



ANNALES DE PHARMACIE

Le présent recueil peut comporter des lacunes : la bibliothèque ne met à disposition de ses usagers que les sujets d'examens qui lui sont communiqués.



Sujets d'examens de pharmacie

DFGSP 3

2018-2019

Annales de l'Université Lyon 1

Faculté de pharmacie

**Année universitaire
2018-2019**

**Université Lyon 1
Faculté de Pharmacie**

DFGSP 3

Session 1

**Semestre
Automne**

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **Hématologie**

N° de PLACE :

Réservé au
Secrétariat

EPREUVE DE HEMATOLOGIE

DFGSP3
Année 2018/2019

Semestre automne
Session initiale

FASCICULE

DUREE DE L'EPREUVE : 1 heure, comprenant 1 fascicule

Ce fascicule comprend :

- 2 dossiers, 2 CROQ.

Note

Calculatrice : **autorisée**

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 9 pages numérotées de 1 à 9

UE1- Hématologie

Pr. C. Vinciguerra, Dr. B. Durand, Dr. Y. Jourdy, Dr. S. Huet

Dossier n°1

Les réponses doivent être précises et succinctes

Océane, 24 ans, enceinte de 3 mois, consulte un obstétricien dans un centre hospitalier pour le suivi de sa 1^{ère} grossesse. Les examens immuno-hématologiques qui ont été prescrits par le médecin comportent un groupage sanguin ABO RH et un phénotypage Rhésus / Kell, ainsi qu'une recherche d'anticorps irréguliers.

Questions :

1. Donner la définition d'un anticorps irrégulier. Quelle est le test utilisé pour cette recherche ? Donner son principe général.

2. En quoi consiste un phénotypage Rhésus ? Que recherche-t-on par cette analyse ?

3. Le groupe sanguin de Céline est : A RH : -1. Dans ce contexte, l'obstétricien demande que le groupe sanguin du père de l'enfant à venir soit déterminé. Celui-ci s'avère être : O RH : 1. Quel est le risque encouru par la femme ? Dans quelle situation précise ?

4. Quelles pourraient être les conséquences cliniques de cette situation pour les fœtus et/ou nouveau-nés à venir ?

5. Quelle prophylaxie efficace est utilisée en France pour prévenir les conséquences de cette incompatibilité ? Quelles en sont les modalités générales ? Quel est le mécanisme d'action de cette prophylaxie ?

Dossier n°2

Les réponses doivent être succinctes.

Monsieur M, 21 ans, arrive aux urgences avec un syndrome associant confusion, raideur de nuque, photophobie et une forte fièvre (39,3 °C). A l'examen clinique, le médecin constate la présence de nombreuses pétéchies, chez ce patient dont l'état s'aggrave très rapidement.

Un bilan de coagulation est réalisé et montre les résultats suivants :

Taux du complexe prothrombinique : 12%

TCA : 94 sec (témoin 28 sec)

Taux de fibrinogène : 0,4 g/L

Numération plaquettaire : 30 G/L

Questions :

1. Interpréter les résultats de Monsieur M, en donnant les valeurs usuelles pour chaque test.
2. Donner la définition du temps de Quick, en précisant le nom et la composition du réactif utilisé et les trois modes d'expression de ce temps (donnez les principes de calcul des différents modes d'expression). Quel(s) est (sont) la(es) voie(s) et les facteurs explorés par ce test?

3. Quelle est l'hypothèse la plus probable pouvant expliquer un tel tableau clinico-biologique ? Quelles sont les voies de la coagulation qui sont perturbées dans ce contexte ?

4. Le biologiste interrogé sur l'interprétation propose de faire plusieurs analyses biologiques complémentaires. Compléter ce tableau concernant ces éléments à doser :

	FII	Facteur V	Facteur X	PDF
Lieu de synthèse /origine.				
Participation à un complexe ? si oui, préciser lequel.				
Cible d'un système inhibiteur de la coagulation ? si oui, préciser lequel				X
Quels seraient les résultats attendus si votre hypothèse se vérifie ? (augmenté, diminué, inchangé)				

5. Expliquer le principe du dosage du facteur X en précisant bien le test global utilisé.

6. Quels sont les acteurs du système de la protéine C ? Décrivez le mode d'action de ce système et sa finalité.

7. On note chez ce patient une hyperfibrinolyse. Quelle est l'enzyme majeure de cette étape de l'hémostase ? Préciser le nom de son précurseur et de son principal inhibiteur.

QUESTIONS

QROC 1 : Quelles sont les différentes hémoglobines présentes chez le fœtus et l'adulte ? Précisez les chaînes de globine impliquées dans chacune d'elles.

QROC 2 : Compléter le tableau ci-dessous et interpréter de façon très succincte cet hémogramme d'une femme de 25 ans.

Paramètres	Résultats	Valeurs usuelles
Erythrocytes	4,09	
Hémoglobine	102	
Hématocrite	0,33	
VGM		
TCMH		
CCMH		
IDR	22	
Thrombocytes	229	
Leucocytes	9	
Polynucléaires neutrophiles	6,41	
Polynucléaires éosinophiles	0,03	
Polynucléaires basophiles	0,03	
Lymphocytes	2,41	
Monocytes	0,80	

Interprétation :

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE 3.2 « Maladies infectieuses 1 »**

N° de PLACE :

Réservé au
Secrétariat

EPREUVE DE L'UE 3.2 « Maladies infectieuses 1 »

DFGSP3
Année 2018/2019

Semestre automne
Session initiale

FASCICULE n° 1 (de 1 à 1)

DUREE DE L'EPREUVE : 60 minutes, comprenant 1 fascicules

Ce fascicule n°1 comprend :

- Description du contenu du fascicule : QROC

Note

Calculatrice : non autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 12 pages numérotées de 1 à 12

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 1 fascicule numéroté de 1 à 1

UE 3.2 « Maladies infectieuses 1 »
Nom du responsable-enseignant de l'UE : Thierry LOMBERGET

Cas clinique n°1

Mme BERT 24 ans, sans antécédent particulier, consulte aux urgences, pour fièvre à 39°C, pollakiurie, brûlures mictionnelles, troubles digestifs, douleur lombaire spontanée droite. La percussion de la fosse lombaire droite déclenche une douleur irradiant dans le bas ventre.

Question 1 : Quel est votre diagnostic ? Sur quels arguments ?

Question 2 : Quels prélèvements doivent être réalisés dans ce contexte ? Expliquez les précautions à respecter lors de ces prélèvements et expliquez pourquoi ?

Question 3 : Pour chacun de ces prélèvements, expliquez les techniques de diagnostic microbiologique utilisées, ce qui sera fait, ce qui sera recherché, et les résultats/informations obtenus et leur interprétation en fonction du temps (J0, J1, J2, ...) ? Vous structurerez et détaillerez vos réponses

Question 4 : Quelle bactérie est attendue dans ce cas ?

Question 5 :

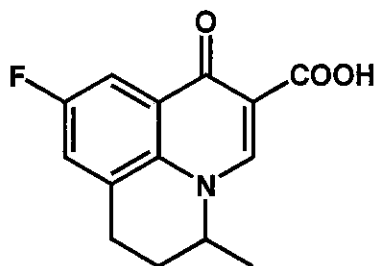
Mme Bert étant connue pour une allergie sévère et documentée aux bêta-lactamines, un traitement par fluoroquinolone est envisagé en juillet 2018.

Citez deux antibiotiques de cette famille (DCI).

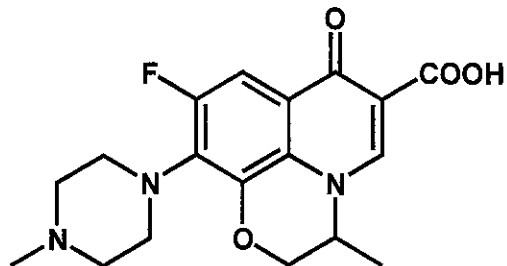
Question 6 :

Indiquez à quelle génération de (fluoro)quinolones appartiennent les deux molécules suivantes et pourquoi :

Molécule A :

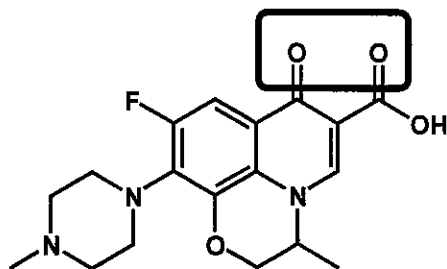


Molécule B :



Question 7 :

La partie entourée de la fluoroquinolone ci-dessous permet d'expliquer une partie des recommandations de prise de cet antibiotique : « Il est préférable de respecter un délai de 2 heures entre la prise de ce médicament et celle des pansements digestifs (contenant des sels d'aluminium, de calcium ou de magnésium) ou des médicaments contenant du fer, du zinc ». Expliquez cette précaution d'emploi en détaillant en particulier l'influence de la partie entourée.



Question 8 : Indiquez les principales caractéristiques pharmacocinétiques de cette famille (biodisponibilité, distribution tissulaire, mécanismes d'élimination).

Question 9 : Quel(s) paramètre(s) biologique(s)/physiologique(s) faut-il contrôler avant la prescription de ces antibiotiques et pourquoi ?

Question 10 : Les fluoroquinolones exposent à des interactions médicamenteuses par 3 mécanismes principaux. Expliquer ces mécanismes, les risques possibles et citer pour chacun un exemple d'association médicamenteuse à ne pas réaliser.

Question 11 :

Après son passage aux urgences, la patiente passe à la pharmacie « récupérer son traitement antibiotique ». Compte-tenu du contexte, quels sont les conseils à fournir à Mme BERT ?

Cas clinique n°2

Mr TASSE, 65 ans, qui est un grand randonneur, a été piqué par une tique il y a 8 jours, qu'il a retirée le lendemain de sa balade en forêt. Il est allé voir son médecin quelques jours après pour se faire revacciner contre le tétanos et son médecin a finalement conclu que la pique de tique était à l'origine d'une infection bactérienne et l'a mis sous traitement.

Question 1 : Quel type de réponse immunitaire est mise en jeu dans cette vaccination et quel est le principe de la protection obtenue contre l'agent pathogène concerné ?

Question 2 : Quelle est la maladie et l'agent pathogène responsable de l'infection bactérienne diagnostiquée chez Mr Tasse?

Question 3 : Comment le médecin est-il arrivé à ce diagnostic ? Comment le confirmer ?

Question 4 : Le médecin a prescrit de l'AUGMENTIN® (Amoxicilline-Acide clavulanique) pendant 7 jours. Expliquez le mécanisme d'action de l'AUGMENTIN ?

Question 5 : Que pensez-vous de ce choix dans le cas de Mr Tasse ? Justifiez.

Question 6 :

Compte-tenu du contexte, quels sont les conseils à fournir à Mr TASSE lors de la dispensation du traitement par Augmentin® ?

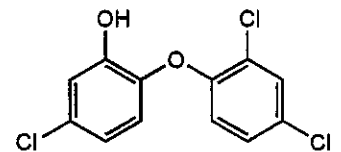
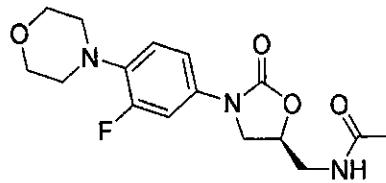
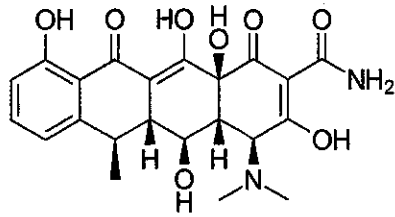
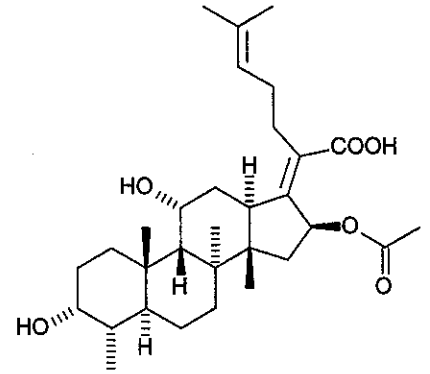
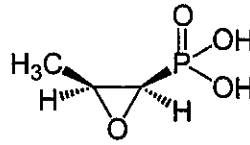
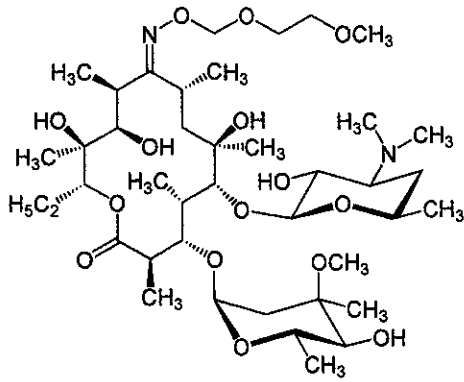
Question 7 : Dans la semaine qui suit la prise de l'antibiotique, Mr Tasse présente des diarrhées profuses avec perte de poids rapide de 3 kilos.

Quelle est l'espèce bactérienne probablement responsable ?

Question 8 :

Une autre option pour traiter cette infection causée par la piqûre de tique est la doxycycline.

Entourez parmi les molécules ci-dessous la doxycycline :



Question 9 :

Quels sont les principaux effets indésirables de la doxycycline ?

Question 10 :

Quels conseils doivent accompagner la délivrance de doxycycline pour prévenir certains de ces effets indésirables ?

ISPB-Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE DE QCM n° 1 (de 1 à 1) EPREUVE DE L'UE 3.2 « Maladies infectieuses 1 »

DFGSP3

Année 2018/2019

Semestre automne
Contrôle Continu n°1

Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules. Ce jeu de questions correspond au

JEU DE QUESTIONS A

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (première question)

DUREE DE L'EPREUVE : 45 minutes, comprenant 1 fascicule

Ce fascicule n°1 comprend :

➤ 41 QCM

A répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR
Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables

Calculatrice : non autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 14 pages numérotées de 1 à 14

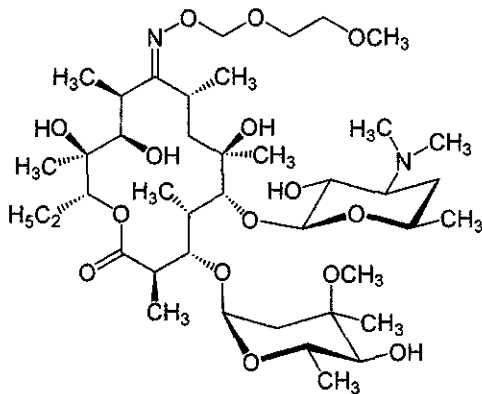
J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 1 fascicule numéroté de 1 à 1

UE 3.2 « Maladies infectieuses 1 »
Nom du responsable-enseignant de l'UE : Thierry LOMBERGET

QCM 1 : quel est le jeu de question auquel vous répondez ? Voir page de garde de votre fascicule.

- A- Jeu de questions A
- B- Jeu de questions B

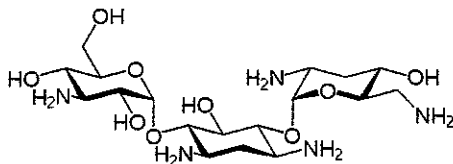
QCM 2 :



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour le composé ci-dessus :

- A- Le composé fait partie de la famille des macrolides
- B- Le composé inhibe les enzymes topoisomérases/gyrases de la bactérie
- C- La partie non glucidique de la molécule s'appelle la génine
- D- Le segment-clé de cette famille est « mycine »
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

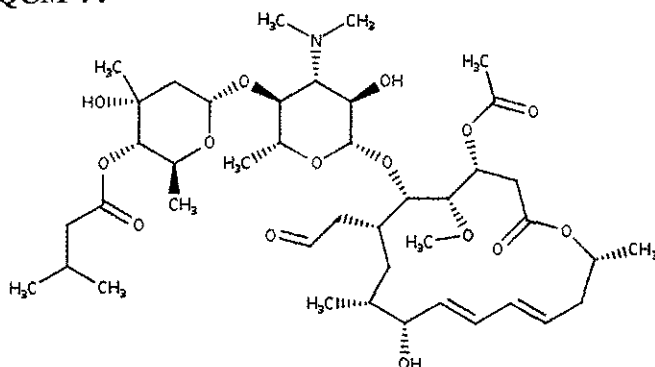
QCM 3 :



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour la tobramycine représentée ci-dessus :

- A- Le composé fait partie de la famille des macrolides
- B- Le composé est très hydrophile
- C- Il existe des formes pour administration ophtalmique de ce principe actif
- D- Le composé se fixe sur l'une des sous-unités du ribosome de la bactérie et bloque sa fonction
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

QCM 4 :

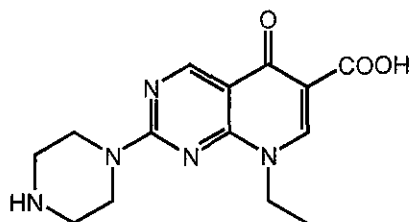


Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est(sont) exacte(s) ?

- A- Le composé possède des propriétés basiques de par la présence d'une amine tertiaire
- B- Les composés de cette famille peuvent, lorsque la concentration est élevée, inhiber la Protéine Fixant les Pénicillines.
- C- Le composé possède un pouvoir rotatoire non nul
- D- Le macrocycle est fermé par une fonction lactame
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

QCM 5 :

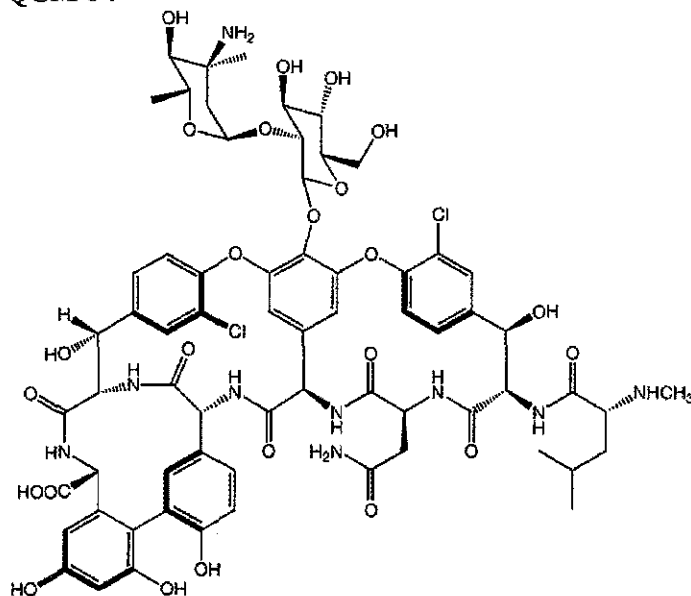
Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) pour le composé ci-dessous ?



Acide pipémidique

- A. Le remplacement du groupe éthyle par un H entraîne une perte d'activité antibactérienne.
- B. La fonction acide peut être remplacé par un amide, sans perte de l'activité antibactérienne.
- C. Le composé possède une diffusion limitée à la sphère urinaire.
- D. Le composé est une quinolone de première génération.
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

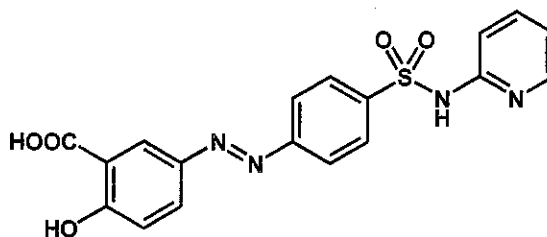
QCM 6 :



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour la vancomycine, représentée ci-dessus :

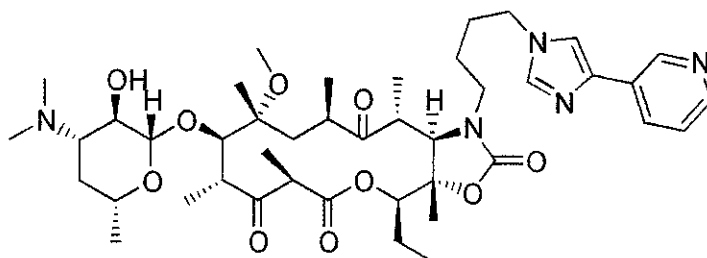
- A- Le composé possède une masse molaire modérée, inférieure à 1 kDa
- B- Le composé est obtenu par synthèse chimique
- C- Le composé possède une lactone macrocyclique
- D- Le composé inhibe la synthèse du peptidoglycane par inhibition de la Protéine Fixant les Pénicillines
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

QCM 7 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?



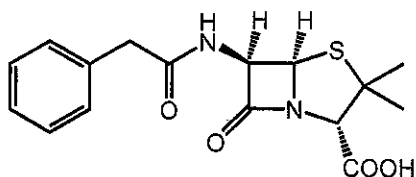
- A. Ce composé a été fabriqué après une réaction de diazotation-copulation azoïque.
- B. En plus de ses propriétés antibactériennes, ce composé possède des propriétés anti-inflammatoires, par libération d'un analogue hydroxylé de l'acide *para*-aminobenzoïque pABA.
- C. Le composé possède une fonction sulfonamide.
- D. Le composé ci-dessus est une prodrogue qui s'active dans l'estomac du patient
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

QCM 8 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) pour la télithromycine, ci-dessous ?



- A. La génine de ce composé possède 6 atomes.
- B. Ce composé est obtenu au moyen d'une seule étape de fermentation.
- C. Ce composé absorbe en UV.
- D. Une solution de ce composé peut dévier la lumière polarisée
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

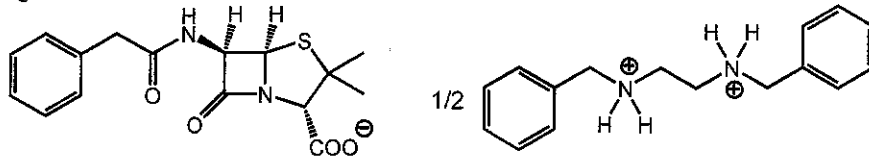
QCM 9 :



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour le composé ci-dessus :

- A- Le composé est la pénicilline G
- B- La configuration indiquée pour les carbones asymétriques est celle donnant les composés les + actifs
- C- Le composé empêche la construction efficace de la paroi de peptidoglycane de la bactérie par inhibition du fonctionnement des ribosomes
- D- Le composé est la première molécule découverte dans cette famille
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

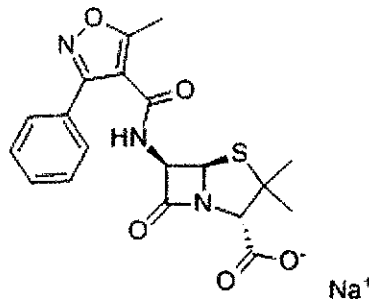
QCM 10 :



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

- A- Le dérivé ci-dessus est un sel d'ammonium soluble
- B- Ce dérivé peut subir l'action des enzymes bêta-lactamases
- C- Le composé peut être utilisé par voie orale
- D- Le dérivé ci-dessus est utilisé par voie Intra-Musculaire
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

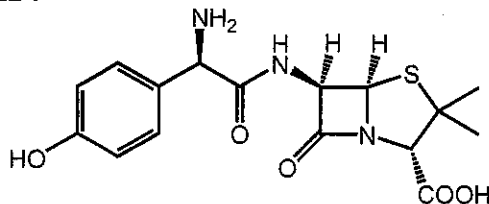
QCM 11 :



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

- A- Le dérivé ci-dessus fait partie des pénicillines du groupe A
- B- Le dérivé ci-dessus est l'ampicilline
- C- Le dérivé ci-dessus fait partie du groupe des bêta-lactamines
- D- Le dérivé ci-dessus est un sel insoluble
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

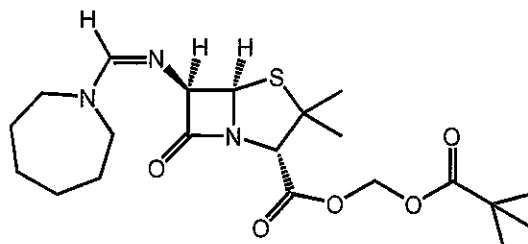
QCM 12 :



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A- Le composé est l'amoxicilline
- B- Le composé fait partie de la famille des aminopénicillines, résistantes en milieu acide
- C- Le composé est parfois commercialisé en association avec un inhibiteur de bêta-lactamase
- D- Le sel sodique de ce composé peut être utilisé pour préparer des formes par voie IV
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

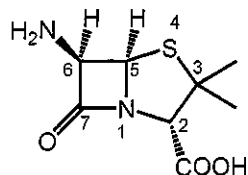
QCM 13 :



Pour le pivmecillinam représenté ci-dessus, indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A- Le diester confère à la molécule une plus grande hydrophilie
- B- Le diester sera hydrolysé *in vivo* pour conduire à un composé encore plus hydrosoluble
- C- Le composé est une prodrogue
- D- Le composé fait partie de la famille des carboxypénicillines
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

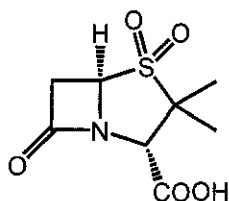
QCM 14 :



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A- Le composé ci-dessus est le point de départ pour la synthèse des pénicillines hémisynthétiques
- B- Le composé ci-dessus est l'acide 6-aminocéphalosporanique
- C- Le composé est préparé à partir de la pénicilline G, obtenue elle-même par synthèse chimique
- D- Le composé ci-dessus peut être utilisé pour la préparation du sulbactam, inhibiteur de bêta-lactamase
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

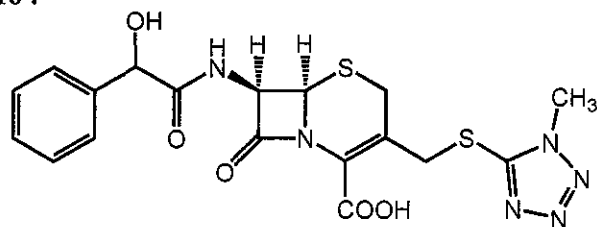
QCM 15 :



Pour le sulbactam, représenté ci-dessus, indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A- Le composé possède un pouvoir rotatoire nul car administré sous forme de racémique
- B- Le composé possède une fonction sulfone
- C- Le composé possède, en plus des propriétés inhibitrices des enzymes β -lactamases, des propriétés antibactériennes
- D- Son mécanisme d'action fait intervenir des liaisons covalentes avec l'enzyme cible
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

QCM 16 :

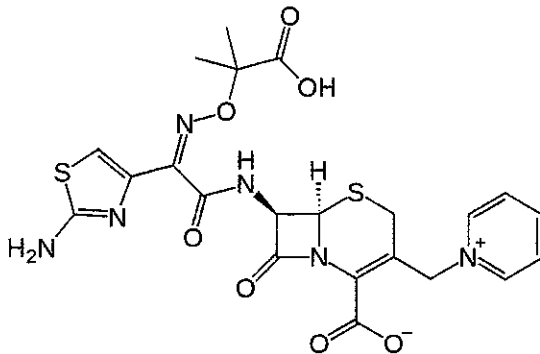


Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour la cefamandole, composé de deuxième génération :

- A- Le composé fait partie de la famille des bêta-lactamines
- B- Le composé est entièrement obtenu par fermentation de micro-organismes
- C- Le composé est plus hydrolysable par les bêta-lactamases que les composés de la première génération

- D- Les composés de la même génération ont un spectre plus large mais une moins bonne activité que ceux de la première génération
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

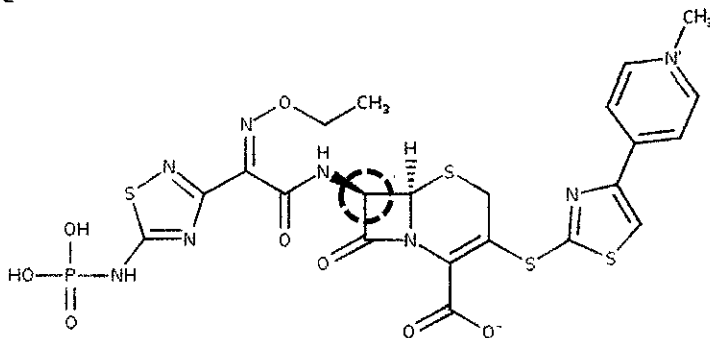
QCM 17 :



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A- Le produit agit par inhibition covalente du site actif de la Protéine Fixant les Pénicillines
- B- Le produit empêche la synthèse protéique chez la bactérie
- C- Le composé appartient à la première génération de cette famille
- D- Le composé est synthétisé à partir de l'acide 7-aminocéphalosporanique
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

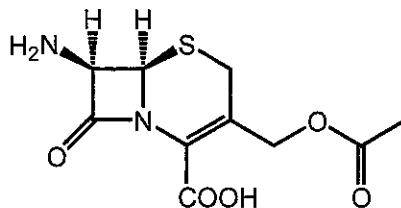
QCM 18 :



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour la ceftaroline :

- A- Si on modifie la configuration du carbone asymétrique entouré par un cercle en tirets, la molécule subit une perte d'activité
- B- Le noyau bêta-lactame est dégradé par l'action d'entités nucléophiles
- C- Le composé appartient à la 5^{ème} génération et est donc actif contre le SARM
- D- Le composé est une prodrogue, libérant après métabolisme une fonction amine
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

QCM 19 :



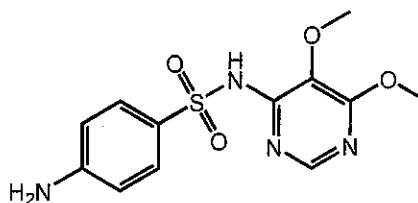
Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour le composé ci-dessus :

QCM 23 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

Les fluoroquinolones (FQ) de 3^{ème} génération :

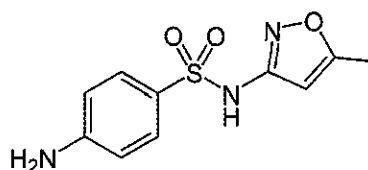
- A. possèdent une meilleure diffusion tissulaire que la 1^{ère} génération de quinolones.
- B. empêchent l'enroulement / le déenroulement de l'ADN bactérien.
- C. inhibent la synthèse protéique par blocage du ribosome de la bactérie.
- D. sont plus actives sur les germes Gram+ que les FQ de 2^{ème} génération.
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

QCM 24 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?



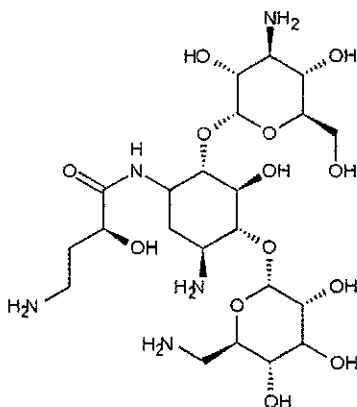
- A. Le composé possède une fonction sulfonamide.
- B. Lorsqu'il est donné en association avec la pyriméthamine, on remarque une baisse d'activité.
- C. Le composé possède des propriétés amphotères.
- D. Le composé va inhiber une enzyme essentielle dans la voie de biosynthèse des folates.
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

QCM 25 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?



- A. Le composé fait partie de la famille des sulfamides antibactériens.
- B. Le composé est soluble en phase aqueuse, à pH acide et basique.
- C. Un des essais limites de la Pharmacopée Européenne consiste à mettre en évidence la présence de la fonction amine aromatique par complexation avec du fer.
- D. Ce composé va prendre la place de l'acide *para*-aminobenzoïque et donc se comporter en un inhibiteur de l'enzyme DiHydroPtéroate Synthase (DHPS).
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

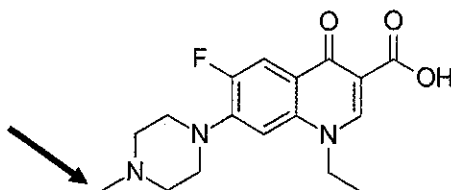
QCM 26 :



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour l'amikacine représentée ci-dessus :

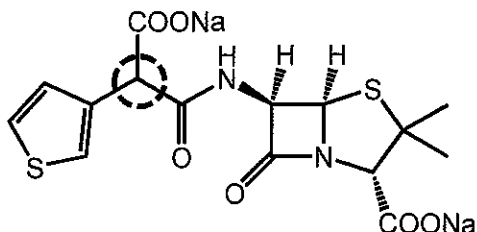
- A. Le composé pénètre chez les bactéries Gram + par le biais des porines.
- B. Le composé est très lipophile
- C. Il est possible de traiter un patient avec ce composé par voie IV en co-administrant de la pénicilline G, dans la même perfusion
- D. La présence de nombreux groupes hydroxyles empêche la formation de sels hydrosolubles.
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

QCM 27 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) pour la péfloxaciné ?



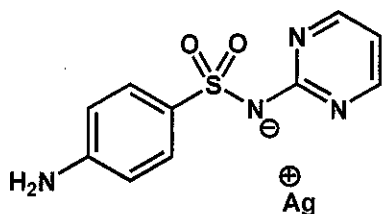
- A. La péfloxaciné possède un faible coefficient d'absorption ϵ pour la lumière UV.
- B. La péfloxaciné peut complexer des cations métalliques avec ses deux fonctions carbonylées, ce qui veut dire qu'on peut la prendre en même temps qu'un traitement de supplémentation en fer.
- C. La détermination de la teneur de ce principe actif selon la Pharmacopée Européenne utilise un dosage anhydrotitrimétrique.
- D. Un des métabolites de la péfloxaciné (déméthylation indiquée par la flèche) est la norfloxaciné, active.
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

QCM 28 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?



- A. Le composé fait partie des uréidopénicillines.
- B. La monographie de la Pharmacopée Européenne de ce principe actif exige .
- C. Le composé est commercialisé sous la forme d'un mélange des deux épimères au niveau du carbone asymétrique entouré par le cercle en tirets.
- D. Le composé n'absorbe pas la lumière UV.
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

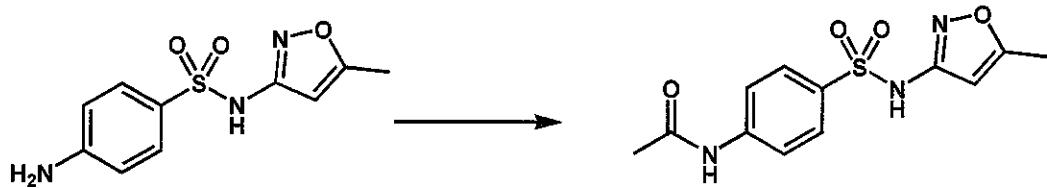
QCM 29 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?



- A. Le composé empêche la construction de la paroi de peptidoglycane.
- B. L'hydrophilie du composé est renforcée par la formation du sel argentique.

- C. Le composé est indiqué pour le traitement des brûlures.
- D. Le composé n'absorbe pas la lumière UV, du fait de la présence de l'ion Ag^+ .
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

QCM 30 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?



- A. Le schéma ci-dessus décrit une étape de la synthèse du principe actif.
- B. Le schéma ci-dessus décrit une étape du métabolisme du principe actif.
- C. Le dérivé acétylé à droite possède des propriétés antibactériennes légèrement plus importantes que le principe actif de gauche.
- D. Le dérivé acétylé à droite est plus soluble dans les phases aqueuses que le principe actif
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

QCM 31 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) pour les sulfamides antibactériens ?

- A. Le dosage de cette famille repose sur l'anhydrotitrimétrie.
- B. L'administration conjointe des anti-acides augmentant le pH est permise.
- C. Ils possèdent une certaine néphrotoxicité.
- D. L'administration conjointe de procaine est permise.
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

QCM 32 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) concernant *Staphylococcus aureus* ?

- A. les toxines de type exfoliatines sont responsables de l'impétigo.
- B. la toxine de Panton Valentine est responsable du choc toxique staphylococcique.
- C. le réservoir est essentiellement cutané.
- D. n'est pas un pathogène strict.
- E. est un cocci Gram positif possède une catalase, une coagulase libre, et une DNase.

QCM 33 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) à propos de *Streptococcus agalactiae* ?

- A. est responsable des fièvres puerpérales.
- B. est responsable de septicémie chez le nouveau-né.
- C. est un commensal classique des voies aériennes supérieures.
- D. est porté au niveau vaginal par 5 à 10 % des femmes.
- E. Chez les femmes porteuses de *Streptococcus agalactiae*, en *per partum*, en cas d'allergie aux bêta-lactamines, on utilise un macrolide pour limiter le risque de transmission au nouveau-né et donc le risque chez le nouveau-né de méningite néonatale.

QCM 34 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) à propos de *Streptococcus agalactiae* ?

- A. est un cocci Gram positif, catalase positive, bêta-hémolytique sur gélose au sang.

- B. sa recherche est systématique chez toutes les femmes enceinte au 6^{ème} mois de grossesse.
- C. le criblage du portage vaginal se fait sur des géloses BCYE sur lesquelles les colonies de *Streptococcus agalactiae* apparaissent de couleur bleue.
- D. est responsable d'érysipèle chez la personne âgée.
- E. est toujours sensible à l'amoxicilline.

QCM 35 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) concernant les staphylocoques ?

- A. *Staphylococcus saprophyticus* est classiquement responsable d'infection urinaire nosocomiale.
- B. *Staphylococcus epidermidis* est un commensal de la peau présent chez 100% des Hommes et classiquement responsable d'infection sur cathéters.
- C. *Staphylococcus aureus* est responsable de choc toxique staphylococcique chez la femme enceinte lié à la production d'une toxine présentant une activité superantigénique.
- D. *Staphylococcus aureus* est responsable d'infections suppuratives superficielles et profondes c'est-à-dire associées à la production de pus.
- E. pour la recherche du portage nasal de *Staphylococcus aureus*, on utilise généralement la culture sur milieu chromogénique sélectif comportant de la méticilline qui permet d'obtenir colonies colorées en 18 à 24h.

QCM 36 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) concernant l'activité des bêta-lactamines sur les SASM ?

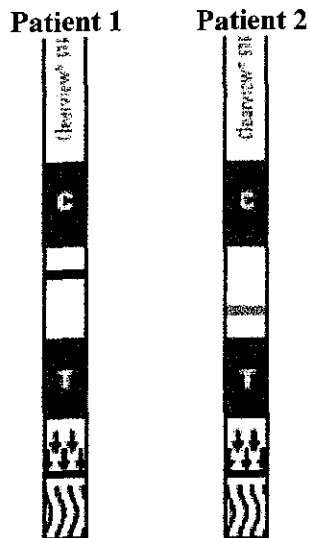
- A. toujours sensibles aux pénicillines M.
- B. toujours sensibles à l'amoxicilline + acide clavulanique.
- C. toujours résistants à la pénicilline G.
- D. toujours sensibles à l'amoxicilline.
- E. toujours sensibles à la ceftaroline

QCM 37 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) concernant le pneumocoque ?

- A. Il est responsable d'infections pulmonaires, de méningites, d'otites et d'infections urinaires.
- B. c'est un cocci Gram positif, catalase négatif, bêta-hémolytique sur gélose au sang, et possède une capsule.
- C. il existe un portage au niveau de la sphère ORL chez certains adultes et certains enfants.
- D. la vaccination est importante pour protéger les enfants des otites et les patients splénectomisés des infections sévères.
- E. Dans un crachat, la présence à la coloration de Gram (grossissement X20) plus de 25 cellules épithéliales/champs et moins de 10 leucocyte/champs, et en culture de 10⁴ colonies de *Streptococcus pneumoniae* signe une infection pulmonaire à pneumocoques.

QCM 38 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) concernant les angines ?

- A. 80% des angines sont dues au virus et seulement 20% aux bactéries, ces dernières appartenant dans la très grande majorité des cas à l'espèce *Streptococcus oralis* appelé aussi streptocoque A en raison de la présence à la surface de la bactérie du peptidoglycane de type A.
- B. le diagnostic rapide de ces angines bactériennes à streptocoque du groupe A est basée sur un test immunochromatographique à partir d'un crachat du patient.
- C. Les résultats du test rapide du patient 1 oriente vers une angine virale.
- D. Les résultats du test rapide du patient 2 oriente vers une angine à strepto A.
- E. L'amoxicilline + acide clavulanique est le traitement de première intention des angines à streptocoque du groupe A, en cas d'allergie des macrolides pourront être prescrits.



QCM 39 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A. La résistance aux bêta-lactamines chez les SARM est due à l'acquisition du gène *mecA* qui code une protéine capable de couper le cycle bêta-lactame de toutes les molécules sauf celui de la ceftaroline et du ceftobiprole qui conservent donc une activité.
- B. La résistance à l'amoxicilline chez les streptocoques du groupe A est due à la production d'une bêta-lactamase.
- C. Les PLP sont des enzymes qui interviennent dans la synthèse du peptidoglycane qui assure une protection indispensable aux bactéries.
- D. La résistance à la pénicilline G chez *Staphylococcus aureus* est liée la production d'une bêta-lactamase.
- E. En cas d'allergie aux bêta-lactamines, le traitement des SARM dans des formes peu sévères fait classiquement appel à la pristnamycine, le bactrim ou la clindamycine.

QCM 40 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) concernant les contextes cliniques dans lesquels l'espèce *S. aureus* est souvent isolée ?

- A. infection pulmonaire communautaire.
- B. infection cutanée suppurative.
- C. infection urinaire communautaire.
- D. angine.
- E. septicémie communautaire

QCM 41 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) concernant l'analyse bactériologique d'un prélèvement ?

- A. Les résultats de l'antibiogramme sont généralement disponibles à J2 après le prélèvement.
- B. A J0, une coloration de Gram permet de visualiser la présence éventuelle de bactéries mais l'absence de bactéries visibles ne permet pas d'exclure l'existence d'une infection bactérienne.
- C. L'identification des bactéries présentes dans un prélèvement est disponible à J0 si on utilise la technique MALDI-TOF.
- D. A J1, l'incubation des géloses à 37°C permet de mettre en évidence une éventuelle réponse de l'hôte à l'infection sous la forme de leucocytes visibles à la coloration de Gram.
- E. En cas de septicémie, le prélèvement de sang est d'abord mis dans un flacon contenant un milieu liquide de culture et l'isolement sur gélose est réalisé après une nuit d'incubation à 37°C.

ISPB-Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE DE QCM n° 1 (de 1 à 1) EPREUVE DE L'UE 3.2 « Maladies infectieuses 1 »

DFGSP3

Année 2018/2019

Semestre automne
Contrôle Continu n°1

Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules. Ce jeu de questions correspond au

JEU DE QUESTIONS B

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (première question)

DUREE DE L'EPREUVE : 45 minutes, comprenant 1 fascicule

Ce fascicule n°1 comprend :

➤ 41 QCM

A répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR
Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables

Calculatrice : non autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 14 pages numérotées de 1 à 14

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 1 fascicule numéroté de 1 à 1

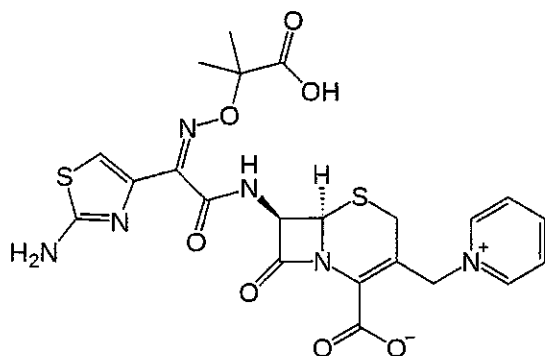
UE 3.2 « Maladies infectieuses 1 »
Nom du responsable-enseignant de l'UE : Thierry LOMBERGET

QCM 1 : quel est le jeu de question auquel vous répondez ? Voir page de garde de votre fascicule.

A- Jeu de questions A

B- Jeu de questions B

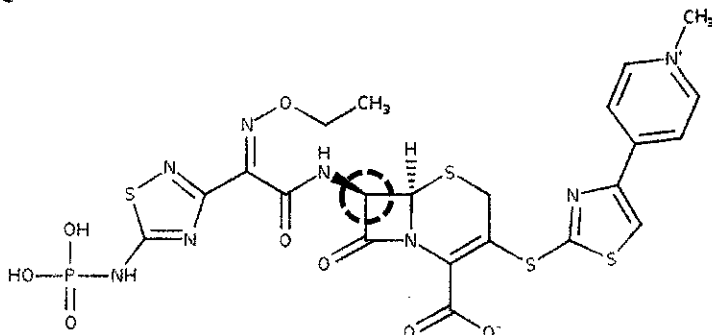
QCM 2 :



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A- Le produit agit par inhibition covalente du site actif de la Protéine Fixant les Pénicillines
- B- Le produit empêche la synthèse protéique chez la bactérie
- C- Le composé appartient à la première génération de cette famille
- D- Le composé est synthétisé à partir de l'acide 7-aminocéphalosporanique
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

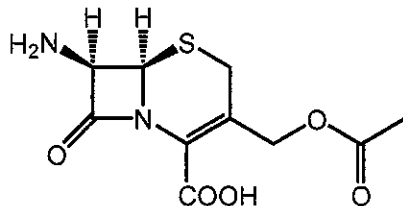
QCM 3 :



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour la ceftaroline :

- A- Si on modifie la configuration du carbone asymétrique entouré par un cercle en tirets, la molécule subit une perte d'activité
- B- Le noyau bêta-lactame est dégradé par l'action d'entités nucléophiles
- C- Le composé appartient à la 5^{ème} génération et est donc actif contre le SARM
- D- Le composé est une prodrogue, libérant après métabolisme une fonction amine
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

QCM 4 :



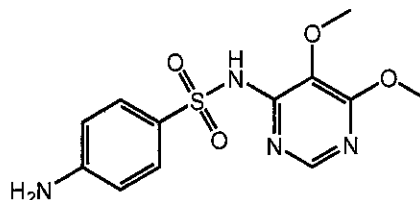
Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour le composé ci-dessus :

QCM 8 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

Les fluoroquinolones (FQ) de 3^{ème} génération :

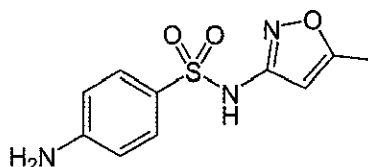
- A. possèdent une meilleure diffusion tissulaire que la 1^{ère} génération de quinolones.
- B. empêchent l'enroulement / le déenroulement de l'ADN bactérien.
- C. inhibent la synthèse protéique par blocage du ribosome de la bactérie.
- D. sont plus actives sur les germes Gram⁺ que les FQ de 2^{ème} génération.
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

QCM 9 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?



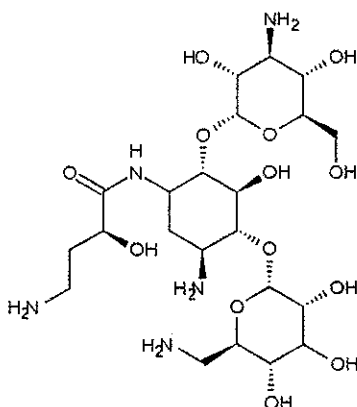
- A. Le composé possède une fonction sulfonamide.
- B. Lorsqu'il est donné en association avec la pyriméthamine, on remarque une baisse d'activité.
- C. Le composé possède des propriétés amphotères.
- D. Le composé va inhiber une enzyme essentielle dans la voie de biosynthèse des folates.
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

QCM 10 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?



