque côté les arcades sourcilières.
- _E : L'épine nasale du frontal est une pyramide triangulaire médiane dont la face antérieure s'articule avec les os propres du nez.

II - MORPHOGENÈSE CRÂNIO-FACIALE ET ODONTOGENÈSE

QUESTION 15 : À PROPOS DES CELLULES DES CRÊTES NEURALES (CCNs)

- _A : Les CCNs sont à l'origine d'un essaimage cellulaire à travers tout l'embryon.
- _B : Le système nerveux parasympathique est constitué à partir des cellules des crêtes neurales céphaliques et troncales.
- _C : Les CCNs participent à la formation des arcs branchiaux.
- _D : Les dérivés des CCNs ne diffèrent pas selon la position de celles-ci dans l'embryon.
- _E : Les CCNs sont entre autres à l'origine de structures non-neuronales, notamment les leptoméniges (la pie-mère et l'arachnoïde), ainsi que des cellules gliales (cellules de Schwann).

QUESTION 16 : À PROPOS DE L'ÉVOLUTION DES POCHES ENTOBRANCHIALES ET DU CHAMP MÉSOBRANCHIAL :

- _A : La formation des amygdales palatines se fait à partir des 2^{èmes} poches entobranhiales.
- _B : La thyroïde se forme à partir d'un bourgeon entoblastique situé à la partie antérieure du plancher pharyngien (champ mésobranhial), au niveau de la base de la langue.
- _C : Les 1^{ers} arcs branchiaux dédoublés sont à l'origine des maxillaires supérieur et inférieur, de 2 osselets de l'oreille moyenne, des muscles de la mastication et innervés par le nerf facial (VII).
- _D : Les corps ultimo-branhiiaux se forment à partir des 3^{èmes} poches entobranhiales et ils sont colonisés par les cellules des crêtes neurales qui finiront leur différenciation en se disséminant dans la glande thyroïde pour former les cellules C à Calcitonine.
- _E : Les 2^{èmes} arcs branchiaux participent à l'innervation sensorielle des deux tiers antérieurs de la langue.

QUESTION 17 : CONCERNANT LA FORMATION DE LA FACE ET DU PALAIS :

- _A :** Le plancher buccal dérive des bourgeons mandibulaires.
- _B :** Le plafond buccal dérive du bourgeon naso-frontal et des bourgeons maxillaires.
- _C :** Le processus intermaxillaire est constitué de cellules des crêtes neurales du mésencéphale et du rhombencéphale.
- _D :** Le palais primaire est à l'origine des canines supérieures.
- _E :** La membrane bucco-pharyngienne (ou pharyngienne) se résorbe au cours de la 7^{ème} semaine du développement embryonnaire.

QUESTION 18 : À PROPOS DE LA FORMATION DE LA FACE ET DU PALAIS :

- _A :** La cloison nasale est un processus médian qui a pour origine les processus palatins.
- _B :** Les placodes olfactives précèdent la formation du processus intermaxillaire.
- _C :** La formation du canal naso-lacrymal comme celle des puits nasaux, sont secondaires à une invagination de l'ectoderme dans le mésenchyme sous-jacent.
- _D :** Les fentes labiales sont secondaires à un défaut de croissance des bourgeons maxillaires et du processus intermaxillaire ; elles touchent plus les filles que les garçons.
- _E :** Les fentes palatines sont secondaires à un défaut de développement ou de fusion des processus palatins.

QUESTION 19 : CONCERNANT LES HOMÉOPROTÉINES MSX INTERVENANT AU COURS DE L'ODONTOGENÈSE :

- _A :** Les homéoprotéines MSX interviennent lors de la phase d'initiation de l'odontogenèse.
- _B :** Les homéoprotéines MSX sont codées par les gènes Msx1, Msx2 et Msx3.
- _C :** Le gène Msx 1 est fortement exprimé dans le bourgeon naso-frontal.
- _D :** Chez les souris KO dont le gène Msx1 a été invalidé, le développement dentaire est arrêté au stade de la cupule.
- _E :** Chez l'homme, les mutations du gène Msx1 entraînent une absence de moins de 4 dents.