- A. Le composé fait partie de la famille des sulfamides antibactériens.
- B. Le composé est soluble en phase aqueuse, à pH acide et basique.
- C. Un des essais limites de la Pharmacopée Européenne consiste à mettre en évidence la présence de la fonction amine aromatique par complexation avec du fer.
- D. Ce composé va prendre la place de l'acide *para*-aminobenzoïque et donc se comporter en un inhibiteur de l'enzyme DiHydroPtéroate Synthase (DHPS).
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

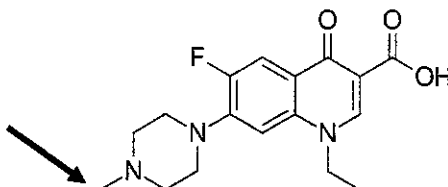
QCM 11 :



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour l'amikacine représentée ci-dessus :

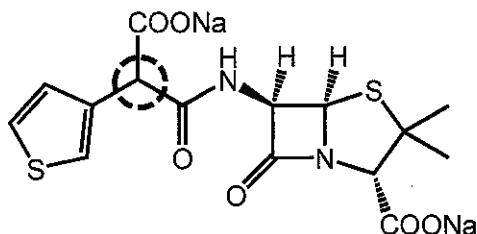
- A. Le composé pénètre chez les bactéries Gram + par le biais des porines.
- B. Le composé est très lipophile
- C. Il est possible de traiter un patient avec ce composé par voie IV en co-administrant de la pénicilline G, dans la même perfusion
- D. La présence de nombreux groupes hydroxyles empêche la formation de sels hydrosolubles.
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

QCM 12 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) pour la péfloxaciné ?



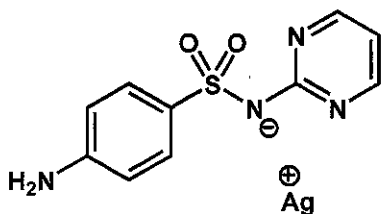
- A. La péfloxaciné possède un faible coefficient d'absorption ϵ pour la lumière UV.
- B. La péfloxaciné peut complexer des cations métalliques avec ses deux fonctions carbonylées, ce qui veut dire qu'on peut la prendre en même temps qu'un traitement de supplémentation en fer.
- C. La détermination de la teneur de ce principe actif selon la Pharmacopée Européenne utilise un dosage anhydrotitrimétrique.
- D. Un des métabolites de la péfloxaciné (déméthylation indiquée par la flèche) est la norfloxaciné, active.
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

QCM 13 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?



- A. Le composé fait partie des uréidopénicillines.
- B. La monographie de la Pharmacopée Européenne de ce principe actif exige .
- C. Le composé est commercialisé sous la forme d'un mélange des deux épimères au niveau du carbone asymétrique entouré par le cercle en tirets.
- D. Le composé n'absorbe pas la lumière UV.
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

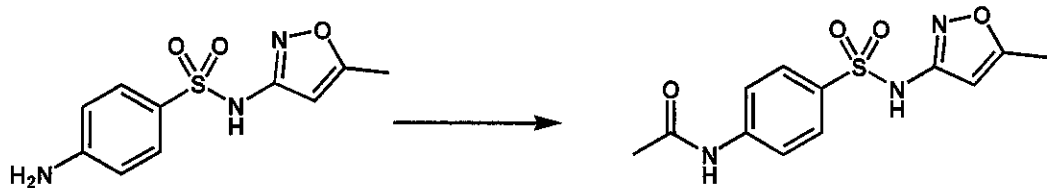
QCM 14 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?



- A. Le composé empêche la construction de la paroi de peptidoglycane.
- B. L'hydrophilie du composé est renforcée par la formation du sel argentique.

- C. Le composé est indiqué pour le traitement des brûlures.
- D. Le composé n'absorbe pas la lumière UV, du fait de la présence de l'ion Ag^+ .
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

QCM 15 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?



- A. Le schéma ci-dessus décrit une étape de la synthèse du principe actif.
- B. Le schéma ci-dessus décrit une étape du métabolisme du principe actif.
- C. Le dérivé acétylé à droite possède des propriétés antibactériennes légèrement plus importantes que le principe actif de gauche.
- D. Le dérivé acétylé à droite est plus soluble dans les phases aqueuses que le principe actif
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

QCM 16 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) pour les sulfamides antibactériens ?

- A. Le dosage de cette famille repose sur l'anhydrotitrimétrie.
- B. L'administration conjointe des anti-acides augmentant le pH est permise.
- C. Ils possèdent une certaine néphrotoxicité.
- D. L'administration conjointe de procaine est permise.
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

QCM 17 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) concernant *Staphylococcus aureus* ?

- A. les toxines de type exfoliatines sont responsables de l'impétigo.
- B. la toxine de Panton Valentine est responsable du choc toxique staphylococcique.
- C. le réservoir est essentiellement cutané.
- D. n'est pas un pathogène strict.
- E. est un cocci Gram positif possède une catalase, une coagulase libre, et une DNase.

QCM 18 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) à propos de *Streptococcus agalactiae* ?

- A. est responsable des fièvres puerpérales.
- B. est responsable de septicémie chez le nouveau-né.
- C. est un commensal classique des voies aériennes supérieures.
- D. est porté au niveau vaginal par 5 à 10 % des femmes.
- E. Chez les femmes porteuses de *Streptococcus agalactiae*, en *per partum*, en cas d'allergie aux bêta-lactamines, on utilise un macrolide pour limiter le risque de transmission au nouveau-né et donc le risque chez le nouveau-né de méningite néonatale.

QCM 19 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) à propos de *Streptococcus agalactiae* ?

- A. est un cocci Gram positif, catalase positive, bêta-hémolytique sur gélose au sang.
- B. sa recherche est systématique chez toutes les femmes enceinte au 6^{ème} mois de grossesse.
- C. le criblage du portage vaginal se fait sur des géloses BCYE sur lesquelles les colonies de *Streptococcus agalactiae* apparaissent de couleur bleue.
- D. est responsable d'érysipèle chez la personne âgée.
- E. est toujours sensible à l'amoxicilline.

QCM 20 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) concernant les staphylocoques ?

- A. *Staphylococcus saprophyticus* est classiquement responsable d'infection urinaire nosocomiale.
- B. *Staphylococcus epidermidis* est un commensal de la peau présent chez 100% des Hommes et classiquement responsable d'infection sur cathéters.
- C. *Staphylococcus aureus* est responsable de choc toxique staphylococcique chez la femme enceinte lié à la production d'une toxine présentant une activité superantigénique.
- D. *Staphylococcus aureus* est responsable d'infections suppuratives superficielles et profondes c'est-à-dire associées à la production de pus.
- E. pour la recherche du portage nasal de *Staphylococcus aureus*, on utilise généralement la culture sur milieu chromogénique sélectif comportant de la méticilline qui permet d'obtenir colonies colorées en 18 à 24h.

QCM 21 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) concernant l'activité des bêta-lactamines sur les SASM ?

- A. toujours sensibles aux pénicillines M.
- B. toujours sensibles à l'amoxicilline + acide clavulanique.
- C. toujours résistants à la pénicilline G.
- D. toujours sensibles à l'amoxicilline.
- E. toujours sensibles à la ceftaroline

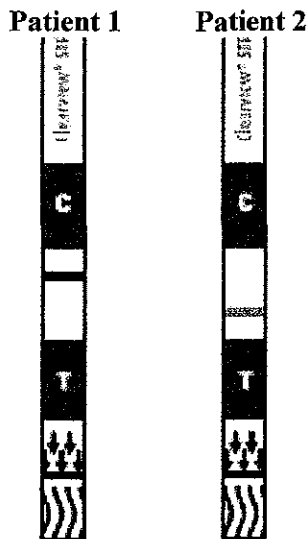
QCM 22 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) concernant le pneumocoque ?

- A. Il est responsable d'infections pulmonaires, de méningites, d'otites et d'infections urinaires.
- B. c'est un cocci Gram positif, catalase négatif, bêta-hémolytique sur gélose au sang, et possède une capsule.
- C. il existe un portage au niveau de la sphère ORL chez certains adultes et certains enfants.
- D. la vaccination est importante pour protéger les enfants des otites et les patients splénectomisés des infections sévères.
- E. Dans un crachat, la présence à la coloration de Gram (grossissement X20) plus de 25 cellules épithéliales/champs et moins de 10 leucocyte/champs, et en culture de 10⁴ colonies de *Streptococcus pneumoniae* signe une infection pulmonaire à pneumocoques.

QCM 23 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) concernant les angines ?

- A. 80% des angines sont dues au virus et seulement 20% aux bactéries, ces dernières appartenant dans la très grande majorité des cas à l'espèce *Streptococcus oralis* appelé aussi streptocoque A en raison de la présence à la surface de la bactérie du peptidoglycane de type A.
- B. le diagnostic rapide de ces angines bactériennes à streptocoque du groupe A est basée sur un test immunochromatographique à partir d'un crachat du patient.

- C. Les résultats du test rapide du patient 1 oriente vers une angine virale.
- D. Les résultats du test rapide du patient 2 oriente vers une angine à strepto A.
- E. L'amoxicilline + acide clavulanique est le traitement de première intention des angines à streptocoque du groupe A, en cas d'allergie des macrolides pourront être prescrits.



QCM 24 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A. La résistance aux bêta-lactamines chez les SARM est due à l'acquisition du gène *mecA* qui code une protéine capable de couper le cycle bêta-lactame de toutes les molécules sauf celui de la ceftaroline et du ceftobiprole qui conservent donc une activité.
- B. La résistance à l'amoxicilline chez les streptocoques du groupe A est due à la production d'une bêta-lactamase.
- C. Les PLP sont des enzymes qui interviennent dans la synthèse du peptidoglycane qui assure une protection indispensable aux bactéries.
- D. La résistance à la pénicilline G chez *Staphylococcus aureus* est liée la production d'une bêta-lactamase.
- E. En cas d'allergie aux bêta-lactamines, le traitement des SASM dans des formes peu sévères fait classiquement appel à la pristinamycine, le bactrim ou la clindamycine.

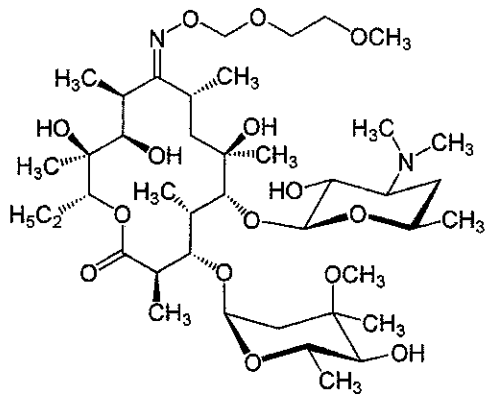
QCM 25 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) concernant les contextes cliniques dans lesquels l'espèce *S. aureus* est souvent isolée ?

- A. infection pulmonaire communautaire.
- B. infection cutanée suppurative.
- C. infection urinaire communautaire.
- D. angine.
- E. septicémie communautaire

QCM 26 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) concernant l'analyse bactériologique d'un prélèvement ?

- A. Les résultats de l'antibiogramme sont généralement disponibles à J2 après le prélèvement.
- B. A J0, une coloration de Gram permet de visualiser la présence éventuelle de bactéries mais l'absence de bactéries visibles ne permet pas d'exclure l'existence d'une infection bactérienne.
- C. L'identification des bactéries présentes dans un prélèvement est disponible à J0 si on utilise la technique MALDI-TOF.
- D. A J1, l'incubation des géloses à 37°C permet de mettre en évidence une éventuelle réponse de l'hôte à l'infection sous la forme de leucocytes visibles à la coloration de Gram.
- E. En cas de septicémie, le prélèvement de sang est d'abord mis dans un flacon contenant un milieu liquide de culture et l'isolement sur gélose est réalisé après une nuit d'incubation à 37°C.

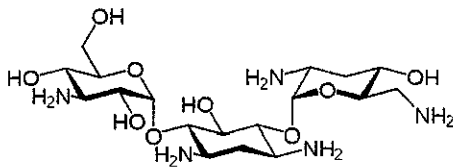
QCM 27 :



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour le composé ci-dessus :

- A- Le composé fait partie de la famille des macrolides
- B- Le composé inhibe les enzymes topoisomérases/gyrases de la bactérie
- C- La partie non glucidique de la molécule s'appelle la génine
- D- Le segment-clé de cette famille est « mycine »
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

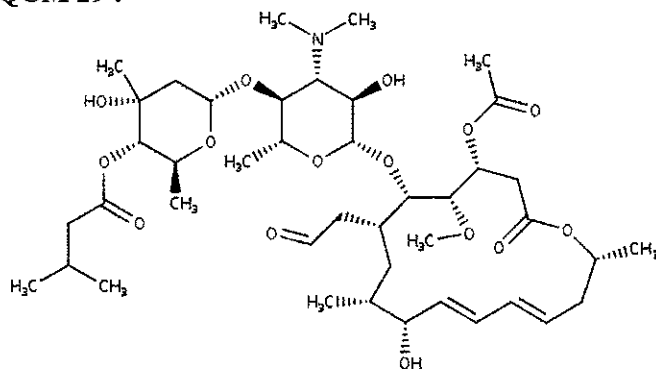
QCM 28 :



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour la tobramycine représentée ci-dessus :

- A- Le composé fait partie de la famille des macrolides
- B- Le composé est très hydrophile
- C- Il existe des formes pour administration ophtalmique de ce principe actif
- D- Le composé se fixe sur l'une des sous-unités du ribosome de la bactérie et bloque sa fonction
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

QCM 29 :



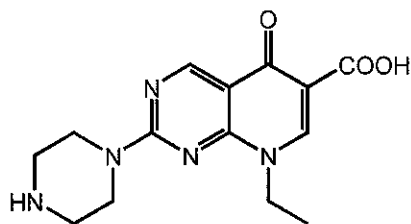
Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est(sont) exacte(s) ?

- A- Le composé possède des propriétés basiques de par la présence d'une amine tertiaire
- B- Les composés de cette famille peuvent, lorsque la concentration est élevée, inhiber la Protéine Fixant les Pénicillines.

- C- Le composé possède un pouvoir rotatoire non nul
- D- Le macrocycle est fermé par une fonction lactame
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

QCM 30 :

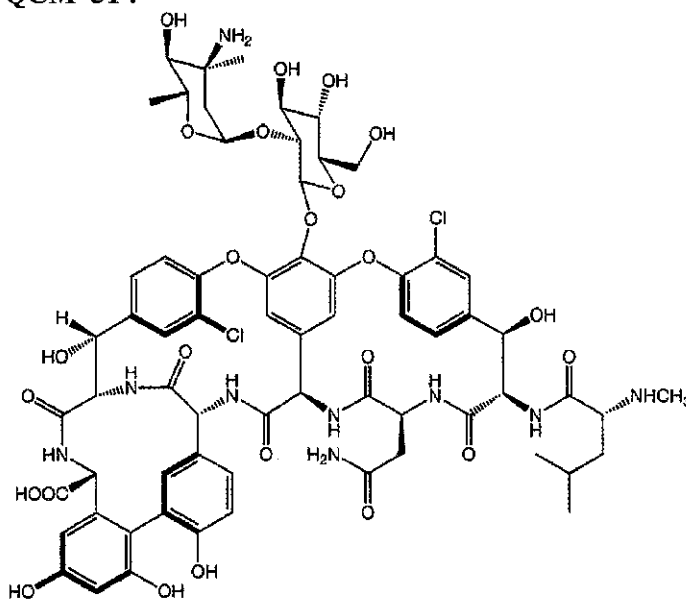
Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) pour le composé ci-dessous ?



Acide pipémidique

- A. Le remplacement du groupe éthyle par un H entraîne une perte d'activité antibactérienne.
- B. La fonction acide peut être remplacé par un amide, sans perte de l'activité antibactérienne.
- C. Le composé possède une diffusion limitée à la sphère urinaire.
- D. Le composé est une quinolone de première génération.
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

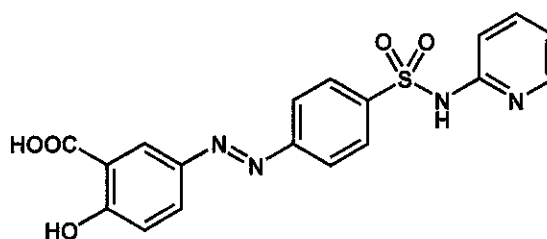
QCM 31 :



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour la vancomycine, représentée ci-dessus :

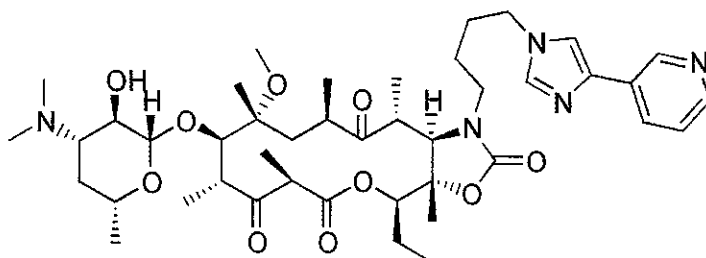
- A- Le composé possède une masse molaire modérée, inférieure à 1 kDa
- B- Le composé est obtenu par synthèse chimique
- C- Le composé possède une lactone macrocyclique
- D- Le composé inhibe la synthèse du peptidoglycane par inhibition de la Protéine Fixant les Pénicillines
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

QCM 32 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?



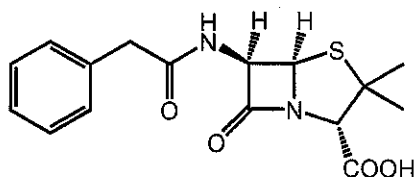
- A. Ce composé a été fabriqué après une réaction de diazotation-copulation azoïque.
- B. En plus de ses propriétés antibactériennes, ce composé possède des propriétés anti-inflammatoires, par libération d'un analogue hydroxylé de l'acide *para*-aminobenzoïque pABA.
- C. Le composé possède une fonction sulfonamide.
- D. Le composé ci-dessus est une prodrogue qui s'active dans l'estomac du patient
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

QCM 33 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) pour la télithromycine, ci-dessous ?



- A. La génine de ce composé possède 6 atomes.
- B. Ce composé est obtenu au moyen d'une seule étape de fermentation.
- C. Ce composé absorbe en UV.
- D. Une solution de ce composé peut dévier la lumière polarisée
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

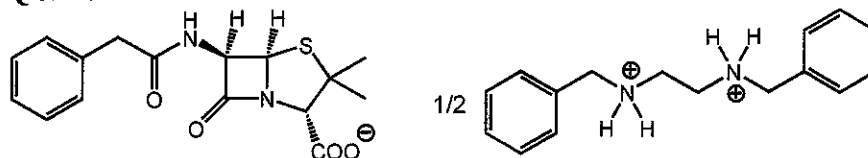
QCM 34 :



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour le composé ci-dessus :

- A- Le composé est la pénicilline G
- B- La configuration indiquée pour les carbones asymétriques est celle donnant les composés les + actifs
- C- Le composé empêche la construction efficace de la paroi de peptidoglycane de la bactérie par inhibition du fonctionnement des ribosomes
- D- Le composé est la première molécule découverte dans cette famille
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

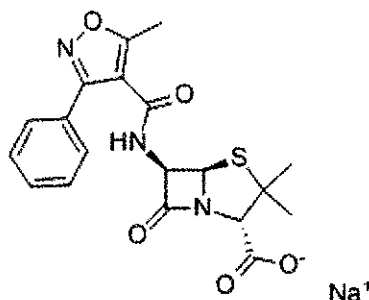
QCM 35 :



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

- A- Le dérivé ci-dessus est un sel d'ammonium soluble
- B- Ce dérivé peut subir l'action des enzymes bêta-lactamases
- C- Le composé peut être utilisé par voie orale
- D- Le dérivé ci-dessus est utilisé par voie Intra-Musculaire
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

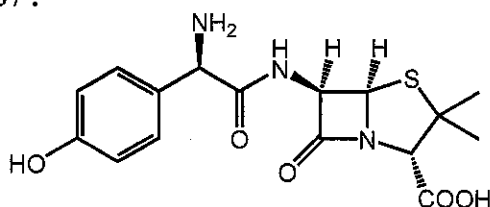
QCM 36 :



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

- A- Le dérivé ci-dessus fait partie des pénicillines du groupe A
- B- Le dérivé ci-dessus est l'ampicilline
- C- Le dérivé ci-dessus fait partie du groupe des bêta-lactamines
- D- Le dérivé ci-dessus est un sel insoluble
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

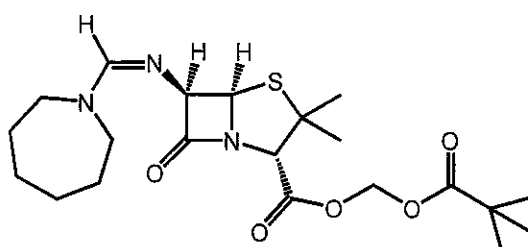
QCM 37 :



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A- Le composé est l'amoxicilline
- B- Le composé fait partie de la famille des aminopénicillines, résistantes en milieu acide
- C- Le composé est parfois commercialisé en association avec un inhibiteur de bêta-lactamase
- D- Le sel sodique de ce composé peut être utilisé pour préparer des formes par voie IV
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

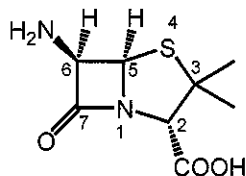
QCM 38 :



Pour le pivmecillinam représenté ci-dessus, indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A- Le diester confère à la molécule une plus grande hydrophilie
- B- Le diester sera hydrolysé *in vivo* pour conduire à un composé encore plus hydrosoluble
- C- Le composé est une prodrogue
- D- Le composé fait partie de la famille des carboxypénicillines
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

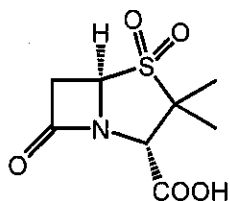
QCM 39 :



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A- Le composé ci-dessus est le point de départ pour la synthèse des pénicillines hémisynthétiques
- B- Le composé ci-dessus est l'acide 6-aminocéphalosporanique
- C- Le composé est préparé à partir de la pénicilline G, obtenue elle-même par synthèse chimique
- D- Le composé ci-dessus peut être utilisé pour la préparation du sulbactam, inhibiteur de bêta-lactamase
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

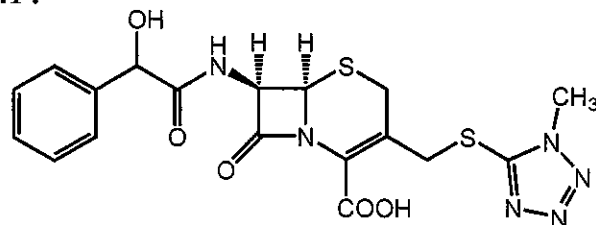
QCM 40 :



Pour le sulbactam, représenté ci-dessus, indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A- Le composé possède un pouvoir rotatoire nul car administré sous forme de racémique
- B- Le composé possède une fonction sulfone
- C- Le composé possède, en plus des propriétés inhibitrices des enzymes β -lactamases, des propriétés antibactériennes
- D- Son mécanisme d'action fait intervenir des liaisons covalentes avec l'enzyme cible
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

QCM 41 :



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour la cefamandole, composé de deuxième génération :

- A- Le composé fait partie de la famille des bêta-lactamines
- B- Le composé est entièrement obtenu par fermentation de micro-organismes
- C- Le composé est plus hydrolysable par les bêta-lactamases que les composés de la première génération
- D- Les composés de la même génération ont un spectre plus large mais une moins bonne activité que ceux de la première génération
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

ISPB-Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE DE QCM n° 1 (de 1 à 1) EPREUVE DE L'UE 3.2 « Maladies infectieuses 1 »

DFGSP3
Année 2018/2019

Semestre automne
Contrôle Continu n°2

Les questions sont présentées dans un ordre différent selon les fascicules. Ce jeu de questions correspond au

JEU DE QUESTIONS A

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (première question)

DUREE DE L'EPREUVE : 45 minutes, comprenant 1 fascicule

Ce fascicule n°1 comprend :

➤ 41 QCM

A répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR
Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables

Calculatrice : non autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 12 pages numérotées de 1 à 12

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 1 fascicule numéroté de 1 à 1

UE 3.2 « Maladies infectieuses 1 »
Nom du responsable-enseignant de l'UE : Thierry LOMBERGET

QCM 1 : quel est le jeu de question auquel vous répondez ? Voir page de garde de votre fascicule.

- A- Jeu de questions A
- B- Jeu de questions B

QCM 2 :

Concernant la réponse immunitaire contre les bactéries extracellulaires, cocher la/les réponse(s) exacte(s) :

- A- Les Immunoglobulines E (IgE) jouent un rôle important
- B- Elle repose principalement sur le phénomène de cytotoxicité cellulaire
- C- Elle repose sur une réponse lymphocytaire T de type Th17 (T helper 17)
- D- Elle repose sur une réponse lymphocytaire T de type Th2 (T helper 2)
- E- Elle repose principalement sur la libération d'interferon-gamma par les polynucléaires neutrophiles

QCM 3 :

Concernant les polynucléaires neutrophiles dans la réponse anti-bactérienne, cocher la/les réponse(s) exacte(s):

- A- Produisent des Immunoglobulines IgA lors de la réponse primaire
- B- Sont des acteurs de la réponse immunitaire innée
- C- Expriment les molécules du complexe majeur d'histocompatibilité de classe II
- D- Produisent des radicaux oxygénés bactéricides
- E- Peuvent présenter les antigènes bactériens lors de la réponse inflammatoire aigue.

QCM 4 :

Concernant la réponse immunitaire anti-virale, cocher la/les réponse(s) exacte(s) :

- A- Elle repose sur l'activation initiale des récepteurs Toll-like (TLR) qui reconnaissent des structures moléculaires virales
- B- Les cellules dendritiques plasmacytoïdes produisent de l'interféron-alpha en grande quantité
- C- Les polynucléaires éosinophiles jouent un rôle important
- D- Les cellules NK jouent un rôle important
- E- L'interleukine-13 joue un rôle important

QCM 5 :

A propos des interactions médicamenteuses avec les antibiotiques, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) ?

- A- La daptomycine est un inhibiteur du cytochrome P450 3A4
- B- La clarithromycine est un inhibiteur du cytochrome P450 3A4 et de la glycoprotéine P
- C- La rifampicine peut augmenter les concentrations de ciclosporine
- D- La ciprofloxacine peut augmenter les concentrations de théophylline
- E- La moxifloxacine ne doit pas être associée au sotalol en raison du risque d'allongement du QT cardiaque

QCM 6 :

Parmi les antibiotiques suivants, lequel (lesquels) peut (peuvent) être toxique(s) pour le foie ?

- A- Isoniazide
- B- Gentamicine
- C- Vancomycine
- D- Pyrazinamide
- E- Minocycline

QCM 7 :

Parmi les molécules suivantes, laquelle (lesquelles) appartient (appartiennent) à la famille des macrolides vrais ?

- A- Roxithromycine
- B- Clarithromycine
- C- Vancomycine
- D- Pristinamycine
- E- Streptomycine

QCM 8 :

Quelle(s) est (sont) l'(les) indication(s) possible(s) de l'amoxicilline ?

- A- Otite moyenne aigue de l'enfant
- B- Pneumonie communautaire de l'adulte
- C- Maladie de Lyme
- D- Angine bactérienne
- E- Infection urinaire masculine

QCM 9 :

A propos de la pharmacocinétique de la vancomycine, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) ?

- A- Elle possède une excellente biodisponibilité par voie orale
- B- Elle diffuse très bien à l'intérieur des cellules
- C- Elle est principalement éliminée par métabolisme hépatique
- D- Il faut réaliser des dosages sanguins pour contrôler la balance bénéfice/risque
- E- Sa demi-vie est plus longue que celle de la teicoplanine

QCM 10 :

A propos des fluoroquinolones, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) :

- A- Elles ont un spectre limité aux cocci à Gram positif
- B- Elles sont généralement actives sur *Clostridium difficile*
- C- Elles sont généralement actives sur *Legionella pneumophila*
- D- Elles sont recommandées en première intention dans le traitement de la cystite simple de la jeune femme
- E- Il est recommandé de ne pas s'exposer au soleil lors d'un traitement

QCM 11 :

Quelle(s) est (sont) le (les) critère(s) général(aux) de choix d'un antibiotique dans une infection donnée :

- A- Le spectre antimicrobien
- B- La diffusion dans le tissu infecté
- C- L'impact potentiel sur les autres bactéries de la flore
- D- L'existence d'une isomérisation
- E- Les effets indésirables potentiels

QCM 12 :

A propos du linézolide quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) :

- A- Il appartient à la famille des oxazolidinones
- B- Il agit par inhibition de la synthèse des folates bactériens
- C- C'est un inhibiteur du CYP3A4
- D- Il n'existe que sous forme injectable car sa biodisponibilité orale est très faible
- E- Son association aux antidépresseurs inhibant la recapture de sérotonine est à éviter

QCM 13 :

Parmi les antibiotiques suivants, le(s)quel(s) peut(vent) être utilisé(s) pour le traitement des diarrhées dues à *Clostridium difficile* :

- A- Vancomycine par voie IV
- B- Clarithromycine
- C- Métronidazole
- D- Fidaxomicine
- E- Imipénème

QCM 14 :

Une maman doit administrer un antibiotique pour le traitement d'une otite moyenne aigüe chez son enfant de 18 mois. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) :

- A- L'antibiotique indiqué pourrait être l'amoxicilline
- B- L'antibiotique indiqué pourrait être la doxycycline
- C- L'antibiotique indiqué pourrait être l'ofloxacine
- D- L'antibiothérapie est arrêtée dès la régression des symptômes
- E- L'antibiotique prescrit sera administré à l'aide d'une pipette graduée en fonction du poids, pipette qui est utilisable pour tout autre médicament.

QCM 15 :

A propos des pénicillines, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) :

- A- Leur effet antibactérien est bactériostatique et temps-dépendant
- B- Des représentants sont oxacilline, amoxicilline, pipéracilline
- C- L'allergie croisée pénicilline/céphalosporine est fréquente, de l'ordre de 80% des patients
- D- L'association amoxicilline + acide clavulanique est active sur les Staphylocoques résistants à la méthicilline
- E- La pénicilline G n'est plus utilisée comme médicament en 2018

QCM 16 :

Concernant le bon usage des antibiotiques, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) :

- A- L'administration par voie orale doit être privilégiée.
- B- Le choix de l'antibiotique doit prendre en compte le site de l'infection.
- C- Une réévaluation 48h à 72h après l'instauration du traitement ne doit pas être réalisée.
- D- Une antibiothérapie excessive et injustifiée peut favoriser à l'émergence de résistances bactériennes.
- E- Un suivi thérapeutique pharmacologique des antibiotiques est mis en œuvre systématiquement quelque que soit le traitement prescrit.

QCM 17 :

Concernant la dose définie journalière (*defined daily dose*), quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s)?

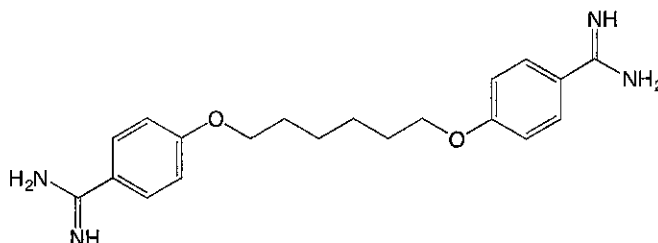
- A- Elle est calculable en ville et à l'hôpital.
- B- Elle représente le nombre de journée de traitement sans prendre en compte la posologie de référence.
- C- Elle permet une comparaison internationale.
- D- Elle ne constitue pas une recommandation de posologie.
- E- Elle constitue l'unité de référence définie par l'*European Medicines Agency* (EMA).

QCM 18 :

Concernant le bon usage des antibiotiques, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) ?

- A. Il doit être intégré dans la formation initiale et continue des professionnels de santé.
- B. Il concerne uniquement l'utilisation chez l'homme.
- C. Le respect des recommandations de bonnes pratiques cliniques participe au bon usage des antibiotiques.
- D. Il nécessite de sensibiliser le patient à une bonne observance du traitement.
- E. Il intègre des actions de sensibilisations et d'informations à destination du grand public.

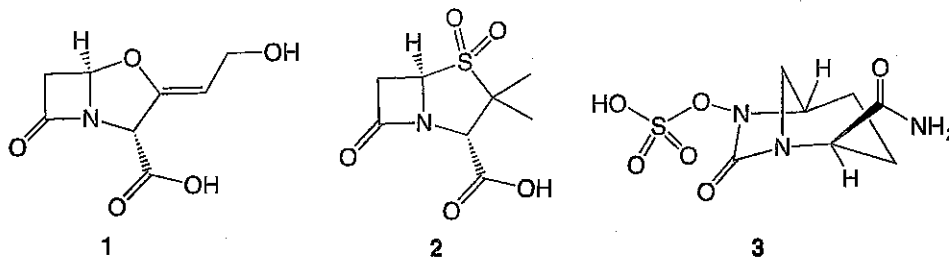
QCM 19 :



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A- Le composé a des propriétés antiseptiques
- B- Le composé possède deux fonctions hydrazides
- C- Le composé représenté possède les mêmes fonctions azotées que la chlorhexidine
- D- Le composé a deux fonctions amidine dans sa structure
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

QCM 20 :

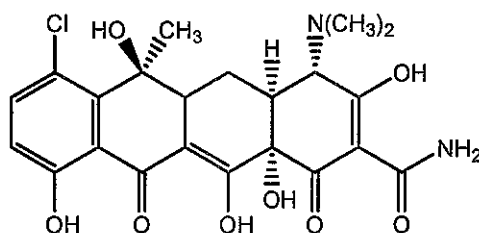


Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A- Les composés 1, 2 et 3 sont de nouvelles pénicillines
- B- Les composés 1, 2 et 3 possèdent tous un cycle bêta-lactame
- C- Les composés 1, 2 et 3 sont tous des inhibiteurs de bêta-lactamases
- D- Les composés 1, 2 et 3 sont toujours utilisés en association avec des pénicillines ou des céphalosporines
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

QCM 21 :

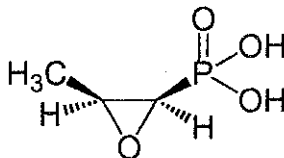
Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour le composé ci-dessous :



- A. Le composé fait partie de la famille des tétracyclines.
- B. Le composé possède un fort coefficient d'absorption moléculaire ϵ mais ne donne pas des produits de dégradation lorsqu'il est exposé au soleil / aux rayons UV.
- C. Le composé possède la capacité de se fixer sur les ions Ca^{2+} .
- D. Le composé est un inhibiteur des enzymes topoisomérases.
- E. Le composé présente un phénomène d'épimérisation en milieu acide.

QCM 22 :

Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour le composé ci-dessous :



- A. Le composé est la fosfomycine.
- B. Le composé possède un motif structural oxygéné appelé furane.
- C. Le composé empêche la synthèse efficace du peptidoglycane, par inhibition de l'enzyme PFP.
- D. Le composé va former une liaison covalente avec l'enzyme cible, ce qui provoque son inhibition.
- E. La démarche de conception de ce principe actif a fait appel à l'analogie de structure avec le substrat.

QCM 23 :

Concernant la réalisation d'un antibiogramme, indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A. Un antibiogramme « en diffusion » est réalisé en milieu sur liquide.
- B. Les bornes d'interprétations sont fournies par un organisme appelé CA-SFM.
- C. Les résistances naturelles sont communes à toutes les bactéries d'une même espèce.
- D. Des résistances aux bêta-lactamines peuvent être identifiées en milieu liquide.
- E. Un antibiotique engendrant autour d'un disque un grand diamètre d'inhibition est très actif sur une bactérie.

QCM 24 :

Vous êtes biologiste dans un laboratoire de bactériologie. Vous devez réaliser un antibiogramme sur une souche d'*Escherichia coli* isolée dans un contexte d'infection urinaire :

- A. Vous pouvez réaliser un antibiogramme sur une gélose Mueller Hinton
- B. Vous pouvez réaliser un antibiogramme en milieu liquide avec votre automate
- C. Vous pouvez déterminer des CMB grâce à des tests type « UMIC » ou E-test
- D. Vous cherchez à identifier les résistances naturelles de cette bactérie
- E. Vous pouvez effectuer cet antibiogramme directement à partir du prélèvement mais uniquement en utilisant un milieu solide

QCM 25 :

A propos des infections à *Clostridium*, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) ?

- A. *Clostridium perfringens* est responsable de TIAC communautaire.
- B. Le diagnostic d'infection à *Clostridium tetani* peut être réalisé par immunochromatographie sur prélèvement sanguin.
- C. L'utilisation du Botox repose sur l'injection d'une petite quantité de toxine de *Clostridium botulinum* qui assure une contraction musculaire permettant en chirurgie esthétique un effet lifting.
- D. *Clostridium perfringens* est à l'origine de gangrène gazeuse dont le traitement repose sur l'utilisation de métronidazole et du passage en caisson hyperbare qui réduit la quantité d'oxygène disponible pour la croissance des bactéries.
- E. La sérothérapie des infections à *Clostridium tetani* correspond à l'utilisation d'immunoglobulines qui permettent de détruire rapidement la bactérie.

QCM 26 :

A propos de *Pseudomonas aeruginosa*, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) :

- A. Il est responsable d'otites et d'infections pulmonaires communautaires.
- B. Il s'agit d'un bacille à Gram négatif, oxydase positive qui est un commensal du tube digestif de l'Homme mais est aussi très présent dans l'environnement.
- C. Il est capable de former des biofilms sur les matériaux prothétiques.
- D. Le diagnostic d'une infection à *Pseudomonas aeruginosa* peut se faire par sérologie avec recherche d'IgM et d'IgG.
- E. Il est responsable d'infections oculaires liées aux lentilles en raison de son aptitude à former des biofilms et à résister aux ammoniums quaternaires.

QCM 27 :

Mr DAUWALDER, qui est un grand randonneur dans les monts d'Or, a été piqué par une tique il y a deux semaines. Il est très inquiet. Quel(s) est(sont) l'(les) examen(s) qui permettra(ont) d'exclure l'existence d'une infection à *Borrelia burgdorferi* ?

- A. Sérologie IgM avec un résultat négatif
- B. Sérologie IgG négative
- C. Sérologie IgG positive
- D. Culture de biopsie cutanée de la zone piquée
- E. Aucune

QCM 28 :

A propos de *Pseudomonas aeruginosa*, quel(s) est (sont) l' (les) antibiotique(s) utile(s) pour le traitement ?

- A. Amoxicilline
- B. Amoxicilline + acide clavulanique
- C. Ceftazidime
- D. Imipenem
- E. Pefloxacin

QCM 29 :

Concernant la maladie de Lyme, cocher la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A. Le traitement repose sur l'utilisation des antibiotiques suivants : Amoxicilline, Doxycycline, Vancomycine
- B. Toute maladie de Lyme traitée correctement au stade de l'érythème migrant sera guérie sans risque d'évolution défavorable
- C. L'utilisation de perméthrine comme répulsif cutané est recommandée dans les zones à forte infestation de tiques porteuses de *Borrelia burgdorferi*
- D. Les patients présentant des IgG anti-Borrelia dans le sang n'ont plus à s'inquiéter des piqûres de tiques
- E. Les formes secondaires et tertiaires neuroméningées peuvent être diagnostiquées en recherchant les anticorps anti-Borrelia dans le LCR

QCM 30 :

A propos des infections à *Clostridium difficile*, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) :

- A. Le taux de récurrence est d'environ 5%
- B. La recherche de GDH dans les selles par immunochromatographie présente une excellente valeur prédictive positive
- C. *Clostridium difficile* est un bacille à Gram positif aérobique produisant des spores très résistantes dans l'environnement
- D. La recherche des gènes codant les toxines de *Clostridium difficile* par PCR dans les selles présente une excellente valeur prédictive négative
- E. La transplantation fécale peut être proposée chez les patients présentant des rechutes de leur infection à *Clostridium difficile*

QCM 31 :

Concernant les infections urinaires simple ou cystite simple de la femme jeune sans facteur de risque présentant un premier épisode, cocher la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A. Le diagnostic biologique repose sur la bandelette urinaire qui permet de détecter les nitrites produits par les entérobactéries qui produisent une nitrate réductase et l'ADN des leucocytes signant une réponse de l'hôte à l'infection bactérienne
- B. La bandelette urinaire a dans ce contexte une excellente valeur prédictive négative ce qui permet de cribler rapidement les patientes pour lesquelles une infection urinaire est suspectée
- C. Le diagnostic biologique est confirmé par un examen cytbactériologique des urines (ECBU)
- D. Le traitement de première intention repose sur une prise unique de fosfomycine qui permet une disparition des signes cliniques en moins de 24h
- E. En cas d'échec du traitement, on retrouve souvent en culture un *Escherichia coli*

QCM 32 :

Concernant la pyélonéphrite communautaire sans signe de gravité, cocher la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A. Elle expose au risque de septicémie
- B. La réalisation d'un ECBU est systématique
- C. Recueil de l'urine mi-jet pour être certain que les bactéries présentes dans l'urine viennent de la vessie
- D. A J0, on réalise un ensemencement sur gélose au sang d'une quantité précise d'urine pour à J1 réaliser une semi-quantification des bactéries présentes dans l'urine
- E. Le traitement repose sur les céphalosporines de troisième génération ou la ciprofloxacine

QCM 33 :

Concernant les bactéries responsables de méningites, cocher la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A. *Pseudomonas aeruginosa*
- B. *Streptococcus pneumoniae*
- C. *Streptococcus pyogenes*
- D. *Escherichia coli*
- E. *Streptococcus agalactiae*

QCM 34 :

Concernant les conseils à donner en cas de piqure par une tique, cocher la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A. Consulter un médecin pour une prescription aussi vite que possible d'amoxicilline
- B. Désinfecter la zone de la morsure de la tique pour prévenir le risque d'infection à *Borrelia*
- C. Retirer la tique aussi vite que possible
- D. Rassurer le patient car toutes les tiques ne sont pas porteuses de *Borrelia* et toutes les piqures ne sont pas infectantes
- E. Surveiller la zone de la piqure pendant 10 jours à la recherche de l'apparition d'un érythème migrant

QCM 35 :

Concernant les salmonella, cocher la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A. Les TIAC à Salmonella sont dues à *Salmonella typhi*.
- B. Elles peuvent être à l'origine de chocs endotoxiques en lien avec la libération de peptidoglycane dans le sang
- C. Ce sont des bacilles à Gram négatif, oxydase négative et présentant une nitrate réductase
- D. Elles sont responsables de la majorité des diarrhées en France
- E. Il s'agit de bactéries strictement humaines

QCM 36 :

Concernant les pneumocoques, cocher la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A. En cas d'infection pulmonaires, la culture du LBA sur gélose au sang montre des colonies alpha-hémolytiques avec des cocci à Gram positif, catalase négative et sensible à l'otopchine
- B. En cas de suspicion de méningites, pour faire le diagnostic on peut réaliser une recherche d'antigènes par immunochromatographie dans le LCR ou une PCR sur le LCR
- C. En cas d'infection pulmonaire, un traitement par amoxicilline/acide clavulanique est recommandé
- D. Les PSDP regroupent toutes les souches de pneumocoque qui ne sont pas sensibles à la Pénicilline G
- E. Les PSDP produisent des bêta-lactamases

QCM 37 :

Cocher l'(les) infection(s) pour la(les)quelle(s) l'amoxicilline peut être utilisée :

- A. Infection urinaire simple cystite de la femme jeune avec facteurs de risque
- B. Diarrhée à *Campylobacter coli*
- C. Infection à *Streptococcus pneumoniae*
- D. Infection urinaire simple cystite de la femme jeune sans facteurs de risque
- E. Erythème migrant après piqure de tiques

QCM 38 :

Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) correspond(ent) à un bénéfice individuel et collectif de l'utilisation des TROD en cas de confirmation d'angine bactérienne :

- A. Diminution des effets secondaires liés à la consommation d'antibiotique
- B. Diminution du risque de sélection de bactéries résistantes au sein des flores des muqueuses
- C. Guérison et diminution du risque de transmission plus rapides
- D. Diminution du nombre de méningite
- E. Diminution du risque d'abcès rétropharyngé

QCM 39 :

Concernant les Campylobacter, cocher la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A. Quand l'antibiothérapie est nécessaire elle est basée sur l'utilisation d'azythromicine ou de fluoroquinolone
- B. Les diarrhées à Campylobacter sont des zoonoses le plus souvent dues à la consommation des volailles
- C. Il s'agit de bacilles violets en forme de moustache sur la coloration de Gram
- D. C'est une maladie à déclaration obligatoire
- E. Ils cultivent sur des milieux sélectifs de Granada

QCM 40 :

Quelle(s) est(sont) la(les) bactérie(s) classiquement retrouvée(s) dans les complications infectieuses chez les enfants atteints de mucoviscidose ?

- A. *Pseudomonas aeruginosa*
- B. *Streptococcus pneumoniae*
- C. *Streptococcus pyogenes*
- D. *Staphylococcus aureus*
- E. *Escherichia coli*

QCM 41 :

Parmi les bactéries suivantes, quelle(s) est(sont) celle(s) pour la(les)quelle(s) on dispose d'un vaccin ?

- A. *Streptococcus pneumoniae*
- B. *Borrelia burgdorferi*
- C. *Pseudomonas aeruginosa*
- D. *Staphylococcus aureus*
- E. *Salmonella typhi*

ISPB-Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE DE QCM n° 1 (de 1 à 1) EPREUVE DE L'UE 3.2 « Maladies infectieuses 1 »

DFGSP3

Année 2018/2019

Semestre automne
Contrôle Continu n°2

Les questions sont présentées dans un ordre différent selon les fascicules. Ce jeu de questions correspond au

JEU DE QUESTIONS B

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (première question)

DUREE DE L'EPREUVE : 45 minutes, comprenant 1 fascicule

Ce fascicule n°1 comprend :

➤ 41 QCM

A répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR
Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables

Calculatrice : non autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 12 pages numérotées de 1 à 12

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 1 fascicule numéroté de 1 à 1

UE 3.2 « Maladies infectieuses 1 »
Nom du responsable-enseignant de l'UE : Thierry LOMBERGET

QCM 1 : quel est le jeu de question auquel vous répondez ? Voir page de garde de votre fascicule.

- A- Jeu de questions A
- B- Jeu de questions B

QCM 2 :

A propos des infections à *Clostridium*, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) ?

- A. *Clostridium perfringens* est responsable de TIAC communautaire.
- B. Le diagnostic d'infection à *Clostridium tetani* peut être réalisé par immunochromatographie sur prélèvement sanguin.
- C. L'utilisation du Botox repose sur l'injection d'une petite quantité de toxine de *Clostridium botulinum* qui assure une contraction musculaire permettant en chirurgie esthétique un effet lifting.
- D. *Clostridium perfringens* est à l'origine de gangrène gazeuse dont le traitement repose sur l'utilisation de métronidazole et du passage en caisson hyperbare qui réduit la quantité d'oxygène disponible pour la croissance des bactéries.
- E. La sérothérapie des infections à *Clostridium tetani* correspond à l'utilisation d'immunoglobulines qui permettent de détruire rapidement la bactérie.

QCM 3 :

A propos de *Pseudomonas aeruginosa*, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) :

- A. Il est responsable d'otites et d'infections pulmonaires communautaires.
- B. Il s'agit d'un bacille à Gram négatif, oxydase positive qui est un commensal du tube digestif de l'Homme mais est aussi très présent dans l'environnement.
- C. Il est capable de former des biofilms sur les matériaux prothétiques.
- D. Le diagnostic d'une infection à *Pseudomonas aeruginosa* peut se faire par sérologie avec recherche d'IgM et d'IgG.
- E. Il est responsable d'infections oculaires liées aux lentilles en raison de son aptitude à former des biofilms et à résister aux ammoniums quaternaires.

QCM 4 :

Mr DAUWALDER, qui est un grand randonneur dans les monts d'Or, a été piqué par une tique il y a deux semaines. Il est très inquiet. Quel(s) est(sont) l'(les) examen(s) qui permettra(ont) d'exclure l'existence d'une infection à *Borrelia burgdorferi* ?

- A. Sérologie IgM avec un résultat négatif
- B. Sérologie IgG négative
- C. Sérologie IgG positive
- D. Culture de biopsie cutanée de la zone piquée
- E. Aucune

QCM 5 :

A propos de *Pseudomonas aeruginosa*, quel(s) est (sont) l' (les) antibiotique(s) utile(s) pour le traitement ?