**QUESTION 20 : À PROPOS DES CENTRES DE SIGNALISATION
INTERVENANT LORS DE LA RÉGULATION DE
L'ODONTOGENÈSE :**

- ☐_A : L'odontogenèse fait appel à 5 centres de signalisation.
- ☐_B : Le centre de signalisation précoce intervient au stade de la cupule.
- ☐_C : Les cellules de la cupule contrôlent la morphogenèse en bloquant les cellules de l'ectomésenchyme.
- ☐_D : La protéine p21 est un marqueur d'arrêt de la prolifération cellulaire.
- ☐_E : L'expression de la protéine p21 est corrélée à celle de la BMP4.

**QUESTION 21 : À PROPOS DU TRANSPORT CALCIQUE AU TRAVERS DE
L'ODONTOBLASTE :**

- ☐_A : Concernant la voie faisant intervenir les vésicules matricielles, l'entrée du calcium dans la cellule nécessite la présence de canaux calciques.
- ☐_B : Les annexines sont des protéines capables de se lier au calcium et de se déplacer le long de la membrane plasmique de l'odontoblaste.
- ☐_C : Les calbindines-D sont des protéines permettant de libérer le calcium dans le milieu extérieur.
- ☐_D : La minéralisation de la prédentine située au niveau des fibrilles d'ancrage fait intervenir les vésicules matricielles.
- ☐_E : Les calbindines-D de 9 et 28 kDa ont été identifiées dans les odontoblastes.

QUESTION 22 : CONCERNANT LES DENTINOGENÈSES IMPARFAITES :

- ☐_A : La dentinogenèse imparfaite de type I est toujours associée à l'ostéogenèse imparfaite.
- ☐_B : La dentinogenèse imparfaite de type II est due à une mutation des gènes codant pour l'ostéopontine.
- ☐_C : La dentinogenèse imparfaite de type III est la dentinogenèse imparfaite la plus courante.
- ☐_D : A la radiographie, les dents atteintes de dentinogenèses imparfaites présentent des couronnes bulbeuses et des racines courtes.
- ☐_E : La dysplasie dentinaire de type II ne touche le plus souvent que les dents temporaires.

QUESTION 23 : CONCERNANT LA DIFFÉRENCIATION DES AMÉLOBLASTES :

- _A :** Elle s'effectue avec un retard de 4 à 5 jours par rapport à la différenciation des odontoblastes.
- _B :** Au stade de sécrétion, la synthèse d'émail aprismatique interne intervient avant l'apparition du prolongement de Tomes.
- _C :** Au stade de transition, plus de 50% des améloblastes disparaissent.
- _D :** Elle s'effectue selon un schéma temporo-spatial précis débutant au sommet de la cloche.
- _E :** Au stade de maturation, les améloblastes passent 80% de leur temps à l'état plissé.

QUESTION 24 : LA MATRICE DE L'ÉMAIL :

- _A :** Contient des métalloprotéases matricielles dont la kallicréine - 4, molécule considérée comme étant un constituant majeur.
- _B :** Ne contient pas de collagène de type I, tout comme la matrice dentinaire.
- _C :** Est composée de tuftéline, protéine également identifiée au niveau du foie, des reins et des poumons.
- _D :** Comporte au niveau de la substance interprismatique, des molécules d'énaméline.
- _E :** Est constituée à 5% d'améloblastine, protéine possédant une forte affinité pour l'hydroxyapatite.

QUESTION 25 : CONCERNANT LES CÉMENTOBLASTES :

- _A :** Les cémentoblastes sont issus de la différenciation de cellules folliculaires ectomésenchymateuses périvasculaires.
- _B :** Les cémentoblastes sont des cellules non polarisées possédant plusieurs prolongements cellulaires orientés perpendiculairement à la dentine radiculaire.
- _C :** Les cémentoblastes sont accrochés à la dentine radiculaire par l'intermédiaire de molécules d'ostéocalcine, liant des récepteurs de type intégrines présents à la surface de leur membrane plasmique.
- _D :** Les cémentoblastes sont à l'origine de la synthèse des fibres de collagène extrinsèques.
- _E :** Les cémentoblastes synthétisent essentiellement du collagène de type I.

QUESTION 26 : À PROPOS DU CÉMENT :

- ☐ _A : Le ciment est composé d'une forte quantité de collagène de type I.
- ☐ _B : Le ciment est constitué de fibres intrinsèques dont la plupart sont orientées parallèlement au grand axe de la racine.
- ☐ _C : Les fibres de Sharpey empêchent la formation de jonctions intercellulaires entre les cémentoblastes.
- ☐ _D : La synthèse de ciment fibrillaire extrinsèque acellulaire résulte d'un processus rapide de la part des cémentoblastes.
- ☐ _E : Le ciment fibrillaire intrinsèque cellulaire recouvre la portion cervicale de la racine.

QUESTION 27 : L'ÉRUPTION DENTAIRE :

- ☐ _A : Nécessite la fusion de l'épithélium dentaire réduit avec le follicule dentaire.
- ☐ _B : Nécessite la résorption de la partie linguale de la racine d'une incisive ou d'une canine temporaire.
- ☐ _C : Fait intervenir une structure conjonctive reliant le follicule dentaire à l'épithélium oral et appelée canal gubernaculaire.
- ☐ _D : Nécessite l'absence d'ostéoclastes.
- ☐ _E : Est stoppée en l'absence de ligament alvéolo-dentaire.

QUESTION 28 : PARMI LES PROPOSITIONS SUIVANTES, LAQUELLE (LESQUELLES) EST (SONT) VRAIE(S) ?

- ☐ _A : Toutes les dents définitives, à l'exception des molaires, sont précédées de dents temporaires.
- ☐ _B : Le germe de la dent temporaire se forme en position vestibulaire par rapport au germe de la dent définitive correspondante.
- ☐ _C : Les cémentoblastes sont indispensables à l'éruption dentaire.
- ☐ _D : L'éruption dentaire peut s'effectuer chez un animal ostéopétritique.
- ☐ _E : L'incisive latérale mandibulaire fait son éruption après la deuxième molaire temporaire mandibulaire et après la canine temporaire mandibulaire.

III - MÉTHODES D'ÉTUDE ET D'ANALYSE DE GÉNOME

Les questions 29 et 30 se rapportent à l'énoncé ci-dessous.

Lors d'un examen dentaire d'un enfant vous remarquez un épaissement du frein de la langue et une langue polylobée. Vous rappelant vos cours de génétique vous regardez les mains de l'enfant et constatez une polydactylie pré axiale. Ces signes vous évoquent un syndrome Oro-Facio-Digitale (OFD). Il s'agit d'une maladie génique avec plusieurs gènes impliqués en fonction du type d'OFD. Vous décidez de prescrire un caryotype.

QUESTION 29 : LE CARYOTYPE POURRAIT METTRE EN ÉVIDENCE :

- ☐ A : Une translocation réciproque équilibrée.
- ☐ B : Une délétion de 100 kb (kilobases).
- ☐ C : Une duplication de 30 Mb (mégabases).
- ☐ D : Une délétion de 5 nucléotides.
- ☐ E : Une mutation ponctuelle.

QUESTION 30 : LE RÉSULTAT DU CARYOTYPE EST 46, XY :

- ☐ A : Vous demandez de séquencer l'ensemble du génome de l'enfant.
- ☐ B : Vous demandez une étude de tous les télomères en Hybridation *in situ* en Fluorescence (FISH).
- ☐ C : Vous demandez une étude en CGH array.
- ☐ D : Vous demandez une étude génique ciblée dans le laboratoire qui étudie les gènes impliqués dans l'OFD.
- ☐ E : Vous trouvez logique ce résultat à la vue de la suspicion d'OFD.