- A. Amoxicilline
- B. Amoxicilline + acide clavulanique
- C. Ceftazidime
- D. Imipenem
- E. Pefloxacin

QCM 6 :

Concernant la maladie de Lyme, cocher la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A. Le traitement repose sur l'utilisation des antibiotiques suivants : Amoxicilline, Doxycycline, Vancomycine
- B. Toute maladie de Lyme traitée correctement au stade de l'érythème migrant sera guérie sans risque d'évolution défavorable
- C. L'utilisation de perméthrine comme répulsif cutané est recommandée dans les zones à forte infestation de tiques porteuses de *Borrelia burgdorferi*
- D. Les patients présentant des IgG anti-Borrelia dans le sang n'ont plus à s'inquiéter des piqûres de tiques
- E. Les formes secondaires et tertiaires neuroméningées peuvent être diagnostiquées en recherchant les anticorps anti-Borrelia dans le LCR

QCM 7 :

A propos des infections à *Clostridium difficile*, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) :

- A. Le taux de récurrence est d'environ 5%
- B. La recherche de GDH dans les selles par immunochromatographie présente une excellente valeur prédictive positive
- C. *Clostridium difficile* est un bacille à Gram positif aérobique produisant des spores très résistantes dans l'environnement
- D. La recherche des gènes codant les toxines de *Clostridium difficile* par PCR dans les selles présente une excellente valeur prédictive négative
- E. La transplantation fécale peut être proposée chez les patients présentant des rechutes de leur infection à *Clostridium difficile*

QCM 8 :

Concernant les infections urinaires simple ou cystite simple de la femme jeune sans facteur de risque présentant un premier épisode, cocher la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A. Le diagnostic biologique repose sur la bandelette urinaire qui permet de détecter les nitrites produits par les entérobactéries qui produisent une nitrate réductase et l'ADN des leucocytes signant une réponse de l'hôte à l'infection bactérienne
- B. La bandelette urinaire a dans ce contexte une excellente valeur prédictive négative ce qui permet de cribler rapidement les patientes pour lesquelles une infection urinaire est suspectée
- C. Le diagnostic biologique est confirmé par un examen cytot bactériologique des urines (ECBU)
- D. Le traitement de première intention repose sur une prise unique de fosfomycine qui permet une disparition des signes cliniques en moins de 24h
- E. En cas d'échec du traitement, on retrouve souvent en culture un *Escherichia coli*

QCM 9 :

Concernant la pyélonéphrite communautaire sans signe de gravité, cocher la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A. Elle expose au risque de septicémie
- B. La réalisation d'un ECBU est systématique
- C. Recueil de l'urine mi-jet pour être certain que les bactéries présentes dans l'urine viennent de la vessie
- D. A J0, on réalise un ensemencement sur gélose au sang d'une quantité précise d'urine pour à J1 réaliser une semi-quantification des bactéries présentes dans l'urine
- E. Le traitement repose sur les céphalosporines de troisième génération ou la ciprofloxacine

QCM 10 :

Concernant les bactéries responsables de méningites, cocher la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A. *Pseudomonas aeruginosa*
- B. *Streptococcus pneumoniae*
- C. *Streptococcus pyogenes*
- D. *Escherichia coli*
- E. *Streptococcus agalactiae*

QCM 11 :

Concernant les conseils à donner en cas de pique par une tique, cocher la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A. Consulter un médecin pour une prescription aussi vite que possible d'amoxicilline
- B. Désinfecter la zone de la morsure de la tique pour prévenir le risque d'infection à *Borrelia*
- C. Retirer la tique aussi vite que possible
- D. Rassurer le patient car toutes les tiques ne sont pas porteuses de *Borrelia* et toutes les piqûres ne sont pas infectantes
- E. Surveiller la zone de la pique pendant 10 jours à la recherche de l'apparition d'un érythème migrant

QCM 12 :

Concernant les salmonella, cocher la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A. Les TIAC à Salmonella sont dues à *Salmonella typhi*.
- B. Elles peuvent être à l'origine de chocs endotoxiques en lien avec la libération de peptidoglycane dans le sang
- C. Ce sont des bacilles à Gram négatif, oxydase négative et présentant une nitrate réductase
- D. Elles sont responsables de la majorité des diarrhées en France
- E. Il s'agit de bactéries strictement humaines

QCM 13 :

Concernant les pneumocoques, cocher la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A. En cas d'infection pulmonaires, la culture du LBA sur gélose au sang montre des colonies alpha-hémolytiques avec des cocci à Gram positif, catalase négative et sensible à l'otopochine
- B. En cas de suspicion de méningites, pour faire le diagnostic on peut réaliser une recherche d'antigènes par immunochromatographie dans le LCR ou une PCR sur le LCR
- C. En cas d'infection pulmonaire, un traitement par amoxicilline/acide clavulanique est recommandé
- D. Les PSDP regroupent toutes les souches de pneumocoque qui ne sont pas sensibles à la Pénicilline G
- E. Les PSPD produisent des bêta-lactamases

QCM 14 :

Cocher l'(les) infection(s) pour la(les)quelle(s) l'amoxicilline peut être utilisée :

- A. Infection urinaire simple cystite de la femme jeune avec facteurs de risque
- B. Diarrhée à *Campylobacter coli*
- C. Infection à *Streptococcus pneumoniae*
- D. Infection urinaire simple cystite de la femme jeune sans facteurs de risque
- E. Erythème migrant après piqure de tiques

QCM 15 :

Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) correspond(ent) à un bénéfice individuel et collectif de l'utilisation des TROD en cas de confirmation d'angine bactérienne :

- A. Diminution des effets secondaires liés à la consommation d'antibiotique
- B. Diminution du risque de sélection de bactéries résistantes au sein des flores des muqueuses
- C. Guérison et diminution du risque de transmission plus rapides
- D. Diminution du nombre de méningite
- E. Diminution du risque d'abcès rétropharyngé

QCM 16 :

Concernant les Campylobacter, cocher la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A. Quand l'antibiothérapie est nécessaire elle est basée sur l'utilisation d'azythromicine ou de fluoroquinolone
- B. Les diarrhées à Campylobacter sont des zoonoses le plus souvent dues à la consommation des volailles
- C. Il s'agit de bacilles violets en forme de moustache sur la coloration de Gram
- D. C'est une maladie à déclaration obligatoire
- E. Ils cultivent sur des milieux sélectifs de Granada

QCM 17 :

Quelle(s) est(sont) la(les) bactérie(s) classiquement retrouvée(s) dans les complications infectieuses chez les enfants atteints de mucoviscidose ?

- A. *Pseudomonas aeruginosa*
- B. *Streptococcus pneumoniae*
- C. *Streptococcus pyogenes*
- D. *Staphylococcus aureus*
- E. *Escherichia coli*

QCM 18 :

Parmi les bactéries suivantes, quelle(s) est(sont) celle(s) pour la(les)quelle(s) on dispose d'un vaccin ?

- A. *Streptococcus pneumoniae*
- B. *Borrelia burgdorferi*
- C. *Pseudomonas aeruginosa*
- D. *Staphylococcus aureus*
- E. *Salmonella typhi*

QCM 19 :

Concernant la réponse immunitaire contre les bactéries extracellulaires, cocher la/les réponse(s) exacte(s) :

- A- Les Immunoglobulines E (IgE) jouent un rôle important
- B- Elle repose principalement sur le phénomène de cytotoxicité cellulaire
- C- Elle repose sur une réponse lymphocytaire T de type Th17 (T helper 17)
- D- Elle repose sur une réponse lymphocytaire T de type Th2 (T helper 2)
- E- Elle repose principalement sur la libération d'interferon-gamma par les polynucléaires neutrophiles

QCM 20 :

Concernant les polynucléaires neutrophiles dans la réponse anti-bactérienne, cocher la/les réponse(s) exacte(s) :

- A- Produisent des Immunoglobulines IgA lors de la réponse primaire
- B- Sont des acteurs de la réponse immunitaire innée
- C- Expriment les molécules du complexe majeur d'histocompatibilité de classe II
- D- Produisent des radicaux oxygénés bactéricides
- E- Peuvent présenter les antigènes bactériens lors de la réponse inflammatoire aigue.

QCM 21 :

Concernant la réponse immunitaire anti-virale, cocher la/les réponse(s) exacte(s) :

- A- Elle repose sur l'activation initiale des récepteurs Toll-like (TLR) qui reconnaissent des structures moléculaires virales
- B- Les cellules dendritiques plasmacytoïdes produisent de l'interféron-alpha en grande quantité
- C- Les polynucléaires éosinophiles jouent un rôle important
- D- Les cellules NK jouent un rôle important
- E- L'interleukine-13 joue un rôle important

QCM 22 :

A propos des interactions médicamenteuses avec les antibiotiques, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) ?

- A- La daptomycine est un inhibiteur du cytochrome P450 3A4
- B- La clarithromycine est un inhibiteur du cytochrome P450 3A4 et de la glycoprotéine P
- C- La rifampicine peut augmenter les concentrations de ciclosporine
- D- La ciprofloxacine peut augmenter les concentrations de théophylline
- E- La moxifloxacine ne doit pas être associée au sotalol en raison du risque d'allongement du QT cardiaque

QCM 23 :

Parmi les antibiotiques suivants, lequel (lesquels) peut (peuvent) être toxique(s) pour le foie ?

- A- Isoniazide
- B- Gentamicine
- C- Vancomycine
- D- Pyrazinamide
- E- Minocycline

QCM 24 :

Parmi les molécules suivantes, laquelle (lesquelles) appartient (appartiennent) à la famille des macrolides vrais ?

- A- Roxithromycine
- B- Clarithromycine
- C- Vancomycine
- D- Pristinamycine
- E- Streptomycine

QCM 25 :

Quelle(s) est (sont) l'(les) indication(s) possible(s) de l'amoxicilline ?

- A- Otite moyenne aiguë de l'enfant
- B- Pneumonie communautaire de l'adulte
- C- Maladie de Lyme
- D- Angine bactérienne
- E- Infection urinaire masculine

QCM 26 :

A propos de la pharmacocinétique de la vancomycine, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) ?

- A- Elle possède une excellente biodisponibilité par voie orale
- B- Elle diffuse très bien à l'intérieur des cellules
- C- Elle est principalement éliminée par métabolisme hépatique
- D- Il faut réaliser des dosages sanguins pour contrôler la balance bénéfice/risque
- E- Sa demi-vie est plus longue que celle de la teicoplanine

QCM 27 :

A propos des fluoroquinolones, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) :

- A- Elles ont un spectre limité aux cocci à Gram positif
- B- Elles sont généralement actives sur *Clostridium difficile*
- C- Elles sont généralement actives sur *Legionella pneumophila*
- D- Elles sont recommandées en première intention dans le traitement de la cystite simple de la jeune femme
- E- Il est recommandé de ne pas s'exposer au soleil lors d'un traitement

QCM 28 :

Quelle(s) est (sont) le (les) critère(s) général(aux) de choix d'un antibiotique dans une infection donnée :

- A- Le spectre antimicrobien
- B- La diffusion dans le tissu infecté
- C- L'impact potentiel sur les autres bactéries de la flore
- D- L'existence d'une isomérisation
- E- Les effets indésirables potentiels

QCM 29 :

A propos du linézolide quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) :

- A- Il appartient à la famille des oxazolidinones
- B- Il agit par inhibition de la synthèse des folates bactériens
- C- C'est un inhibiteur du CYP3A4
- D- Il n'existe que sous forme injectable car sa biodisponibilité orale est très faible
- E- Son association aux antidépresseurs inhibant la recapture de sérotonine est à éviter

QCM 30 :

Parmi les antibiotiques suivants, le(s)quel(s) peut(vent) être utilisé(s) pour le traitement des diarrhées dues à *Clostridium difficile* :

- A- Vancomycine par voie IV
- B- Clarithromycine
- C- Métronidazole
- D- Fidaxomicine
- E- Imipénème

QCM 31 :

Une maman doit administrer un antibiotique pour le traitement d'une otite moyenne aigüe chez son enfant de 18 mois. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) :

- A- L'antibiotique indiqué pourrait être l'amoxicilline
- B- L'antibiotique indiqué pourrait être la doxycycline
- C- L'antibiotique indiqué pourrait être l'ofloxacine
- D- L'antibiothérapie est arrêtée dès la régression des symptômes
- E- L'antibiotique prescrit sera administré à l'aide d'une pipette graduée en fonction du poids, pipette qui est utilisable pour tout autre médicament.

QCM 32 :

A propos des pénicillines, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) :

- A- Leur effet antibactérien est bactériostatique et temps-dépendant
- B- Des représentants sont oxacilline, amoxicilline, pipéracilline
- C- L'allergie croisée pénicilline/céphalosporine est fréquente, de l'ordre de 80% des patients
- D- L'association amoxicilline + acide clavulanique est active sur les Staphylocoques résistants à la méticilline
- E- La pénicilline G n'est plus utilisée comme médicament en 2018

QCM 33 :

Concernant le bon usage des antibiotiques, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) :

- A- L'administration par voie orale doit être privilégiée.
- B- Le choix de l'antibiotique doit prendre en compte le site de l'infection.
- C- Une réévaluation 48h à 72h après l'instauration du traitement ne doit pas être réalisée.
- D- Une antibiothérapie excessive et injustifiée peut favoriser à l'émergence de résistances bactériennes.
- E- Un suivi thérapeutique pharmacologique des antibiotiques est mis en œuvre systématiquement quelque que soit le traitement prescrit.

QCM 34 :

Concernant la dose définie journalière (*defined daily dose*), quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s)?

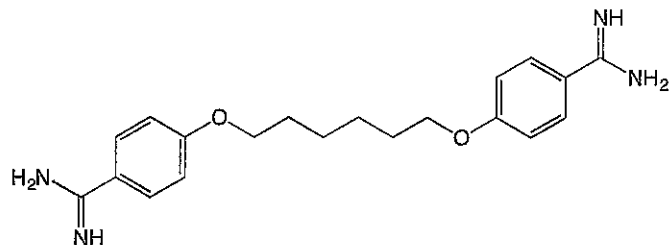
- A- Elle est calculable en ville et à l'hôpital.
- B- Elle représente le nombre de journée de traitement sans prendre en compte la posologie de référence.
- C- Elle permet une comparaison internationale.
- D- Elle ne constitue pas une recommandation de posologie.
- E- Elle constitue l'unité de référence définie par l'*European Medicines Agency* (EMA).

QCM 35 :

Concernant le bon usage des antibiotiques, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) ?

- A. Il doit être intégré dans la formation initiale et continue des professionnels de santé.
- B. Il concerne uniquement l'utilisation chez l'homme.
- C. Le respect des recommandations de bonnes pratiques cliniques participe au bon usage des antibiotiques.
- D. Il nécessite de sensibiliser le patient à une bonne observance du traitement.
- E. Il intègre des actions de sensibilisations et d'informations à destination du grand public.

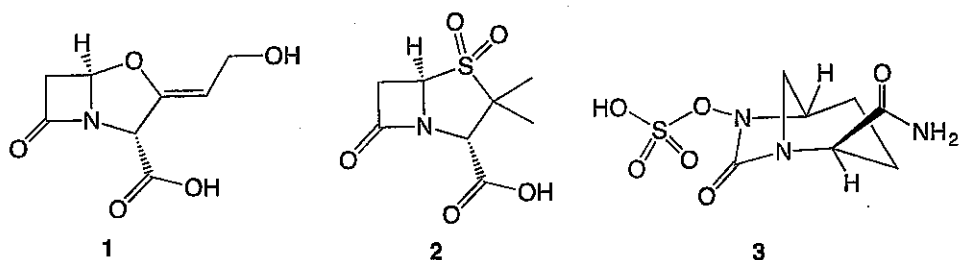
QCM 36 :



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A- Le composé a des propriétés antiseptiques
- B- Le composé possède deux fonctions hydrazides
- C- Le composé représenté possède les mêmes fonctions azotées que la chlorhexidine
- D- Le composé a deux fonctions amidine dans sa structure
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

QCM 37 :

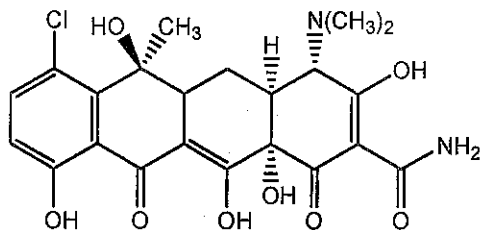


Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A- Les composés 1, 2 et 3 sont de nouvelles pénicillines
- B- Les composés 1, 2 et 3 possèdent tous un cycle bêta-lactame
- C- Les composés 1, 2 et 3 sont tous des inhibiteurs de bêta-lactamases
- D- Les composés 1, 2 et 3 sont toujours utilisés en association avec des pénicillines ou des céphalosporines
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

QCM 38 :

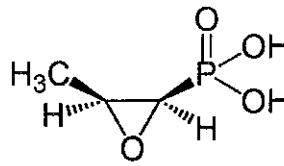
Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour le composé ci-dessous :



- A. Le composé fait partie de la famille des tétracyclines.
- B. Le composé possède un fort coefficient d'absorption moléculaire ϵ mais ne donne pas des produits de dégradation lorsqu'il est exposé au soleil / aux rayons UV.
- C. Le composé possède la capacité de se fixer sur les ions Ca^{2+} .
- D. Le composé est un inhibiteur des enzymes topoisomérases.
- E. Le composé présente un phénomène d'épimérisation en milieu acide.

QCM 39 :

Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour le composé ci-dessous :



- A. Le composé est la fosfomycine.
- B. Le composé possède un motif structural oxygéné appelé furane.
- C. Le composé empêche la synthèse efficace du peptidoglycane, par inhibition de l'enzyme PFP.
- D. Le composé va former une liaison covalente avec l'enzyme cible, ce qui provoque son inhibition.
- E. La démarche de conception de ce principe actif a fait appel à l'analogie de structure avec le substrat.

QCM 40 :

Concernant la réalisation d'un antibiogramme, indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A. Un antibiogramme « en diffusion » est réalisé en milieu sur liquide.
- B. Les bornes d'interprétations sont fournies par un organisme appelé CA-SFM.
- C. Les résistances naturelles sont communes à toutes les bactéries d'une même espèce.
- D. Des résistances aux bêta-lactamines peuvent être identifiées en milieu liquide.
- E. Un antibiotique engendrant autour d'un disque un grand diamètre d'inhibition est très actif sur une bactérie.

QCM 41 :

Vous êtes biologiste dans un laboratoire de bactériologie. Vous devez réaliser un antibiogramme sur une souche d'*Escherichia coli* isolée dans un contexte d'infection urinaire :

- A. Vous pouvez réaliser un antibiogramme sur une gélose Mueller Hinton
- B. Vous pouvez réaliser un antibiogramme en milieu liquide avec votre automate
- C. Vous pouvez déterminer des CMB grâce à des tests type « UMIC » ou E-test
- D. Vous cherchez à identifier les résistances naturelles de cette bactérie
- E. Vous pouvez effectuer cet antibiogramme directement à partir du prélèvement mais uniquement en utilisant un milieu solide

NOM et Prénoms :

(En caractère d'imprimerie)

Epreuve de L'UE3.3 Cardiologie-Pneumopathie

N° de PLACE :

Réservé au
Secrétariat

EPREUVE DE L'UE3.3 - Cardiologie-Pneumopathie

DFGSP3

Année 2018/ 2019

Semestre automne

Session initiale

FASCICULE n° A

DUREE DE L'EPREUVE : 1H30

L'épreuve possède 2 fascicules : A et B
Le A ou le B sera distribué aux étudiants.

Ce fascicule A comprend 62 QCM

Note

Calculatrice autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule A comportait 16 pages numérotées de 1 à 16.

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession du fascicule A avec des QCM numéroté(s) de 1 à 16.

UE3.3 - Cardiologie-Pneumopathie
Responsable : Dominique Marcel-Chatelain

- 1) Quel est le jeu de question auquel vous répondez ? Voir page de garde de votre fascicule.**
 - A- Jeu de questions A
 - B- Jeu de questions B

- 2) Identifier les médicaments pouvant induire une arythmie**
 - A. L'amoxicilline
 - B. La clonidine
 - C. L'érythromycine par voie intraveineuse
 - D. La trinitrine
 - E. L'amiodarone

- 3) Les tachyarythmies peuvent survenir:**
 - A. lorsque la durée du potentiel d'action des cellules automatiques est raccourcie
 - B. lorsque la pente du potentiel de repos des cellules automatiques diminue
 - C. lorsque le potentiel seuil de dépolarisation des cellules automatiques diminue
 - D. en cas d'hyperkaliémie
 - E. en cas d'hypokaliémie

- 4) Parmi les indications des bêta-bloquants par voie injectable, on trouve :**
 - A. Le traitement des hémorragies digestives chez le cirrhotique
 - B. La crise d'asthme aiguë grave
 - C. Le coma diabétique
 - D. Le glaucome aigu à angle fermé
 - E. L'induction d'une hypotension contrôlée

- 5) Le traitement de l'insuffisance cardiaque et les bêta-bloquants :**
 - A. Tous les bêta-bloquants ont cette indication en raison de leur effet anti-hypertenseur
 - B. Améliore la survie des patients à tous les stades de l'insuffisance cardiaque
 - C. Certains sont indiqués au stade I et II
 - D. Certains sont indiqués au stade II et III
 - E. Tous les bêta-bloquants sont contre-indiqués en raison de leur effet chronotrope négatif

- 6) Le diltiazem peut être prescrit comme anti-hypertenseur :**
 - A. Chez un sujet présentant un bloc auriculo-ventriculaire
 - B. Chez une femme enceinte
 - C. Chez un insuffisant cardiaque au stade 3
 - D. Chez un patient coronarien
 - E. En association avec un bêta-bloquant.

- 7) Les formulations à libération prolongée de la nifédipine :**
 - A. Allongent la demi-vie apparente de la nifédipine
 - B. Permettent l'administration en une prise par jour
 - C. Ont l'inconvénient de diminuer l'observance
 - D. Ont une efficacité moindre en raison d'un profil de concentration aplati
 - E. Ne modifient pas la cinétique des effets cardio-vasculaires de la nifédipine

8) Pour le traitement de l'angor :

- A. Les bêta-bloquants sont particulièrement indiqués chez le patient migraineux
- B. Le vérapamil est particulièrement indiqué en cas d'insuffisance cardiaque
- C. Le diltiazem est particulièrement indiqué en cas de bronchopneumopathie obstructive
- D. L'ivabradine est contre-indiquée en cas de tachycardie
- E. Les techniques de revascularisation (pontage coronarien) doivent être utilisées en première intention, avant le traitement médicamenteux

9) La tolérance à l'effet antiangoreux des dérivés nitrés :

- A. Est évitée par les formes à libération prolongée
- B. Est évitée par les formes transdermiques
- C. Est liée en partie à la fixation de NO sur les cytochromes
- D. Est diminuée par une administration discontinue sur la journée
- E. Est moindre avec le dinitrate que le mononitrate d'isosorbide à dose égale

10) L'effet tensionnel des antihypertenseurs :

- A. Est maximal dans les heures qui suivent l'instauration du traitement par voie orale
- B. Peut varier en fonction de l'ethnie du patient
- C. Est diminué par les neuroleptiques et les antidépresseurs
- D. Est majoré par un régime hyposodé
- E. Est minoré par les diurétiques

11) Les sartans :

- A. Provoquent une hypernatrémie
- B. Donnent moins de toux que les inhibiteurs de l'enzyme de conversion
- C. Peuvent être utilisés chez la femme enceinte
- D. Peuvent induire une insuffisance rénale aigüe chez le patient hypovolémique
- E. Peuvent être associés aux inhibiteurs de l'enzyme de conversion

12) Le traitement de l'hypertension artérielle pulmonaire :

- A. Repose sur les diurétiques
- B. Repose sur la théophylline
- C. Repose sur les inhibiteurs de la phosphodiesterase 5
- D. Ne nécessite pas de traitement sauf en classe 4
- E. Repose sur les antagonistes des récepteurs de l'angiotensine

13) Les glucocorticoïdes inhalés dans le traitement de l'asthme :

- A. Provoquent une bronchodilatation par action directe
- B. Réduisent le recrutement et l'activation des macrophages bronchiques
- C. Sont très utilisés car il n'existe pas de patient résistant à leur action
- D. Ont un effet additif avec le salbutamol sur la fonction respiratoire
- E. Ont une utilisation limitée par leurs effets indésirables systémiques

14) Le traitement de la bronchopneumopathie obstructive :

- A. Dépend du stade de gravité de la maladie
- B. Peut faire appel aux bêta-2 stimulants de longue durée d'action
- C. Peut faire appel aux minéralocorticoïdes
- D. Est un traitement curatif qui augmente l'espérance de vie
- E. Améliore de manière importante la qualité de vie des patients

15) Les antitussifs opiacés :

- A. Sont indiqués pour traiter la toux sèche
- B. Sont prescrits en association avec les fluidifiants bronchiques
- C. Agissent en inhibant les récepteurs glutaminergiques NMDA
- D. Agissent en stimulant les récepteurs enképhalinergiques
- E. Sont métabolisés en majeure partie par le cytochrome 3A4

16) Cocher la ou les proposition(s) correcte(s).

- A. Les préparations pour inhalation sont des préparations liquides destinées à être administrées dans les poumons
- B. Les préparations pour inhalation sont destinées à être administrées en vue d'une action seulement locale
- C. Les nébuliseurs convertissent le liquide en aérosol sous l'effet d'un processus physique
- D. Les nébuliseurs ultrasoniques sont compatibles avec les suspensions et les produits huileux
- E. Les nébuliseurs doivent être utilisés avec une chambre d'inhalation pour les jeunes patients

17) Cocher la ou les proposition(s) correcte(s). Les inhalateurs de poudre sèche :

- A. Contiennent des particules fines de principe actif seules ou des particules fines de principe actif associées à un excipient transporteur
- B. Sont adaptés pour être utilisés avec une chambre d'inhalation
- C. Lors de l'inhalation, l'excipient ainsi que la substance active atteignent le site d'action
- D. Contiennent un gaz propulseur
- E. Nécessitent un débit inspiratoire suffisant pour l'inhalation de la poudre

18) Cocher la ou les proposition(s) correcte(s). Les inhalateurs pressurisés à valve doseuse :

- A. Peuvent contenir des substances actives en vue d'une action locale ou systémique
- B. Ne nécessitent pas la coordination main-poumon
- C. Doivent être utilisés avec une chambre d'inhalation pour les jeunes patients
- D. Contiennent un gaz comprimé
- E. Sont souvent mal utilisés à cause de l'absence d'apnée après la prise

19) Parmi les affirmations suivantes, concernant les biothérapies utilisées dans les maladies respiratoires, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A. Ils sont utilisés en 1^{ère} intention dans les formes légères d'asthme.
- B. Ils sont très efficaces dans les asthmes sévères d'origine non-allergique.
- C. Ils ciblent essentiellement la réponse immunitaire de type Th2.
- D. L'omalizumab est un anti IgE
- E. Les anti-IL5 bloquent la différenciation des lymphocytes B en plasmocytes.

20) Parmi les affirmations suivantes, concernant l'asthme sévère, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A. Nécessite l'utilisation de corticoïdes inhalés et de bêta2 mimétiques sur une longue durée pour être contrôlé
- B. S'aggrave généralement lors de la réduction du traitement
- C. Est plus fréquent chez l'adulte que chez l'enfant
- D. Est plus souvent d'origine allergique que non allergique
- E. Parmi les biothérapies utilisées dans l'asthme, les anti IL-4 sont les plus utilisées

21) Concernant le traitement des manifestations respiratoires de la mucoviscidose, quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte (s) ?

- A. La kinésithérapie respiratoire régulière est primordiale pour assurer le drainage des voies aériennes
- B. Le sérum salé hypertonique est une alternative possible à la désoxyribonucléase recombinante humaine
- C. L'azithromycine est prescrite à visée anti-inflammatoire
- D. Le choix de l'antibiothérapie est fonction de la présence d'une colonisation par *pseudomonas aeruginosa*
- E. L'usage des bronchodilatateurs bêta2-mimétique est systématique

22) Concernant le traitement de la mucoviscidose, quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ?

- A. Les extraits pancréatiques gastro-protégés sont indiqués pour limiter les conséquences de l'insuffisance pancréatique exocrine
- B. Une alimentation hypocalorique est recommandée
- C. Une supplémentation en vitamines liposolubles est recommandée
- D. L'ivacaftor est indiqué chez tous les patients atteints de mucoviscidose
- E. L'aérosolthérapie est fréquemment utilisée pour traiter les colonisations à *pseudomonas aeruginosa*

23) Parmi les médicaments antihypertenseurs suivants, lesquels présentent un risque d'hyperkaliémie :

- A. Diurétiques thiazidiques
- B. Sartans
- C. Inhibiteurs de l'enzyme de conversion
- D. Antagonistes calciques
- E. Bêta-bloquants

24) Parmi les médicaments (ou produits) suivants, lesquels augmentent la concentration plasmatique du diltiazem :

- A. Le phénobarbital
- B. La rifabutine
- C. L'efavirenz
- D. Le jus de pamplemousse
- E. Le voriconazole

25) Parmi les propositions suivantes concernant le patient hypertendu, lesquelles sont exactes :

- A. Les dérivés nitrés augmentent potentiellement la pression artérielle
- B. L'imatinib, inhibiteur de tyrosine kinase indiqué dans le traitement de la leucémie myéloïde chronique, potentialise le risque d'hypotension orthostatique lié aux antihypertenseurs
- C. L'association de médicaments hyperkaliémiant à un médicament à risque d'augmentation du segment QT corrigé est une association torsadogène
- D. L'association d'amiodarone et d'un diurétique de l'anse potentialise le risque torsadogène
- E. Le risque d'hyperkaliémie lié à un diurétique hyperkaliémiant est potentialisé par un traitement par époétine alfa

26) Quels sont les risques d'effets indésirables induits par les corticoïdes par voie orale aux doses utilisées dans la prise en charge du patient asthmatique :

- A. Crampes musculaires

- B. Insomnie, agitation
- C. Allongement du segment QT
- D. Hyperglycémie
- E. Ulcération digestive

27) Parmi les propositions suivantes concernant le patient asthmatique, lesquelles sont exactes :

- A. Les bêta-2 mimétiques par voie inhalée sont contre-indiqués chez la femme enceinte
- B. Chez l'enfant asthmatique on préfère prescrire de la théophylline et non pas des bêta-2 mimétiques comme chez l'adulte
- C. L'érythromycine augmente la concentration plasmatique de théophylline
- D. Le fluconazole réduit la concentration plasmatique de théophylline
- E. La cimétidine augmente la concentration plasmatique de théophylline

28) Parmi les propositions suivantes concernant le patient asthmatique, lesquelles sont exactes :

- A. Les bêta-2 mimétiques par voie inhalée peuvent entraîner des effets secondaires systémiques
- B. Les bêta-2 mimétiques par voie inhalée sont utilisés dans le traitement de l'asthme, que ce soit le traitement de la crise ou le traitement de fond
- C. Le fluconazole augmente la concentration plasmatique de théophylline
- D. La théophylline passe dans le lait maternel
- E. Les corticoïdes par voie inhalée sont utilisés dans le traitement de fond de l'asthme en association avec des bêta-mimétiques par voie inhalée

29) Parmi les affirmations suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) ?

- A. Lors d'une intoxication sévère avec la chloroquine, le diazépam peut être utilisé comme antidote
- B. L'hyperkaliémie est liée à la gravité de l'intoxication à la chloroquine
- C. La cardiotoxicité des médicaments s'exprime le plus fréquemment par des troubles fonctionnels
- D. Au-delà de 10 g, l'intoxication aiguë à la chloroquine est considérée comme grave
- E. Au cours de l'intoxication aiguë à la chloroquine il existe un risque d'aggravation d'une hypoglycémie lié à la diminution de la glycoénoxyse

30) Parmi les affirmations suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) ?

- A. Le stress oxydant est impliqué dans les cardiomyopathies observées lors de l'éthylisme chronique
- B. Lors d'intoxication aiguë à la cocaïne une hypotension majeure peut être observée
- C. Lors d'une intoxication par la chloroquine l'état de conscience n'est pas altéré
- D. A forte dose la chloroquine provoque un effet inotrope positif
- E. Les troubles cardiaques consécutifs à une intoxication par les antiarythmiques de classe I sont essentiellement dus à leur effet stabilisant de membrane.

31) Parmi les affirmations suivantes, concernant le traitement antidotique de l'intoxication à la digoxine, quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) ?

- A. Le temps de demi-vie de l'antidote est supérieure à celui de la digoxine
- B. L'administration se fait par injection intra-cardiaque
- C. L'effet thérapeutique apparaît en moins de cinq minutes
- D. C'est une immunothérapie
- E. Il existe un risque d'hyperkaliémie lors de son utilisation.

32) Parmi les affirmations suivantes concernant l'intoxication aux bêta-bloquants, quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) ?

- A. Une hyperkaliémie peut être observée suite à leur action sur le système rénine angiotensine

- B. Une dépression respiratoire peut être observée en particulier avec les composés les plus lipophiles
- C. Le traitement antidotique fait appel au glucagon qui permet d'augmenter l'inotropisme cardiaque
- D. Une tachycardie, parfois sévère, fait partie des signes cardiaques classiques
- E. Une hyperglycémie peut être observée par stimulation de la glycogénolyse

33) L'insuffisance rénale aigüe

- A. S'accompagne habituellement d'une augmentation de la diurèse
- B. Est confirmée par un bilan biologique
- C. Entraîne fréquemment une déshydratation
- D. Est favorisée par les AINS
- E. Peut être provoquée par un produit de contraste iodé

34) Les syndromes ventilatoires obstructifs et restrictifs

- A. Ont en commun une diminution des débits expiratoires
- B. Se manifestent habituellement par une dyspnée d'effort
- C. Ont un diagnostic essentiellement clinique
- D. Sont confirmés par une spirométrie
- E. Peuvent être associés, par exemple dans le cadre d'un emphysème

35) Concernant la prise en charge nutritionnelle de l'insuffisance cardiaque, qu'elle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ?

- A. Le régime de type méditerranéen est préconisé en cas d'insuffisance cardiaque modérée pour réduire le risque cardio-vasculaire
- B. Quel que soit le stade d'insuffisance cardiaque, l'apport en sel doit être réduit à un minimum fixé à 6g/j
- C. La réduction de l'apport en sel est un facteur orexigène
- D. La réduction de l'apport en sel permet de diminuer la volémie et d'éviter la surcharge de travail cardiaque
- E. Une vigilance en termes d'apport hydrique doit être apportée principalement en ce qui concerne le type d'eau consommée (robinet, source, plate, gazeuse...)

36) Concernant la dénutrition au cours de l'insuffisance cardiaque, qu'elle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ?

- A. L'apport protéique doit être diminué pour éviter la perte de masse grasse responsable de la perte de poids
- B. Une malabsorption des lipides peut être à l'origine de la dénutrition de l'insuffisant cardiaque
- C. Le fractionnement alimentaire peut permettre d'améliorer le risque de dénutrition chez l'insuffisant cardiaque
- D. Le suivi du pourcentage de perte de poids est un bon indicateur de dénutrition du sujet insuffisant cardiaque
- E. La cachexie cardiaque nécessite de stopper toute restriction alimentaire quel qu'elle soit

37) Quel(s) est(sont) le(s) facteur(s) de risque cardiovasculaire majeur(s) modifiable(s) ?

Parmi les propositions suivantes, cochez la ou les réponses exactes.

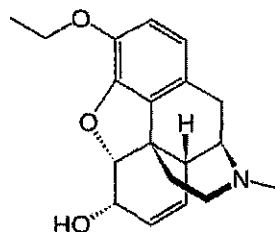
- A. Age

- B. Diabète de type 2
- C. Tabagisme
- D. Hypertension artérielle traitée ou non
- E. Dyslipidémie

38) En France, quelles sont les 3 principales causes pathologiques de mortalité touchant les tranches d'âge les plus élevées :

- A. Suicides
- B. Maladies de l'appareil respiratoire
- C. Tumeurs
- D. Maladies de l'appareil circulatoire
- E. Pathologies infectieuses

39) Voici la structure d'un opiacé :

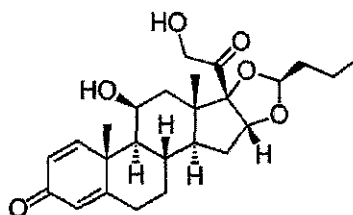


Parmi les propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Cette structure correspond à la codéine.
- B- Les opiacés sont extraits de l'opium.
- C- Cette structure correspond à la codéthylène.
- D- Les opiacés sont extraits de la cocaïne.
- E- Ce composé appartient au groupe des morphinanes.

40) Parmi les propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

Le budésonide a pour structure :



- A. La physicochimie particulière des glucocorticoïdes utilisés dans certaines pathologies respiratoires ne permet qu'un usage par voie orale.
- B. Le budésonide appartient au groupe des corticostéroïdes.
- C. Le budésonide appartient au groupe des catécholamines.
- D. Le budésonide (Pulmicort® Turbuhaler) est un glucocorticoïde.
- E. Le budésonide est un dérivé stéroïdien possédant un motif ester.

41) Parmi les propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

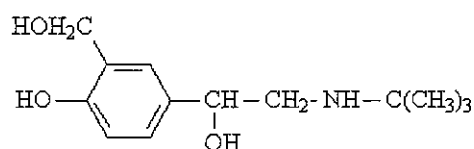
- A. Les antihistaminiques H2 sont de puissants antiallergiques.
- B. Le fenspiride possède un motif caractéristique appelé « spiro » indiquant la présence d'un tricycle connecté par un seul carbone commun.
- C. L'étude de la stéroïdogenèse a permis de mettre en évidence l'importance des stéroïdes naturels dont l'adrénaline.
- D. L'étude de la stéroïdogenèse a permis de mettre en évidence l'importance des stéroïdes naturels dont l'hydrocortisone.
- E. Les antihistaminiques H1 de première génération ont été conçus à partir de motifs aminés.

42) Parmi les propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A. Le motif structural « phénothiazine » est présent dans des substances actives utilisées comme antitussifs opiacés.
- B. Le motif structural « phénothiazine » correspond à un squelette moléculaire tricyclique à la fois soufré et azoté.
- C. Le motif structural « phénothiazine » est présent dans des substances actives utilisées comme antitussifs non opiacés.
- D. Les antihistaminiques H1 (comme la loratadine et l'ébastine) appartiennent à une première génération de molécules peu sédatives utilisées comme antiallergiques.
- E. Le cromoglycate disodique (Lomusol[®], voie nasale) est un dimère dont l'unité de base est une coumarine.

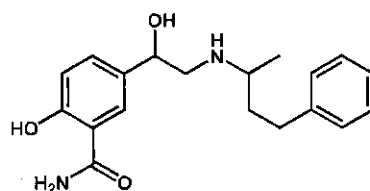
43) Parmi les propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

Le salbutamol a pour structure :



- A. Le motif catéchol correspond à un orthodiphénol (1,3-dihydroxybenzène).
- B. Le motif catéchol est présent dans le salbutamol.
- C. Le salbutamol est un dérivé de type paraphénol.
- D. Le salbutamol est un dérivé de type métaphénol.
- E. Le motif catéchol correspond à un orthodiphénol (1,4-dihydroxybenzène).

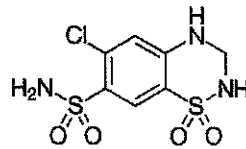
44)



Cochez les propositions exactes pour le labétalol, ci-dessus :

- A. Le composé possède des propriétés bêta-bloquantes
- B. Il présente un carbone asymétrique et est administré sous la forme de l'énantiomère le plus actif
- C. Le composé possède une fonction amide
- D. Le composé fait partie de la famille des aryléthanolamines.
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

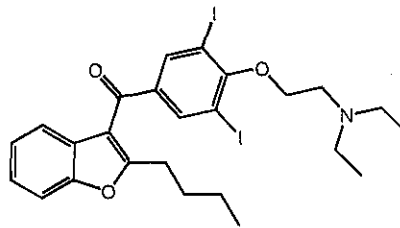
45)



Le composé ci-dessus :

- A. Est faiblement métabolisé
- B. Présente des propriétés diurétiques
- C. Possèdent des fonctions sulfonamides acides
- D. Est utilisée pour le traitement de l'angor
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

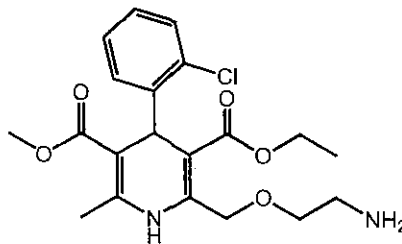
46)



L'amiodarone :

- A. Est utilisé pour le traitement des arythmies cardiaques
- B. Présente un phénomène de photosensibilisation à la présence des fonctions iodées
- C. Présente des effets indésirables thyroïdiens liés à la présence des fonctions iodées
- D. Possède des propriétés basiques à cause de la présence d'une fonction amine
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

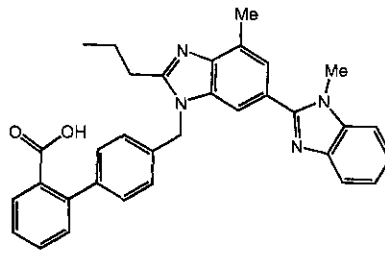
47)



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

- A. Le composé ci-dessus est un composé de la famille des dihydropyridines
- B. Le composé est utilisé pour faire diminuer la Tension Artérielle, par inhibition de l'Enzyme de Conversion de l'Angiotensine
- C. Les fonctions esters présentes dans la molécule restent inchangées après action du métabolisme, à cause de l'encombrement dû au noyau aromatique
- D. Le composé peut être administré seul pour traiter l'HTA
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

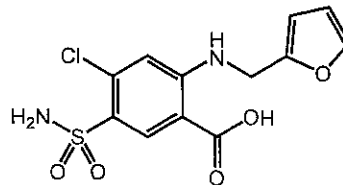
48)



En ce qui concerne le composé ci-dessus, indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A. Le composé est fortement lié aux protéines plasmatiques grâce aux noyaux benzimidazoles
- B. Le composé est un antagoniste de l'angiotensine II
- C. Le composé peut être dosé par spectrophotométrie UV grâce à la présence des noyaux aromatiques
- D. Le composé possède un motif structural acide, caractéristique de cette famille, qui ne peut pas être échangé par une autre fonction
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

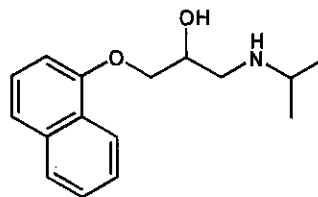
49)



Le composé ci-dessus :

- A. Fait partie de la famille des diurétiques de l'anse de Henlé
- B. Est faiblement métabolisé
- C. Est faiblement lié aux protéines plasmatiques
- D. Peut être dosé par réaction d'oxydoréduction
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

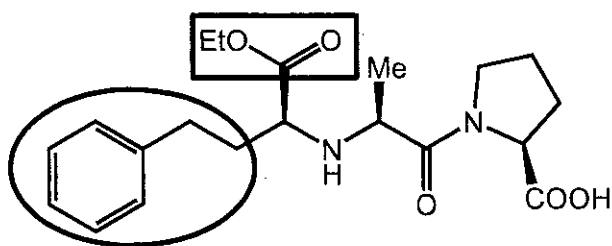
50)



Concernant le propranolol, ci-dessus :

- A. Dans sa famille, il fait partie des premières molécules développées
- B. C'est un composé assez lipophile pour passer la barrière hémato-encéphalique
- C. On ne peut pas le doser par anhydrotitrimétrie à cause de la présence de la fonction alcool
- D. Il subit un métabolisme hépatique important
- E. Le composé possède des propriétés bêta-bloquantes

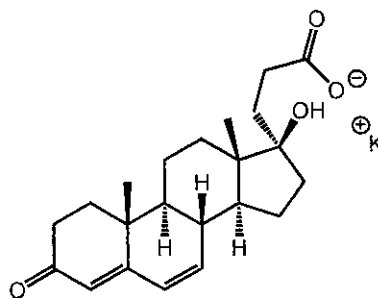
51)



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour la molécule ci-dessus :

- A. Le composé est un IEC
- B. La fonction ester entourée par un rectangle est hydrolysée *in vivo* pour conduire à une fonction acide qui va interagir avec un ion Zn^{2+} dans l'enzyme cible.
- C. La fonction amide est créée au moyen d'une réaction de couplage peptidique
- D. L'introduction d'une chaîne phényl-éthyle (entourée avec une ellipse) a permis d'augmenter l'activité de la molécule envers sa cible
- E. On peut trouver des informations sur la synthèse de ce Principe Actif en consultant l'ouvrage « Pharmaceutical Substances »

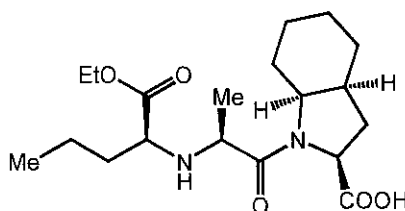
52)



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour le composé ci-dessus :

- A. Le composé possède des propriétés cardiotoniques
- B. Le composé est soluble dans l'eau
- C. Le composé absorbe faiblement les UV à cause des doubles liaisons conjuguées
- D. Le composé possède un motif stéroïde
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

53)

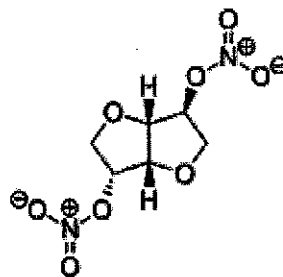


Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour le périndopril :

- A. L'activité de ce composé est fonction de la configuration des carbones asymétriques sur la chaîne linéaire
- B. Le composé est un IEC
- C. Le composé ne peut pas être dosé par réaction acide-basique car le pKa de la fonction acide présente n'est pas assez élevé

- D. La fonction ester présente dans cette molécule sera clivée au cours du métabolisme, ce qui conduira à une espèce pharmacologiquement active
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

54)

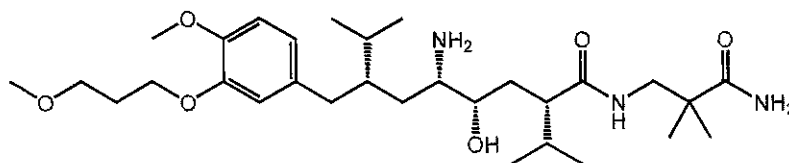


Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A. Le composé ci-dessus est la dinitrine
- B. Le composé est utilisé pour le traitement de l'HTA
- C. Le composé possède une lipophilie élevée
- D. Le composé libère dans l'organisme des radicaux NO*
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

55)

Le composé suivant est l'aliskiren :



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A. Le composé ci-dessus est un inhibiteur de Rénine
- B. Il y a beaucoup de composés commercialisés de la même famille, regroupés sous le terme de « me too »
- C. Le composé possède une très mauvaise absorption digestive
- D. La cible biologique de ce composé est une aspartyl protéase
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

56) Concernant le diagnostic biologique des syndromes coronariens aigus (SCA), cochez les réponses exactes :

- A. Le marqueur le plus précoce dans le SCA est la troponine
- B. La biologie a une place prépondérante pour le diagnostic des syndromes coronariens aigus ST + (avec sus-décalage du segment ST à l'électrocardiogramme)
- C. Les ASAT sont un marqueur spécifique du tissu musculaire, c'est donc un marqueur de choix pour le diagnostic du SCA.
- D. La sous-unité C du complexe troponine est la sous-unité la plus dosée pour le diagnostic biologique du SCA car il existe une isoforme cardiaque.
- E. La troponine étant un marqueur biologique précoce, un résultat de troponine inférieur à la valeur normale permet d'éliminer d'emblée le diagnostic de SCA.