QUESTION 31 : LA PCR :

- _A :** Est une méthode permettant d'amplifier des régions du génome.
- _B :** Est une méthode permettant d'étudier des microsatellites.
- _C :** N'est pas nécessaire si on souhaite séquencer une région du génome selon la méthode de Sanger.
- _D :** Est basée sur la répétition de cycles composés des 3 étapes suivantes : dénaturation de l'ADN puis hybridation des ADN polymérases puis élongation.
- _E :** Nécessite l'utilisation des didésoxyribonucléosides triphosphates.

QUESTION 32 : CONCERNANT LES TECHNIQUES D'HYBRIDATION :

- _A :** Lors du séquençage de l'exome d'une personne donnée, on doit effectuer une phase d'hybridation utilisant des sondes qui ciblent les régions exoniques du génome humain.
- _B :** Pour certaines applications, des amplifications par PCR en temps réel peuvent nécessiter l'utilisation de sondes.
- _C :** La technique de Southern-blot est une technique d'hybridation permettant de déterminer la séquence d'une région d'ADN.
- _D :** L'analyse de marqueurs géniques dans les tests de paternité repose majoritairement sur l'utilisation de techniques d'hybridation et pas sur l'utilisation de techniques d'amplification.
- _E :** La détection du SARS-CoV-2 sur un prélèvement naso-pharyngé est réalisable via une RT-PCR quantitative utilisant une sonde Taqman.

IV - LES MÉDICAMENTS ET AUTRES PRODUITS DE SANTÉ

Les questions 33 à 42 se rapportent à l'énoncé ci-dessous.

Questions n°33, n°34, n°35, n°36, n°37, n°38, n°39, n°40, n°41 et n°42

L'énoncé suivant est commun à ces 10 questions :

On souhaite réaliser une étude de faisabilité pour la préparation et l'utilisation de formes pharmaceutiques de néfopam, analgésique non morphinique, d'action centrale.

La solubilité aqueuse du chlorhydrate de néfopam est égale à 5 mg/ml. Les masses moléculaires approchées du néfopam et du chlorhydrate de néfopam sont respectivement égales à 225 et 300 g.mol⁻¹.

Un médicament [A] est une spécialité commerciale, d'un volume de 2 ml, de néfopam correspondant à 10 mg/ml de chlorhydrate de néfopam. La dilution aseptique du médicament [A] dans 8 ml d'une solution aqueuse de chlorure de sodium 0,9% pour perfusion permet d'obtenir le médicament [B]. La dilution aseptique du médicament [A] dans 248 ml d'une solution aqueuse de glucose 5% pour perfusion permet d'obtenir le médicament [C].

La composition des médicaments [A], [B] et [C] est donnée dans le tableau ci-dessous :

Médicaments	Composition	Excipients
[A]	Chlorhydrate de néfopam 20 mg Équivalent à x ₁ mg de néfopam.	Chlorure de sodium Métabisulfite de sodium Polysorbate 80 Phosphate monosodique dihydraté, Phosphate disodique dodécahydraté Eau ppi qsp 2 ml
[B]	Chlorhydrate de néfopam x ₂ mg/ml	Chlorure de sodium
[C]	Chlorhydrate de néfopam x ₃ mg/ml	Glucose

La composition d'un médicament [D] dosé à 2% (m/v) de chlorhydrate de néfopam est donnée ci-dessous :

Médicament	Composition	Excipients
[D]	Chlorhydrate de néfopam y g Eau purifiée qsp 200 ml	Hydroxyéthylcellulose Parahydroxybenzoate de méthyle Parahydroxybenzoate de propyle Saccharose qsp 70% (m/v)

Par ailleurs, les compositions des médicaments [E] et [F] préparés pour un patient au vu d'une prescription médicale dans une pharmacie hospitalière sont données ci-dessous :