- 57) Concernant le diagnostic biologique de l'insuffisance cardiaque, cochez les réponses exactes :**
- A. Les traitements fibrinolytiques ne sont que très rarement utilisés en raison de leur taux d'échec trop important
 - B. En cas de SCA ST-, le patient bénéficiera d'une coronarographie préventive
 - C. Le SCA ST+ est une urgence vitale, le patient doit rapidement subir une angioplastie coronaire.
 - D. En cas de SCA ST- avec des troponines négatives, il est conseillé de répéter le dosage sur un nouveau prélèvement 1h plus tard.
 - E. Les patients avec SCA ST- et troponines élevées seront traités par reperfusion coronaire précoce.

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

A propos des hétérosides cardiotoniques :

- A. Les hétérosides cardiotoniques sont des saponosides
- B. Ce sont des polyphénols spécifiques de certaines familles botaniques
- C. Le cycle lactonique est indispensable à l'activité cardiotonique
- D. Ils sont responsables de la toxicité du muguet
- E. Toutes ces propositions sont fausses

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

La digoxine :

- A. A pour génine la digoxigénine
- B. Est un hétéroside primaire appartenant au groupe B
- C. Peut être obtenue après hydrolyse du lanatoside C extrait des feuilles de la Digitale laineuse
- D. Est extraite de *Cinchona ledgeriana* pour sa production industrielle
- E. Toutes ces propositions sont fausses

Mme Marie F, âgée de 61 ans, consulte son médecin traitant afin de faire un renouvellement d'ordonnance. Elle est traitée depuis 12 ans par ramipril 10 mg pour une hypertension artérielle et une insuffisance cardiaque par furosémide 20 mg. Elle indique que, depuis deux mois, elle est « bien essoufflée » lorsqu'elle monte une dizaine de marches, ce qui l'oblige à « faire une pause ». Son médecin lui trouve une tension artérielle à 155/95 mmHg lors de cette consultation.

60) A propos de l'hypertension artérielle, quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ? :

- A. Elle est la principale cause de morbi-mortalité cardiovasculaire.
- B. Elle est un facteur aggravant de l'insuffisance cardiaque.
- C. La tension artérielle de cette consultation est sévère (grade 3).
- D. Le chiffre de la tension est fiable et suffisant sur une seule mesure par le médecin.
- E. L'hypertension peut être aggravée par une consommation excessive de réglisse.

61) A propos de la MAPA (mesure ambulatoire de la pression artérielle), quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ? :

- A. Cette MAPA permet d'identifier l'effet « blouse blanche ».
- B. Elle permet de vérifier que le traitement anti-hypertenseur est efficace.
- C. La prise de la tension, pour une MAPA, doit être effectuée en position allongée.
- D. Le protocole habituel d'une MAPA recommande une seule fois par jour sur 7 jours.
- E. L'appareil à prise humérale est le seul homologué pour cette MAPA.

62) A propos de l'insuffisance cardiaque, quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ? :

- A. Les signes typiques sont la dyspnée, l'asthénie et parfois des œdèmes bilatéraux des membres inférieurs.
 - B. La décompensation d'une insuffisance cardiaque est toujours due à une mauvaise observance médicamenteuse.
 - C. La dyspnée de Mme F. correspond à un stade III selon la classification NYHA (New York Heart Association).
 - D. Le conseil diététique le plus important est une alimentation hyposodée.
 - E. Cette poussée d'insuffisance cardiaque impose un repos absolu sans activité physique.
-

NOM et Prénoms :

(En caractère d'imprimerie)

Epreuve de L'UE3.3 Cardiologie-Pneumopathie

N° de PLACE :

Réservé au
Secrétariat

EPREUVE DE L'UE3.3 - Cardiologie-Pneumopathie

DFGSP3

Année 2018/ 2019

Semestre automne

Session initiale

FASCICULE n° B

DUREE DE L'EPREUVE : 1H30

L'épreuve possède 2 fascicules : A et B
Le A ou le B sera distribué aux étudiants.

Ce fascicule B comprend 62 QCM

Calculatrice autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule B comportait 16 pages numérotées de 1 à 16.

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession du fascicule B avec des QCM numéroté(s) de 1 à 62.

UE3.3 - Cardiologie-Pneumopathie
Responsable : Dominique Marcel-Chatelain

- 1) **Quel est le jeu de question auquel vous répondez ? Voir page de garde de votre fascicule.**
 - A- Jeu de questions A
 - B- Jeu de questions B

- 2) **Concernant le diagnostic biologique des syndromes coronariens aigus (SCA), cochez les réponses exactes :**
 - A. Le marqueur le plus précoce dans le SCA est la troponine
 - B. La biologie a une place prépondérante pour le diagnostic des syndromes coronariens aigus ST + (avec sus-décalage du segment ST à l'électrocardiogramme)
 - C. Les ASAT sont un marqueur spécifique du tissu musculaire, c'est donc un marqueur de choix pour le diagnostic du SCA.
 - D. La sous-unité C du complexe troponine est la sous-unité la plus dosée pour le diagnostic biologique du SCA car il existe une isoforme cardiaque.
 - E. La troponine étant un marqueur biologique précoce, un résultat de troponine inférieur à la valeur normale permet d'éliminer d'emblée le diagnostic de SCA.

- 3) **Concernant le diagnostic biologique de l'insuffisance cardiaque, cochez les réponses exactes :**
 - A. Les traitements fibrinolytiques ne sont que très rarement utilisés en raison de leur taux d'échec trop important
 - B. En cas de SCA ST-, le patient bénéficiera d'une coronarographie préventive
 - C. Le SCA ST+ est une urgence vitale, le patient doit rapidement subir une angioplastie coronaire.
 - D. En cas de SCA ST- avec des troponines négatives, il est conseillé de répéter le dosage sur un nouveau prélèvement 1h plus tard.
 - E. Les patients avec SCA ST- et troponines élevées seront traités par reperfusion coronaire précoce.

- 4) **Identifier les médicaments pouvant induire une arythmie**
 - A. L'amoxicilline
 - B. La clonidine
 - C. L'érythromycine par voie intraveineuse
 - D. La trinitrine
 - E. L'amiodarone

- 5) **Les tachyarythmies peuvent survenir:**
 - A. Lorsque la durée du potentiel d'action des cellules automatiques est raccourcie
 - B. Lorsque la pente du potentiel de repos des cellules automatiques diminue
 - C. Lorsque le potentiel seuil de dépolarisation des cellules automatiques diminue
 - D. En cas d'hyperkaliémie
 - E. En cas d'hypokaliémie

- 6) **Parmi les indications des bêta-bloquants par voie injectable, on trouve :**
 - A. Le traitement des hémorragies digestives chez le cirrhotique
 - B. La crise d'asthme aiguë grave
 - C. Le coma diabétique
 - D. Le glaucome aigu à angle fermé
 - E. L'induction d'une hypotension contrôlée

7) Le traitement de l'insuffisance cardiaque et les bêta-bloquants :

- A. Tous les bêta-bloquants ont cette indication en raison de leur effet anti-hypertenseur
- B. Améliore la survie des patients à tous les stades de l'insuffisance cardiaque
- C. Certains sont indiqués au stade I et II
- D. Certains sont indiqués au stade II et III
- E. Tous les bêta-bloquants sont contre-indiqués en raison de leur effet chronotrope négatif

8) Le diltiazem peut être prescrit comme anti-hypertenseur :

- A. Chez un sujet présentant un bloc auriculo-ventriculaire
- B. Chez une femme enceinte
- C. Chez un insuffisant cardiaque au stade 3
- D. Chez un patient coronarien
- E. En association avec un bêta-bloquant.

9) Les formulations à libération prolongée de la nifédipine :

- A. Allongent la demi-vie apparente de la nifédipine
- B. Permettent l'administration en une prise par jour
- C. Ont l'inconvénient de diminuer l'observance
- D. Ont une efficacité moindre en raison d'un profil de concentration aplati
- E. Ne modifient pas la cinétique des effets cardio-vasculaires de la nifédipine

10) Pour le traitement de l'angor :

- A. Les bêta-bloquants sont particulièrement indiqués chez le patient migraineux
- B. Le vérapamil est particulièrement indiqué en cas d'insuffisance cardiaque
- C. Le diltiazem est particulièrement indiqué en cas de bronchopneumopathie obstructive
- D. L'ivabradine est contre-indiquée en cas de tachycardie
- E. Les techniques de revascularisation (pontage coronarien) doivent être utilisées en première intention, avant le traitement médicamenteux

11) La tolérance à l'effet antiangoreux des dérivés nitrés :

- A. Est évitée par les formes à libération prolongée
- B. Est évitée par les formes transdermiques
- C. Est liée en partie à la fixation de NO sur les cytochromes
- D. Est diminuée par une administration discontinue sur la journée
- E. Est moindre avec le dinitrate que le mononitrate d'isosorbide à dose égale

12) L'effet tensionnel des antihypertenseurs :

- A. Est maximal dans les heures qui suivent l'instauration du traitement par voie orale
- B. Peut varier en fonction de l'ethnie du patient
- C. Est diminué par les neuroleptiques et les antidépresseurs
- D. Est majoré par un régime hyposodé
- E. Est minoré par les diurétiques

13) Les sartans :

- A. Provoquent une hypernatrémie
- B. Donnent moins de toux que les inhibiteurs de l'enzyme de conversion
- C. Peuvent être utilisés chez la femme enceinte
- D. Peuvent induire une insuffisance rénale aiguë chez le patient hypovolémique
- E. Peuvent être associés aux inhibiteurs de l'enzyme de conversion

14) Le traitement de l'hypertension artérielle pulmonaire :

- A. Repose sur les diurétiques
- B. Repose sur la théophylline
- C. Repose sur les inhibiteurs de la phosphodiesterase 5
- D. Ne nécessite pas de traitement sauf en classe 4
- E. Repose sur les antagonistes des récepteurs de l'angiotensine

15) Les glucocorticoïdes inhalés dans le traitement de l'asthme :

- A. Provoquent une bronchodilatation par action directe
- B. Réduisent le recrutement et l'activation des macrophages bronchiques
- C. Sont très utilisés car il n'existe pas de patient résistant à leur action
- D. Ont un effet additif avec le salbutamol sur la fonction respiratoire
- E. Ont une utilisation limitée par leurs effets indésirables systémiques

16) Le traitement de la bronchopneumopathie obstructive :

- A. Dépend du stade de gravité de la maladie
- B. Peut faire appel aux bêta-2 stimulants de longue durée d'action
- C. Peut faire appel aux minéralocorticoïdes
- D. Est un traitement curatif qui augmente l'espérance de vie
- E. Améliore de manière importante la qualité de vie des patients

17) Les antitussifs opiacés :

- A. Sont indiqués pour traiter la toux sèche
- B. Sont prescrits en association avec les fluidifiants bronchiques
- C. Agissent en inhibant les récepteurs glutaminergiques NMDA
- D. Agissent en stimulant les récepteurs enképhalinergiques
- E. Sont métabolisés en majeure partie par le cytochrome 3A4

18) Parmi les affirmations suivantes, concernant les biothérapies utilisées dans les maladies respiratoires, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A. Ils sont utilisés en 1^{ère} intention dans les formes légères d'asthme.
- B. Ils sont très efficaces dans les asthmes sévères d'origine non-allergique.
- C. Ils ciblent essentiellement la réponse immunitaire de type Th2.
- D. L'omalizumab est un anti IgE
- E. Les anti-IL5 bloquent la différenciation des lymphocytes B en plasmocytes.

19) Parmi les affirmations suivantes, concernant l'asthme sévère, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A. Nécessite l'utilisation de corticoïdes inhalés et de bêta2 mimétiques sur une longue durée pour être contrôlé
- B. S'aggrave généralement lors de la réduction du traitement
- C. Est plus fréquent chez l'adulte que chez l'enfant
- D. Est plus souvent d'origine allergique que non allergique
- E. Parmi les biothérapies utilisées dans l'asthme, les anti IL-4 sont les plus utilisées

20) Concernant le traitement des manifestations respiratoires de la mucoviscidose, quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte (s) ?

- A. La kinésithérapie respiratoire régulière est primordiale pour assurer le drainage des voies aériennes
- B. Le sérum salé hypertonique est une alternative possible à la désoxyribonucléase recombinante humaine
- C. L'azithromycine est prescrite à visée anti-inflammatoire
- D. Le choix de l'antibiothérapie est fonction de la présence d'une colonisation par *Pseudomonas aeruginosa*
- E. L'usage des bronchodilatateurs bêta2-mimétique est systématique

21) Concernant le traitement de la mucoviscidose, quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ?

- A. Les extraits pancréatiques gastro-protégés sont indiqués pour limiter les conséquences de l'insuffisance pancréatique exocrine
- B. Une alimentation hypocalorique est recommandée
- C. Une supplémentation en vitamines liposolubles est recommandée
- D. L'ivacaftor est indiqué chez tous les patients atteints de mucoviscidose
- E. L'aérosolthérapie est fréquemment utilisée pour traiter les colonisations à *Pseudomonas aeruginosa*

22) Cocher la ou les proposition(s) correcte(s).

- A. Les préparations pour inhalation sont des préparations liquides destinées à être administrées dans les poumons
- B. Les préparations pour inhalation sont destinées à être administrées en vue d'une action seulement locale
- C. Les nébuliseurs convertissent le liquide en aérosol sous l'effet d'un processus physique
- D. Les nébuliseurs ultrasoniques sont compatibles avec les suspensions et les produits huileux
- E. Les nébuliseurs doivent être utilisés avec une chambre d'inhalation pour les jeunes patients

23) Cocher la ou les proposition(s) correcte(s). Les inhalateurs de poudre sèche :

- A. Contiennent des particules fines de principe actif seules ou des particules fines de principe actif associées à un excipient transporteur
- B. Sont adaptés pour être utilisés avec une chambre d'inhalation
- C. Lors de l'inhalation, l'excipient ainsi que la substance active atteignent le site d'action
- D. Contiennent un gaz propulseur
- E. Nécessitent un débit inspiratoire suffisant pour l'inhalation de la poudre

24) Cocher la ou les proposition(s) correcte(s). Les inhalateurs pressurisés à valve doseuse :

- A. Peuvent contenir des substances actives en vue d'une action locale ou systémique
- B. Ne nécessitent pas la coordination main-poumon
- C. Doivent être utilisés avec une chambre d'inhalation pour les jeunes patients
- D. Contiennent un gaz comprimé
- E. Sont souvent mal utilisés à cause de l'absence d'apnée après la prise

25) Parmi les médicaments antihypertenseurs suivants, lesquels présentent un risque d'hyperkaliémie :

- A. Diurétiques thiazidiques
- B. Sartans
- C. Inhibiteurs de l'enzyme de conversion

- D. Antagonistes calciques
- E. Béta-bloquants

26) Parmi les médicaments (ou produits) suivants, lesquels augmentent la concentration plasmatique du diltiazem :

- A. Le phénobarbital
- B. La rifabutine
- C. L'efavirenz
- D. Le jus de pamplemousse
- E. Le voriconazole

27) Parmi les propositions suivantes concernant le patient hypertendu, lesquelles sont exactes :

- A. Les dérivés nitrés augmentent potentiellement la pression artérielle
- B. L'imatinib, inhibiteur de tyrosine kinase indiqué dans le traitement de la leucémie myéloïde chronique, potentialise le risque d'hypotension orthostatique lié aux antihypertenseurs
- C. L'association de médicaments hyperkaliémiants à un médicament à risque d'augmentation du segment QT corrigé est une association torsadogène
- D. L'association d'amiodarone et d'un diurétique de l'anse potentialise le risque torsadogène
- E. Le risque d'hyperkaliémie lié à un diurétique hyperkaliémiant est potentialisé par un traitement par époétine alfa

28) Quels sont les risques d'effets indésirables induits par les corticoïdes par voie orale aux doses utilisées dans la prise en charge du patient asthmatique :

- A. Crampes musculaires
- B. Insomnie, agitation
- C. Allongement du segment QT
- D. Hyperglycémie
- E. Ulcération digestive

29) Parmi les propositions suivantes concernant le patient asthmatique, lesquelles sont exactes :

- A. Les bêta-2 mimétiques par voie inhalée sont contre-indiqués chez la femme enceinte
- B. Chez l'enfant asthmatique on préfère prescrire de la théophylline et non pas des bêta-2 mimétiques comme chez l'adulte
- C. L'érythromycine augmente la concentration plasmatique de théophylline
- D. Le fluconazole réduit la concentration plasmatique de théophylline
- E. La cimétidine augmente la concentration plasmatique de théophylline

30) Parmi les propositions suivantes concernant le patient asthmatique, lesquelles sont exactes :

- A. Les bêta-2 mimétiques par voie inhalée peuvent entraîner des effets secondaires systémiques
- B. Les bêta-2 mimétiques par voie inhalée sont utilisés dans le traitement de l'asthme, que ce soit le traitement de la crise ou le traitement de fond
- C. Le fluconazole augmente la concentration plasmatique de théophylline
- D. La théophylline passe dans le lait maternel
- E. Les corticoïdes par voie inhalée sont utilisés dans le traitement de fond de l'asthme en association avec des bêta-mimétiques par voie inhalée

31) L'insuffisance rénale aigüe

- A- S'accompagne habituellement d'une augmentation de la diurèse
- B- Est confirmée par un bilan biologique

- C- Entraîne fréquemment une déshydratation
- D- Est favorisée par les AINS
- E- Peut être provoquée par un produit de contraste iodé

32) Les syndromes ventilatoires obstructifs et restrictifs

- A. Ont en commun une diminution des débits expiratoires
- B. Se manifestent habituellement par une dyspnée d'effort
- C. Ont un diagnostic essentiellement clinique
- D. Sont confirmés par une spirométrie
- E. Peuvent être associés, par exemple dans le cadre d'un emphysème

33) Concernant la prise en charge nutritionnelle de l'insuffisance cardiaque, qu'elle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ?

- A. Le régime de type méditerranéen est préconisé en cas d'insuffisance cardiaque modérée pour réduire le risque cardio-vasculaire
- B. Quel que soit le stade d'insuffisance cardiaque, l'apport en sel doit être réduit à un minimum fixé à 6g/j
- C. La réduction de l'apport en sel est un facteur orexigène
- D. La réduction de l'apport en sel permet de diminuer la volémie et d'éviter la surcharge de travail cardiaque
- E. Une vigilance en termes d'apport hydrique doit être apportée principalement en ce qui concerne le type d'eau consommée (robinet, source, plate, gazeuse...)

34) Concernant la dénutrition au cours de l'insuffisance cardiaque, qu'elle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ?

- A. L'apport protéique doit être diminué pour éviter la perte de masse grasse responsable de la perte de poids
- B. Une malabsorption des lipides peut être à l'origine de la dénutrition de l'insuffisant cardiaque
- C. Le fractionnement alimentaire peut permettre d'améliorer le risque de dénutrition chez l'insuffisant cardiaque
- D. Le suivi du pourcentage de perte de poids est un bon indicateur de dénutrition du sujet insuffisant cardiaque
- E. La cachexie cardiaque nécessite de stopper toute restriction alimentaire quel qu'elle soit

35) Quel(s) est(sont) le(s) facteur(s) de risque cardiovasculaire majeur(s) modifiable(s) ?

Parmi les propositions suivantes, cochez la ou les réponses exactes.

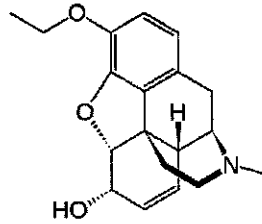
- A. Age
- B. Diabète de type 2
- C. Tabagisme
- D. Hypertension artérielle traitée ou non
- E. Dyslipidémie

36) En France, quelles sont les 3 principales causes pathologiques de mortalité touchant les tranches d'âge les plus élevées :

- A. Suicides
- B. Maladies de l'appareil respiratoire
- C. Tumeurs

- D. Maladies de l'appareil circulatoire
- E. Pathologies infectieuses

37) Voici la structure d'un opiacé :

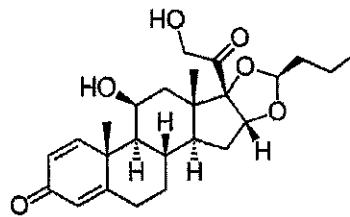


Parmi les propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A. Cette structure correspond à la codéine.
- B. Les opiacés sont extraits de l'opium.
- C. Cette structure correspond à la codéthyline.
- D. Les opiacés sont extraits de la cocaïne.
- E. Ce composé appartient au groupe des morphinanes.

38) Parmi les propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

Le budésonide a pour structure :



- A. La physicochimie particulière des glucocorticoïdes utilisés dans certaines pathologies respiratoires ne permet qu'un usage par voie orale.
- B. Le budésonide appartient au groupe des corticostéroïdes.
- C. Le budésonide appartient au groupe des catécholamines.
- D. Le budésonide (Pulmicort® Turbuhaler) est un glucocorticoïde.
- E. Le budésonide est un dérivé stéroïdien possédant un motif ester.

39) Parmi les propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

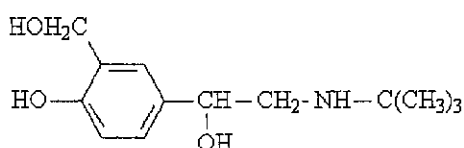
- A. Les antihistaminiques H2 sont de puissants antiallergiques.
- B. Le fenspiride possède un motif caractéristique appelé « spiro » indiquant la présence d'un tricycle connecté par un seul carbone commun.
- C. L'étude de la stéroïdogénèse a permis de mettre en évidence l'importance des stéroïdes naturels dont l'adrénaline.
- D. L'étude de la stéroïdogénèse a permis de mettre en évidence l'importance des stéroïdes naturels dont l'hydrocortisone.
- E. Les antihistaminiques H1 de première génération ont été conçus à partir de motifs aminés.

40) Parmi les propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A. Le motif structural « phénothiazine » est présent dans des substances actives utilisées comme antitussifs opiacés.
- B. Le motif structural « phénothiazine » correspond à un squelette moléculaire tricyclique à la fois soufré et azoté.
- C. Le motif structural « phénothiazine » est présent dans des substances actives utilisées comme antitussifs non opiacés.
- D. Les antihistaminiques H1 (comme la loratadine et l'ébastine) appartiennent à une première génération de molécules peu sédatives utilisées comme antiallergiques.
- E. Le cromoglycate disodique (Lomusol®, voie nasale) est un dimère dont l'unité de base est une coumarine.

41) Parmi les propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

Le salbutamol a pour structure :



- A. Le motif catéchol correspond à un orthodiphénol (1,3-dihydroxybenzène).
- B. Le motif catéchol est présent dans le salbutamol.
- C. Le salbutamol est un dérivé de type paraphénol.
- D. Le salbutamol est un dérivé de type métaphénol.
- E. Le motif catéchol correspond à un orthodiphénol (1,4-dihydroxybenzène).

42) Parmi les affirmations suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) ?

- A. Lors d'une intoxication sévère avec la chloroquine, le diazépam peut être utilisé comme antidote
- B. L'hyperkaliémie est liée à la gravité de l'intoxication à la chloroquine
- C. La cardiotoxicité des médicaments s'exprime le plus fréquemment par des troubles fonctionnels
- D. Au-delà de 10 g, l'intoxication aiguë à la chloroquine est considérée comme grave
- E. Au cours de l'intoxication aiguë à la chloroquine il existe un risque d'aggravation d'une hypoglycémie lié à la diminution de la glycogénolyse

43) Parmi les affirmations suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) ?

- A. Le stress oxydant est impliqué dans les cardiomyopathies observées lors de l'éthylisme chronique
- B. Lors d'intoxication aiguë à la cocaïne une hypotension majeure peut être observée
- C. Lors d'une intoxication par la chloroquine l'état de conscience n'est pas altéré
- D. A forte dose la chloroquine provoque un effet inotrope positif
- E. Les troubles cardiaques consécutifs à une intoxication par les antiarythmiques de classe I sont essentiellement dus à leur effet stabilisant de membrane.

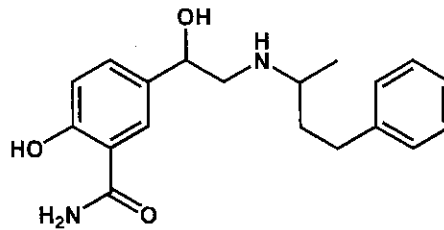
44) Parmi les affirmations suivantes, concernant le traitement antidotique de l'intoxication à la digoxine, quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) ?

- A. Le temps de demi-vie de l'antidote est supérieur à celui de la digoxine
- B. L'administration se fait par injection intra-cardiaque
- C. L'effet thérapeutique apparaît en moins de cinq minutes
- D. C'est une immunothérapie
- E. Il existe un risque d'hyperkaliémie lors de son utilisation.

45) Parmi les affirmations suivantes concernant l'intoxication aux bêta-bloquants, quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) ?

- A. Une hyperkaliémie peut être observée suite à leur action sur le système rénine angiotensine
- B. Une dépression respiratoire peut être observée en particulier avec les composés les plus lipophiles
- C. Le traitement antidotique fait appel au glucagon qui permet d'augmenter l'inotropisme cardiaque
- D. Une tachycardie, parfois sévère, fait partie des signes cardiaques classiques
- E. Une hyperglycémie peut être observée par stimulation de la glycogénolyse

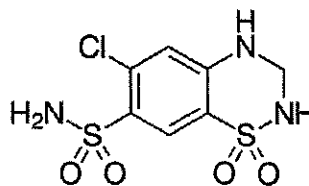
46)



Cochez les propositions exactes pour le labétalol, ci-dessus :

- A. Le composé possède des propriétés bêta-bloquantes
B. Il présente un carbone asymétrique et est administré sous la forme de l'énantiomère le plus actif
C. Le composé possède une fonction amide
D. Le composé fait partie de la famille des aryléthanolamines.
E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

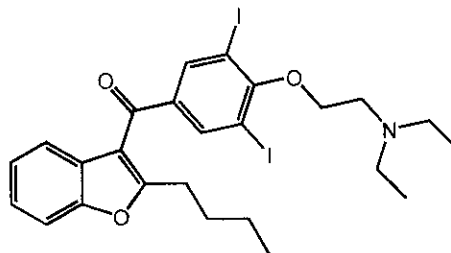
47)



Le composé ci-dessus :

- A. Est faiblement métabolisé
- B. Présente des propriétés diurétiques
- C. Possèdent des fonctions sulfonamides acides
- D. Est utilisée pour le traitement de l'angor
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

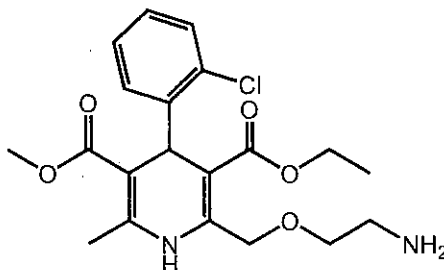
48)



L'amiodarone :

- A. Est utilisé pour le traitement des arythmies cardiaques
- B. Présente un phénomène de photosensibilisation à la présence des fonctions iodées
- C. Présente des effets indésirables thyroïdiens liés à la présence des fonctions iodées
- D. Possède des propriétés basiques à cause de la présence d'une fonction amine
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

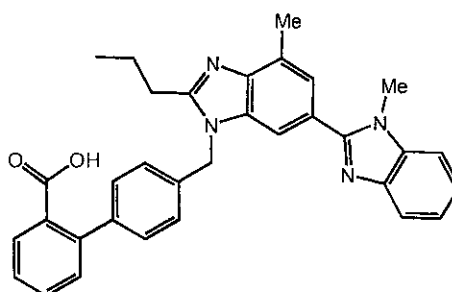
49)



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

- A. Le composé ci-dessus est un composé de la famille des dihydropyridines
- B. Le composé est utilisé pour faire diminuer la Tension Artérielle, par inhibition de l'Enzyme de Conversion de l'Angiotensine
- C. Les fonctions esters présentes dans la molécule restent inchangées après action du métabolisme, à cause de l'encombrement dû au noyau aromatique
- D. Le composé peut être administré seul pour traiter l'HTA
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

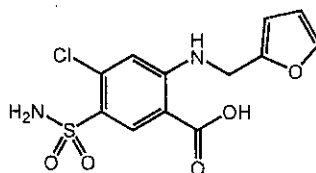
50)



En ce qui concerne le composé ci-dessus, indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A. Le composé est fortement lié aux protéines plasmatiques grâce aux noyaux benzimidazoles
- B. Le composé est un antagoniste de l'angiotensine II
- C. Le composé peut être dosé par spectrophotométrie UV grâce à la présence des noyaux aromatiques
- D. Le composé possède un motif structural acide, caractéristique de cette famille, qui ne peut pas être échangé par une autre fonction
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

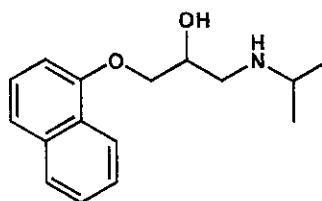
51)



Le composé ci-dessus :

- A. Fait partie de la famille des diurétiques de l'anse de Henlé
- B. Est faiblement métabolisé
- C. Est faiblement lié aux protéines plasmatiques
- D. Peut être dosé par réaction d'oxydoréduction
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

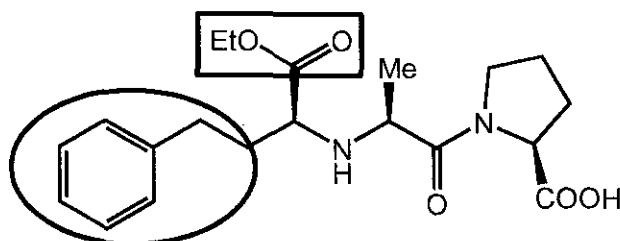
52)



Concernant le propranolol, ci-dessus :

- A. Dans sa famille, il fait partie des premières molécules développées
- B. C'est un composé assez lipophile pour passer la barrière hémato-encéphalique
- C. On ne peut pas le doser par anhydrotitrimétrie à cause de la présence de la fonction alcool
- D. Il subit un métabolisme hépatique important
- E. Le composé possède des propriétés bêta-bloquantes

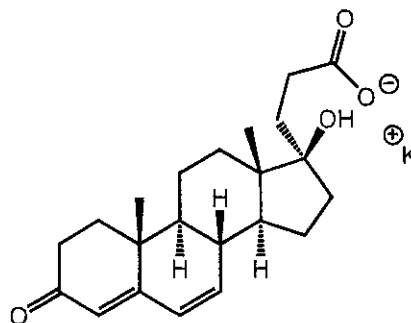
53)



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour la molécule ci-dessus :

- A. Le composé est un IEC
- B. La fonction ester entourée par un rectangle est hydrolysée *in vivo* pour conduire à une fonction acide qui va interagir avec un ion Zn^{2+} dans l'enzyme cible.
- C. La fonction amide est créée au moyen d'une réaction de couplage peptidique
- D. L'introduction d'une chaîne phényl-éthyle (entourée avec une ellipse) a permis d'augmenter l'activité de la molécule envers sa cible
- E. On peut trouver des informations sur la synthèse de ce Principe Actif en consultant l'ouvrage « Pharmaceutical Substances »

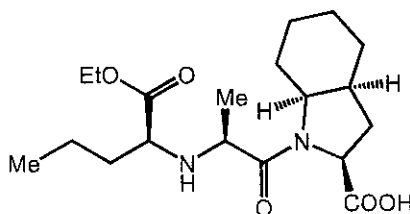
54)



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour le composé ci-dessus :

- A. Le composé possède des propriétés cardiotoniques
- B. Le composé est soluble dans l'eau
- C. Le composé absorbe faiblement les UV à cause des doubles liaisons conjuguées
- D. Le composé possède un motif stéroïde
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

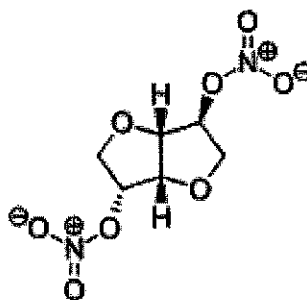
55)



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour le périndopril :

- A. L'activité de ce composé est fonction de la configuration des carbones asymétriques sur la chaîne linéaire
- B. Le composé est un IEC
- C. Le composé ne peut pas être dosé par réaction acide-basique car le pKa de la fonction acide présente n'est pas assez élevé
- D. La fonction ester présente dans cette molécule sera clivée au cours du métabolisme, ce qui conduira à une espèce pharmacologiquement active
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

56)



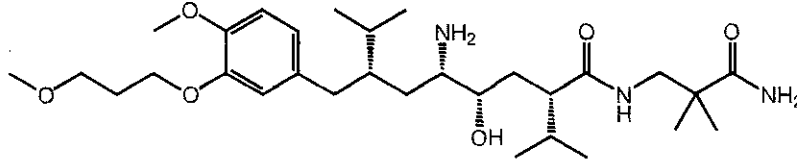
Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A. Le composé ci-dessus est la dinitrine
- B. Le composé est utilisé pour le traitement de l'HTA

- C. Le composé possède une lipophilie élevée
- D. Le composé libère dans l'organisme des radicaux NO[•]
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

57)

Le composé suivant est l'aliskiren :



Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A. Le composé ci-dessus est un inhibiteur de Rénine
- B. Il y a beaucoup de composés commercialisés de la même famille, regroupés sous le terme de « me too »
- C. Le composé possède une très mauvaise absorption digestive
- D. La cible biologique de ce composé est une aspartyl protéase
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

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

A propos des hétérosides cardiotoniques :

- A. Les hétérosides cardiotoniques sont des saponosides
- B. Ce sont des polyphénols spécifiques de certaines familles botaniques
- C. Le cycle lactonique est indispensable à l'activité cardiotonique
- D. Ils sont responsables de la toxicité du muguet
- E. Toutes ces propositions sont fausses

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

La digoxine :

- A. A pour génine la digoxigénine
- B. Est un hétéroside primaire appartenant au groupe B
- C. Peut être obtenue après hydrolyse du lanatoside C extrait des feuilles de la Digitale laineuse
- D. Est extraite de *Cinchona ledgeriana* pour sa production industrielle
- E. Toutes ces propositions sont fausses

Mme Marie F, âgée de 61 ans, consulte son médecin traitant afin de faire un renouvellement d'ordonnance. Elle est traitée depuis 12 ans par ramipril 10 mg pour une hypertension artérielle et une insuffisance cardiaque par furosémide 20 mg. Elle indique que, depuis deux mois, elle est « bien essoufflée » lorsqu'elle monte une dizaine de marches, ce qui l'oblige à « faire une pause ». Son médecin lui trouve une tension artérielle à 155/95 mmHg lors de cette consultation.

60) A propos de l'hypertension artérielle, quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ? :

- A. Elle est la principale cause de morbi-mortalité cardiovasculaire.
- B. Elle est un facteur aggravant de l'insuffisance cardiaque.
- C. La tension artérielle de cette consultation est sévère (grade 3).

- D. Le chiffre de la tension est fiable et suffisant sur une seule mesure par le médecin.
- E. L'hypertension peut être aggravée par une consommation excessive de réglisse.

61) A propos de la MAPA (mesure ambulatoire de la pression artérielle), quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ? :

- A. Cette MAPA permet d'identifier l'effet « blouse blanche ».
- B. Elle permet de vérifier que le traitement anti-hypertenseur est efficace.
- C. La prise de la tension, pour une MAPA, doit être effectuée en position allongée.
- D. Le protocole habituel d'une MAPA recommande une seule fois par jour sur 7 jours.
- E. L'appareil à prise humérale est le seul homologué pour cette MAPA.

62) A propos de l'insuffisance cardiaque, quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ? :

- A. Les signes typiques sont la dyspnée, l'asthénie et parfois des œdèmes bilatéraux des membres inférieurs.
 - B. La décompensation d'une insuffisance cardiaque est toujours due à une mauvaise observance médicamenteuse.
 - C. La dyspnée de Mme F. correspond à un stade III selon la classification NYHA (New York Heart Association).
 - D. Le conseil diététique le plus important est une alimentation hyposodée.
 - E. Cette poussée d'insuffisance cardiaque impose un repos absolu sans activité physique.
-

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE 3.5 CC1**

N° de PLACE :

Réservé au
Secrétariat

EPREUVE DE UE 3.5

DFGSP 3
Année 2018 / 2019

Semestre automne
Contrôle continu n°1

DUREE DE L'EPREUVE : 45 min

Ce fascicule comprend :

- Description du contenu du fascicule : QROC

Note

Calculatrice : non autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 6 pages numérotées de 1 à 6

UE 3.5 Biopharmacie
Responsable(s) : S. Briançon
Enseignant(s) : S. Bourgeois, G. Degobert, G. Lollo

QUESTION 1 (G. Lollo) (5 points)

Question 1.1- Citez au moins 4 propriétés physico-chimiques du principe actif influant l'absorption. Justifiez les réponses.

Question 1.2- Donnez 3 raisons d'une absorption incomplète d'un médicament administré par voie orale sous forme pharmaceutique solide.

Question 1.3- Expliquez sous quelle forme sera absorbé un principe actif ayant un pka compris entre 3 et 7,4 ? Quelle forme franchit mieux les membranes physiologiques ?

QUESTION 2 (S. Bourgeois) (3 points)

A l'aide d'un schéma décrire le principe de fonctionnement des comprimés osmotiques. Quel type de libération du principe actif obtient-on avec cette technologie ?

QUESTION 3 (S. Bourgeois) (3 points)

Soit la spécialité, dont la composition est la suivante :

Substance active : Praziquantel 600 mg

Excipients : Cellulose microcristalline, amidon de maïs, povidone, crospovidone, stéarate de magnésium, hypromellose, macrogol 4000, dioxyde de titane

Question 3.1- Quel est le rôle de chaque excipient dans la formule ?

Question 3.2- De quel type de comprimé s'agit-il ? Justifiez votre réponse.

QUESTION 4 (G. Degobert) (4 points)

Question 4.1- Définir l'essai de dissolution. Dans quelles conditions opératoires doit-on réaliser cet essai pour des comprimés à libération conventionnelle ?

Question 4.2- Quelles sont les normes de dissolution de formes à libération retardée ?

Réservé au secrétariat

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE 3.5 CC4**

N° de PLACE :

Réservé au
Secrétariat

EPREUVE DE UE 3.5

DFGSP 3
Année 2018/2019

Semestre automne
Contrôle continu n°4

DUREE DE L'EPREUVE : **45 min**

Ce fascicule comprend :

- Description du contenu du fascicule :
 - **QROC**
 - **13 QCM**

Note

Les questions de QCM sont présentées dans un ordre différent selon les fascicules. Ce jeu de questions correspond au :

JEU DE QUESTIONS A

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (première question QCM 1)

Répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR
Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables

Calculatrice : autorisée

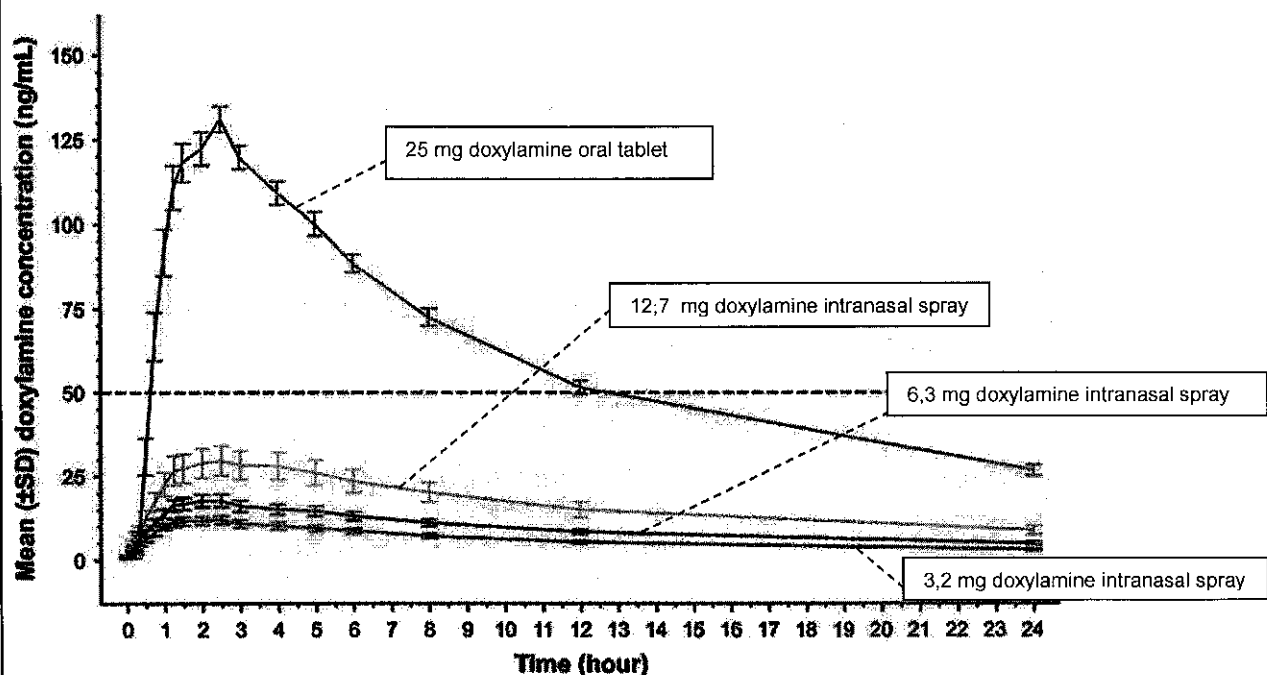
J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 8 pages numérotées de 1 à 8

UE 3.5 Biopharmacie

Responsable(s) de l'UE : S. Briançon, F. Pirot
Enseignant(s) : M. Bolon-Larger, F. Pirot

Exercice

La doxylamine est un antihistaminique H1 utilisé comme hypnotique. L'effet hypnotique est observé pour des concentrations plasmatiques de doxylamine supérieures à 50 ng/mL. Son poids moléculaire est de 390 Da et son log P est de 2,9. Un essai croisé, ouvert, randomisé de phase 1 est réalisé chez 24 adultes sains âgés de 18 à 60 ans, présentant une insomnie chronique en vue de déterminer les paramètres pharmacocinétiques de la doxylamine après administration nasale (à la dose de 3,2 ou 6,3 ou 12,7 mg) et administration orale (à la dose de 25 mg). L'essai est divisé en 4 séquences de traitement. Une période de 72h est respectée entre chaque séquence. Chaque sujet reçoit successivement et de façon randomisée les 4 doses de doxylamine. Par voie nasale, un volume de 0,1 mL instillé correspond à une dose de 3,2 mg. Pour l'administration d'une dose de 6,3 mg par voie nasale, une instillation dans chaque narine est réalisée. Pour l'administration de 12,7 mg par voie nasale, deux instillations dans chaque narine sont réalisées. Des prélèvements sanguins ont été réalisés avant puis 10, 15, 20, 30, 45, 60, 75, 90, 120, 150 minutes et 3, 4, 5, 6, 8, 12 et 24h après l'administration de doxylamine. Les concentrations de doxylamine sont déterminées par LC-MS-MS. Les paramètres pharmacocinétiques sont estimés à l'aide du logiciel Win NonLin® : AUC, Cmax, Tmax, demi-vie. Aucun sujet n'est sorti de l'essai. Les concentrations de doxylamine en fonction du temps sont présentées dans le graphe ci-dessous.



Les paramètres pharmacocinétiques sont résumés dans le tableau ci-dessous.

	3,2 mg intranasal	6,3 mg intranasal	12,7 mg intranasal	25 mg per os
AUC (ng.h/mL)	74,8	111,2	192,6	750
Coefficient de Variation(%)	46,9	47,1	69,1	12,7
Cmax (ng/mL)	12,6	18,7	32,9	137,9
Tmax (h)	2,0	2,0	2,3	2,1
Demi-vie (h)	10,2	11,4	10,3	10,3

Question 1 : Que pensez-vous de la méthodologie de l'essai ? Argumentez et expliquez.

Question 2 : Calculez la biodisponibilité relative de la doxylamine par voie intranasale par rapport à la voie orale.

Question 3 : Interprétez les résultats obtenus. La voie nasale peut-elle être une alternative à la voie orale ?

Question 4 : Etant donnés les paramètres physicochimiques de la doxylamine, pouvait-on s'attendre à ces résultats ?

Question 5 : Citez 3 facteurs liés à l'anatomie et physiologie nasale impliqués dans la biodisponibilité des médicaments administrés par voie nasale.

QCM

QCM 1 : Quel est le jeu de question auquel vous répondez ?
Voir page de garde de votre fascicule

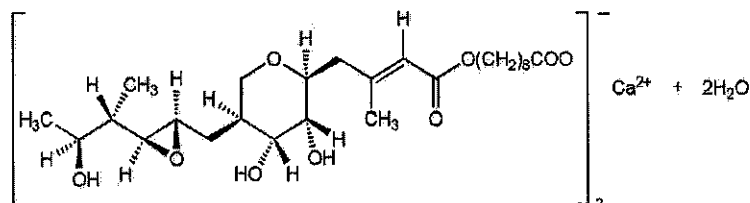
- A. Jeu de questions A
- B. Jeu de questions B

Formulation et administration nasale

A l'issue d'une rupture prolongée d'une spécialité pharmaceutique A pour administration nasale, on souhaite reprendre la production dans un autre site industriel. La composition qualitative et quantitative de la spécialité pharmaceutique est la suivante :

Mupirocine calcium	2,15 g
Quantité correspondant à mupirocine	x g pour 100 g.

Excipients : vaseline, esters de glycérol (ester partiel de diglycérine avec des acides gras à chaîne moyenne, de l'acide isostéarique, de l'acide stéarique, de l'acide hydroxystéarique 12 et de l'acide adipique).



Structure chimique de mupirocine calcium

La masse moléculaire du mupirocine et mupirocine calcium est respectivement de 500 g/mol et 538 g/mol.
pKa mupirocine calcium : 4,83.
Log mupirocine calcium (pH 7) : 2,4
Solubilité aqueuse : 2 µg/mL.

Ce médicament est indiqué dans le traitement local de certaines infections bactériennes à germes sensibles se trouvant fréquemment dans les narines.

QCM 2 : Cochez la (les) réponse(s) exacte(s).

- A. X = 1,99
- B. La spécialité est une émulsion E/H
- C. La spécialité est une pommade
- D. X = 2,32
- E. Aucune des réponses précédentes

QCM 3 : Cochez la (les) réponse(s) exacte(s). Quel excipient supplémentaire pourrait-on incorporer à spécialité A pour obtenir une formulation lavable à l'eau ?

- A. Huile de paraffine
- B. Lanoline
- C. Laurylsulfate de sodium
- D. Aucun excipient n'est nécessaire car la spécialité A est lavable à l'eau
- E. Aucune des réponses précédentes

Afin d'estimer la biodisponibilité de la mupirocine calcium dans les sécrétions nasales (pH : 7,4), on incube des sécrétions nasales (contenant des composés mucopolysaccharidiques et mucoprotéiques chargés négativement) avec des quantités croissantes de spécialité A. Après incubation, le mélange sécrétions nasales et spécialité A est dialysé. Après équilibre, la concentration en mupirocine calcium dans les dialysats est donnée dans le tableau ci-dessous :

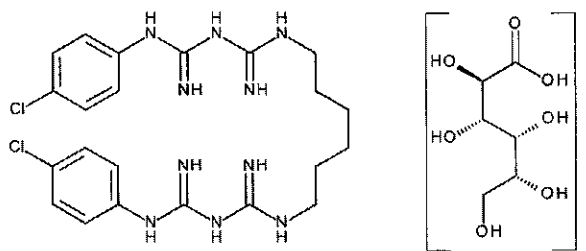
Concentration initiale en mupirocine calcium dans les sécrétions nasales (mg/L)	Concentration en mupirocine calcium dans le dialysat (mg/L)
0,05	0,04
0,10	0,08
0,25	0,21
0,50	0,40
1	0,90

QCM 4 : Cochez la (les) réponse(s) exacte(s).