Médicaments	Composition	Excipients
[E]	Vitamine A 200 000 UI qsp 100 g	Macrogol 400 Macrogol 4000 Polysorbate 80
[F]	Clindamicine 0,3 g Qsp 100 g	Ethanol à 96 % Hydroxyde de sodium à 30 % (m/m), Hydroxyéthylcellulose Propylèneglycol Eau purifiée

QUESTION 33 : LE MÉDICAMENT [A] EST :

- ☐ _A : Une suspension de néfopam.
- ☐ _B : Une solution micellaire de néfopam.
- ☐ _C : Une solution de néfopam.
- ☐ _D : Une solution de chlorhydrate de néfopam.
- ☐ _E : Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QUESTION 34 : DANS LE MÉDICAMENT [A] :

- ☐ _A : $x_1 = 15$
- ☐ _B : $x_1 = 0,75$
- ☐ _C : $x_1 = 1,33$
- ☐ _D : $x_1 = 26,66$
- ☐ _E : Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QUESTION 35 : PARMI LES PROPOSITIONS SUIVANTES, INDIQUEZ CELLE(S) QUI EST(SONT) EXACTE(S) :

- ☐ _A : La solution de chlorure de sodium 0,9% pour perfusion est isotonique.
- ☐ _B : Le médicament [B] est stérile et apyrogène.
- ☐ _C : Le médicament [B] contient plus d'ions chlorure que d'ions sodium.
- ☐ _D : $X_2 = 2$.
- ☐ _E : Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QUESTION 36 : PARMI LES PROPOSITIONS SUIVANTES, INDIQUEZ CELLE(S) QUI EST(SONT) EXACTE(S) :

- ☐ _A : La solution aqueuse de glucose 5% pour perfusion est hypertonique.
- ☐ _B : Le médicament [C] est stérile et apyrogène.
- ☐ _C : Le médicament [C] contient des ions chlorure et aucun ion sodium.
- ☐ _D : $X_3 = 0,08$.
- ☐ _E : Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QUESTION 37 : DANS LE MÉDICAMENT [D] :

- ☐ _A : $y = 2$.
- ☐ _B : $y = 4$.
- ☐ _C : Hydroxyéthylcellulose est un agent gélifiant.
- ☐ _D : Le parahydroxybenzoate de méthyle et parahydroxybenzoate de propyle sont des conservateurs antimicrobiens.
- ☐ _E : Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QUESTION 38 : DANS LE MÉDICAMENT [D], LA TENEUR EN SACCHAROSE EST DE :

- ☐ _A : 70 g.
- ☐ _B : 140 g.
- ☐ _C : 7 g.
- ☐ _D : 14 g.
- ☐ _E : Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QUESTION 39 : LE MÉDICAMENT [D] EST :

- ☐ _A : Une suspension de néfopam.
- ☐ _B : Une solution micellaire de néfopam.
- ☐ _C : Une solution de néfopam.
- ☐ _D : Une solution de chlorhydrate de néfopam.
- ☐ _E : Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QUESTION 40 : LE MÉDICAMENT [E] EST :

- ☐ _A : Une pommade hydrophile.
- ☐ _B : Une pommade.
- ☐ _C : Un oléogel.
- ☐ _D : Un hydrogel.
- ☐ _E : Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QUESTION 41 : LE MÉDICAMENT [F] EST :

- ☐ _A : Une pommade hydrophile.
- ☐ _B : Une pommade.
- ☐ _C : Un oléogel.
- ☐ _D : Un hydrogel.
- ☐ _E : Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QUESTION 42 : DANS LE MÉDICAMENT [F] :

- ☐ _A : La teneur en éthanol est de 96 g et la teneur en eau est de 4 g.
- ☐ _B : La teneur en éthanol est de 4 g et la teneur en eau est de 96 g.
- ☐ _C : La teneur en hydroxyde de sodium est de 30 g.
- ☐ _D : La teneur en hydroxyde de sodium est de 3 g.
- ☐ _E : Toutes les propositions précédentes sont fausses.