- A. Les concentrations en mupirocine calcium dans les sécrétions nasales et les dialysats sont bioéquivalentes.
- B. Les concentrations en mupirocine calcium dans les sécrétions nasales et les dialysats ne sont pas bioéquivalentes.
- C. Les composés mucopolysaccharidiques et mucoprotéiques interagissent fortement avec la mupirocine calcium.
- D. Les composés mucopolysaccharidiques et mucoprotéiques interagissent faiblement avec la mupirocine calcium.
- E. Aucune des réponses précédentes

On réalise la même expérience que précédemment, en substituant la mupirocine calcium par du digluconate de chlorhexidine. Après équilibre, la concentration en digluconate de chlorhexidine dans les dialysats est donnée dans le tableau ci-dessous :

Concentration initiale en digluconate de chlorhexidine dans les sécrétions nasales (mg/L)	Concentration en digluconate de chlorhexidine dans le dialysat (mg/L)
50	20
100	40
250	110
500	200
1000	750



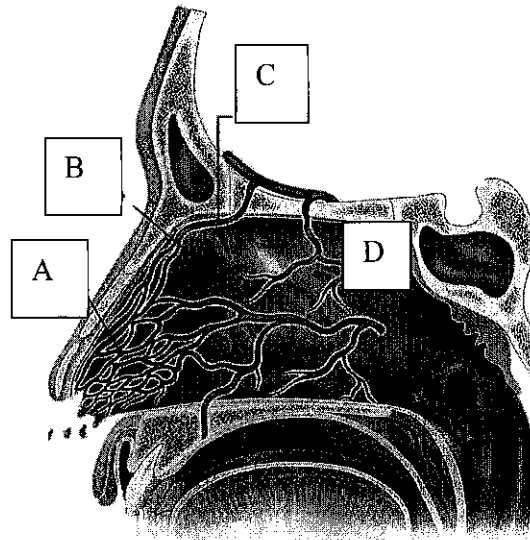
Structure chimique du digluconate de chlorhexidine

QCM 5 : Cochez la (les) réponse(s) exacte(s).

- A. Les concentrations en digluconate de chlorhexidine dans les sécrétions nasales et les dialysats sont bioéquivalentes.
- B. Les concentrations en digluconate de chlorhexidine dans les sécrétions nasales et les dialysats ne sont pas bioéquivalentes.
- C. Les composés mucopolysaccharidiques et mucoprotéiques interagissent fortement avec le digluconate de chlorhexidine
- D. Les composés mucopolysaccharidiques et mucoprotéiques interagissent faiblement avec le digluconate de chlorhexidine.
- E. Aucune des réponses précédentes

On souhaite réaliser un dispositif médical pour le traitement d'une épistaxis grave nécessitant une hospitalisation. Dans un premier temps, on cherche à stopper l'hémorragie en agissant sur la tache vasculaire. La coagulation sera assurée par un échange d'ion entre le dispositif et le sang

QCM 6 : Cochez la (les) réponse(s) exacte(s). Donner la localisation de la tache vasculaire sur le schéma ci-dessous.



- A. La tache vasculaire est localisée en ☐ A
- B. La tache vasculaire est localisée en ☐ B
- C. La tache vasculaire est localisée en ☐ C
- D. La tache vasculaire est localisée en ☐ D
- E. Aucune des réponses précédentes

QCM 7 : Cochez la (les) réponse(s) exacte(s). Le dispositif médical contient de l'alginate de calcium, de la carboxyméthylcellulose sodique, de l'EDTA disodique et du hyaluronate de sodium. Quel composé est responsable de l'effet coagulant par échange ionique ?

- A. Alginate de calcium
- B. Hyaluronate de sodium
- C. Carboxyméthylcellulose sodique
- D. EDTA disodique
- E. Aucune des réponses précédentes

QCM 8 : Cochez la (les) réponse(s) exacte(s).

- A. Le dispositif médical est stérile.
- B. Le dispositif médical est stérile et apyrogène.
- C. Le dispositif médical doit contenir au plus 10 unités formant colonies.
- D. Le dispositif médical doit contenir au plus 1 unité formant colonies.
- E. Aucune des réponses précédentes

II. **Physiologie et aspects biopharmaceutiques cutanés**

On évalue la faisabilité d'un dispositif transdermique analgésique de fentanyl dont la concentration sanguine efficace est de 1 ng.cm^{-3} et la clairance totale est de 90 L.h^{-1} . Le flux d'absorption transcutané du fentanyl est de $10 \text{ } \mu\text{g.cm}^{-2}.\text{h}^{-1}$ (surface corporelle totale : $1,80 \text{ m}^2$). La surface du dispositif est de 10 cm^2 . Log P fentanyl : 4,12 ; solubilité aqueuse : $24 \text{ } \mu\text{g/mL}$.

QCM 9 : Cochez la (les) réponse(s) exacte(s).

- A. Le flux d'excrétion du fentanyl est inférieur au flux d'absorption transcutané
- B. Le flux d'excrétion du fentanyl est supérieur au flux d'absorption transcutané
- C. La surface du dispositif transdermique doit être au minimum de 9 cm^2 pour être efficace.
- D. La concentration de fentanyl dans le dispositif transdermique doit être égale à 1 ng.cm^{-3} .
- E. Aucune des réponses précédentes

QCM 10 : Cochez la (les) réponse(s) exacte(s). La notice d'utilisation indique que le dispositif transdermique délivre une dose $10 \text{ } \mu\text{g}$ de fentanyl par heure.

- A. Cette dose correspond à la dose libérée de fentanyl à la surface cutanée par heure.
- B. Cette dose correspond à la dose de fentanyl dans la couche cornée par heure.
- C. Cette dose correspond à la dose de fentanyl dans le derme par heure.
- D. Cette dose correspond à la dose de fentanyl dans le sang par heure.
- E. Aucune des réponses précédentes

QCM 11 : Cochez la (les) réponse(s) exacte(s). La(es)quelle(s) de ces techniques d'administration transcutanée de fentanyl génère(nt) un phénomène de cavitation dans les structures cutanées.

- A. Sonophorèse
- B. Iontophorèse
- C. Electroporation
- D. Micro-effraction par aiguilles
- E. Jet-gun

QCM 12 : Cochez la (les) réponse(s) exacte(s). Le(es)quel(s) de ces systèmes, conservé(s) entre 15°C et 25°C , permet de disperser du fentanyl dans des vésicules constituées uniquement de triglycérides (température fusion $> 37^\circ\text{C}$) et de tensio-actifs.

- A. Nanoparticules lipidiques solides
- B. Liposomes
- C. Niosomes
- D. Emulsions H/E
- E. Aucune des réponses précédentes

QCM 13 : Cochez la (les) réponse(s) exacte(s). On vous demande de comparer les avantages et inconvénients des voies transdermiques et nasales pour l'administration du fentanyl.

- A. L'administration nasale de fentanyl n'évite pas l'effet de premier passage hépatique contrairement à la voie transdermique.
- B. L'administration nasale permet un transport rapide de fentanyl dans le cerveau.
- C. L'efficacité d'une administration nasale de fentanyl est étroitement liée au dispositif d'administration intranasale utilisé
- D. L'administration nasale de fentanyl est impossible compte-tenu de la faible solubilité aqueuse du fentanyl au contact du mucus nasal.
- E. Aucune des réponses précédentes

Réservé au secrétariat

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE 3.5 CC4**

N° de PLACE :

Réservé au
Secrétariat

EPREUVE DE UE 3.5

DFGSP 3
Année 2018/2019

Semestre automne
Contrôle continu n°4

DUREE DE L'EPREUVE : **45 min**

Ce fascicule comprend :

➤ Description du contenu du fascicule :

- QROC
- 13 QCM

Note

Les questions de QCM sont présentées dans un ordre différent selon les fascicules. Ce jeu de questions correspond au :

JEU DE QUESTIONS B

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (première question QCM 1)

Répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR
Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables

Calculatrice : autorisée

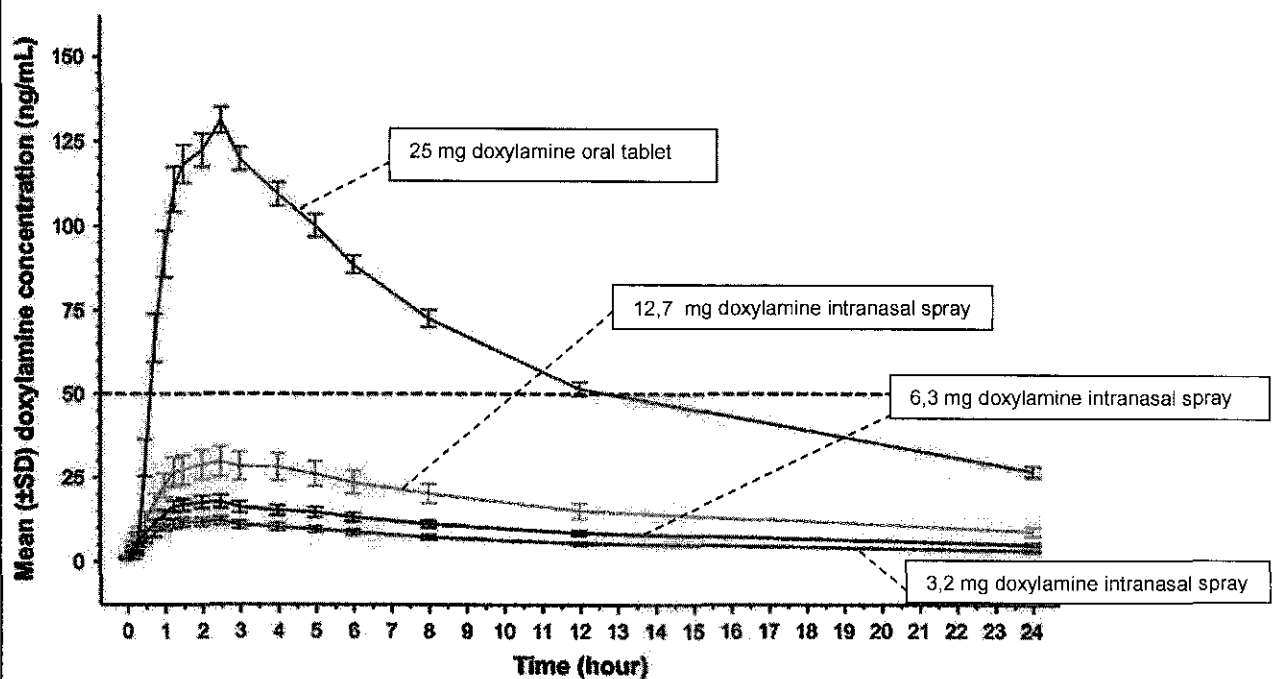
J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 8 pages numérotées de 1 à 8

UE 3.5 Biopharmacie

Responsable(s) de l'UE : S. Briançon, F. Pirot
Enseignant(s) : M. Bolon-Larger, F. Pirot

Exercice

La doxylamine est un antihistaminique H1 utilisé comme hypnotique. L'effet hypnotique est observé pour des concentrations plasmatiques de doxylamine supérieures à 50 ng/mL. Son poids moléculaire est de 390 Da et son log P est de 2,9. Un essai croisé, ouvert, randomisé de phase 1 est réalisé chez 24 adultes sains âgés de 18 à 60 ans, présentant une insomnie chronique en vue de déterminer les paramètres pharmacocinétiques de la doxylamine après administration nasale (à la dose de 3,2 ou 6,3 ou 12,7 mg) et administration orale (à la dose de 25 mg). L'essai est divisé en 4 séquences de traitement. Une période de 72h est respectée entre chaque séquence. Chaque sujet reçoit successivement et de façon randomisée les 4 doses de doxylamine. Par voie nasale, un volume de 0,1 mL instillé correspond à une dose de 3,2 mg. Pour l'administration d'une dose de 6,3 mg par voie nasale, une instillation dans chaque narine est réalisée. Pour l'administration de 12,7 mg par voie nasale, deux instillations dans chaque narine sont réalisées. Des prélèvements sanguins ont été réalisés avant puis 10, 15, 20, 30, 45, 60, 75, 90, 120, 150 minutes et 3, 4, 5, 6, 8, 12 et 24h après l'administration de doxylamine. Les concentrations de doxylamine sont déterminées par LC-MS-MS. Les paramètres pharmacocinétiques sont estimés à l'aide du logiciel Win NonLin® : AUC, Cmax, Tmax, demi-vie. Aucun sujet n'est sorti de l'essai. Les concentrations de doxylamine en fonction du temps sont présentées dans le graphe ci-dessous.



Les paramètres pharmacocinétiques sont résumés dans le tableau ci-dessous.

	3,2 mg intranasal	6,3 mg intranasal	12,7 mg intranasal	25 mg per os
AUC (ng.h/mL)	74,8	111,2	192,6	750
Coefficient de Variation(%)	46,9	47,1	69,1	12,7
Cmax (ng/mL)	12,6	18,7	32,9	137,9
Tmax (h)	2,0	2,0	2,3	2,1
Demi-vie (h)	10,2	11,4	10,3	10,3

Question 1 : Que pensez-vous de la méthodologie de l'essai ? Argumentez et expliquez.

Question 2 : Calculez la biodisponibilité relative de la doxylamine par voie intranasale par rapport à la voie orale.

Question 3 : Interprétez les résultats obtenus. La voie nasale peut-elle être une alternative à la voie orale ?

Question 4 : Etant donnés les paramètres physicochimiques de la doxylamine, pouvait-on s'attendre à ces résultats ?

Question 5 : Citez 3 facteurs liés à l'anatomie et physiologie nasale impliqués dans la biodisponibilité des médicaments administrés par voie nasale.

QCM

QCM 1 : Quel est le jeu de question auquel vous répondez ?
Voir page de garde de votre fascicule

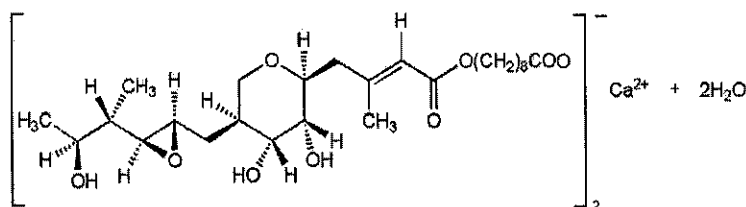
- A. Jeu de questions A
- B. Jeu de questions B

I. Formulation et administration nasale

A l'issue d'une rupture prolongée d'une spécialité pharmaceutique A pour administration nasale, on souhaite reprendre la production dans un autre site industriel. La composition qualitative et quantitative de la spécialité pharmaceutique est la suivante :

Mupirocine calcium	2,15 g
Quantité correspondant à mupirocine	x g pour 100 g.

Excipients : vaseline, esters de glycérol (ester partiel de diglycérine avec des acides gras à chaîne moyenne, de l'acide isostéarique, de l'acide stéarique, de l'acide hydroxystéarique 12 et de l'acide adipique).



Structure chimique de mupirocine calcium

La masse moléculaire du mupirocine et mupirocine calcium est respectivement de 500 g/mol et 538 g/mol.

pKa mupirocine calcium : 4,83.

Log mupirocine calcium (pH 7) : 2,4

Solubilité aqueuse : 2 µg/mL.

Ce médicament est indiqué dans le traitement local de certaines infections bactériennes à germes sensibles se trouvant fréquemment dans les narines.

QCM 2 : Cochez la (les) réponse(s) exacte(s).

- A. X = 1,99
- B. La spécialité est une émulsion E/H
- C. X = 2,32
- D. La spécialité est une pommade
- E. Aucune des réponses précédentes

QCM 3 : Cochez la (les) réponse(s) exacte(s). Quel excipient supplémentaire pourrait-on incorporer à spécialité A pour obtenir une formulation lavable à l'eau ?

- A. Laurylsulfate de sodium
- B. Huile de paraffine
- C. Lanoline
- D. Aucun excipient n'est nécessaire car la spécialité A est lavable à l'eau
- E. Aucune des réponses précédentes

Afin d'estimer la biodisponibilité de la mupirocine calcium dans les sécrétions nasales (pH : 7,4), on incube des sécrétions nasales (contenant des composés mucopolysaccharidiques et mucoprotéiques chargés négativement) avec des quantités croissantes de spécialité A. Après incubation, le mélange sécrétions nasales et spécialité A est dialysé. Après équilibre, la concentration en mupirocine calcium dans les dialysats est donnée dans le tableau ci-dessous :

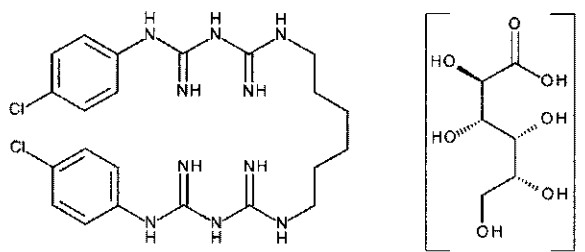
Concentration initiale en mupirocine calcium dans les sécrétions nasales (mg/L)	Concentration en mupirocine calcium dans le dialysat (mg/L)
0,05	0,04
0,10	0,08
0,25	0,21
0,50	0,40
1	0,90

QCM 4 : Cochez la (les) réponse(s) exacte(s).

- A. Les concentrations en mupirocine calcium dans les sécrétions nasales et les dialysats ne sont pas bioéquivalentes.
- B. Les concentrations en mupirocine calcium dans les sécrétions nasales et les dialysats sont bioéquivalentes.
- C. Les composés mucopolysaccharidiques et mucoprotéiques interagissent fortement avec la mupirocine calcium.
- D. Les composés mucopolysaccharidiques et mucoprotéiques interagissent faiblement avec la mupirocine calcium.
- E. Aucune des réponses précédentes

On réalise la même expérience que précédemment, en substituant la mupirocine calcium par du digluconate de chlorhexidine. Après équilibre, la concentration en digluconate de chlorhexidine dans les dialysats est donnée dans le tableau ci-dessous :

Concentration initiale en digluconate de chlorhexidine dans les sécrétions nasales (mg/L)	Concentration en digluconate de chlorhexidine dans le dialysat (mg/L)
50	20
100	40
250	110
500	200
1000	750



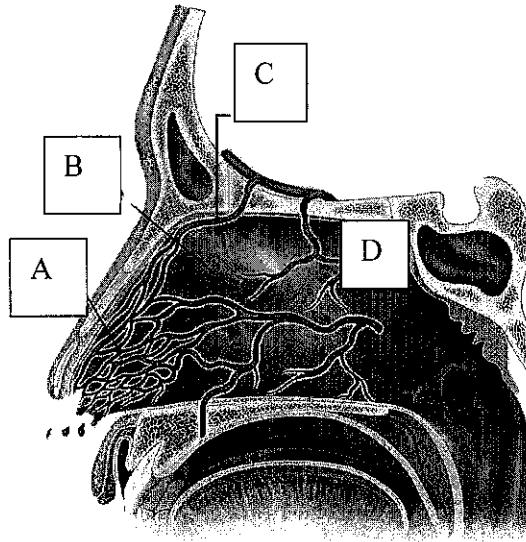
Structure chimique du digluconate de chlorhexidine

QCM 5 : Cochez la (les) réponse(s) exacte(s).

- A. Les composés mucopolysaccharidiques et mucoprotéiques interagissent fortement avec le digluconate de chlorhexidine.
- B. Les concentrations en digluconate de chlorhexidine dans les sécrétions nasales et les dialysats sont bioéquivalentes.
- C. Les concentrations en digluconate de chlorhexidine dans les sécrétions nasales et les dialysats ne sont pas bioéquivalentes.
- D. Les composés mucopolysaccharidiques et mucoprotéiques interagissent faiblement avec le digluconate de chlorhexidine.
- E. Aucune des réponses précédentes

On souhaite réaliser un dispositif médical pour le traitement d'une épistaxis grave nécessitant une hospitalisation. Dans un premier temps, on cherche à stopper l'hémorragie en agissant sur la tache vasculaire. La coagulation sera assurée par un échange d'ion entre le dispositif et le sang

QCM 6 : Cochez la (les) réponse(s) exacte(s). Donner la localisation de la tache vasculaire sur le schéma ci-dessous.



- A. La tache vasculaire est localisée en ☒ D
- B. La tache vasculaire est localisée en ☒ C
- C. La tache vasculaire est localisée en ☒ B
- D. La tache vasculaire est localisée en ☒ A
- E. Aucune des réponses précédentes

QCM 7 : Cochez la (les) réponse(s) exacte(s). Le dispositif médical contient de l'alginate de calcium, de la carboxyméthylcellulose sodique, de l'EDTA disodique et du hyaluronate de sodium. Quel composé est responsable de l'effet coagulant par échange ionique ?

- A. Hyaluronate de sodium
- B. Alginate de calcium
- C. Carboxyméthylcellulose sodique
- D. EDTA disodique
- E. Aucune des réponses précédentes

QCM 8 : Cochez la (les) réponse(s) exacte(s).

- A. Le dispositif médical est stérile et apyrogène.
- B. Le dispositif médical est stérile.
- C. Le dispositif médical doit contenir au plus 10 unités formant colonies.
- D. Le dispositif médical doit contenir au plus 1 unité formant colonies.
- E. Aucune des réponses précédentes

II. Physiologie et aspects biopharmaceutiques cutanés

On évalue la faisabilité d'un dispositif transdermique analgésique de fentanyl dont la concentration sanguine efficace est de 1 ng.cm^{-3} et la clairance totale est de 90 L.h^{-1} . Le flux d'absorption transcutané du fentanyl est de $10 \text{ } \mu\text{g.cm}^{-2}.\text{h}^{-1}$ (surface corporelle totale : $1,80 \text{ m}^2$). La surface du dispositif est de 10 cm^2 . Log P fentanyl : 4,12 ; solubilité aqueuse : $24 \text{ } \mu\text{g/mL}$.

QCM 9 : Cochez la (les) réponse(s) exacte(s).

- A. La concentration de fentanyl dans le dispositif transdermique doit être égale à 1 ng.cm^{-3} .
- B. Le flux d'excrétion du fentanyl est inférieur au flux d'absorption transcutané
- C. Le flux d'excrétion du fentanyl est supérieur au flux d'absorption transcutané
- D. La surface du dispositif transdermique doit être au minimum de 9 cm^2 pour être efficace.
- E. Aucune des réponses précédentes

QCM 10 : Cochez la (les) réponse(s) exacte(s). La notice d'utilisation indique que le dispositif transdermique délivre une dose $10 \text{ } \mu\text{g}$ de fentanyl par heure.

- A. Cette dose correspond à la dose de fentanyl dans le sang par heure.
- B. Cette dose correspond à la dose libérée de fentanyl à la surface cutanée par heure.
- C. Cette dose correspond à la dose de fentanyl dans la couche cornée par heure.
- D. Cette dose correspond à la dose de fentanyl dans le derme par heure.
- E. Aucune des réponses précédentes

QCM 11 : Cochez la (les) réponse(s) exacte(s). La(es)quelle(s) de ces techniques d'administration transcutanée de fentanyl génère(nt) un phénomène de cavitation dans les structures cutanées.

- A. Iontophorèse
- B. Sonophorèse
- C. Electroporation
- D. Micro-effraction par aiguilles
- E. Jet-gun

QCM 12 : Cochez la (les) réponse(s) exacte(s). Le(es)quel(s) de ces systèmes, conservé(s) entre 15°C et 25°C , permet de disperser du fentanyl dans des vésicules constituées uniquement de triglycérides (température fusion $> 37^\circ\text{C}$) et de tensio-actifs.

- A. Emulsions H/E
- B. Nanoparticules lipidiques solides
- C. Liposomes
- D. Niosomes
- E. Aucune des réponses précédentes

QCM 13 : Cochez la (les) réponse(s) exacte(s). On vous demande de comparer les avantages et inconvénients des voies transdermiques et nasales pour l'administration du fentanyl.

- A. L'administration nasale permet un transport rapide de fentanyl dans le cerveau.
- B. L'efficacité d'une administration nasale de fentanyl est étroitement liée au dispositif d'administration intranasale utilisé
- C. L'administration nasale de fentanyl n'évite pas l'effet de premier passage hépatique contrairement à la voie transdermique.
- D. L'administration nasale de fentanyl est impossible compte-tenu de la faible solubilité aqueuse du fentanyl au contact du mucus nasal.
- E. Aucune des réponses précédentes

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : ***UE distribution, dispensation et traçabilité*** N° de PLACE :

Réservé au
Secrétariat

EPREUVE DE l'*UE distribution, dispensation et traçabilité*

DFGSP3
Année 2018/ 2019

Semestre automne
Session initiale

DUREE DE L'EPREUVE : une heure

Le sujet comporte 5 questions notées sur 4 points (une page par question)

➤ **Vous noterez votre nom sur chaque page**

Note

Calculatrice : non autorisée

J'ai bien vérifié que le sujet comportait 5 fascicules

UE distribution, dispensation et traçabilité
responsable-enseignant : V. Siranyan

Correctrices : S. Lancelot, C. Mouchoux, C. Prunet-Spano, C. Rioufol, V. Siranyan

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : ***UE distribution, dispensation et traçabilité*** N° de PLACE :

QUESTION n°1 :

Quels impacts peuvent avoir le numérique et l'économie digitale sur l'évolution des métiers de la pharmacie ?

Réservé au
Secrétariat

Note

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : ***UE distribution, dispensation et traçabilité*** N° de PLACE :

Réservé au
Secrétariat

QUESTION n°2 :

2.1. Réglementation du médicament radiopharmaceutique.

Note

QUESTION 2 (SUITE)

2.2 Principe et applications des médicaments radiopharmaceutiques à visée thérapeutique.

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : ***UE distribution, dispensation et traçabilité*** N° de PLACE :

QUESTION n°3 :

Citez les objectifs de la conciliation des traitements médicamenteux

Réservé au
Secrétariat

Note

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE distribution, dispensation et traçabilité** N° de PLACE :

QUESTION n°4 :

Le Dossier Pharmaceutique a officiellement fêté ses 10 ans le 31 mai 2017.

Il est alors présenté par la Conseil de l'Ordre des pharmaciens comme un « instrument multitâche pour la sécurisation de la chaîne du médicament et le bon usage du médicament ».

Justifier cette assertion.

Réservé au
Secrétariat

Note

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE distribution, dispensation et traçabilité** N° de PLACE :

QUESTION n°5 :

5.1. Que signifie la règle des 5B ?

Réservé au
Secrétariat

Note

5.2. Citer 3 médicaments à risques selon l'arrêté du 6 avril 2011

QUESTION 5 (SUITE)

5.3. Citer 3 typologies de patients à risques selon l'arrêté du 6 avril 2011

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE3.16**

N° de PLACE :

Réservé au
Secrétariat

EPREUVE UE Physiologie Immunitaire
UE 3.16

DFGSP3
Année 2018/ 2019

Semestre automne
Session initiale

FASCICULE n° 1

DUREE DE L'EPREUVE : 1 heure, comprenant 1 fascicule

Ce fascicule n°1 comprend : 8 QROC

L'ensemble des questions est noté sur 18 points.

Note

Calculatrice : non autorisée
Documents et stabilos : non autorisés

J'ai bien vérifié que ce fascicule comporte 6 pages numérotées de 1 à 6

UE 3.16 « Physiologie Immunitaire – Sciences Biologiques et Pharmacologiques »
Responsable : G. Monneret
Enseignant : G. Monneret

1. Décrire l'architecture générale des organes du système immunitaire. L'utilisation d'un schéma est possible. (3 points)

2. Décrire le phénomène de cytotoxicité cellulaire : cellule(s) mise(s) en jeu, mécanisme(s) moléculaire(s), reconnaissance des cibles (3 points)

3. Décrire les principales caractéristiques d'une immunoglobuline A (IgA) (2 points)

4. Décrire le phénomène de commutation de classe des immunoglobulines (2 points).
L'utilisation d'un schéma est possible.

5. Décrire les cellules CAR-T (Chimeric Antigen Receptor-T) : nature, propriétés, indications (2 points)

6. Citer les grandes familles de cytokine, donner un ou des exemples pour chacune d'entre elle (2 points)

7. Quels types infections sont observés lors de déficit héréditaire d'une protéine constitutive du complexe d'attaque terminal du complément (1 point)

8. Décrire le processus de maturation des cellules dendritiques (3 points)

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE 3.17 – Endocrinologie**

N° de PLACE :

Reservé au
Secrétariat

EPREUVE DE UE 3.17 – Endocrinologie

DFGSP3
Année 2018 / 2019

Semestre automne
Session initiale

FASCICULE

DUREE DE L'EPREUVE : 1 heure, comprenant 1 fascicule

Ce fascicule comprend :

- 5 QROCs

Note

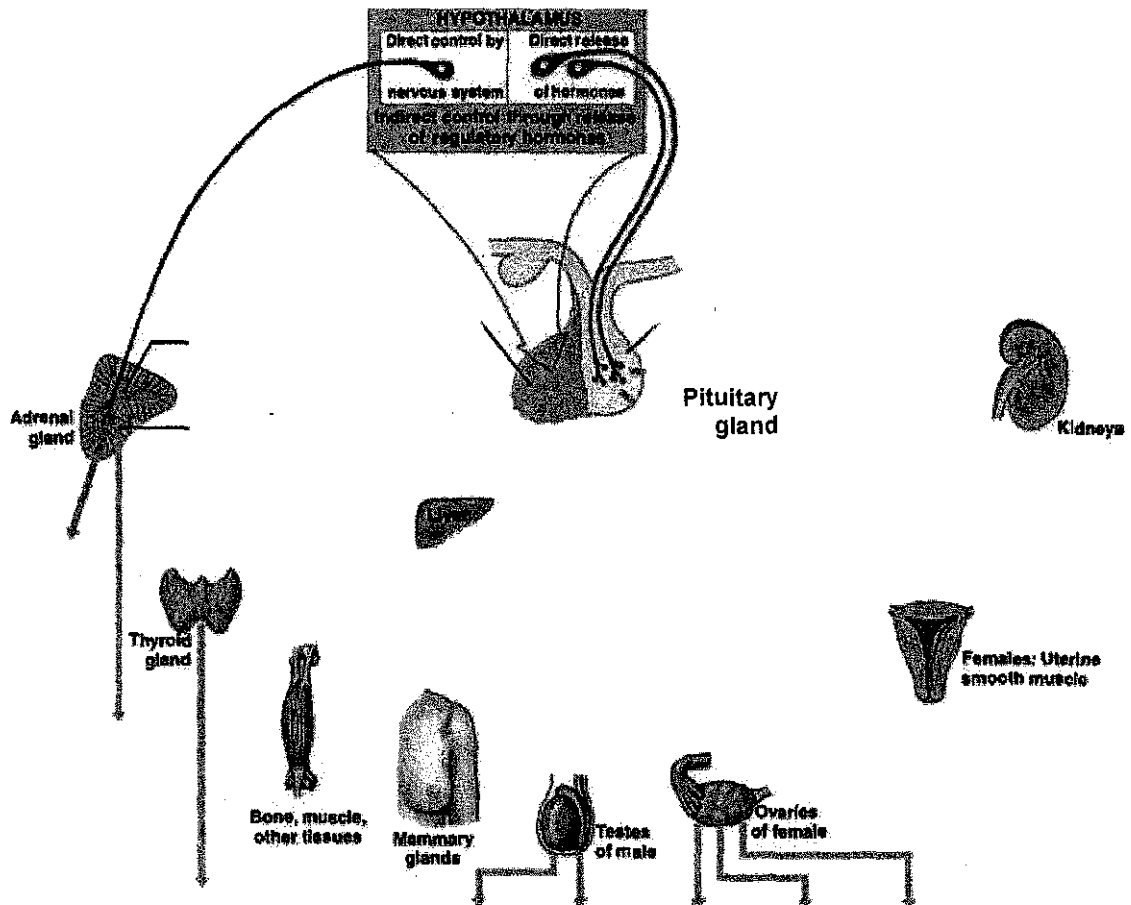
Calculatrice : non autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 6 pages numérotées de 1 à 6

UE 3.17 – Endocrinologie
Christian BARRÈS

QUESTION 1 (5 points sur 20 points)

1/ Compléter le schéma ci-dessous en indiquant les produits de sécrétion assurant un lien entre les différentes structures représentées (objectiver ces liens en vous aidant de flèches). 2/ Indiquer le nom des hormones libérées par les différentes glandes représentées. Si vous utilisez des abréviations, n'oubliez pas de les définir sous la figure.



QUESTION 2 (5 points sur 20 points)

Dans l'Égypte antique, les médecins traitaient les goitres à l'aide d'algues marines. Discuter cette utilisation (schémas souhaités).

QUESTION 3 (3 points sur 20 points)

Un patient est adressé à un spécialiste par son médecin généraliste pour une consultation d'hypertension artérielle. Après divers examens, un syndrome de Conn est diagnostiqué chez ce patient. Quelles modifications hydro-électrolytiques attendez-vous chez ce patient ? Justifier votre réponse.

QUESTION 4 (3 points sur 20 points)

Associer correctement les signes cliniques suivants avec une dysfonction endocrine :

Intolérance à la chaleur :

Diminution de l'élimination sodée urinaire, augmentation de l'élimination urinaire de K^+ et paralysie musculaire :

Nanisme disharmonieux :

Nanisme harmonieux :

Mélanodermie :

Obésité facio-tronculaire, diabète, hypertension artérielle :

QUESTION 5 (4 points sur 20 points)

Lors d'expériences destinées à préciser le rôle des cellules « bêta » du pancréas chez l'animal, vous étudiez les conséquences d'une destruction spécifique de ces cellules. Décrire brièvement ces expériences et discuter les résultats obtenus.

NOM et Prénoms

(en caractères d'imprimerie)

Epreuve de : **UE3.18**

N° de **PLACE** :

Réservé au
Secrétariat

EPREUVE DE UE3.18

DFGSP3

Année 2018 / 2019

Semestre automne

Session initiale

DUREE DE L'EPREUVE : 1 heure, comprenant 1 fascicule

Ce fascicule comprend :

- Exercices et QROC

Note

Calculatrice et documents : non autorisés

J'ai bien vérifié que ce fascicule comporte **6 pages** numérotées de 1 à 6

UE de Pharmacologie des Substances Actives
Dominique MARCEL-CHATELAIN

Exercice 1 : Traitements des douleurs neuropathiques

La figure ci-dessous schématise de façon simplifiée la perception de la douleur. Les cercles symbolisent les corps cellulaires alors que les triangles symbolisent les extrémités axonales. SNC = système nerveux central ; MO = moelle épinière

Indiquez le ou les neurotransmetteurs libérés possibles pour chaque type de neurone :

A =

C =

D =

Indiquez par une croix si les transmissions sont excitatrices ou inhibitrices

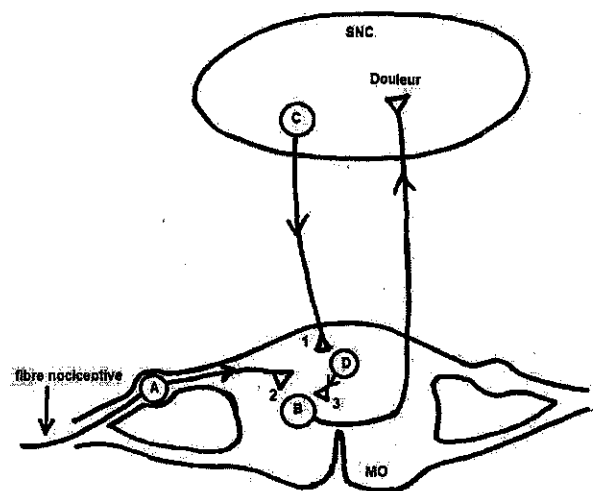
Projections	Excitatrices	Inhibitrices
A vers B		
C vers D		
D vers B		

Indiquez lorsqu'elles existent la ou les classes thérapeutiques ayant une AMM dans le traitement des douleurs neuropathiques (en donnant un exemple pour chacune citée) qui agissent sur les terminaisons 1, 2 ou 3 :

1 =

2 =

3 =



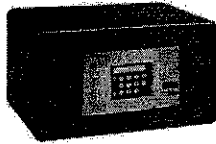
Exercice 2 : Les médicaments agissant sur la neurotransmission GABAergique

Avant des points à vous céder pour valider l'UE3.18, vous devez vous en accaparer.

Pour cela, retrouvez la combinaison de 10 codes vous permettant d'ouvrir notre coffre à points.

Par mégarde, nous avons laissé traîner le premier de ces 10 codes : **1+ α AC** puisque le diazépam (1) a une action activatrice (+) sur le récepteur GABA_A (α) et produit un effet anxiolytique (A) et anti-épileptique (C).

Pour une action inhibitrice vous utiliserez le symbole –

Diazépam (1) Zolpidem (2) Zopiclone (3) Baclofène (4) Tiagabine (5) Thiocolchicoside (6) Valproate de sodium (7) Phénobarbital (8) Nitrazépam (9) Flumazénil (10)		
	Récepteur GABA_A (α) Récepteur GABA_B (β) Transporteur du GABA (γ) GABA transaminase (δ)	Anxiolytique (A) Myo-relaxant (B) Anti-épileptique (C) Sédatif / hypnotique (D) Antidote contre intoxication aux BZD (E)

Retrouvez les 9 autres codes .

Code 1 : 1+ α AC

Code 6 :

Code 2 :

Code 7 :

Code 3 :

Code 8 :

Code 4 :

Code 9 :

Code 5 :

Code 10 :

Exercice 3 : Répondez aux questions suivantes à propos de la maladie de Parkinson

1- Elle est caractérisée par une population de neurones en dégénérescence

- a) Nom de la structure constituée des corps cellulaires de cette population :
- b) Neurotransmetteur :
- c) Localisation de leurs projections axonales :
- d) Dans quelle fonction physiologique est-elle impliquée ?

2- Elle peut être soulagée par différents traitements composée en partie de la L-DOPA

- a) Qu'est-ce que la L-DOPA ? :
- b) Pour quelle raison doit-elle être associée à un inhibiteur de la dopa-décarboxylase périphérique ?
- c) Donnez un exemple de molécule ayant ce mécanisme d'action pharmacologique (DCI) :
- d) Pour quelle raison la dopamine n'est pas un traitement de cette pathologie :

3- Un inhibiteur de la cathécol-O-méthyl-transférase peut aussi être utilisé en adjuvant à la L-DOPA

- a) Quelle est la fonction de cette enzyme ?
- b) Quel est l'intérêt de son utilisation ?
- c) Donnez un exemple de molécule ayant ce mécanisme d'action pharmacologique en périphérie (DCI) :
- d) Donnez un exemple de molécule ayant ce mécanisme d'action pharmacologique au niveau du Système Nerveux Central (DCI) :

4- Utiliser un inhibiteur d'une autre enzyme de dégradation de la dopamine qui constitue un autre traitement possible

- a) Quelle est le nom de cette autre enzyme et son sous-type?
- b) Donnez un exemple de molécule ayant ce mécanisme d'action pharmacologique (DCI) :
- c) Quels sont les autres neurotransmetteurs dégradés par ce sous-type d'enzyme ?
- d) Un antidépresseur inhibe les deux sous-types de cette enzyme, quel est le nom de cette molécule (DCI) ?

5- Palier au déficit dopaminergique au niveau du système nerveux central ne sera pas sans conséquence physiologique au niveau de la périphérie

- a) Quel est l'effet indésirable observé au niveau du tractus gastro-intestinal ?
- b) Quel est l'effet indésirable observé au niveau des vaisseaux?

Exercice 4 : A propos de la schizophrénie

Les sous-types de récepteurs dopaminergiques D2 sont la cible de médicaments antipsychotiques de trois générations successives.

Complétez le tableau ci-dessous à l'aide des mots suivants (attention – des intrus se sont glissés dans cette liste):

antagoniste - aripiprazole – chlorpromazine – benzodiazépine - rispéridone – récepteur histaminergique H1 – agoniste – halopéridol – typique – récepteur noradrénergique alpha1 - atypique – récepteur 5-HT2A – agoniste partiel - ondansétron — anxiolytique - récepteurs 5HT3 – tétrabénazine – récepteur cholinergique muscarinique - récepteur histaminergique H2 – métoclopramide

	DCI	Action au niveau des récepteurs D2	Autres actions et cibles donnant des effets indésirables	Autres actions et cibles donnant des effets bénéfiques
1^{ère} génération				
2^{de} génération				
3^{ème} génération				



NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : *UE Ingénieur 3*

N° de PLACE :



Réservé au
Secrétariat



EPREUVE DE *UE Ingénieur 3*

DFGSP3

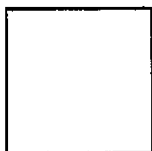
Année 2018/ 2019

Semestre automne
1^{ère} Session

DUREE DE L'EPREUVE : 2 h

➤ Travail à envoyer à la fin de l'examen à carbonelli.pro@gmail.com

Note



Calculatrice : autorisée
Tous les documents sont autorisés

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 4 pages numérotées de 1 à 4

UE Ingénieur 3

Responsable de la matière : Alexandre Carbonelli

Responsable de l'UE : Cyril Pailler-Mattei

IMPORTANT :

Pour chaque fonction demandée, un fichier .m sera créé et envoyé dans un mail à carbonelli.pro@gmail.com.

Partie 1 : Applications du cours (6 pts)

La partie 1 sera rendue sous forme d'un script 'partie1.m' contenant les lignes de commandes demandées pour parvenir à répondre aux 4 questions ci-dessous.

- a) Proposez une manière de créer une matrice **A** de 10x10 caractères majuscules (entre 'A' et 'Z'). (1.5 points)
- b) Que pouvez-vous écrire pour que **B** soit un booléen correspondant au résultat logique du test : « est-ce que le nombre **X** donné est impair et multiple de 13 ? » (1 points)
- c) Proposez une manière d'ouvrir un fichier texte en lecture avec l'identifiant **fid** et de placer le curseur à la fin du fichier. (1 points)
- d) Proposez une manière de créer une image aléatoire de 20x20 pixels, chacun pouvant être soit complètement vert ou complètement rouge. (2.5 points)

Partie 2 : Programmation

Exercice 1 : (2.5 pts)

Ce programme prendra en entrée un nombre (réel ou entier) quelconque **X**, un entier **N** et un nombre réel **R** et renverra en sortie le nombre **P** de fois qu'il faut multiplier **x** par **N** pour que le résultat $X \cdot P \cdot N$ soit supérieur à **R**.

Exercice 2 : (3.5 pts)

Ecrire une fonction qui prend en entrée une chaîne de caractère correspondant au nom d'un fichier texte **FICH** et un booléen **ESP** qui renvoie en sortie le nombre total de tous les caractères contenus dans le fichier **FICH** si **ESP** vaut *false* (ou 0) ou le nombre de caractères sans compter les espaces si **ESP** vaut *true* (ou 1).

Exercice 3 : (3.5 pts)

Ecrire une fonction qui prend en entrée une chaîne de caractères **S** et qui renvoie en sortie la chaîne de caractères **MEL** mélangée aléatoirement et le vecteur **ORDRE** contenant l'ordre dans lequel les éléments ont été mélangés.

INDICE : comprenez l'utilisation de la fonction `randperm()` de Matlab qui vous aidera grandement.

Exemple : si en entrée on a **S** qui vaut 'bonjour tout le monde', une sortie possible pour **MEL** sera

'dtenjmul n oboroewo t'

et la sortie correspondra alors pour **ORDRE**

[20 12 15 19 4 17 11 14 8 3 13 2 1 18 7 5 21 6 10 16 9]

Exercice 4 : (4.5 pts)

Ecrire un programme qui prend en entrée un nombre entier **N** et qui renverra en sortie la liste de tous ses diviseurs sous forme d'un vecteur.

Exemple : si en entrée **N** vaut 24, on aura en sortie [1 2 3 4 6 8 12 24]

En plus de cela, affichez à l'écran « c'est un nombre premier » lorsque le nombre **N** est un nombre premier (i.e. il n'a comme diviseur que 1 et lui-même).

Proposez en commentaire (avec %), en bas de votre programme, une manière de trouver le plus grand dénominateur commun entre 2 nombres en utilisant votre fonction.

ISPB-Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE DE QCM = fascicule 1 EPREUVE DE : Iatrogénie et mécanismes d'action toxiques

DFGSP3

Année 2018/2019

Semestre automne

Session initiale

Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules. Ce jeu de questions correspond au

JEU DE QUESTIONS A

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (première question)

DUREE DE L'EPREUVE : 30 mn, comprenant 2 fascicules

Ce fascicule comprend :

➤ 11 QCM

A répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR
Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables

Calculatrice : non autorisée
Documents non autorisés

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 4 pages numérotées de 1 à 4

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 2 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 2

Iatrogénie et mécanismes d'action toxiques

Responsable du module : J. Guitton

QCM 1 : quel est le jeu de question auquel vous répondez ? Voir page de garde de votre fascicule.

- A- Jeu de questions A
- B- Jeu de questions B

QCM 2. Parmi les affirmations suivantes, concernant les effets indésirables de l'amiodarone, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ Le risque d'allongement du QT est augmenté en cas d'hypokaliémie
- B/ Le risque d'allongement du QT est augmenté en cas d'association à la moxifloxacine
- C/ Le risque d'allongement du QT est augmenté en cas de déficit en G6PD
- D/ Elle peut entraîner des colorations de la peau
- E/ Certains effets indésirables sont lentement réversibles car la demi-vie de l'amiodarone est très longue

QCM 3. Parmi les affirmations suivantes, concernant les inhibiteurs de check point immunitaires indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ Ils sont utilisés dans le traitement des cancers
- B/ Ils sont fréquemment associés à l'apparition d'effets indésirables de type auto-immuns
- C/ ils augmentent le risque de tuberculose
- D/ ils peuvent être à l'origine de réactions d'hypersensibilité
- E/ les modèles animaux sont de bons modèles pour prédire leurs effets indésirables immuno-toxicologiques

QCM 4. Parmi les organites sub-cellulaires suivants, indiquer celui le plus fréquemment impliqué en tant que cible au cours d'un processus toxique :

- A/ L'appareil de Golgi
- B/ Réticulum endoplasmique
- C/ Lysosome
- D/ Mitochondrie
- E/ Noyau

QCM 5. Parmi les affirmations suivantes, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ Dans les conditions physiologiques, il y a plus de glutathion réduit que de glutathion oxydé dans la cellule
- B/ La vitamine D contribue à la prise en charge des espèces radicalaires au niveau cellulaire
- C/ La peroxydation lipidique implique spécifiquement les acides gras saturés
- D/ Le glutathion est un tripeptide
- E/ La peroxydation lipidique conduit à une diminution de la perméabilité membranaire

QCM 6. Parmi les affirmations suivantes, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ La métabolisation du cyanure au niveau hépatique conduit à un déséquilibre métabolique avec surproduction de NAD.
- B/ Lors d'une intoxication aigue à l'acide valproïque, on observe une inhibition de la beta-oxydation mitochondriale
- C/ Lors d'une intoxication avec les cyanures on observe une diminution de la production énergétique cellulaire.
- D/ la digoxine bloque la cytochrome oxidase mitochondrial
- E/ Lors d'une intoxication aigue à l'éthanol on observe au niveau cellulaire une sur consommation d'acétate.

QCM 7. Parmi les affirmations suivantes, concernant les composés électrophiles, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraies(s) :

- A/ Sont des entités avec un déficit d'électrons
- B/ Leur formation est souvent liée à une réaction de métabolisation conduisant à l'introduction d'un atome de carbone
- C/ Sont des entités avec un excès d'électrons
- D/ Ils conduisent à la formation d'adduits
- E/ Ils ne réagissent pas avec l'ADN

QCM 8. Parmi les affirmations suivantes, concernant les effets indésirables des glucocorticoïdes, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ Ils sont plus fréquents par voie orale que par voie inhalée
- B/ L'ostéoporose cortisonique est un effet indésirable précoce
- C/ Les glucocorticoïdes majorent le risque de lésions tendineuses sous macrolide
- D/ Les femmes ont un risque diminué par rapport aux hommes
- E/ En application locale (exemple, crème), le risque d'effet indésirable systémique est accru chez l'enfant par rapport à l'adulte

QCM 9. Parmi les affirmations suivantes, concernant les anti-TNF_{alpha}, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ Ils sont utilisés dans le traitement des cancers
- B/ Ils peuvent induire des syndromes lupiques
- C/ ils augmentent le risque de tuberculose
- D/ ils peuvent être à l'origine de réactions d'hypersensibilité
- E/ les modèles animaux sont de bons modèles pour prédire leurs effets indésirables immuno-toxicologiques

QCM 10. Parmi les affirmations suivantes, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ La production de radicaux oxygénés est un processus physiologique
- B/ Un radical est atome dont la couche périphérique contient un ou plusieurs électrons appariés
- C/ L'anion superoxyde est l'espèce oxygénée la plus réactive
- D/ Les espèces radicalaires de l'oxygène interviennent dans la toxicité de l'amiante
- E/ Les rayonnements ionisants sont utilisés en thérapeutique

QCM 11. Parmi les affirmations suivantes, concernant l'ozone, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ C'est un réducteur puissant
- B/ Il peut être produit par l'action conjointe de l'O₂, des UV et de NO₂.
- C/ Il peut provoquer une peroxydation lipidique
- D/ Il peut conduire à une réduction des protéines membranaires
- E/ Sa formule chimique est : O=N-N=O

ISPB-Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE DE QCM = fascicule 1 EPREUVE DE : Iatrogénie et mécanismes d'action toxiques

DFGSP3

Année 2018/2019

Semestre automne

Session initiale

Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules. Ce jeu de questions correspond au

JEU DE QUESTIONS B

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (première question)

DUREE DE L'EPREUVE : 30 mn, comprenant 2 fascicules

Ce fascicule comprend :

➤ 11 QCM

A répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR
Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables

Calculatrice : non autorisée
Documents non autorisés

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 4 pages numérotées de 1 à 4

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 2 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 2

Iatrogénie et mécanismes d'action toxiques

Responsable du module : J. Guitton

QCM 1 : quel est le jeu de question auquel vous répondez ? Voir page de garde de votre fascicule.

- A- Jeu de questions A
- B- Jeu de questions B

QCM 2. Parmi les affirmations suivantes, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ Dans les conditions physiologiques, il y a plus de glutathion réduit que de glutathion oxydé dans la cellule
- B/ La vitamine D contribue à la prise en charge des espèces radicalaires au niveau cellulaire
- C/ La peroxydation lipidique implique spécifiquement les acides gras saturés
- D/ Le glutathion est un tripeptide
- E/ La peroxydation lipidique conduit à une diminution de la perméabilité membranaire

QCM 3. Parmi les affirmations suivantes, concernant les composés électrophiles, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ Sont des entités avec un déficit d'électrons
- B/ Leur formation est souvent liée à une réaction de métabolisation conduisant à l'introduction d'un atome de carbone
- C/ Sont des entités avec un excès d'électrons
- D/ Ils conduisent à la formation d'adduits
- E/ Ils ne réagissent pas avec l'ADN

QCM 4. Parmi les affirmations suivantes, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ La production de radicaux oxygénés est un processus physiologique
- B/ Un radical est atome dont la couche périphérique contient un ou plusieurs électrons appariés
- C/ L'anion superoxyde est l'espèce oxygénée la plus réactive
- D/ Les espèces radicalaires de l'oxygène interviennent dans la toxicité de l'amiante
- E/ Les rayonnements ionisants sont utilisés en thérapeutique

QCM 5. Parmi les affirmations suivantes, concernant les effets indésirables des glucocorticoïdes, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ Ils sont plus fréquents par voie orale que par voie inhalée
- B/ L'ostéoporose cortisonique est un effet indésirable précoce
- C/ Les glucocorticoïdes majorent le risque de lésions tendineuses sous macrolide
- D/ Les femmes ont un risque diminué par rapport aux hommes
- E/ En application locale (exemple, crème), le risque d'effet indésirable systémique est accru chez l'enfant par rapport à l'adulte

QCM 6. Parmi les affirmations suivantes, concernant les effets indésirables de l'amiodarone, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ Le risque d'allongement du QT est augmenté en cas d'hypokaliémie
- B/ Le risque d'allongement du QT est augmenté en cas d'association à la moxifloxacin
- C/ Le risque d'allongement du QT est augmenté en cas de déficit en G6PD
- D/ Elle peut entraîner des colorations de la peau
- E/ Certains effets indésirables sont lentement réversibles car la demi-vie de l'amiodarone est très longue

QCM 7. Parmi les affirmations suivantes, concernant les anti-TNF_{alpha}, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ Ils sont utilisés dans le traitement des cancers
- B/ Ils peuvent induire des syndromes lupiques
- C/ ils augmentent le risque de tuberculose
- D/ ils peuvent être à l'origine de réactions d'hypersensibilité
- E/ les modèles animaux sont de bons modèles pour prédire leurs effets indésirables immuno-toxicologiques

QCM 8. Parmi les affirmations suivantes, concernant l'ozone, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ C'est un réducteur puissant
- B/ Il peut être produit par l'action conjointe de l'O₂, des UV et de NO₂.
- C/ Il peut provoquer une peroxydation lipidique
- D/ Il peut conduire à une réduction des protéines membranaires
- E/ Sa formule chimique est : O=N-N=O

QCM 9. Parmi les affirmations suivantes, concernant les inhibiteurs de check point immunitaires indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ Ils sont utilisés dans le traitement des cancers
- B/ Ils sont fréquemment associés à l'apparition d'effets indésirables de type auto-immuns
- C/ ils augmentent le risque de tuberculose
- D/ ils peuvent être à l'origine de réactions d'hypersensibilité
- E/ les modèles animaux sont de bons modèles pour prédire leurs effets indésirables immuno-toxicologiques

QCM 10. Parmi les affirmations suivantes, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ La métabolisation du cyanure au niveau hépatique conduit à un déséquilibre métabolique avec surproduction de NAD.
- B/ Lors d'une intoxication aigue à l'acide valproïque, on observe une inhibition de la beta-oxydation mitochondriale
- C/ Lors d'une intoxication avec les cyanures on observe une diminution de la production énergétique cellulaire.
- D/ la digoxine bloque la cytochrome oxidase mitochondrial
- E/ Lors d'une intoxication aigue à l'éthanol on observe au niveau cellulaire une sur consommation d'acétate.

QCM 11. Parmi les organites sub-cellulaires suivants, indiquer celui le plus fréquemment impliqué en tant que cible au cours d'un processus toxique :

- A/ L'appareil de Golgi
- B/ Réticulum endoplasmique
- C/ Lysosome
- D/ Mitochondrie
- E/ Noyau

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de :
Iatrogénie et mécanismes d'action toxiques

N° de PLACE :

Réservé au
Secrétariat

EPREUVE DE Iatrogénie et mécanismes d'action toxiques

DFGSP3
Année 2018/2019

Semestre automne
Session initiale

FASCICULE n° 2

DUREE DE L'EPREUVE : 30 mn, comprenant 2 fascicules

Ce fascicule n°2 comprend :

- Ce fascicule contient **3** QROC

Note

Calculatrice : non autorisée
Documents non autorisés
Stabilos non autorisés

*J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait **4** pages numérotées de 1 à 4*

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 2 fascicules numérotés de 1 à 2

Iatrogénie et mécanismes d'action toxiques

Responsable du module : J. Guitton

QROC 1. Une patiente de 17 ans, habituée de votre officine vous demande votre avis. Elle s'est renseignée sur internet sur les traitements de l'acné. Elle a entendu parler de l'isotrétinoïne CURACNE. Elle a lu que ce médicament était « tératogène » et vous demande de lui expliquer ce que cela veut dire.

*** Que signifie « tératogène » ?**

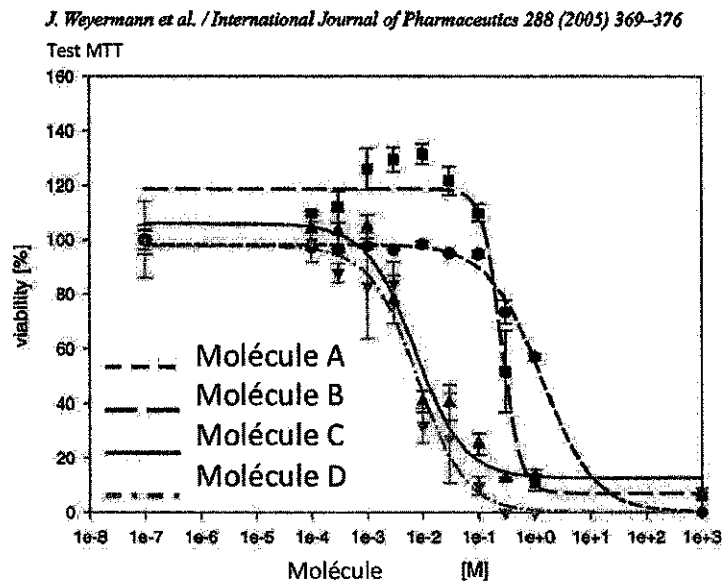
*** Quelle sont les mesures générales à prendre pour éviter ce type d'effet ?**

*** Le résumé des caractéristiques de ce médicament indique que le risque tératogène existe jusqu'à 4 semaines après l'arrêt du traitement. Quelle peut être la raison pharmacologique de ceci ?**

*** L'isotrétinoïne peut également entraîner des hypertensions intracrâniennes. Citer une famille de médicament à ne pas associer à l'isotrétinoïne en raison de l'augmentation de ce risque.**

QROC 2. Donner la définition d'un événement indésirable médicamenteux grave

QROC 3. D'après la figure ci-dessous :



* Décrire le principe général du test MTT

* Déterminer les concentrations inhibitrices 50 (CI50) pour chaque composé

* A quoi correspond la CI50 ?

* Quel composé est le plus toxique et lequel est le moins toxique ?

**Année universitaire
2018-2019**

**Université Lyon 1
Faculté de Pharmacie**

DFGSP 3

Session 1

**Semestre
Printemps**

ISPB - Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE DE QCM

EPREUVE DE UE 3.6 « Statistiques appliquées au contrôle de qualité »

DFGSP3

Année 2018 / 2019

Semestre printemps

Session initiale

Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules.

Ce sujet correspond au **SUJET A**

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (premier QCM)

DUREE DE L'EPREUVE : 1h30

Ce fascicule comprend :

- QCM : 30 QCM (pages 3 à 15)
- Formulaire (page 16)
- Tables (pages 17 à 20)

A répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR
Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables

Calculatrice : autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 20 pages

UE3.6 Statistiques appliquées au contrôle de qualité
Responsable : M-A Dronne

QCM 1

Quel est la lettre (A ou B) correspondant à votre sujet (cf page de garde de votre fascicule) ?

Dans les exercices suivants, choisissez, pour chaque QCM, le ou les items justes.

Sauf indication contraire, tous les tests sont effectués au risque 5 %.

Les différents exercices sont indépendants.

Exercice 1

Une étude a pour but de comparer l'effet de 2 bronchodilatateurs sur le VEMS (Volume Expiratoire Maximun par Seconde) chez des patients asthmatiques. Pour cela, 13 patients reçoivent le bronchodilatateur A (BRA) et 14 patients reçoivent le bronchodilatateur B (BRB). L'augmentation de VEMS (exprimée en %) après administration du bronchodilatateur est déterminée pour chaque patient et un test statistique, appelé test B, est réalisé afin de savoir si ces deux bronchodilatateurs ont des effets significativement différents sur le VEMS.

Les indicateurs suivants sont calculés à partir des valeurs des 2 échantillons

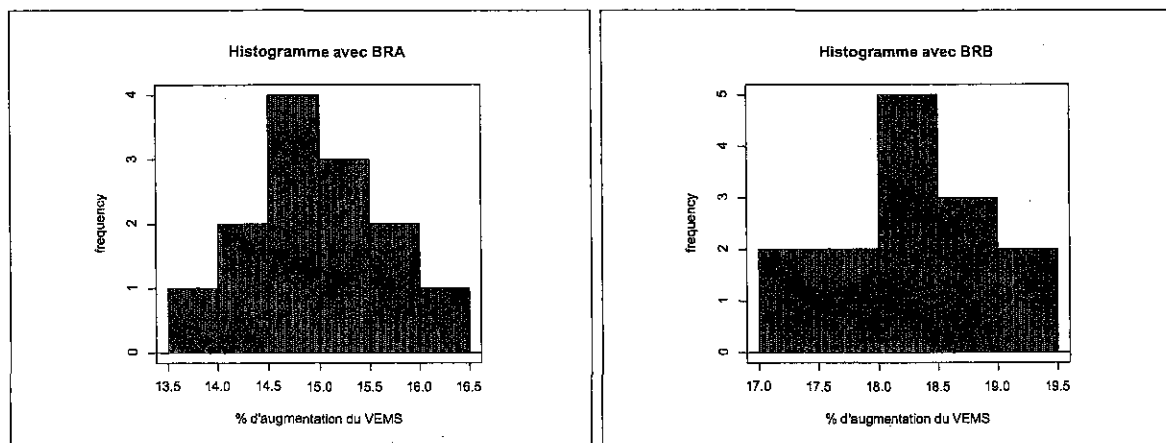
Augmentation du VEMS (en %)	Moyenne	Ecart-type estimé	Effectif
Echantillon A (avec BRA)	15,02	0,70	13
Echantillon B (avec BRB)	18,36	0,57	14

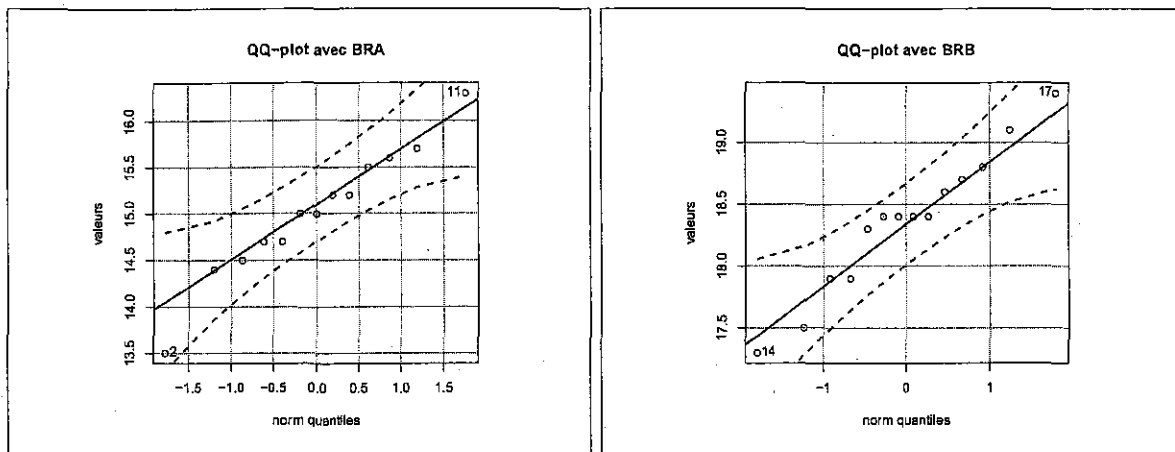
QCM 2

On pose X_A la variable représentant l'augmentation de VEMS avec le BRA et X_B la variable représentant l'augmentation de VEMS avec le BRB.

- A. Les 2 échantillons pris en compte dans cette étude sont de petits échantillons (au sens statistique)
- B. Les 2 échantillons sont des échantillons appariés
- C. Le test B est un test de comparaison de 2 proportions
- D. L'hypothèse H_0 du test B est qu'il y a égalité entre la moyenne de l'échantillon recevant le BRA et celle de l'échantillon recevant le BRB
- E. Le test B est un test bilatéral

Avant de réaliser ce test B, on effectue une première étude préliminaire (P_1). Tout d'abord, on réalise des histogrammes et qq-plot sur les variables X_A et X_B . Les graphiques obtenus sur le logiciel R sont les suivants :





QCM 3

- A. Les histogrammes permettent de visualiser la forme des distributions des variables X_A et X_B
- B. Sur l'histogramme avec BRA, on voit que la valeur maximale prise par X_A est 4%
- C. Sur l'histogramme avec BRA, on voit qu'entre 14,5% et 15% des patients sous BRA ont eu une augmentation du VEMS de 4%
- D. Sur l'histogramme avec BRA, on voit que 4 patients sous BRA ont eu une augmentation de VEMS entre 14,5% et 15%
- E. Les qq-plot permettent de visualiser s'il y a une relation linéaire entre les variables X_A et X_B

Toujours dans le cadre de cette étude préliminaire P_1 , on réalise des tests de Shapiro sur les variables X_A et X_B . Les résultats obtenus sur le logiciel R sont les suivants :

Shapiro-Wilk test data: BRA $W = 0.97593$, $p\text{-value} = 0.9536$	Shapiro-Wilk test data: BRB $W = 0.96606$, $p\text{-value} = 0.82$
---	---

QCM 4

- A. Ces tests de Shapiro permettent de tester l'homoscédasticité des variables X_A et X_B
- B. L'hypothèse H_0 du test de Shapiro sur la variable X_A est que X_A suit une loi normale
- C. A la place d'un test de Shapiro, il serait possible de faire un test d'ajustement (de conformité) du χ^2 à la loi normale
- D. Le résultat de l'étude préliminaire P_1 est que l'on peut considérer que les variables X_A et X_B suivent une loi normale, au risque 5%
- E. Selon cette étude préliminaire P_1 , il faudra faire ensuite un test non-paramétrique de comparaison de moyennes pour répondre à la question de l'étude

On réalise ensuite une deuxième étude préliminaire (P_2) en effectuant un test de Fisher. On obtient les résultats suivants sur le logiciel R :

```
F test

data:  valeurs by facteurs
F = A, num df = B, denom df = C, p-value = 0.4854
alternative hypothesis: true ratio of vari-
ances is not equal to 1
95 percent confidence interval:
 0.4725179 4.8262813
sample estimates:
ratio of variances
      1.489932
```

QCM 5

- A. L'hypothèse H_1 de ce test de Fisher est : $\sigma_A^2 \neq \sigma_B^2$
- B. Dans les résultats ci-dessus, $A \approx 1,5$
- C. Dans les résultats ci-dessus, $B = 13$ et $C = 12$
- D. La valeur seuil à laquelle on compare la valeur de la statistique de test est $z_s = 3,15$
- E. La conclusion de cette analyse préliminaire P_2 est qu'il y a homoscedasticité des augmentations de VEMS avec BRA et avec BRB, au risque 5%.

Etant donnés les résultats de ces analyses préliminaires, on réalise le test B le mieux adapté pour répondre à la question de l'étude. Les résultats obtenus sur R sont les suivants :

```
Two Sample t-test

data:  valeurs by facteurs
t = -13.584, df = D, p-value = 4.818e-13
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -3.847785 -2.834633
sample estimates:
mean in group BRA mean in group BRB
      15.02308      18.36429
```

QCM 6

- A. Dans les résultats ci-dessus, la valeur t est obtenue avec la formule suivante :

$$z = \frac{m_A - m_B}{s \sqrt{\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B}}}$$
- B. Dans les résultats ci-dessus, $D = 26$
- C. La valeur seuil à laquelle on compare $|z|$ est $z_s = 1,708$
- D. Selon les résultats ci-dessus, on ne rejette pas H_0 au risque 5%
- E. Selon les résultats ci-dessus, les deux bronchodilatateurs A et B ont des effets significativement différents sur l'augmentation du VEMS, au risque 5%

Exercice 2

Une étude est réalisée chez 110 patients (55 hommes et 55 femmes) souffrant de douleurs dorsales modérées de façon épisodique. Dans un questionnaire, il est demandé à ces patients d'indiquer la stratégie qu'ils privilégient lors de ces douleurs : visite chez le médecin, automédication (par paracétamol, ibuprofène, etc...) ou autre stratégie non médicamenteuse (repos, étirements, relaxation, etc...). Il est bien précisé qu'ils ne peuvent choisir qu'une proposition parmi ces 3 propositions. Une analyse statistique vise à savoir si la stratégie privilégiée lors de ces douleurs est différente chez les hommes et chez les femmes. Les données recensées sont les suivantes :

- Sur les 55 femmes de l'étude, 20 vont chez le médecin, 30 pratiquent l'automédication et 5 adoptent une autre stratégie lors de douleurs dorsales modérées
- Sur les 55 hommes de l'étude, 20 vont chez le médecin, 20 pratiquent l'automédication et 15 adoptent une autre stratégie lors de douleurs dorsales modérées

QCM 7

- A. On peut effectuer ici un test paramétrique de comparaison de 2 moyennes car n est supérieur à 30
- B. On peut effectuer ici un test de comparaison de deux proportions car les conditions d'approximation par la loi normale sont vérifiées
- C. On peut effectuer ici un test du χ^2 car les observations sont indépendantes et les effectifs théoriques sont supérieurs ou égaux à 5
- D. On peut effectuer ici un test de corrélation car les observations sont indépendantes
- E. Il faut effectuer ici un test exact de Fisher (ou test de Fisher exact)

QCM 8

On calcule la valeur z de la statistique de ce test

- A. z est inférieur à 2
- B. z est compris entre 2 et 4
- C. z est compris entre 4 et 6
- D. z est compris entre 6 et 8
- E. z est supérieur à 8

QCM 9

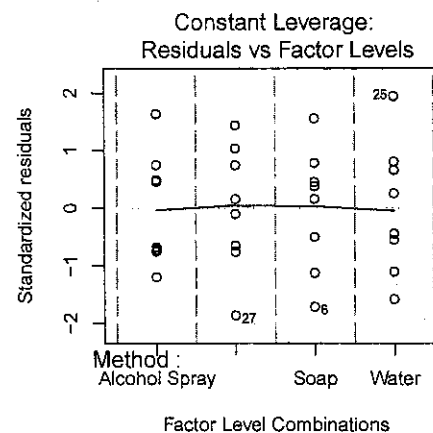
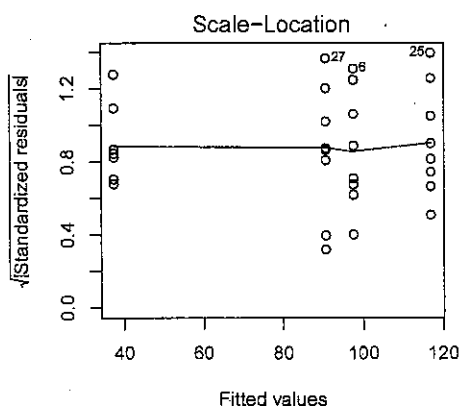
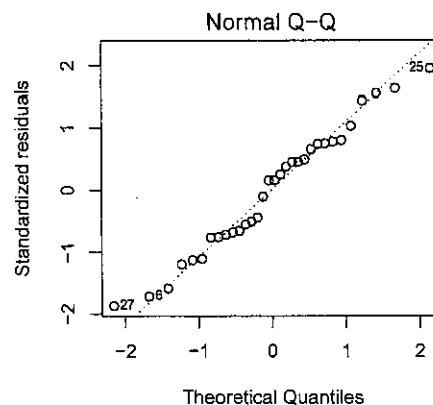
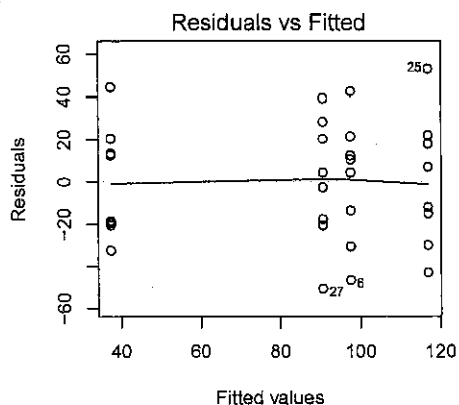
- A. L'hypothèse H_0 de ce test est que la stratégie utilisée dépend du sexe de la personne
- B. La valeur seuil à laquelle on compare z est : $z_s = 7,815$
- C. Le nombre de degrés de liberté considéré pour la lecture dans la table est de 2 ddl
- D. On ne rejette pas l'hypothèse H_0 au risque 5%
- E. La stratégie utilisée lors de douleurs dorsales modérées est significativement différente entre les hommes et les femmes, au risque 5%

Exercice 3

Dans le cadre d'un projet à réaliser pour un cours de statistiques, une étudiante a décidé d'étudier l'effet de la méthode employée pour se laver les mains sur la quantité de bactéries restant sur les mains après lavage. Pour cela, elle définit 4 méthodes de lavage des mains : avec de l'eau, avec du savon, avec un savon anti-bactérien et avec une solution hydro-alcoolique. Avant de commencer l'expérience, elle a affecté aléatoirement une méthode à chacun des 32 jours que dure l'expérience (chaque méthode étant testée 8 fois). Chaque matin, elle se lave les mains selon la méthode déterminée par le tirage aléatoire puis, elle place sa main sur une boîte de Pétri stérile contenant un milieu favorable à la croissance des bactéries. Les boîtes sont incubées pendant 2 jours à 36 °C puis l'étudiante compte le nombre de colonies bactériennes. Elle obtient les résultats suivants :

	Estimation du nombre de colonies moyen	Estimation de l'écart-type du nombre de colonies
Eau	117,0	31,1
Savon	98,9	28,9
Savon anti-bactérien	92,5	30,0
Solution hydro-alcoolique	37,5	26,6

Pour analyser les données, elle commence par réaliser les graphiques suivants :



QCM 10

- A. Le graphe "Residuals vs Fitted" montre que les résidus sont distribués selon une loi normale
- B. Le graphe "Residuals vs Fitted" montre que la variance des résidus semble homogène dans les 4 groupes
- C. Le graphe "Scale-Location" montre que l'espérance des résidus est nulle
- D. Le graphe "Normal Q-Q" montre qu'il existe une relation linéaire entre les 2 variables de l'étude
- E. Le graphe "Constant Leverage" montre qu'il n'y a pas de point extrême

Suite à cette analyse préliminaire, l'étudiante décide de réaliser une analyse de variance (anova). Pour les questions suivantes, vous vous conformerez au choix du test réalisé par l'étudiante, indépendamment de vos propres conclusions.

QCM 11

- A. L'hypothèse nulle du test est : $\forall (i, j) \mu_i = \mu_j$
- B. L'hypothèse nulle du test est : $m_1 = m_2 = m_3 = m_4$
- C. L'hypothèse nulle du test est : $\exists (i, j)$ tel que $\mu_i \neq \mu_j$
- D. L'hypothèse alternative du test est : $\exists (i, j)$ tel que $m_i \neq m_j$
- E. L'hypothèse alternative du test est : $\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4$

QCM 12

L'analyse statistique réalisée avec R donne le résultat suivant :

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Method	A	28163	9388	D	E=0.00035
Residuals	B	30813	C		

- A. $A = 3$
- B. $B = 29$
- C. $C \simeq 1100$
- D. $D \simeq 0,333$
- E. Le théorème fondamental de l'anova dit que le carré moyen total est égal à la somme du carré moyen factoriel et du carré moyen résiduel

QCM 13

- A. Si la valeur E est inférieure à la valeur D, on rejette H_0
- B. Pour conclure, on peut comparer la valeur E à une valeur seuil lue dans la table de Fisher
- C. La valeur seuil à laquelle on compare la valeur de la statistique du test est égale à 2,95
- D. On ne rejette pas l'hypothèse H_0 , au risque $\alpha = 5\%$
- E. On conclut qu'il existe au moins 2 moyennes significativement différentes l'une de l'autre au risque $\alpha = 5\%$

QCM 14

L'étudiante réalise alors l'analyse suivante :

```
Tukey multiple comparisons of means
95% family-wise confidence level

Fit: aov(formula = Bacterial.Counts ~ Method, data = bact)

      diff      lwr      upr
SAB - SHA    55.000    9.71 100.28
Savon - SHA   61.375   16.08 106.66
Eau - SHA    79.500   34.21 124.78
Savon - SAB    6.375  -38.91  51.66
Eau - SAB    24.500  -20.78  69.78
Eau - Savon   18.125  -27.16  63.41

SHA = solution hydro-alcoolique
SAB = savon anti-bactérien
```

- A. La colonne lwr correspond à la borne inférieure de l'intervalle de confiance de la différence des moyennes théoriques
- B. Pour conclure avec cette analyse, on rejette H_0 si la valeur 1 n'est pas dans l'intervalle de confiance défini par les bornes upr et lwr
- C. L'étude montre que l'efficacité du lavage des mains avec une solution hydro-alcoolique n'est pas significativement différente de celle des autres méthodes de lavage, au risque 5%
- D. L'étude montre que l'utilisation d'un savon anti-bactérien ne change pas significativement le nombre moyen de colonies bactériennes par rapport à l'utilisation d'un savon classique, au risque 5%
- E. L'étude montre que l'utilisation de savon (anti-bactérien ou non) change significativement le nombre moyen de colonies bactériennes par rapport à l'utilisation d'eau uniquement, au risque 5%

Exercice 4

On souhaite étudier la quantité de pollens d'ambroisie à Lyon début septembre. Le 1er septembre 2018, on a recueilli les valeurs suivantes (en nombre de grains/ m^3 d'air) au niveau de 6 capteurs situés dans la ville :

15 ; 17 ; 19 ; 17 ; 16 ; 20

QCM 15

- A. Le mode de cet échantillon est de 17 grains/ m^3
- B. La médiane de l'échantillon est de 17 grains/ m^3
- C. L'écart-type de l'échantillon vaut environ 1,86 grains/ m^3
- D. La variance estimée de la population vaut environ 2,89 (grains/ m^3)²
- E. Le coefficient de variation de l'échantillon vaut entre 9% et 10%

QCM 16

- A. Les unités sont toujours les mêmes pour la moyenne et l'écart-type
- B. La variance de l'échantillon (s_e^2) est toujours supérieure à la variance estimée de la population (s^2)
- C. Le deuxième quartile est toujours égal à la médiane
- D. L'intervalle interquartile est un indicateur de dispersion
- E. Dans le cas de la loi normale, la moyenne est toujours égale à la médiane

Exercice 5

Un étude est menée sur la couverture vaccinale de la rougeole sur Lyon. Les données recueillies en 2016 montrent que, sur 7630 enfants âgés de 2 ans sur Lyon, 6410 ont reçu 2 doses de vaccin contre la rougeole. Le taux national de vaccination (2 doses) contre la rougeole chez les enfants de 2 ans en 2016 était de 80 %. Une étude statistique est menée afin de déterminer si la couverture vaccinale (2 doses) à 2 ans sur Lyon est significativement différente du taux national. Un test paramétrique, appelé test V, est réalisé pour répondre à la question de l'étude.

QCM 17

- A. Le test V est un test de comparaison de 2 proportions
- B. Le test V est un test de comparaison d'une moyenne à une valeur de référence
- C. Le test V est un test unilatéral
- D. Les conditions d'application du test paramétrique V sont vérifiées car, comme $n > 30$, la variable suit une loi normale
- E. Les conditions d'application du test paramétrique V sont vérifiées car :
 $n \geq 30$, $np_0 \geq 5$ et $n(1 - p_0) \geq 5$ (avec les notations du cours)

QCM 18

On calcule la valeur z de la statistique de ce test

- A. $|z|$ est inférieur à 1
- B. $|z|$ est compris entre 1 et 3
- C. $|z|$ est compris entre 3 et 5
- D. $|z|$ est compris entre 5 et 7
- E. $|z|$ est supérieur à 7

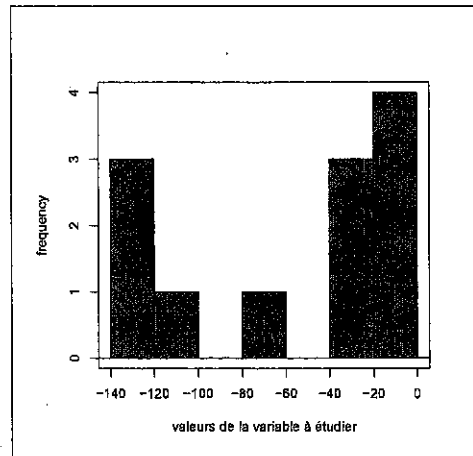
QCM 19

- A. Sous H_0 , la statistique Z de ce test suit une loi de Student
- B. La formule utilisée pour calculer la statistique z de ce test est : $z = \frac{f_1 - f_2}{\sqrt{f(1-f)\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$
- C. La valeur seuil à laquelle on compare $|z|$ est : $z_s = 1,96$
- D. On rejette l'hypothèse H_0 au risque 5%
- E. La couverture vaccinale (2 doses) contre la rougeole chez les enfants âgés de 2 ans sur Lyon n'est pas significativement différente du taux national, au risque 5%

Exercice 6

Une étude préclinique est réalisée sur des rats afin d'étudier si un nouveau traitement permet de diminuer de façon significative le poids de rats obèses. Dans cette étude, 12 rats mâles adultes reçoivent ce traitement pendant 1 mois et leur poids est mesuré avant et après traitement. On réalise ensuite un test statistique, appelé test S afin de répondre à la question de l'étude.

Avant de réaliser le test S, on réalise une étude préliminaire. Un des résultats de cette étude est donné ci-dessous :



QCM 20

On pose X_1 la variable représentant le poids avant traitement et X_2 la variable représentant le poids après traitement.

- A. Cette étude préliminaire est réalisée car le nombre de rats de l'étude est inférieur à 30
- B. La variable utilisée pour réaliser cet histogramme est la différence $D = X_2 - X_1$ (ou $D = X_1 - X_2$)
- C. Cet histogramme montre que l'on peut accepter la normalité de la variable considérée
- D. Suite à cette étude, il faut faire un test de Fisher pour comparer les variances
- E. L'obtention de cet histogramme suffit pour conclure que le test S à effectuer est un test non paramétrique.

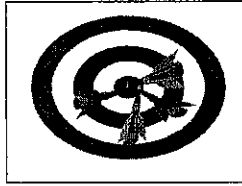
QCM 21

Suite à cette étude préliminaire, on choisit le test S le mieux adapté pour répondre à la question de l'étude et on obtient le résultat suivant : $p\text{-value} = 0,0029$.

- A. Le test S est un test bilatéral
- B. Le test S est un test de Wilcoxon / Mann-Whitney
- C. L'hypothèse H_1 de ce test est : $Me_D < 0$ (si $D = X_2 - X_1$)
- D. Le calcul de la statistique de test passe par un classement des valeurs des poids provenant des deux échantillons.
- E. La conclusion de cette étude est qu'il y a une diminution significative du poids médian avec ce nouveau traitement chez les rats obèses, au risque 5%

Exercice 7

Soit le graphique suivant :



QCM 22

En utilisant les définitions de la justesse, de l'exactitude et de la fidélité adoptées en Biologie médicale, il est possible d'affirmer que le tir à la cible représenté ci-dessous est par analogie :

- A. Juste mais pas fidèle
- B. Fidèle mais pas juste
- C. Juste et fidèle
- D. Ni juste, ni fidèle
- E. Exact

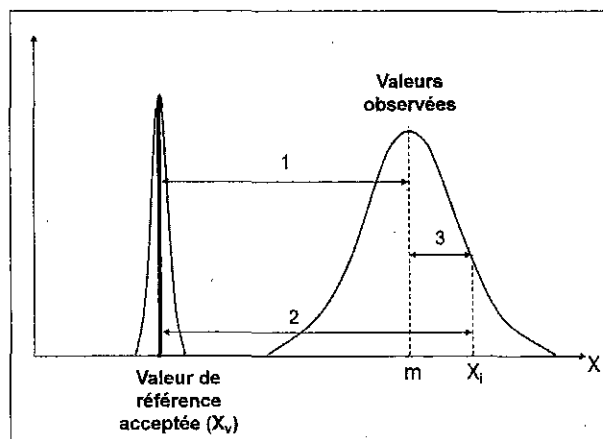
QCM 23

Parmi les propositions concernant les contrôles internes de qualité (CIQ) dans les laboratoires de Biologie médicale, quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) correcte(s) ?

- A. Ils permettent d'estimer la fidélité de la méthode
- B. L'utilisation d'un seul niveau de contrôle est recommandée
- C. Ce sont des échantillons de concentrations inconnues
- D. Ils peuvent être interprétés en utilisant les règles de Westgard
- E. La règle de Westgard 2_{2s} ($2-2s$) est une règle d'alarme

QCM 24

Soit la représentation schématique suivante des performances évaluées par les contrôles de qualité en biologie médicale, avec (X_v) la valeur de référence d'un échantillon de contrôle, (m) la moyenne des valeurs observées par le laboratoire pour le même échantillon de contrôle et (X_i) une valeur observée par le laboratoire pour le même échantillon de contrôle :



En utilisant les définitions de l'erreur systématique, l'erreur aléatoire et l'erreur totale, il est possible d'affirmer que :

- A. La flèche « 1 » correspond à l'erreur aléatoire
- B. La flèche « 3 » correspond à l'erreur aléatoire
- C. La flèche « 2 » correspond à l'erreur totale et représente la fidélité de la méthode
- D. La flèche « 1 » correspond à l'erreur systématique
- E. La flèche « 2 » correspond à l'erreur totale et représente l'inexactitude de la méthode

Exercice 8

Dans le cadre d'une étude sur l'efficacité des antihypertenseurs, 4 groupes d'individus ont été constitués. Avant le début du traitement, la pression artérielle systolique est mesurée pour chaque individu. Les individus sont ensuite soumis à un traitement antihypertenseur différent selon le groupe auxquels ils appartiennent. Au bout de 4 mois de traitement, une nouvelle mesure de pression artérielle a été réalisée. On définit la variable D modélisant la différence entre la pression artérielle systolique initiale et la pression artérielle systolique après les 4 mois de traitement. Afin de réaliser la comparaison de l'efficacité des 4 antihypertenseurs, vous ferez :

QCM 25

- A. Un test de corrélation de Pearson
- B. Une analyse de variance à un facteur
- C. Une analyse de variance à mesures répétées
- D. Une analyse de variance à 4 facteurs
- E. Un test de la pense nulle

Exercice 9

QCM 26

Soit X la variable aléatoire modélisant la glycémie d'un individu. $X \rightarrow \mathcal{L}(\mu_X, \sigma_X)$, $\mathcal{L}$ loi quelconque. On note $(X_1, X_2, \dots, X_{20})$, les variables aléatoires modélisant la glycémie des individus $(1, 2, \dots, 20)$. Les X_i sont toutes indépendantes et de même loi que X . On note $(x_1, x_2, \dots, x_{20})$, les réalisations des variables aléatoires $(X_1, X_2, \dots, X_{20})$.

- A. $(X_1, X_2, \dots, X_{20})$ est un échantillon statistique
- B. La moyenne empirique $M = \sum_{i=1}^{20} \frac{X_i}{20}$ suit approximativement une loi normale par application du théorème central limite
- C. L'espérance de M vaut μ_X et sa variance vaut $\frac{\sigma_X^2}{20}$
- D. Un intervalle de fluctuation à la confiance 0,95 a 95% de chances de contenir la valeur théorique du paramètre à estimer
- E. Si $\mathcal{L}$, la loi suivie par X , est une loi normale, l'intervalle de fluctuation de X à la confiance $(1 - \alpha)$ s'écrit : $\mu_X \pm u_\alpha \times \frac{\sigma_X}{\sqrt{n}}$

Exercice 10

Dans le cadre d'une étude sur la valeur nutritionnelle des hamburgers, la quantité de graisses, de sel et le nombre de calories de 7 hamburgers différents ont été comparés. Les résultats sont dans le tableau suivant :

Graisses (g)	Sel (mg)	Calories (kcal)
29	920	410
31	1500	580
34	1310	590
35	860	570
39	1180	640
39	940	680
40	1260	660

Dans un premier temps, on cherche à savoir si la quantité de graisses permet de prédire le nombre de calories. Pour cela, on envisage de réaliser une régression linéaire.

QCM 27

- A. Avant d'établir le modèle, il faut vérifier que la relation entre le nombre de calories et la quantité de graisses est approximativement linéaire au moyen d'un graphe quantile-quantile (qq-plot)
- B. Avant d'utiliser le modèle, il faut vérifier que les variables aléatoires ϵ_i (résidus) ont une espérance nulle
- C. Avant d'utiliser le modèle, il faut vérifier que les variables aléatoires ϵ_i (résidus) ont une variance constante
- D. Avant d'utiliser le modèle, il faut vérifier que les variables X et Y sont indépendantes
- E. Afin de vérifier l'homoscédasticité des résidus, on peut tracer un graphe représentant les résidus en fonction des valeurs prédites par le modèle

Pour la suite de l'exercice, on supposera que les conditions de validité du modèle linéaire sont vérifiées. On note β_0 l'ordonnée à l'origine et β_1 la pente du modèle linéaire. On donne $s_{B1} \simeq 4,4$ et $s_{B0} \simeq 157,3$. Pour les calculs, vous arrondirez les valeurs estimées de la pente et de l'ordonnée à l'origine en conservant 1 chiffre après la virgule.

Les résultats obtenus avec R sont les suivants :

Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	A	157,3	C	0,6984
Fat	B	4,4	D	E

Residual standard error: 46,35 on 5 degrees of freedom				
Multiple R-squared: 0,7781, Adjusted R-squared: 0,7337				
F-statistic: 17,53 on 1 and 5 DF, p-value: 0,008598				

QCM 28

- A. Le modèle linéaire s'écrit $Y = -64.6 + 18.6 \times X + \epsilon$
- B. L'estimation de la pente vaut environ 18,6
- C. La statistique du test de la pente nulle vaut environ 4,2
- D. Sous H_0 , la statistique du test de conformité de l'ordonnée à l'origine à la valeur 0 suit une loi de Student à 5 degrés de liberté
- E. L'hypothèse nulle du test de significativité globale (aussi appelé test global) est que la variabilité expliquée par le modèle est égale à la variabilité résiduelle

QCM 29

- A. Dans le cas de la régression linéaire simple, la p-value du test de la pente nulle est identique à la p-value du test de significativité globale
- B. Il existe une liaison linéaire significative entre la quantité de graisses et le nombre de calories dans un hamburger, au risque $\alpha = 5\%$
- C. Si un hamburger contient 25 g de graisses, on peut prédire qu'il contient 483,4 kcal
- D. La significativité de la liaison linéaire est expliquée à 94,46% par la variabilité de la variable "quantité de graisses"
- E. L'estimation du coefficient de corrélation entre les variables "quantité de graisses" et "nombre de calories" vaut 0,9446

QCM 30

Dans un second temps, on s'intéresse à l'estimation de la quantité de sel moyenne dans les hamburgers. Pour cela, on calcule un intervalle de confiance de la quantité de sel moyenne par hamburger au niveau de confiance 90%. Pour les items B, C et D, vous considérerez que les conditions d'application sont vérifiées.

- A. Pour pouvoir calculer cet intervalle de confiance avec les méthodes vues en cours, il faut préalablement vérifier que la variable "quantité de sel" suit une loi normale
- B. Pour calculer cet intervalle de confiance, on utilisera la formule suivante :
$$ic_{0,90}(\mu_{sel}) = m_{sel} \pm t_{(\alpha=0,1; \nu=5)} \times \frac{s}{\sqrt{n}}$$
- C. Pour calculer cet intervalle de confiance, on utilisera la formule suivante :
$$ic_{0,90}(\mu_{sel}) = m_{sel} \pm t_{(\alpha=0,1; \nu=6)} \times \frac{s}{\sqrt{n}}$$
- D. Pour calculer cet intervalle de confiance, on utilisera la formule suivante :
$$ic_{0,90}(\mu_{sel}) = m_{sel} \pm u_{(\alpha=0,1)} \times \frac{s}{\sqrt{n}}$$
- E. Si on augmentait le nombre de hamburgers étudiés, on obtiendrait un intervalle de confiance plus étroit

Formulaire de statistiques UE3.6

Statistiques descriptives

$$s_e^2 = \frac{1}{n} \sum_i x_i^2 - m^2 \quad s_e^2 = \frac{1}{n} \left(\sum_i n_i x_i^2 \right) - m^2$$

$$\text{cov}_e(X, Y) = \frac{1}{n} \left(\sum_i (x_i - m_x)(y_i - m_y) \right) = \frac{1}{n} \left(\sum_i x_i y_i \right) - m_x m_y$$

$$r = \frac{\text{cov}_e(X, Y)}{s_{X_e} \times s_{Y_e}} = \frac{\sum_i x_i y_i - \frac{\sum_i x_i \sum_i y_i}{n}}{\sqrt{\left(\sum_i x_i^2 - \frac{(\sum_i x_i)^2}{n} \right) \times \left(\sum_i y_i^2 - \frac{(\sum_i y_i)^2}{n} \right)}}$$

Intervalle bilatéraux

$$\mu \pm u_\alpha \sigma \quad \mu \pm u_\alpha \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad p \pm u_\alpha \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad m \pm u_\alpha \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$m \pm u_\alpha \frac{s}{\sqrt{n}} \quad m \pm t_{\alpha, \nu} \frac{s}{\sqrt{n}} \quad f \pm u_\alpha \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}$$

Tests paramétriques

$$z = \frac{m - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad z = \frac{m_1 - m_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad z = \frac{m_1 - m_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad z = \frac{m}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad z = \frac{s_{\max}^2}{s_{\min}^2}$$

$$z = \frac{f - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}} \quad z = \frac{f_1 - f_2}{\sqrt{f(1-f) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad f = \frac{n_1 f_1 + n_2 f_2}{n_1 + n_2} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$$

Tests non paramétriques

$$u_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - r_1 \quad u_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - r_2 \quad z = \min(u_1, u_2) \quad u_1 + u_2 = n_1 n_2$$

$$z = \min(w_+, w_-) \quad w_+ + w_- = \frac{N(N+1)}{2}$$

$$z = \frac{12}{n(n+1)} \times \sum_{j=1}^k \left(\frac{r_j^2}{n_j} \right) - 3(n+1) \quad z = \frac{12}{nk(k+1)} \sum_{j=1}^k (R_j^2) - 3n(k+1)$$

Tests du Khi-deux

$$z = \sum_i \left(\frac{(o_i - c_i)^2}{c_i} \right) = \sum_i \left(\frac{o_i^2}{c_i} \right) - n \quad z = \sum_i \sum_j \left(\frac{(o_{ij} - c_{ij})^2}{c_{ij}} \right) = \sum_i \sum_j \left(\frac{o_{ij}^2}{c_{ij}} \right) - n$$

Corrélation, Régression linéaire

$$\rho_{X,Y} = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sigma_X \times \sigma_Y} \quad b_0 = m_Y - b_1 m_X \quad b_1 = \frac{\text{cov}(X, Y)}{s_X^2} \quad b_1 = \frac{n \sum_i x_i y_i - \sum_i x_i \sum_i y_i}{n \sum_i x_i^2 - (\sum_i x_i)^2}$$

$$s_e^2 = \frac{SCE_Y - b_1^2 SCE_X}{n-2} \quad s_{B_1} = \sqrt{\frac{s_e^2}{SCE_X}} \quad z = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad z = \frac{b_0}{s_{B_0}} \quad z = \frac{b_1}{s_{B_1}}$$

ANOVA

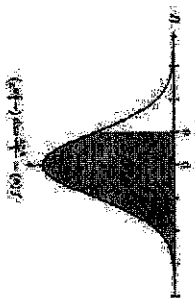
$$SCE_T = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^p (X_{i,j} - \bar{X}_{\bullet,\bullet})^2 = \left(\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^p X_{i,j}^2 \right) - n \bar{X}_{\bullet,\bullet}^2$$

$$SCE_F = \sum_{j=1}^p k (\bar{X}_{\bullet,j} - \bar{X}_{\bullet,\bullet})^2 = \left(\sum_{j=1}^p k \bar{X}_{\bullet,j}^2 \right) - n \bar{X}_{\bullet,\bullet}^2$$

$$SCE_R = \sum_{j=1}^p SCE_j \quad \text{avec} \quad SCE_j = \sum_{i=1}^k (X_{i,j} - \bar{X}_{\bullet,j})^2 = \left(\sum_{i=1}^k X_{i,j}^2 \right) - k \bar{X}_{\bullet,j}^2$$

Dans le contexte d'un test d'hypothèse donné, z est la valeur de la statistique de test calculée à partir de l'échantillon.

Fonction de répartition $\Phi(u)$ de la loi normale standard
 La table de la loi normale centrée réduite (ou loi standard) donne la fonction de répartition $\Phi(u)$ pour différentes valeurs u de la variable aléatoire centrée réduite (standard) 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	0.5597	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	0.6143
0.3	0.6179	0.6219	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	0.8340	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	0.9293	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
$\Phi(u)$	0.99865	0.99894	0.99911	0.99924	0.99936	0.99946	0.99954	0.99961	0.99968	0.99977

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 z , c'est-à-dire la probabilité extérieure à l'intervalle $(-z, +z)$.

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	1.403	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 $z = 1.960$ 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
z	3.29653	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 d.d.l.	0.50	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.688	1.000	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	636.619
2	0.942	0.816	1.386	1.986	2.920	4.303	6.965	31.598
3	0.977	0.765	1.250	1.638	2.353	3.182	4.941	12.924
4	0.984	0.741	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	8.610
5	0.989	0.727	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	6.869
6	0.991	0.718	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	5.959
7	0.992	0.711	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	5.408
8	0.993	0.706	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	5.041
9	0.994	0.703	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	4.781
10	0.994	0.700	1.093	1.372	1.812	2.238	2.764	4.587
11	0.995	0.697	1.088	1.363	1.796	2.201	2.719	4.437
12	0.995	0.695	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	4.318
13	0.995	0.694	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	4.221
14	0.995	0.692	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	4.140
15	0.995	0.691	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	4.073
16	0.995	0.690	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	4.015
17	0.995	0.689	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	3.965
18	0.995	0.688	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	3.922
19	0.995	0.688	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	3.883
20	0.995	0.687	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	3.850
21	0.995	0.686	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	3.819
22	0.995	0.686	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	3.792
23	0.995	0.685	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	3.767
24	0.995	0.685	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	3.745
25	0.995	0.684	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	3.725
26	0.995	0.684	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	3.707
27	0.995	0.684	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	3.690
28	0.995	0.683	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	3.674
29	0.995	0.683	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	3.659
30	0.995	0.683	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	3.646
∞	0.995	0.674	1.036	1.282	1.645	1.960	2.326	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).

Table de χ^2 (*)

La table donne la probabilité α pour que χ^2 égale ou dépasse, en valeur donnée, en fonction du nombre de degrés de liberté (d.d.l.).



α d.d.l.	0.90	0.50	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.0158	0.455	1.074	1.642	2.706	3.841	5.412	6.635	10.827
2	0.211	1.386	2.408	3.219	4.605	5.991	7.824	9.210	13.815
3	0.584	2.366	3.665	4.542	6.251	7.815	9.837	11.345	16.266
4	1.064	3.357	4.778	5.989	7.779	9.488	11.668	13.277	18.467
5	1.610	4.351	5.064	7.289	9.236	11.070	13.388	15.086	20.515
6	2.204	5.348	7.231	8.558	10.645	12.592	15.033	16.812	22.457
7	2.833	6.346	8.383	9.803	12.017	14.067	16.622	18.475	24.322
8	3.490	7.344	9.524	11.030	13.362	15.507	18.168	20.090	26.125
9	4.168	8.343	10.656	12.242	14.684	16.919	19.679	21.666	27.877
10	4.865	9.342	11.781	13.442	15.987	18.307	21.161	23.209	29.588
11	5.578	10.340	12.899	14.631	17.275	19.675	22.618	24.725	31.264
12	6.304	11.340	14.011	15.812	18.549	21.026	24.054	26.217	32.909
13	7.042	12.340	15.119	16.985	19.812	22.362	25.472	27.688	34.528
14	7.790	13.339	16.222	18.151	21.064	23.685	26.873	29.141	36.123
15	8.547	14.339	17.322	19.311	22.307	24.996	28.259	30.578	37.697
16	9.312	15.338	18.418	20.465	23.542	26.296	29.633	32.000	39.252
17	10.085	16.338	19.511	21.615	24.769	27.587	30.995	33.409	40.790
18	10.865	17.338	20.601	22.760	25.989	28.869	32.346	34.805	42.312
19	11.651	18.338	21.689	23.900	27.204	30.144	33.687	36.191	43.830
20	12.443	19.337	22.775	25.038	28.412	31.410	35.020	37.566	45.315
21	13.240	20.337	23.858	26.171	29.615	32.671	36.343	38.932	46.797
22	14.041	21.337	24.939	27.301	30.813	33.924	37.659	40.289	48.268
23	14.848	22.337	26.018	28.429	32.007	35.172	38.968	41.638	49.728
24	15.659	23.337	27.096	29.553	33.196	36.413	40.270	42.980	51.179
25	16.473	24.337	28.172	30.675	34.382	37.652	41.566	44.314	52.620
26	17.292	25.336	29.246	31.795	35.563	38.885	42.856	45.642	54.052
27	18.114	26.336	30.319	32.912	36.741	40.113	44.140	46.963	55.476
28	18.939	27.336	31.391	34.027	37.916	41.337	45.419	48.278	56.893
29	19.768	28.336	32.461	35.139	39.087	42.557	46.693	49.588	58.302
30	20.599	29.336	33.530	36.250	40.256	43.773	47.962	50.892	59.703

Exemple : avec d.d.l. = 3, pour $\chi^2 = 0.584$ la probabilité est $\alpha = 0.90$.

Quand le nombre de degrés de liberté est élevé, χ^2 est à peu près distribué normalement autour de $\sqrt{2(d.d.l. - 1)}$ avec une variance égale à 1.

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

Table de F (point 2,5 %) (*)



La table donne la limite supérieure de $F = \frac{s^2}{S^2}$ pour le risque 2,5 % (valeur avant 2,5 chances sur 100 d'être égale ou dépassée), en fonction des nombres de degrés de liberté l_1 et l_2 .

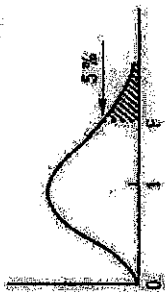
$l_2 \backslash l_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	647,8	799,5	864,2	899,6	921,8	937,1	948,2	956,7	963,3
2	38,51	39,00	39,17	39,25	39,30	39,33	39,36	39,37	39,39
3	17,44	16,04	15,44	15,10	14,88	14,73	14,62	14,54	14,47
4	12,22	10,65	9,98	9,60	9,36	9,20	9,07	8,98	8,90
5	10,01	8,43	7,76	7,39	7,15	6,98	6,85	6,76	6,68
6	8,81	7,26	6,60	6,23	5,99	5,82	5,70	5,60	5,52
7	8,07	6,54	5,89	5,52	5,29	5,12	4,99	4,90	4,82
8	7,57	6,06	5,42	5,05	4,82	4,65	4,53	4,43	4,36
9	7,21	5,71	5,08	4,72	4,48	4,32	4,20	4,10	4,03
10	6,94	5,46	4,83	4,47	4,24	4,07	3,95	3,85	3,78
11	6,72	5,26	4,63	4,28	4,04	3,88	3,76	3,66	3,59
12	6,53	5,10	4,47	4,12	3,89	3,73	3,61	3,51	3,44
13	6,41	4,97	4,35	4,00	3,77	3,60	3,48	3,39	3,31
14	6,30	4,86	4,24	3,89	3,66	3,50	3,38	3,29	3,21
15	6,20	4,77	4,15	3,80	3,58	3,41	3,29	3,20	3,12
16	6,12	4,69	4,08	3,73	3,50	3,34	3,22	3,12	3,05
17	6,04	4,62	4,01	3,66	3,44	3,28	3,16	3,06	2,98
18	5,98	4,56	3,95	3,61	3,38	3,22	3,10	3,01	2,93
19	5,92	4,51	3,90	3,56	3,33	3,17	3,05	2,96	2,88
20	5,87	4,46	3,86	3,51	3,29	3,13	3,01	2,91	2,84
21	5,83	4,42	3,82	3,48	3,25	3,09	2,97	2,87	2,80
22	5,79	4,38	3,78	3,44	3,22	3,05	2,93	2,84	2,76
23	5,75	4,35	3,75	3,41	3,18	3,02	2,90	2,81	2,73
24	5,72	4,32	3,72	3,38	3,15	2,99	2,87	2,78	2,70
25	5,69	4,29	3,69	3,35	3,13	2,97	2,85	2,75	2,68
26	5,66	4,27	3,67	3,33	3,10	2,94	2,82	2,73	2,65
27	5,63	4,24	3,65	3,31	3,08	2,92	2,80	2,71	2,63
28	5,61	4,22	3,63	3,29	3,06	2,90	2,78	2,69	2,61
29	5,59	4,20	3,61	3,27	3,04	2,88	2,76	2,67	2,59
30	5,57	4,18	3,59	3,25	3,03	2,87	2,75	2,65	2,57
40	5,42	4,05	3,46	3,13	2,90	2,74	2,62	2,53	2,45
60	5,29	3,93	3,34	3,01	2,79	2,63	2,51	2,41	2,33
120	5,15	3,80	3,23	2,89	2,67	2,52	2,39	2,30	2,22
∞	5,02	3,69	3,12	2,79	2,57	2,41	2,29	2,19	2,11

La valeur cherchée F_{l_1, l_2} est lue à l'intersection de la colonne l_1 et de la ligne l_2 .

Exemple : pour les degrés de liberté $l_1 = 6$, $l_2 = 10$, la limite supérieure de F est $F_{6, 10} = 4,07$.

(*) D'après E. S. Pearson et H. O. Hartley, Biometrika tables for statisticians, vol. I, University Press, Cambridge.

Table de F (point 5 %) (*).



La table donne la limite supérieure de $F = \frac{s^2}{s_e^2}$ pour le risque 5 % (valeur ayant 5 chances sur 100 d'être égale ou dépassée), en fonction des nombres de degrés de liberté l_1 et l_2 .

$l_2 \backslash l_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38
3	10.13	9.56	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.54	2.42	2.33	2.27	2.21
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96
∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88

La valeur cherchée F_{α}^{*} est lue à l'intersection de la colonne l_1 et de la ligne l_2 .

Exemple : pour les degrés de liberté $l_1 = 6$, $l_2 = 10$, la limite supérieure de F est $F_{0.05}^{*} = 3.22$.

(*) D'après E.S. Pearson et H.O. Hartley, Biometrika tables for statisticians, vol. I, University Press, Cambridge.

$l_2 \backslash l_1$	1	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	241.9	243.9	245.9	248.0	249.1	249.1	250.1	251.1	252.2	253.3	254.3
2	19.40	19.41	19.43	19.45	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48	19.49	19.50
3	8.79	8.74	8.70	8.66	8.66	8.66	8.62	8.59	8.57	8.55	8.53
4	5.96	5.91	5.86	5.80	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66	5.63
5	4.74	4.68	4.62	4.56	4.56	4.53	4.50	4.46	4.43	4.40	4.36
6	4.06	4.00	3.94	3.87	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70	3.67
7	3.64	3.57	3.51	3.44	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27	3.25
8	3.35	3.28	3.22	3.15	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97	2.95
9	3.14	3.07	3.01	2.94	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75	2.71
10	2.98	2.91	2.85	2.77	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62	2.58	2.54
11	2.85	2.79	2.72	2.65	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45	2.40
12	2.75	2.69	2.62	2.54	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34	2.30
13	2.67	2.60	2.53	2.46	2.46	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25	2.21
14	2.60	2.53	2.46	2.39	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22	2.18	2.15
15	2.54	2.48	2.40	2.33	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11	2.07
16	2.49	2.42	2.35	2.28	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11	2.06	2.01
17	2.45	2.38	2.31	2.23	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96
18	2.41	2.34	2.27	2.19	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02	1.97	1.92
19	2.38	2.31	2.23	2.15	2.15	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.88
20	2.35	2.28	2.20	2.12	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95	1.90	1.84
21	2.32	2.25	2.18	2.10	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87	1.81
22	2.30	2.23	2.15	2.07	2.07	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.78
23	2.27	2.20	2.13	2.05	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.76
24	2.25	2.18	2.11	2.03	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79	1.73
25	2.24	2.16	2.09	2.01	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77	1.71
26	2.22	2.15	2.07	1.99	1.99	1.95	1.90	1.85	1.80	1.75	1.69
27	2.20	2.13	2.06	1.97	1.97	1.93	1.88	1.84	1.79	1.73	1.67
28	2.19	2.12	2.04	1.96	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.71	1.65
29	2.18	2.10	2.03	1.94	1.94	1.90	1.85	1.81	1.75	1.70	1.64
30	2.16	2.09	2.01	1.93	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68	1.62
40	2.08	2.00	1.92	1.84	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.58	1.51
60	1.99	1.92	1.84	1.75	1.75	1.70	1.65	1.59	1.53	1.47	1.39
120	1.91	1.83	1.75	1.66	1.66	1.61	1.55	1.50	1.43	1.35	1.25
∞	1.83	1.75	1.67	1.57	1.57	1.52	1.46	1.39	1.32	1.22	1.00

ISPB - Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE DE QCM

EPREUVE DE UE 3.6 « Statistiques appliquées au contrôle de qualité »

DFGSP3

Année 2018 / 2019

Semestre printemps

Session initiale

Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules.

Ce sujet correspond au **SUJET B**

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (premier QCM)

DUREE DE L'EPREUVE : 1h30

Ce fascicule comprend :

- QCM : 30 QCM (pages 3 à 15)
- Formulaire (page 16)
- Tables (pages 17 à 20)

A répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR
Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables

Calculatrice : autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 20 pages

UE3.6 Statistiques appliquées au contrôle de qualité
Responsable : M-A Dronne

QCM 1

Quel est la lettre (A ou B) correspondant à votre sujet (cf page de garde de votre fascicule) ?

Dans les exercices suivants, choisissez, pour chaque QCM, le ou les items justes.

Sauf indication contraire, tous les tests sont effectués au risque 5 %.

Les différents exercices sont indépendants.

Exercice 1

On souhaite étudier la quantité de pollens d'ambroisie à Lyon début septembre. Le 1er septembre 2018, on a recueilli les valeurs suivantes (en nombre de grains/ m^3 d'air) au niveau de 6 capteurs situés dans la ville :

15 ; 17 ; 19 ; 17 ; 16 ; 20

QCM 2

- A. Le mode de cet échantillon est de 17 grains/ m^3
- B. La médiane de l'échantillon est de 17 grains/ m^3
- C. L'écart-type de l'échantillon vaut environ 1,86 grains/ m^3
- D. La variance estimée de la population vaut environ 2,89 (grains/ m^3)²
- E. Le coefficient de variation de l'échantillon vaut entre 9% et 10%

QCM 3

- A. Les unités sont toujours les mêmes pour la moyenne et l'écart-type
- B. La variance de l'échantillon (s_e^2) est toujours supérieure à la variance estimée de la population (s^2)
- C. Le deuxième quartile est toujours égal à la médiane
- D. L'intervalle interquartile est un indicateur de dispersion
- E. Dans le cas de la loi normale, la moyenne est toujours égale à la médiane

Exercice 2

Une étude a pour but de comparer l'effet de 2 bronchodilatateurs sur le VEMS (Volume Expiratoire Maximun par Seconde) chez des patients asthmatiques. Pour cela, 13 patients reçoivent le bronchodilatateur A (BRA) et 14 patients reçoivent le bronchodilatateur B (BRB). L'augmentation de VEMS (exprimée en %) après administration du bronchodilatateur est déterminée pour chaque patient et un test statistique, appelé test B, est réalisé afin de savoir si ces deux bronchodilatateurs ont des effets significativement différents sur le VEMS.

Les indicateurs suivants sont calculés à partir des valeurs des 2 échantillons

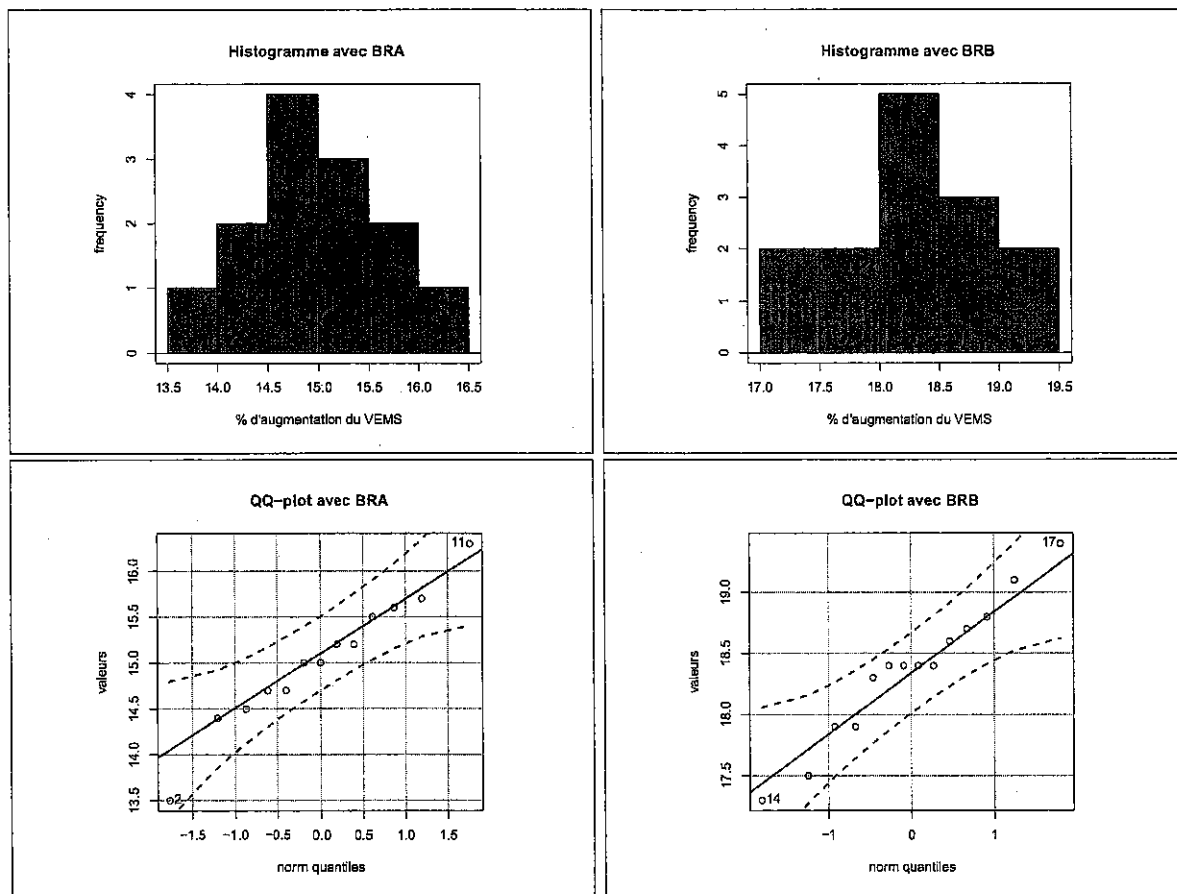
Augmentation du VEMS (en %)	Moyenne	Ecart-type estimé	Effectif
Echantillon A (avec BRA)	15,02	0,70	13
Echantillon B (avec BRB)	18,36	0,57	14

QCM 4

On pose X_A la variable représentant l'augmentation de VEMS avec le BRA et X_B la variable représentant l'augmentation de VEMS avec le BRB.

- A. Les 2 échantillons pris en compte dans cette étude sont de petits échantillons (au sens statistique)
- B. Les 2 échantillons sont des échantillons appariés
- C. Le test B est un test de comparaison de 2 proportions
- D. L'hypothèse H_0 du test B est qu'il y a égalité entre la moyenne de l'échantillon recevant le BRA et celle de l'échantillon recevant le BRB
- E. Le test B est un test bilatéral

Avant de réaliser ce test B, on effectue une première étude préliminaire (P_1). Tout d'abord, on réalise des histogrammes et qq-plot sur les variables X_A et X_B . Les graphiques obtenus sur le logiciel R sont les suivants :



QCM 5

- A. Les histogrammes permettent de visualiser la forme des distributions des variables X_A et X_B
- B. Sur l'histogramme avec BRA, on voit que la valeur maximale prise par X_A est 4%
- C. Sur l'histogramme avec BRA, on voit qu'entre 14,5% et 15% des patients sous BRA ont eu une augmentation du VEMS de 4%

- D. Sur l'histogramme avec BRA, on voit que 4 patients sous BRA ont eu une augmentation de VEMS entre 14,5% et 15%
- E. Les qq-plot permettent de visualiser s'il y a une relation linéaire entre les variables X_A et X_B

Toujours dans le cadre de cette étude préliminaire P_1 , on réalise des tests de Shapiro sur les variables X_A et X_B . Les résultats obtenus sur le logiciel R sont les suivants :

Shapiro-Wilk test data: BRA W = 0.97593, p-value = 0.9536	Shapiro-Wilk test data: BRB W = 0.96606, p-value = 0.82
---	---

QCM 6

- A. Ces tests de Shapiro permettent de tester l'homoscédasticité des variables X_A et X_B
- B. L'hypothèse H_0 du test de Shapiro sur la variable X_A est que X_A suit une loi normale
- C. A la place d'un test de Shapiro, il serait possible de faire un test d'ajustement (de conformité) du χ^2 à la loi normale
- D. Le résultat de l'étude préliminaire P_1 est que l'on peut considérer que les variables X_A et X_B suivent une loi normale, au risque 5%
- E. Selon cette étude préliminaire P_1 , il faudra faire ensuite un test non-paramétrique de comparaison de moyennes pour répondre à la question de l'étude

On réalise ensuite une deuxième étude préliminaire (P_2) en effectuant un test de Fisher. On obtient les résultats suivants sur le logiciel R :

F test data: valeurs by facteurs F = A, num df = B, denom df = C, p-value = 0.4854 alternative hypothesis: true ratio of variances is not equal to 1 95 percent confidence interval: 0.4725179 4.8262813 sample estimates: ratio of variances 1.489932
--

QCM 7

- A. L'hypothèse H_1 de ce test de Fisher est : $\sigma_A^2 \neq \sigma_B^2$
- B. Dans les résultats ci-dessus, $A \approx 1,5$
- C. Dans les résultats ci-dessus, $B = 13$ et $C = 12$
- D. La valeur seuil à laquelle on compare la valeur de la statistique de test est $z_s = 3,15$
- E. La conclusion de cette analyse préliminaire P_2 est qu'il y a homoscédasticité des augmentations de VEMS avec BRA et avec BRB, au risque 5%.

Etant donnés les résultats de ces analyses préliminaires, on réalise le test B le mieux adapté pour répondre à la question de l'étude. Les résultats obtenus sur R sont les suivants :

```
Two Sample t-test

data:  valeurs by facteurs
t = -13.584, df = D, p-value = 4.818e-13
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -3.847785 -2.834633
sample estimates:
mean in group BRA mean in group BRB
      15.02308      18.36429
```

QCM 8

A. Dans les résultats ci-dessus, la valeur t est obtenue avec la formule suivante :

$$z = \frac{m_A - m_B}{s \sqrt{\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B}}}$$

B. Dans les résultats ci-dessus, $D = 26$

C. La valeur seuil à laquelle on compare $|z|$ est $z_s = 1,708$

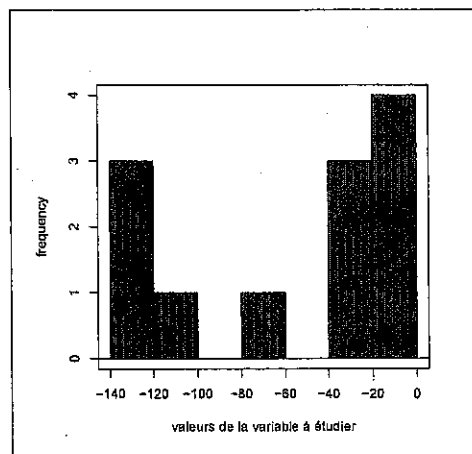
D. Selon les résultats ci-dessus, on ne rejette pas H_0 au risque 5%

E. Selon les résultats ci-dessus, les deux bronchodilatateurs A et B ont des effets significativement différents sur l'augmentation du VEMS, au risque 5%

Exercice 3

Une étude préclinique est réalisée sur des rats afin d'étudier si un nouveau traitement permet de diminuer de façon significative le poids de rats obèses. Dans cette étude, 12 rats mâles adultes reçoivent ce traitement pendant 1 mois et leur poids est mesuré avant et après traitement. On réalise ensuite un test statistique, appelé test S afin de répondre à la question de l'étude.

Avant de réaliser le test S, on réalise une étude préliminaire. Un des résultats de cette étude est donné ci-dessous :



QCM 9

On pose X_1 la variable représentant le poids avant traitement et X_2 la variable représentant le poids après traitement.

- A. Cette étude préliminaire est réalisée car le nombre de rats de l'étude est inférieur à 30
- B. La variable utilisée pour réaliser cet histogramme est la différence $D = X_2 - X_1$ (ou $D = X_1 - X_2$)
- C. Cet histogramme montre que l'on peut accepter la normalité de la variable considérée
- D. Suite à cette étude, il faut faire un test de Fisher pour comparer les variances
- E. L'obtention de cet histogramme suffit pour conclure que le test S à effectuer est un test non paramétrique.

QCM 10

Suite à cette étude préliminaire, on choisit le test S le mieux adapté pour répondre à la question de l'étude et on obtient le résultat suivant : $p\text{-value} = 0,0029$.

- A. Le test S est un test bilatéral
- B. Le test S est un test de Wilcoxon / Mann-Whitney
- C. L'hypothèse H_1 de ce test est : $Me_D < 0$ (si $D = X_2 - X_1$)
- D. Le calcul de la statistique de test passe par un classement des valeurs des poids provenant des deux échantillons.
- E. La conclusion de cette étude est qu'il y a une diminution significative du poids médian avec ce nouveau traitement chez les rats obèses, au risque 5%

Exercice 4

Dans le cadre d'une étude sur l'efficacité des antihypertenseurs, 4 groupes d'individus ont été constitués. Avant le début du traitement, la pression artérielle systolique est mesurée pour chaque individu. Les individus sont ensuite soumis à un traitement antihypertenseur différent selon le groupe auxquels ils appartiennent. Au bout de 4 mois de traitement, une nouvelle mesure de pression artérielle a été réalisée. On définit la variable D modélisant la différence entre la pression artérielle systolique initiale et la pression artérielle systolique après les 4 mois de traitement. Afin de réaliser la comparaison de l'efficacité des 4 antihypertenseurs, vous ferez :

QCM 11

- A. Un test de corrélation de Pearson
- B. Une analyse de variance à un facteur
- C. Une analyse de variance à mesures répétées
- D. Une analyse de variance à 4 facteurs
- E. Un test de la pense nulle

Exercice 5

Soit le graphique suivant :



QCM 12

En utilisant les définitions de la justesse, de l'exactitude et de la fidélité adoptées en Biologie médicale, il est possible d'affirmer que le tir à la cible représenté ci-dessous est par analogie :

- A. Juste mais pas fidèle
- B. Fidèle mais pas juste
- C. Juste et fidèle
- D. Ni juste, ni fidèle
- E. Exact

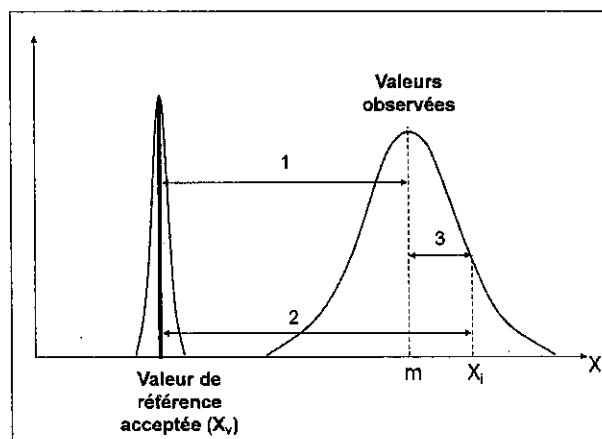
QCM 13

Parmi les propositions concernant les contrôles internes de qualité (CIQ) dans les laboratoires de Biologie médicale, quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) correcte(s) ?

- A. Ils permettent d'estimer la fidélité de la méthode
- B. L'utilisation d'un seul niveau de contrôle est recommandée
- C. Ce sont des échantillons de concentrations inconnues
- D. Ils peuvent être interprétés en utilisant les règles de Westgard
- E. La règle de Westgard 2_{2s} ($2-2s$) est une règle d'alarme

QCM 14

Soit la représentation schématique suivante des performances évaluées par les contrôles de qualité en biologie médicale, avec (X_v) la valeur de référence d'un échantillon de contrôle, (m) la moyenne des valeurs observées par le laboratoire pour le même échantillon de contrôle et (X_i) une valeur observée par le laboratoire pour le même échantillon de contrôle :



En utilisant les définitions de l'erreur systématique, l'erreur aléatoire et l'erreur totale, il est possible d'affirmer que :

- A. La flèche « 1 » correspond à l'erreur aléatoire
- B. La flèche « 3 » correspond à l'erreur aléatoire
- C. La flèche « 2 » correspond à l'erreur totale et représente la fidélité de la méthode
- D. La flèche « 1 » correspond à l'erreur systématique
- E. La flèche « 2 » correspond à l'erreur totale et représente l'inexactitude de la méthode

Exercice 6

Dans le cadre d'une étude sur la valeur nutritionnelle des hamburgers, la quantité de graisses, de sel et le nombre de calories de 7 hamburgers différents ont été comparés. Les résultats sont dans le tableau suivant :

Graisses (g)	Sel (mg)	Calories (kcal)
29	920	410
31	1500	580
34	1310	590
35	860	570
39	1180	640
39	940	680
40	1260	660

Dans un premier temps, on cherche à savoir si la quantité de graisses permet de prédire le nombre de calories. Pour cela, on envisage de réaliser une régression linéaire.

QCM 15

- A. Avant d'établir le modèle, il faut vérifier que la relation entre le nombre de calories et la quantité de graisses est approximativement linéaire au moyen d'un graphe quantile-quantile (qq-plot)
- B. Avant d'utiliser le modèle, il faut vérifier que les variables aléatoires ϵ_i (résidus) ont une espérance nulle
- C. Avant d'utiliser le modèle, il faut vérifier que les variables aléatoires ϵ_i (résidus) ont une variance constante
- D. Avant d'utiliser le modèle, il faut vérifier que les variables X et Y sont indépendantes
- E. Afin de vérifier l'homoscédasticité des résidus, on peut tracer un graphe représentant les résidus en fonction des valeurs prédites par le modèle

Pour la suite de l'exercice, on supposera que les conditions de validité du modèle linéaire sont vérifiées. On note β_0 l'ordonnée à l'origine et β_1 la pente du modèle linéaire. On donne $s_{B1} \simeq 4,4$ et $s_{B0} \simeq 157,3$. Pour les calculs, vous arrondirez les valeurs estimées de la pente et de l'ordonnée à l'origine en conservant 1 chiffre après la virgule.

Les résultats obtenus avec R sont les suivants :

Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	A	157,3	C	0,6984
Fat	B	4,4	D	E

Residual standard error: 46,35 on 5 degrees of freedom				
Multiple R-squared: 0,7781, Adjusted R-squared: 0,7337				
F-statistic: 17,53 on 1 and 5 DF, p-value: 0,008598				

QCM 16

- A. Le modèle linéaire s'écrit $Y = -64.6 + 18.6 \times X + \epsilon$
- B. L'estimation de la pente vaut environ 18,6
- C. La statistique du test de la pente nulle vaut environ 4,2
- D. Sous H_0 , la statistique du test de conformité de l'ordonnée à l'origine à la valeur 0 suit une loi de Student à 5 degrés de liberté
- E. L'hypothèse nulle du test de significativité globale (aussi appelé test global) est que la variabilité expliquée par le modèle est égale à la variabilité résiduelle

QCM 17

- A. Dans le cas de la régression linéaire simple, la p-value du test de la pente nulle est identique à la p-value du test de significativité globale
- B. Il existe une liaison linéaire significative entre la quantité de graisses et le nombre de calories dans un hamburger, au risque $\alpha = 5\%$
- C. Si un hamburger contient 25 g de graisses, on peut prédire qu'il contient 483,4 kcal
- D. La significativité de la liaison linéaire est expliquée à 94,46% par la variabilité de la variable "quantité de graisses"
- E. L'estimation du coefficient de corrélation entre les variables "quantité de graisses" et "nombre de calories" vaut 0,9446

QCM 18

Dans un second temps, on s'intéresse à l'estimation de la quantité de sel moyenne dans les hamburgers. Pour cela, on calcule un intervalle de confiance de la quantité de sel moyenne par hamburger au niveau de confiance 90%. Pour les items B, C et D, vous considérerez que les conditions d'application sont vérifiées.

- A. Pour pouvoir calculer cet intervalle de confiance avec les méthodes vues en cours, il faut préalablement vérifier que la variable "quantité de sel" suit une loi normale
- B. Pour calculer cet intervalle de confiance, on utilisera la formule suivante :

$$iC_{0,90}(\mu_{sel}) = m_{sel} \pm t_{(\alpha=0,1; \nu=5)} \times \frac{s}{\sqrt{n}}$$
- C. Pour calculer cet intervalle de confiance, on utilisera la formule suivante :

$$iC_{0,90}(\mu_{sel}) = m_{sel} \pm t_{(\alpha=0,1; \nu=6)} \times \frac{s}{\sqrt{n}}$$
- D. Pour calculer cet intervalle de confiance, on utilisera la formule suivante :

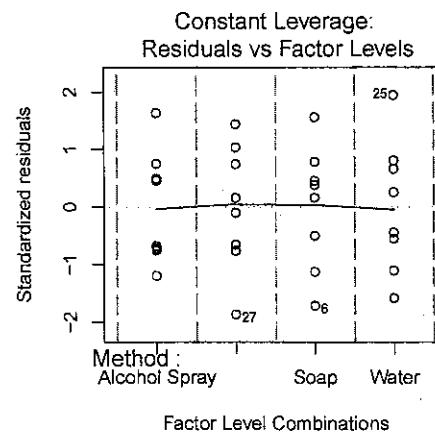
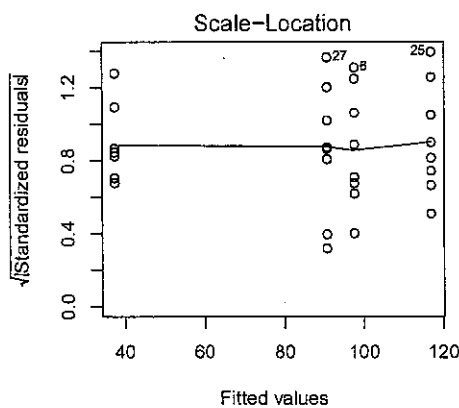
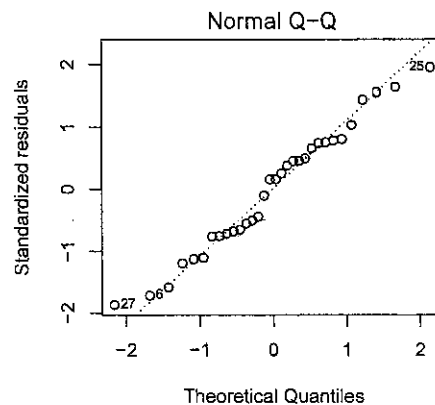
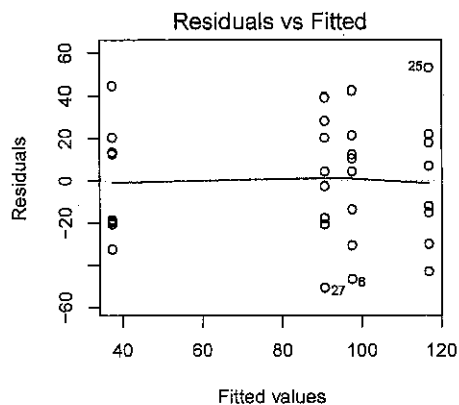
$$iC_{0,90}(\mu_{sel}) = m_{sel} \pm u_{(\alpha=0,1)} \times \frac{s}{\sqrt{n}}$$
- E. Si on augmentait le nombre de hamburgers étudiés, on obtiendrait un intervalle de confiance plus étroit

Exercice 7

Dans le cadre d'un projet à réaliser pour un cours de statistiques, une étudiante a décidé d'étudier l'effet de la méthode employée pour se laver les mains sur la quantité de bactéries restant sur les mains après lavage. Pour cela, elle définit 4 méthodes de lavage des mains : avec de l'eau, avec du savon, avec un savon anti-bactérien et avec une solution hydro-alcoolique. Avant de commencer l'expérience, elle a affecté aléatoirement une méthode à chacun des 32 jours que dure l'expérience (chaque méthode étant testée 8 fois). Chaque matin, elle se lave les mains selon la méthode déterminée par le tirage aléatoire puis, elle place sa main sur une boîte de Pétri stérile contenant un milieu favorable à la croissance des bactéries. Les boîtes sont incubées pendant 2 jours à 36 °C puis l'étudiante compte le nombre de colonies bactériennes. Elle obtient les résultats suivants :

	Estimation du nombre de colonies moyen	Estimation de l'écart-type du nombre de colonies
Eau	117,0	31,1
Savon	98,9	28,9
Savon anti-bactérien	92,5	30,0
Solution hydro-alcoolique	37,5	26,6

Pour analyser les données, elle commence par réaliser les graphiques suivants :



QCM 19

- A. Le graphe "Residuals vs Fitted" montre que les résidus sont distribués selon une loi normale
- B. Le graphe "Residuals vs Fitted" montre que la variance des résidus semble homogène dans les 4 groupes
- C. Le graphe "Scale-Location" montre que l'espérance des résidus est nulle
- D. Le graphe "Normal Q-Q" montre qu'il existe une relation linéaire entre les 2 variables de l'étude
- E. Le graphe "Constant Leverage" montre qu'il n'y a pas de point extrême

Suite à cette analyse préliminaire, l'étudiante décide de réaliser une analyse de variance (anova). Pour les questions suivantes, vous vous conformerez au choix du test réalisé par l'étudiante, indépendamment de vos propres conclusions.

QCM 20

- A. L'hypothèse nulle du test est : $\forall (i, j) \mu_i = \mu_j$
- B. L'hypothèse nulle du test est : $m_1 = m_2 = m_3 = m_4$
- C. L'hypothèse nulle du test est : $\exists (i, j)$ tel que $\mu_i \neq \mu_j$
- D. L'hypothèse alternative du test est : $\exists (i, j)$ tel que $m_i \neq m_j$
- E. L'hypothèse alternative du test est : $\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4$

QCM 21

L'analyse statistique réalisée avec R donne le résultat suivant :

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Method	A	28163	9388	D	E=0.00035
Residuals	B	30813	C		

- A. $A = 3$
- B. $B = 29$
- C. $C \simeq 1100$
- D. $D \simeq 0,333$
- E. Le théorème fondamental de l'anova dit que le carré moyen total est égal à la somme du carré moyen factoriel et du carré moyen résiduel

QCM 22

- A. Si la valeur E est inférieure à la valeur D, on rejette H_0
- B. Pour conclure, on peut comparer la valeur E à une valeur seuil lue dans la table de Fisher
- C. La valeur seuil à laquelle on compare la valeur de la statistique du test est égale à 2,95
- D. On ne rejette pas l'hypothèse H_0 , au risque $\alpha = 5\%$
- E. On conclut qu'il existe au moins 2 moyennes significativement différentes l'une de l'autre au risque $\alpha = 5\%$

QCM 23

L'étudiante réalise alors l'analyse suivante :

```
Tukey multiple comparisons of means
95% family-wise confidence level

Fit: aov(formula = Bacterial.Counts ~ Method, data = bact)

      diff      lwr      upr
SAB - SHA    55.000    9.71 100.28
Savon - SHA   61.375   16.08 106.66
Eau - SHA    79.500   34.21 124.78
Savon - SAB    6.375  -38.91  51.66
Eau - SAB    24.500  -20.78  69.78
Eau - Savon   18.125  -27.16  63.41

SHA = solution hydro-alcoolique
SAB = savon anti-bactérien
```

- A. La colonne lwr correspond à la borne inférieure de l'intervalle de confiance de la différence des moyennes théoriques
- B. Pour conclure avec cette analyse, on rejette H_0 si la valeur 1 n'est pas dans l'intervalle de confiance défini par les bornes upr et lwr
- C. L'étude montre que l'efficacité du lavage des mains avec une solution hydro-alcoolique n'est pas significativement différente de celle des autres méthodes de lavage, au risque 5%
- D. L'étude montre que l'utilisation d'un savon anti-bactérien ne change pas significativement le nombre moyen de colonies bactériennes par rapport à l'utilisation d'un savon classique, au risque 5%
- E. L'étude montre que l'utilisation de savon (anti-bactérien ou non) change significativement le nombre moyen de colonies bactériennes par rapport à l'utilisation d'eau uniquement, au risque 5%

Exercice 8

Une étude est réalisée chez 110 patients (55 hommes et 55 femmes) souffrant de douleurs dorsales modérées de façon épisodique. Dans un questionnaire, il est demandé à ces patients d'indiquer la stratégie qu'ils privilégient lors de ces douleurs : visite chez le médecin, automédication (par paracétamol, ibuprofène, etc...) ou autre stratégie non médicamenteuse (repos, étirements, relaxation, etc...). Il est bien précisé qu'ils ne peuvent choisir qu'une proposition parmi ces 3 propositions. Une analyse statistique vise à savoir si la stratégie privilégiée lors de ces douleurs est différente chez les hommes et chez les femmes. Les données recensées sont les suivantes :

- Sur les 55 femmes de l'étude, 20 vont chez le médecin, 30 pratiquent l'automédication et 5 adoptent une autre stratégie lors de douleurs dorsales modérées
- Sur les 55 hommes de l'étude, 20 vont chez le médecin, 20 pratiquent l'automédication et 15 adoptent une autre stratégie lors de douleurs dorsales modérées

QCM 24

- A. On peut effectuer ici un test paramétrique de comparaison de 2 moyennes car n est supérieur à 30
- B. On peut effectuer ici un test de comparaison de deux proportions car les conditions d'approximation par la loi normale sont vérifiées
- C. On peut effectuer ici un test du χ^2 car les observations sont indépendantes et les effectifs théoriques sont supérieurs ou égaux à 5
- D. On peut effectuer ici un test de corrélation car les observations sont indépendantes
- E. Il faut effectuer ici un test exact de Fisher (ou test de Fisher exact)

QCM 25

On calcule la valeur z de la statistique de ce test

- A. z est inférieur à 2
- B. z est compris entre 2 et 4
- C. z est compris entre 4 et 6
- D. z est compris entre 6 et 8
- E. z est supérieur à 8

QCM 26

- A. L'hypothèse H_0 de ce test est que la stratégie utilisée dépend du sexe de la personne
- B. La valeur seuil à laquelle on compare z est : $z_s = 7,815$
- C. Le nombre de degrés de liberté considéré pour la lecture dans la table est de 2 ddl
- D. On ne rejette pas l'hypothèse H_0 au risque 5%
- E. La stratégie utilisée lors de douleurs dorsales modérées est significativement différente entre les hommes et les femmes, au risque 5%

Exercice 9

QCM 27

Soit X la variable aléatoire modélisant la glycémie d'un individu. $X \rightarrow \mathcal{L}(\mu_X, \sigma_X)$, $\mathcal{L}$ loi quelconque. On note $(X_1, X_2, \dots, X_{20})$, les variables aléatoires modélisant la glycémie des individus $(1, 2, \dots, 20)$. Les X_i sont toutes indépendantes et de même loi que X . On note $(x_1, x_2, \dots, x_{20})$, les réalisations des variables aléatoires $(X_1, X_2, \dots, X_{20})$.

- A. $(X_1, X_2, \dots, X_{20})$ est un échantillon statistique
- B. La moyenne empirique $M = \sum_{i=1}^{20} \frac{X_i}{20}$ suit approximativement une loi normale par application du théorème central limite
- C. L'espérance de M vaut μ_X et sa variance vaut $\frac{\sigma_X^2}{20}$
- D. Un intervalle de fluctuation à la confiance 0,95 a 95% de chances de contenir la valeur théorique du paramètre à estimer
- E. Si $\mathcal{L}$, la loi suivie par X , est une loi normale, l'intervalle de fluctuation de X à la confiance $(1 - \alpha)$ s'écrit : $\mu_X \pm u_\alpha \times \frac{\sigma_X}{\sqrt{n}}$

Exercice 10

Un étude est menée sur la couverture vaccinale de la rougeole sur Lyon. Les données recueillies en 2016 montrent que, sur 7630 enfants âgés de 2 ans sur Lyon, 6410 ont reçu 2 doses de vaccin contre la rougeole. Le taux national de vaccination (2 doses) contre la rougeole chez les enfants de 2 ans en 2016 était de 80 %. Une étude statistique est menée afin de déterminer si la couverture vaccinale (2 doses) à 2 ans sur Lyon est significativement différente du taux national. Un test paramétrique, appelé test V, est réalisé pour répondre à la question de l'étude.

QCM 28

- A. Le test V est un test de comparaison de 2 proportions
- B. Le test V est un test de comparaison d'une moyenne à une valeur de référence
- C. Le test V est un test unilatéral
- D. Les conditions d'application du test paramétrique V sont vérifiées car, comme $n > 30$, la variable suit une loi normale
- E. Les conditions d'application du test paramétrique V sont vérifiées car :
 $n \geq 30$, $np_0 \geq 5$ et $n(1 - p_0) \geq 5$ (avec les notations du cours)

QCM 29

On calcule la valeur z de la statistique de ce test

- A. $|z|$ est inférieur à 1
- B. $|z|$ est compris entre 1 et 3
- C. $|z|$ est compris entre 3 et 5
- D. $|z|$ est compris entre 5 et 7
- E. $|z|$ est supérieur à 7

QCM 30

- A. Sous H_0 , la statistique Z de ce test suit une loi de Student
- B. La formule utilisée pour calculer la statistique z de ce test est : $z = \frac{f_1 - f_2}{\sqrt{f(1-f)\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$
- C. La valeur seuil à laquelle on compare $|z|$ est : $z_s = 1,96$
- D. On rejette l'hypothèse H_0 au risque 5%
- E. La couverture vaccinale (2 doses) contre la rougeole chez les enfants âgés de 2 ans sur Lyon n'est pas significativement différente du taux national, au risque 5%

Formulaire de statistiques UE3.6

Statistiques descriptives

$$s_e^2 = \frac{1}{n} \sum_i x_i^2 - m^2 \quad s_e^2 = \frac{1}{n} \left(\sum_i n_i x_i^2 \right) - m^2$$

$$\text{cov}_e(X, Y) = \frac{1}{n} \left(\sum_i (x_i - m_x)(y_i - m_y) \right) = \frac{1}{n} \left(\sum_i x_i y_i \right) - m_x m_y$$

$$r = \frac{\text{cov}_e(X, Y)}{s_{Xe} \times s_{Ye}} = \frac{\sum_i x_i y_i - \frac{\sum_i x_i \sum_i y_i}{n}}{\sqrt{\left(\sum_i x_i^2 - \frac{(\sum_i x_i)^2}{n} \right) \times \left(\sum_i y_i^2 - \frac{(\sum_i y_i)^2}{n} \right)}}$$

Intervalles bilatéraux

$$\mu \pm u_\alpha \sigma \quad \mu \pm u_\alpha \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad p \pm u_\alpha \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad m \pm u_\alpha \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$m \pm u_\alpha \frac{s}{\sqrt{n}} \quad m \pm t_{\alpha, \nu} \frac{s}{\sqrt{n}} \quad f \pm u_\alpha \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}$$

Tests paramétriques

$$z = \frac{m - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad z = \frac{m_1 - m_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad z = \frac{m_1 - m_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad z = \frac{m}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad z = \frac{s_{\max}^2}{s_{\min}^2}$$

$$z = \frac{f - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}} \quad z = \frac{f_1 - f_2}{\sqrt{f(1-f) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad f = \frac{n_1 f_1 + n_2 f_2}{n_1 + n_2} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$$

Tests non paramétriques

$$u_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - r_1 \quad u_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - r_2 \quad z = \min(u_1, u_2) \quad u_1 + u_2 = n_1 n_2$$

$$z = \min(w_+, w_-) \quad w_+ + w_- = \frac{N(N+1)}{2}$$

$$z = \frac{12}{n(n+1)} \times \sum_{j=1}^k \left(\frac{r_j^2}{n_j} \right) - 3(n+1) \quad z = \frac{12}{nk(k+1)} \sum_{j=1}^k (R_j^2) - 3n(k+1)$$

Tests du Khi-deux

$$z = \sum_i \left(\frac{(o_i - c_i)^2}{c_i} \right) = \sum_i \left(\frac{o_i^2}{c_i} \right) - n \quad z = \sum_i \sum_j \left(\frac{(o_{ij} - c_{ij})^2}{c_{ij}} \right) = \sum_i \sum_j \left(\frac{o_{ij}^2}{c_{ij}} \right) - n$$

Corrélation, Régression linéaire

$$\rho_{X,Y} = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sigma_X \times \sigma_Y} \quad b_0 = m_Y - b_1 m_X \quad b_1 = \frac{\text{cov}(X, Y)}{s_X^2} \quad b_1 = \frac{n \sum_i x_i y_i - \sum_i x_i \sum_i y_i}{n \sum_i x_i^2 - (\sum_i x_i)^2}$$

$$s_e^2 = \frac{SCE_Y - b_1^2 SCE_X}{n-2} \quad s_{B_1} = \sqrt{\frac{s_e^2}{SCE_X}} \quad z = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad z = \frac{b_0}{s_{B_0}} \quad z = \frac{b_1}{s_{B_1}}$$

ANOVA

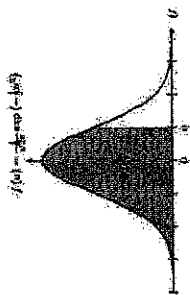
$$SCE_T = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^p (X_{i,j} - \bar{X}_{\bullet,\bullet})^2 = \left(\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^p X_{i,j}^2 \right) - n \bar{X}_{\bullet,\bullet}^2$$

$$SCE_F = \sum_{j=1}^p k (\bar{X}_{\bullet,j} - \bar{X}_{\bullet,\bullet})^2 = \left(\sum_{j=1}^p k \bar{X}_{\bullet,j}^2 \right) - n \bar{X}_{\bullet,\bullet}^2$$

$$SCE_R = \sum_{j=1}^p SCE_j \quad \text{avec} \quad SCE_j = \sum_{i=1}^k (X_{i,j} - \bar{X}_{\bullet,j})^2 = \left(\sum_{i=1}^k X_{i,j}^2 \right) - k \bar{X}_{\bullet,j}^2$$

Dans le contexte d'un test d'hypothèse donné, z est la valeur de la statistique de test calculée à partir de l'échantillon.

Fonction de répartition $\Phi(u)$ de la loi normale standard
 La table de la loi normale centrée réduite (ou loi standard) donne la fonction de répartition $\Phi(u)$ pour différentes valeurs u de la variable aléatoire centrée réduite (standard) 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	0.6143
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	0.7290	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	0.7853
0.8	0.7883	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	0.8340	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	0.9453	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	0.9779	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
$\Phi(u)$	0.99865	0.99894	0.99921	0.99943	0.99964	0.99979	0.99994	0.99999	0.99999	0.99999

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 z , c'est-à-dire la probabilité extérieure à l'intervalle $(-z, +z)$.

α	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.00	1.645	1.598	1.555	1.514	1.476	1.440	1.405	1.372	1.341	1.311
0.10	1.282	1.254	1.227	1.200	1.175	1.150	1.126	1.103	1.080	1.058
0.20	1.036	1.015	0.994	0.974	0.954	0.935	0.915	0.896	0.878	0.860
0.30	0.842	0.824	0.806	0.789	0.772	0.755	0.739	0.722	0.706	0.690
0.40	0.674	0.659	0.643	0.628	0.613	0.598	0.583	0.568	0.553	0.539
0.50	0.524	0.510	0.496	0.482	0.468	0.454	0.440	0.426	0.412	0.399
0.60	0.385	0.372	0.358	0.345	0.332	0.319	0.305	0.292	0.279	0.266
0.70	0.253	0.240	0.228	0.215	0.202	0.189	0.176	0.164	0.151	0.138
0.80	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 $\alpha = 1.960$ la probabilité est $\alpha = 0.00 + 0.05 = 0.05$.

Table pour les petites valeurs de la probabilité.

α	0.001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0000001	0.00000001	0.000000001
z	3.29053	3.59059	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.).



d.d.l. \ α	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).

Table de χ^2 (*).

La table donne la probabilité α pour que χ^2 égale ou dépasse une valeur donnée, en fonction du nombre de degrés de liberté (d.d.l.).



d.d.l. \ α	0.90	0.50	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.0158	0.455	1.074	1.642	2.706	3.841	5.412	6.635	10.827
2	0.211	1.386	2.408	3.219	4.605	5.991	7.824	9.210	13.815
3	0.584	2.366	3.665	4.642	6.251	7.815	9.837	11.345	16.266
4	1.064	3.357	4.878	5.989	7.779	9.488	11.668	13.277	18.467
5	1.610	4.351	6.064	7.289	9.236	11.070	13.388	15.086	20.515
6	2.204	5.348	7.231	8.558	10.645	12.592	15.033	16.812	22.457
7	2.833	6.346	8.383	9.803	12.017	14.067	16.622	18.475	24.322
8	3.490	7.344	9.524	11.030	13.362	15.507	18.168	20.090	26.125
9	4.168	8.343	10.656	12.242	14.684	16.919	19.679	21.666	27.877
10	4.865	9.342	11.781	13.442	15.987	18.307	21.161	23.209	29.588
11	5.578	10.341	12.899	14.631	17.275	19.675	22.618	24.725	31.264
12	6.304	11.340	14.011	15.812	18.549	21.026	24.054	26.217	32.909
13	7.042	12.340	15.119	16.985	19.812	22.362	25.472	27.688	34.528
14	7.790	13.339	16.222	18.151	21.064	23.685	26.873	29.141	36.123
15	8.547	14.339	17.322	19.311	22.307	24.996	28.259	30.578	37.697
16	9.312	15.338	18.418	20.465	23.542	26.296	29.633	32.000	39.252
17	10.085	16.338	19.511	21.615	24.769	27.587	30.995	33.409	40.790
18	10.865	17.338	20.601	22.760	25.989	28.869	32.346	34.805	42.312
19	11.651	18.338	21.689	23.900	27.204	30.144	33.687	36.191	43.820
20	12.443	19.337	22.775	25.038	28.412	31.410	35.020	37.566	45.315
21	13.240	20.337	23.858	26.171	29.615	32.671	36.343	38.932	46.797
22	14.041	21.337	24.939	27.301	30.813	33.924	37.659	40.289	48.268
23	14.848	22.337	26.018	28.429	32.007	35.172	38.968	41.638	49.728
24	15.659	23.337	27.096	29.553	33.196	36.413	40.270	42.980	51.179
25	16.473	24.337	28.172	30.675	34.382	37.652	41.566	44.314	52.620
26	17.292	25.336	29.246	31.795	35.563	38.885	42.856	45.642	54.052
27	18.114	26.336	30.319	32.912	36.741	40.113	44.140	46.963	55.476
28	18.939	27.336	31.391	34.027	37.916	41.337	45.419	48.278	56.893
29	19.768	28.336	32.461	35.139	39.087	42.557	46.693	49.588	58.302
30	20.599	29.336	33.530	36.250	40.256	43.773	47.962	50.892	59.703

Exemple : avec d.d.l. = 3, pour $\chi^2 = 0.584$ la probabilité est $\alpha = 0.90$.

Quand le nombre de degrés de liberté est élevé, $\sqrt{2} \chi^2$ est à peu près distribué normalement autour de $\sqrt{2}(\text{d.d.l.}) - 1$ avec une variance égale à 1.

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

Table de F (point 2,5 %) (*)

La table donne la limite supérieure de $F = \frac{s_A^2}{s_B^2}$ pour le

risque 2,5 % (valeur ayant 2,5 chances sur 100 d'être égale ou dépassée), en fonction des nombres de degrés de liberté l_A et l_B .



$l_B \backslash l_A$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	647.8	799.5	864.2	899.6	921.8	937.1	948.2	956.7	963.3
2	38.51	39.00	39.17	39.25	39.30	39.33	39.36	39.37	39.39
3	17.44	16.04	15.44	15.10	14.88	14.73	14.62	14.54	14.47
4	12.22	10.65	9.98	9.60	9.36	9.20	9.07	8.98	8.90
5	10.01	8.43	7.76	7.39	7.13	6.98	6.85	6.76	6.68
6	8.81	7.26	6.60	6.23	5.99	5.82	5.70	5.60	5.52
7	8.07	6.54	5.89	5.52	5.29	5.12	4.99	4.90	4.82
8	7.57	6.06	5.42	5.05	4.82	4.65	4.53	4.43	4.36
9	7.21	5.71	5.08	4.72	4.48	4.32	4.20	4.10	4.03
10	6.94	5.46	4.83	4.47	4.24	4.07	3.95	3.85	3.78
11	6.72	5.26	4.63	4.28	4.04	3.88	3.76	3.66	3.59
12	6.55	5.10	4.47	4.12	3.89	3.73	3.61	3.51	3.44
13	6.41	4.97	4.35	4.00	3.77	3.60	3.48	3.39	3.31
14	6.30	4.86	4.24	3.89	3.66	3.50	3.38	3.29	3.21
15	6.20	4.77	4.15	3.80	3.58	3.41	3.29	3.20	3.12
16	6.12	4.69	4.08	3.73	3.50	3.34	3.22	3.12	3.05
17	6.04	4.62	4.01	3.66	3.44	3.28	3.16	3.06	2.98
18	5.98	4.56	3.95	3.61	3.38	3.22	3.10	3.01	2.93
19	5.92	4.51	3.90	3.56	3.33	3.17	3.05	2.96	2.88
20	5.87	4.46	3.86	3.51	3.29	3.13	3.01	2.91	2.84
21	5.83	4.42	3.82	3.48	3.25	3.09	2.97	2.87	2.80
22	5.79	4.38	3.78	3.44	3.22	3.05	2.93	2.84	2.76
23	5.75	4.35	3.75	3.41	3.18	3.02	2.90	2.81	2.73
24	5.72	4.32	3.72	3.38	3.15	2.99	2.87	2.78	2.70
25	5.69	4.29	3.69	3.35	3.13	2.97	2.85	2.75	2.68
26	5.66	4.27	3.67	3.33	3.10	2.94	2.82	2.73	2.65
27	5.63	4.24	3.65	3.31	3.08	2.92	2.80	2.71	2.63
28	5.61	4.22	3.63	3.29	3.06	2.90	2.78	2.69	2.61
29	5.59	4.20	3.61	3.27	3.04	2.88	2.76	2.67	2.59
30	5.57	4.18	3.59	3.25	3.03	2.87	2.75	2.65	2.57
40	5.42	4.05	3.46	3.13	2.90	2.74	2.62	2.53	2.45
60	5.29	3.93	3.34	3.01	2.79	2.63	2.51	2.41	2.33
120	5.15	3.80	3.23	2.89	2.67	2.52	2.39	2.30	2.22
∞	5.02	3.69	3.12	2.79	2.57	2.41	2.29	2.19	2.11

$l_B \backslash l_A$	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	968.6	976.7	984.9	993.1	997.2	1001	1006	1010	1014	1018
2	39.40	39.41	39.43	39.45	39.46	39.46	39.47	39.48	39.49	39.50
3	14.42	14.34	14.25	14.17	14.12	14.08	14.04	13.99	13.95	13.90
4	8.84	8.75	8.66	8.56	8.51	8.46	8.41	8.36	8.31	8.26
5	6.62	6.52	6.43	6.33	6.28	6.23	6.18	6.12	6.07	6.02
6	5.46	5.37	5.27	5.17	5.12	5.07	5.01	4.96	4.90	4.85
7	4.76	4.67	4.57	4.47	4.42	4.36	4.31	4.25	4.20	4.14
8	4.30	4.20	4.10	4.00	3.95	3.89	3.84	3.78	3.73	3.67
9	3.96	3.87	3.77	3.67	3.61	3.56	3.51	3.45	3.39	3.33
10	3.72	3.62	3.52	3.42	3.37	3.31	3.26	3.20	3.14	3.08
11	3.53	3.43	3.33	3.23	3.17	3.12	3.06	3.00	2.94	2.88
12	3.37	3.28	3.18	3.07	3.02	2.96	2.91	2.85	2.79	2.72
13	3.25	3.15	3.05	2.95	2.89	2.84	2.78	2.72	2.66	2.60
14	3.15	3.05	2.95	2.84	2.79	2.73	2.67	2.61	2.55	2.49
15	3.06	2.96	2.86	2.76	2.70	2.64	2.59	2.52	2.46	2.40
16	2.99	2.89	2.79	2.68	2.63	2.57	2.51	2.45	2.38	2.32
17	2.92	2.82	2.72	2.62	2.56	2.50	2.44	2.38	2.32	2.25
18	2.87	2.77	2.67	2.56	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26	2.19
19	2.82	2.72	2.62	2.51	2.45	2.39	2.33	2.27	2.20	2.13
20	2.77	2.68	2.57	2.46	2.41	2.35	2.29	2.22	2.16	2.09
21	2.73	2.64	2.53	2.42	2.37	2.31	2.25	2.18	2.11	2.04
22	2.70	2.60	2.50	2.39	2.33	2.27	2.21	2.14	2.08	2.00
23	2.67	2.57	2.47	2.36	2.30	2.24	2.18	2.11	2.04	1.97
24	2.64	2.54	2.44	2.33	2.27	2.21	2.15	2.08	2.01	1.94
25	2.61	2.51	2.41	2.30	2.24	2.18	2.12	2.05	1.98	1.91
26	2.59	2.49	2.39	2.28	2.22	2.16	2.09	2.03	1.95	1.88
27	2.57	2.47	2.36	2.25	2.19	2.13	2.07	2.00	1.93	1.85
28	2.55	2.45	2.34	2.23	2.17	2.11	2.05	1.98	1.91	1.83
29	2.53	2.43	2.32	2.21	2.15	2.09	2.03	1.96	1.89	1.81
30	2.51	2.41	2.31	2.20	2.14	2.07	2.01	1.94	1.87	1.79
40	2.39	2.29	2.18	2.07	2.01	1.94	1.88	1.80	1.72	1.64
60	2.27	2.17	2.06	1.94	1.88	1.82	1.74	1.67	1.58	1.48
120	2.16	2.05	1.94	1.82	1.76	1.69	1.61	1.53	1.43	1.31
∞	2.05	1.94	1.83	1.71	1.64	1.57	1.48	1.39	1.27	1.00

La valeur cherchée F_{l_A, l_B}^{α} est lue à l'intersection de la colonne l_A et de la ligne l_B .

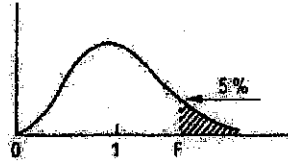
Exemple : pour les degrés de liberté $l_A = 6$, $l_B = 10$, la limite supérieure de F est $F_{6, 10}^{0.025} = 4.07$.

(*) D'après E. S. Pearson et H. O. Hartley, Biometrika tables for statisticians, vol. 1, University Press, Cambridge.

Table de F (point 5 %) (*).

La table donne la limite supérieure de $F = \frac{s_A^2}{s_B^2}$ pour le

risque 5 % (valeur ayant 5 chances sur 100 d'être égale ou dépassée), en fonction des nombres de degrés de liberté l_A et l_B .



$l_B \backslash l_A$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96
∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88

$l_B \backslash l_A$	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	241.9	243.9	245.9	248.0	249.1	250.1	251.1	252.2	253.3	254.3
2	19.40	19.41	19.43	19.43	19.45	19.46	19.47	19.48	19.49	19.50
3	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57	8.55	8.53
4	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66	5.63
5	4.74	4.68	4.62	4.56	4.53	4.50	4.46	4.43	4.40	4.36
6	4.06	4.00	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70	3.67
7	3.64	3.57	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27	3.23
8	3.35	3.28	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97	2.93
9	3.14	3.07	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75	2.71
10	2.98	2.91	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62	2.58	2.54
11	2.85	2.79	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45	2.40
12	2.75	2.69	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34	2.30
13	2.67	2.60	2.53	2.46	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25	2.21
14	2.60	2.53	2.46	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22	2.18	2.13
15	2.54	2.48	2.40	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11	2.07
16	2.49	2.42	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11	2.06	2.01
17	2.45	2.38	2.31	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96
18	2.41	2.34	2.27	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02	1.97	1.92
19	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.88
20	2.35	2.28	2.20	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95	1.90	1.84
21	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87	1.81
22	2.30	2.23	2.15	2.07	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.78
23	2.27	2.20	2.13	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.76
24	2.25	2.18	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79	1.73
25	2.24	2.16	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77	1.71
26	2.22	2.15	2.07	1.99	1.95	1.90	1.85	1.80	1.75	1.69
27	2.20	2.13	2.06	1.97	1.93	1.88	1.84	1.79	1.73	1.67
28	2.19	2.12	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.71	1.65
29	2.18	2.10	2.03	1.94	1.90	1.85	1.81	1.75	1.70	1.64
30	2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68	1.62
40	2.08	2.00	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.58	1.51
60	1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.65	1.59	1.53	1.47	1.39
120	1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.55	1.50	1.43	1.35	1.25
∞	1.83	1.75	1.67	1.57	1.52	1.46	1.39	1.32	1.22	1.00

La valeur cherchée F_{α} est lue à l'intersection de la colonne l_A et de la ligne l_B .

Exemple : pour les degrés de liberté $l_A = 6$, $l_B = 10$, la limite supérieure de F est $F_{10} = 3.22$.

(*) D'après E.S. Pearson et H.O. Hartley, Biometrika tables for statisticians, vol. 1, University Press, Cambridge.

ISPB - Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE DE QCM

EPREUVE DE UE 3.6 « Statistiques appliquées au contrôle de qualité »

DFGSP3

Année 2018 / 2019

Semestre printemps

Contrôle continu n°1

Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules.

Ce sujet correspond au **SUJET A**

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (premier QCM)

DUREE DE L'EPREUVE : 30 minutes

Ce fascicule comprend :

- QCM : 11 QCM (pages 3 à 5)
- Formulaire (page 6)
- Tables pour les tests paramétriques (pages 7 à 10)

Calculatrice : autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 10 pages

UE3.6 Statistiques appliquées au contrôle de qualité
Responsable : M-A Dronne

QCM 1

Quelle est la lettre (A ou B) correspondant à votre sujet (cf page de garde de votre fascicule) ?

Dans les exercices suivants, choisissez, pour chaque QCM, le ou les items justes.

En l'absence d'indication contraire, les tests statistiques sont effectués au risque $\alpha = 5\%$

Les notations utilisées sont les mêmes que celles utilisées dans le cours

Exercice 1

Dans le cadre d'un programme de prévention des risques cardio-vasculaires, un échantillon de 100 personnes fumeuses sont suivies pendant un an. Sur les 100 personnes, 17 ont arrêté de fumer pendant l'étude.

QCM 2

Les notations utilisées dans ce QCM sont les notations classiques du cours.

- A. Un intervalle de confiance à la confiance $(1 - \alpha)$ de la proportion théorique de personnes suivant le programme de prévention qui arrêtent de fumer se calcule ainsi: $ic_{0.95}(p) = f \pm u_\alpha \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}$
- B. Un intervalle de confiance à la confiance $(1 - \alpha)$ de la fréquence observée des personnes suivant le programme de prévention qui arrêtent de fumer se calcule ainsi: $ic_{0.95}(f) = p \pm u_\alpha \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$
- C. Les conditions de validité de l'intervalle de confiance considéré sont:
 $n \geq 30$ $nf_1 \geq 5$ $nf_2 \geq 5$ $n \times (1 - f_1) \geq 5$ $n \times (1 - f_2) \geq 5$
avec f_1 et f_2 , les bornes de l'intervalle de confiance
- D. Les conditions de validité de l'intervalle de confiance considéré sont:
 $n \geq 30$ $nf \geq 5$ $n \times (1 - f) \geq 5$
- E. L'échantillon étant de taille supérieure à 30, il n'y a pas de conditions de validité à vérifier pour le calcul de l'intervalle de confiance considéré

QCM 3

- A. L'estimateur de la proportion de personnes suivant le programme de prévention qui arrêtent de fumer vaut 0,17
- B. Avec 2 chiffres après la virgule, la borne inférieure de l'intervalle de confiance à la confiance 0,90 de la proportion théorique des personnes suivant le programme de prévention qui arrêtent de fumer vaut 0,11
- C. Avec 2 chiffres après la virgule, la borne inférieure de l'intervalle de confiance à la confiance 0,90 de la proportion observée des personnes suivant le programme de prévention qui arrêtent de fumer vaut 0,10
- D. La précision correspond à la demi-largeur de l'intervalle de confiance
- E. Toutes choses égales par ailleurs, si on souhaite avoir un intervalle de confiance plus étroit, il faudra inclure plus d'individus dans l'étude

Exercice 2

Une étude a été réalisée pour déterminer si la proportion de "fumeurs quotidiens" est plus importante chez les hommes que chez les femmes dans la tranche d'âge 15 - 75 ans. Pour cela, une enquête a été réalisée en 2016 en France auprès de 800 personnes de 15 à 75 ans et les résultats suivants ont été recensés :

- Sur les 420 hommes interrogés, 135 se déclaraient "fumeurs quotidiens".
- Sur les 380 femmes interrogées, 95 se déclaraient "fumeuses quotidiennes".

Un test statistique paramétrique, appelé test K , a été réalisé afin de répondre à la question de l'étude.

QCM 4

- A. L'hypothèse H_0 de ce test est que les proportions observées dans les deux groupes (hommes et femmes) sont égales
- B. Ce test est un test unilatéral
- C. La variable d'étude X est la proportion de fumeurs (chez les hommes et chez les femmes)
- D. Pour pouvoir faire le test K , il faut que la (/les) variable(s) d'étude suive(nt) une loi normale
- E. Pour pouvoir faire le test K , il faut que les conditions suivantes soient vérifiées :
 $n_1 \geq 30$, $nf_1 \geq 5$, $n(1 - f_1) \geq 5$, $n_2 \geq 30$, $nf_2 \geq 5$ et $n(1 - f_2) \geq 5$ (f_1 et f_2 étant les proportions dans chacun des groupes et n étant l'effectif total)

QCM 5

La valeur calculée de la statistique du test K est : $z = 2,23$

- A. Sous H_0 , la statistique Z de ce test suit une loi normale
- B. La formule utilisée pour calculer la valeur de la statistique de ce test est : $z = \frac{m_1 - m_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$
- C. La valeur seuil à laquelle on compare $|z|$ est : $z_s = 1,96$
- D. On ne rejette pas l'hypothèse H_0 au risque 5%
- E. La proportion d'hommes fumeurs au quotidien est significativement plus importante que la proportion de femmes fumeuses au quotidien, au risque 5%

Exercice 3

On veut étudier la pression artérielle systolique (PAS) des femmes françaises de plus de 60 ans, non traitées pour hypertension. On extrait de cette population un petit échantillon représentatif constitué de 7 femmes. Les valeurs de PAS (en mmHg) mesurées dans cet échantillon sont les suivantes :

122 ; 110 ; 135 ; 125 ; 129 ; 120 ; 129

QCM 6

- A. La moyenne de cet échantillon vaut environ 124,3 mmHg
- B. La moyenne estimée de la population vaut environ 124,3 mmHg
- C. La médiane de cet échantillon vaut 129 mmHg
- D. Le mode de cet échantillon vaut 125 mmHg
- E. La variable X qui représente la PAS des femmes françaises de plus de 60 ans est une variable quantitative continue

QCM 7

- A. L'écart-type de l'échantillon vaut environ 7,4 mmHg
- B. La variance estimée de la population vaut environ 55,3 (mmHg)²
- C. Le coefficient de variation de l'échantillon s'obtient de la façon suivante : $cv_e = \frac{m}{s_e}$ (m étant la moyenne et s_e l'écart-type de l'échantillon)
- D. L'écart-type de l'échantillon (s_e) est toujours supérieur à l'écart-type estimé de la population (s)
- E. L'intervalle interquartile est la différence entre le deuxième et le premier quartile

Exercice 4

Une étude est réalisée afin de déterminer la posologie optimale pour l'administration d'hormones de croissance chez les enfants nécessitant ce traitement. Pour cela, deux groupes sont constitués : 27 enfants de 4 ans reçoivent des hormones de croissance à la dose habituelle de $33 \mu\text{g/kg/jour}$ et 25 autres enfants de 4 ans reçoivent des hormones de croissance à la dose de $67 \mu\text{g/kg/jour}$. Ils reçoivent tous ce traitement sur 6 ans et leur "augmentation de taille" est mesurée à la fin de ces 6 ans. Un test statistique, appelé test S , est réalisé afin de savoir si l'augmentation de taille des enfants ayant eu la dose la plus élevée est significativement plus importante que celle des enfants ayant eu la dose habituelle.

QCM 8

On pose X_A la variable représentant l'augmentation de taille avec la dose habituelle et X_B la variable représentant l'augmentation de taille avec la dose la plus élevée.

- A. X_A et X_B sont quantitatives continues
- B. Les 2 échantillons sont des échantillons appariés
- C. Le test S est un test de comparaison de 2 moyennes
- D. L'hypothèse H_0 du test S est : $m_1 = m_2$
- E. Le test S est un test unilatéral

QCM 9

Suite à une analyse préliminaire de normalité, on accepte la normalité de X_A et X_B , au risque 5%. On réalise ensuite un test de Fisher. Le résultat de ce test de Fisher est $z = 1,80$ et la valeur seuil à laquelle on compare cette valeur est $z_s = 2,22$

- A. Ce test sert à savoir si le test S à effectuer peut être un test paramétrique
- B. Ce test sert à savoir s'il faut effectuer une correction lors de la réalisation du test S
- C. L'hypothèse H_1 de ce test est $\sigma_1^2 > \sigma_2^2$
- D. La valeur seuil z_s ci-dessus est lue dans la table de Fisher à 2,5%
- E. La conclusion de ce test est que l'homoscédasticité peut être acceptée, au risque 5%

QCM 10

Le test S est ensuite réalisé. La valeur calculée de la statistique de ce test est $z = -2,54$

- A. La formule utilisée pour calculer la valeur de la statistique de ce test est : $z = \frac{m_1 - m_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$
- B. La valeur seuil à laquelle on compare $|z|$ est lue dans la table de Student pour $\nu = 51$ ddl (ligne ∞ dans la table)
- C. On rejette l'hypothèse H_0 au risque 5%
- D. L'augmentation moyenne de taille obtenue avec la dose la plus élevée d'hormones de croissance n'est pas significativement différente de celle obtenue avec la dose habituelle, au risque 5%
- E. Sans faire de calcul, on peut dire que $p\text{-value} < 0,05$

Exercice 5

QCM 11

- A. La puissance de l'étude est donnée par la valeur β
- B. Si on augmente le nombre de patients dans l'étude, la puissance va augmenter
- C. Si un effet significatif du traitement est mis en évidence au risque 5%, il existe également un effet significatif du traitement au risque 10%
- D. Dans le même contexte, un test paramétrique est toujours plus puissant qu'un test non paramétrique
- E. La $p\text{-value}$ est toujours comparée au risque α , que le test soit unilatéral ou bilatéral

Formulaire de statistiques UE3.6

Statistiques descriptives

$$s_e^2 = \frac{1}{n} \sum_i x_i^2 - m^2 \quad s_e^2 = \frac{1}{n} \left(\sum_i n_i x_i^2 \right) - m^2$$

$$\text{cov}_e(X, Y) = \frac{1}{n} \left(\sum_i (x_i - m_x)(y_i - m_y) \right) = \frac{1}{n} \left(\sum_i x_i y_i \right) - m_x m_y$$

$$r = \frac{\text{cov}_e(X, Y)}{s_{X_e} \times s_{Y_e}} = \frac{\sum_i x_i y_i - \frac{\sum_i x_i \sum_i y_i}{n}}{\sqrt{\left(\sum_i x_i^2 - \frac{(\sum_i x_i)^2}{n} \right) \times \left(\sum_i y_i^2 - \frac{(\sum_i y_i)^2}{n} \right)}}$$

Intervalle bilatéraux

$$\mu \pm u_\alpha \sigma \quad \mu \pm u_\alpha \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad p \pm u_\alpha \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad m \pm u_\alpha \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$m \pm u_\alpha \frac{s}{\sqrt{n}} \quad m \pm t_{\alpha, \nu} \frac{s}{\sqrt{n}} \quad f \pm u_\alpha \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}$$

Tests paramétriques

$$z = \frac{m - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad z = \frac{m_1 - m_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad z = \frac{m_1 - m_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad z = \frac{m}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad z = \frac{s_{max}^2}{s_{min}^2}$$

$$z = \frac{f - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}} \quad z = \frac{f_1 - f_2}{\sqrt{f(1-f) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad f = \frac{n_1 f_1 + n_2 f_2}{n_1 + n_2} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$$

Tests non paramétriques

$$u_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - r_1 \quad u_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - r_2 \quad z = \min(u_1, u_2) \quad u_1 + u_2 = n_1 n_2$$

$$z = \min(w_+, w_-) \quad w_+ + w_- = \frac{N(N+1)}{2}$$

$$z = \frac{12}{n(n+1)} \times \sum_{j=1}^k \left(\frac{r_j^2}{n_j} \right) - 3(n+1) \quad z = \frac{12}{nk(k+1)} \sum_{j=1}^k (R_j^2) - 3n(k+1)$$

Tests du Khi-deux

$$z = \sum_i \left(\frac{(o_i - c_i)^2}{c_i} \right) = \sum_i \left(\frac{o_i^2}{c_i} \right) - n \quad z = \sum_i \sum_j \left(\frac{(o_{ij} - c_{ij})^2}{c_{ij}} \right) = \sum_i \sum_j \left(\frac{o_{ij}^2}{c_{ij}} \right) - n$$

Corrélation, Régression linéaire

$$\rho_{X,Y} = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sigma_X \times \sigma_Y} \quad b_0 = m_Y - b_1 m_X \quad b_1 = \frac{\text{cov}(X, Y)}{s_X^2} \quad b_1 = \frac{n \sum_i x_i y_i - \sum_i x_i \sum_i y_i}{n \sum_i x_i^2 - (\sum_i x_i)^2}$$

$$s_e^2 = \frac{SCE_Y - b_1^2 SCE_X}{n-2} \quad s_{B_1} = \sqrt{\frac{s_e^2}{SCE_X}} \quad z = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad z = \frac{b_0}{s_{B_0}} \quad z = \frac{b_1}{s_{B_1}}$$

ANOVA

$$SCE_T = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^p (X_{i,j} - \bar{X}_{\bullet,\bullet})^2 = \left(\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^p X_{i,j}^2 \right) - n \bar{X}_{\bullet,\bullet}^2$$

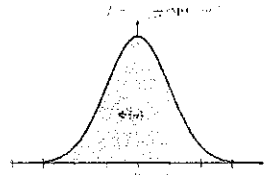
$$SCE_F = \sum_{j=1}^p k (\bar{X}_{\bullet,j} - \bar{X}_{\bullet,\bullet})^2 = \left(\sum_{j=1}^p k \bar{X}_{\bullet,j}^2 \right) - n \bar{X}_{\bullet,\bullet}^2$$

$$SCE_R = \sum_{j=1}^p SCE_j \quad \text{avec} \quad SCE_j = \sum_{i=1}^k (X_{i,j} - \bar{X}_{\bullet,j})^2 = \left(\sum_{i=1}^k X_{i,j}^2 \right) - k \bar{X}_{\bullet,j}^2$$

Dans le contexte d'un test d'hypothèse donné, z est la valeur de la statistique de test calculée à partir de l'échantillon.

Fonction de répartition $\Phi(u)$ de la loi normale standard

La table de la loi normale centrée réduite (ou loi standard) donne la fonction de répartition $\Phi(u)$ pour différentes valeurs u de la variable aléatoire centrée réduite (standard) U .



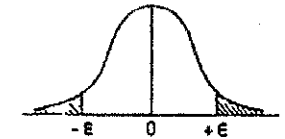
u	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6143
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	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	0,7290	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	0,8340	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	0,9779	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
$\Phi(u)$	0,998 65	0,998 04	0,999 31	0,999 52	0,999 65	0,999 76	0,999 841	0,999 928	0,999 968	0,999 997

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 $\alpha = 0,00 + 0,05 = 0,05$.

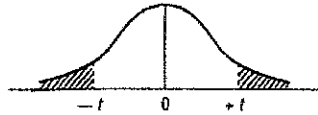
Table pour les petites valeurs de la probabilité.

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.).



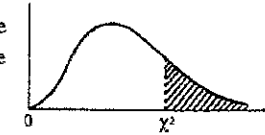
d.d.l. \ α	0,90	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,001
1	0,158	1,000	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	636,619
2	0,142	0,816	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,598
3	0,137	0,765	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,924
4	0,134	0,741	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610
5	0,132	0,727	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).

Table de χ^2 (*).

La table donne la probabilité α pour que χ^2 égale ou dépasse une valeur donnée, en fonction du nombre de degrés de liberté (d.d.l.).



d.d.l. \ α	0,90	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,001
1	0,0158	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	5,412	6,635	10,827
2	0,211	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	7,824	9,210	13,815
3	0,584	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	9,837	11,345	16,266
4	1,064	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	11,668	13,277	18,467
5	1,610	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	13,388	15,086	20,515
6	2,204	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	15,033	16,812	22,457
7	2,833	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	16,622	18,475	24,322
8	3,490	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	18,168	20,090	26,125
9	4,168	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	19,679	21,666	27,877
10	4,865	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	21,161	23,209	29,588
11	5,578	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	22,618	24,725	31,264
12	6,304	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	24,054	26,217	32,909
13	7,042	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	25,472	27,688	34,528
14	7,790	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	26,873	29,141	36,123
15	8,547	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	28,259	30,578	37,697
16	9,312	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	29,633	32,000	39,252
17	10,085	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	30,995	33,409	40,790
18	10,865	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	32,346	34,805	42,312
19	11,651	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	33,687	36,191	43,820
20	12,443	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	35,020	37,566	45,315
21	13,240	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	36,343	38,932	46,797
22	14,041	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	37,659	40,289	48,268
23	14,848	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	38,968	41,638	49,728
24	15,659	23,337	27,096	29,553	33,196	36,415	40,270	42,980	51,179
25	16,473	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	41,566	44,314	52,620
26	17,292	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	42,856	45,642	54,052
27	18,114	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	44,140	46,963	55,476
28	18,939	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	45,419	48,278	56,893
29	19,768	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	46,693	49,588	58,302
30	20,599	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	47,962	50,892	59,703

Exemple : avec d.d.l. = 3, pour $\chi^2 = 0,584$ la probabilité est $\alpha = 0,90$.

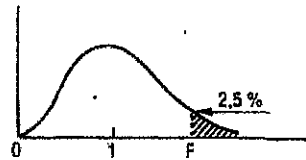
Quand le nombre de degrés de liberté est élevé, $\sqrt{2} \chi^2$ est à peu près distribué normalement autour de $\sqrt{2}$ (d.d.l.) - 1 avec une variance égale à 1.

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

Table de F (point 2,5 %) (*)

La table donne la limite supérieure de $F = \frac{s_A^2}{s_B^2}$ pour le

risque 2,5 % (valeur ayant 2,5 chances sur 100 d'être égale ou dépassée), en fonction des nombres de degrés de liberté l_A et l_B .



$l_B \backslash l_A$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	647,8	799,5	864,2	899,6	921,8	937,1	948,2	956,7	963,3
2	38,51	39,00	39,17	39,25	39,30	39,33	39,36	39,37	39,39
3	17,44	16,04	15,44	15,10	14,88	14,73	14,62	14,54	14,47
4	12,22	10,65	9,98	9,60	9,36	9,20	9,07	8,98	8,90
5	10,01	8,43	7,76	7,39	7,15	6,98	6,85	6,76	6,68
6	8,81	7,26	6,60	6,23	5,99	5,82	5,70	5,60	5,52
7	8,07	6,54	5,89	5,52	5,29	5,12	4,99	4,90	4,82
8	7,57	6,06	5,42	5,05	4,82	4,65	4,53	4,43	4,36
9	7,21	5,71	5,08	4,72	4,48	4,32	4,20	4,10	4,03
10	6,94	5,46	4,83	4,47	4,24	4,07	3,95	3,85	3,78
11	6,72	5,26	4,63	4,28	4,04	3,88	3,76	3,66	3,59
12	6,55	5,10	4,47	4,12	3,89	3,73	3,61	3,51	3,44
13	6,41	4,97	4,35	4,00	3,77	3,60	3,48	3,39	3,31
14	6,30	4,86	4,24	3,89	3,66	3,50	3,38	3,29	3,21
15	6,20	4,77	4,15	3,80	3,58	3,41	3,29	3,20	3,12
16	6,12	4,69	4,08	3,73	3,50	3,34	3,22	3,12	3,05
17	6,04	4,62	4,01	3,66	3,44	3,28	3,16	3,06	2,98
18	5,98	4,56	3,95	3,61	3,38	3,22	3,10	3,01	2,93
19	5,92	4,51	3,90	3,56	3,33	3,17	3,05	2,96	2,88
20	5,87	4,46	3,86	3,51	3,29	3,13	3,01	2,91	2,84
21	5,83	4,42	3,82	3,48	3,25	3,09	2,97	2,87	2,80
22	5,79	4,38	3,78	3,44	3,22	3,05	2,93	2,84	2,76
23	5,75	4,35	3,75	3,41	3,18	3,02	2,90	2,81	2,73
24	5,72	4,32	3,72	3,38	3,15	2,99	2,87	2,78	2,70
25	5,69	4,29	3,69	3,35	3,13	2,97	2,85	2,75	2,68
26	5,66	4,27	3,67	3,33	3,10	2,94	2,82	2,73	2,65
27	5,63	4,24	3,65	3,31	3,08	2,92	2,80	2,71	2,63
28	5,61	4,22	3,63	3,29	3,06	2,90	2,78	2,69	2,61
29	5,59	4,20	3,61	3,27	3,04	2,88	2,76	2,67	2,59
30	5,57	4,18	3,59	3,25	3,03	2,87	2,75	2,65	2,57
40	5,42	4,05	3,46	3,13	2,90	2,74	2,62	2,53	2,45
60	5,29	3,93	3,34	3,01	2,79	2,63	2,51	2,41	2,33
120	5,15	3,80	3,23	2,89	2,67	2,52	2,39	2,30	2,22
∞	5,02	3,69	3,12	2,79	2,57	2,41	2,29	2,19	2,11

$l_B \backslash l_A$	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	968,6	976,7	984,9	993,1	997,2	1001	1006	1010	1014	1018
2	39,40	39,41	39,43	39,45	39,46	39,46	39,47	39,48	39,49	39,50
3	14,42	14,34	14,25	14,17	14,12	14,08	14,04	13,99	13,95	13,90
4	8,84	8,75	8,66	8,56	8,51	8,46	8,41	8,36	8,31	8,26
5	6,62	6,52	6,43	6,33	6,28	6,23	6,18	6,12	6,07	6,02
6	5,46	5,37	5,27	5,17	5,12	5,07	5,01	4,96	4,90	4,85
7	4,76	4,67	4,57	4,47	4,42	4,36	4,31	4,25	4,20	4,14
8	4,30	4,20	4,10	4,00	3,95	3,89	3,84	3,78	3,73	3,67
9	3,96	3,87	3,77	3,67	3,61	3,56	3,51	3,45	3,39	3,33
10	3,72	3,62	3,52	3,42	3,37	3,31	3,26	3,20	3,14	3,08
11	3,53	3,43	3,33	3,23	3,17	3,12	3,06	3,00	2,94	2,88
12	3,37	3,28	3,18	3,07	3,02	2,96	2,91	2,85	2,79	2,72
13	3,25	3,15	3,05	2,95	2,89	2,84	2,78	2,72	2,66	2,60
14	3,15	3,05	2,95	2,84	2,79	2,73	2,67	2,61	2,55	2,49
15	3,06	2,96	2,86	2,76	2,70	2,64	2,59	2,52	2,46	2,40
16	2,99	2,89	2,79	2,68	2,63	2,57	2,51	2,45	2,38	2,32
17	2,92	2,82	2,72	2,62	2,56	2,50	2,44	2,38	2,32	2,25
18	2,87	2,77	2,67	2,56	2,50	2,44	2,38	2,32	2,26	2,19
19	2,82	2,72	2,62	2,51	2,45	2,39	2,33	2,27	2,20	2,13
20	2,77	2,68	2,57	2,46	2,41	2,35	2,29	2,22	2,16	2,09
21	2,73	2,64	2,53	2,42	2,37	2,31	2,25	2,18	2,11	2,04
22	2,70	2,60	2,50	2,39	2,33	2,27	2,21	2,14	2,08	2,00
23	2,67	2,57	2,47	2,36	2,30	2,24	2,18	2,11	2,04	1,97
24	2,64	2,54	2,44	2,33	2,27	2,21	2,15	2,08	2,01	1,94
25	2,61	2,51	2,41	2,30	2,24	2,18	2,12	2,05	1,98	1,91
26	2,59	2,49	2,39	2,28	2,22	2,16	2,09	2,03	1,95	1,88
27	2,57	2,47	2,36	2,25	2,19	2,13	2,07	2,00	1,93	1,85
28	2,55	2,45	2,34	2,23	2,17	2,11	2,05	1,98	1,91	1,83
29	2,53	2,43	2,32	2,21	2,15	2,09	2,03	1,96	1,89	1,81
30	2,51	2,41	2,31	2,20	2,14	2,07	2,01	1,94	1,87	1,79
40	2,39	2,29	2,18	2,07	2,01	1,94	1,88	1,80	1,72	1,64
60	2,27	2,17	2,06	1,94	1,88	1,82	1,74	1,67	1,58	1,48
120	2,16	2,05	1,94	1,82	1,76	1,69	1,61	1,53	1,43	1,31
∞	2,05	1,94	1,83	1,71	1,64	1,57	1,48	1,39	1,27	1,00

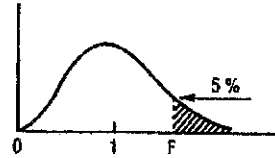
La valeur cherchée $F_{l_B}^{l_A}$ est lue à l'intersection de la colonne l_A et de la ligne l_B .

Exemple : pour les degrés de liberté $l_A = 6$, $l_B = 10$, la limite supérieure de F est $F_{10}^6 = 4,07$.

(*) D'après E. S. Pearson et H. O. Hartley, Biometrika tables for statisticians, vol. 1, University Press, Cambridge.

Table de F (point 5 %) (*).

La table donne la limite supérieure de $F = \frac{s_A^2}{s_B^2}$, pour le risque 5 % (valeur ayant 5 chances sur 100 d'être égale ou dépassée), en fonction des nombres de degrés de liberté l_A et l_B .



$l_B \backslash l_A$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161,4	199,5	215,7	224,6	230,2	234,0	236,8	238,9	240,5
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35	19,37	19,38
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28
26	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,31	2,25
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,45	2,36	2,29	2,24
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,55	2,43	2,35	2,28	2,22
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04
120	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,17	2,09	2,02	1,96
∞	3,84	3,00	2,60	2,37	2,21	2,10	2,01	1,94	1,88

$l_B \backslash l_A$	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	241,9	243,9	245,9	248,0	249,1	250,1	251,1	252,2	253,3	254,3
2	19,40	19,41	19,43	19,45	19,45	19,46	19,47	19,48	19,49	19,50
3	8,79	8,74	8,70	8,66	8,64	8,62	8,59	8,57	8,55	8,53
4	5,96	5,91	5,86	5,80	5,77	5,75	5,72	5,69	5,66	5,63
5	4,74	4,68	4,62	4,56	4,53	4,50	4,46	4,43	4,40	4,36
6	4,06	4,00	3,94	3,87	3,84	3,81	3,77	3,74	3,70	3,67
7	3,64	3,57	3,51	3,44	3,41	3,38	3,34	3,30	3,27	3,23
8	3,35	3,28	3,22	3,15	3,12	3,08	3,04	3,01	2,97	2,93
9	3,14	3,07	3,01	2,94	2,90	2,86	2,83	2,79	2,75	2,71
10	2,98	2,91	2,85	2,77	2,74	2,70	2,66	2,62	2,58	2,54
11	2,85	2,79	2,72	2,65	2,61	2,57	2,53	2,49	2,45	2,40
12	2,75	2,69	2,62	2,54	2,51	2,47	2,43	2,38	2,34	2,30
13	2,67	2,60	2,53	2,46	2,42	2,38	2,34	2,30	2,25	2,21
14	2,60	2,53	2,46	2,39	2,35	2,31	2,27	2,22	2,18	2,13
15	2,54	2,48	2,40	2,33	2,29	2,25	2,20	2,16	2,11	2,07
16	2,49	2,42	2,35	2,28	2,24	2,19	2,15	2,11	2,06	2,01
17	2,45	2,38	2,31	2,23	2,19	2,15	2,10	2,06	2,01	1,96
18	2,41	2,34	2,27	2,19	2,15	2,11	2,06	2,02	1,97	1,92
19	2,38	2,31	2,23	2,16	2,11	2,07	2,03	1,98	1,93	1,88
20	2,35	2,28	2,20	2,12	2,08	2,04	1,99	1,95	1,90	1,84
21	2,32	2,25	2,18	2,10	2,05	2,01	1,96	1,92	1,87	1,81
22	2,30	2,23	2,15	2,07	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,78
23	2,27	2,20	2,13	2,05	2,01	1,96	1,91	1,86	1,81	1,76
24	2,25	2,18	2,11	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,79	1,73
25	2,24	2,16	2,09	2,01	1,96	1,92	1,87	1,82	1,77	1,71
26	2,22	2,15	2,07	1,99	1,95	1,90	1,85	1,80	1,75	1,69
27	2,20	2,13	2,06	1,97	1,93	1,88	1,84	1,79	1,73	1,67
28	2,19	2,12	2,04	1,96	1,91	1,87	1,82	1,77	1,71	1,65
29	2,18	2,10	2,03	1,94	1,90	1,85	1,81	1,75	1,70	1,64
30	2,16	2,09	2,01	1,93	1,89	1,84	1,79	1,74	1,68	1,62
40	2,08	2,00	1,92	1,84	1,79	1,74	1,69	1,64	1,58	1,51
60	1,99	1,92	1,84	1,75	1,70	1,65	1,59	1,53	1,47	1,39
120	1,91	1,83	1,75	1,66	1,61	1,55	1,50	1,43	1,35	1,25
∞	1,83	1,75	1,67	1,57	1,52	1,46	1,39	1,32	1,22	1,00

La valeur cherchée F_{l_A, l_B}^{α} est lue à l'intersection de la colonne l_A et de la ligne l_B .

Exemple : pour les degrés de liberté $l_A = 6$, $l_B = 10$, la limite supérieure de F est $F_{6, 10}^0 = 3,22$.

(*) D'après E.S. Pearson et H.O. Hartley, Biometrika tables for statisticians, vol. 1, University Press, Cambridge.

ISPB - Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE DE QCM

EPREUVE DE UE 3.6 « Statistiques appliquées au contrôle de qualité »

DFGSP3

Année 2018 / 2019

Semestre printemps

Contrôle continu n°1

Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules.

Ce sujet correspond au **SUJET B**

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (premier QCM)

DUREE DE L'EPREUVE : 30 minutes

Ce fascicule comprend :

- QCM : 11 QCM (pages 3 à 5)
- Formulaire (page 6)
- Tables pour les tests paramétriques (pages 7 à 10)

Calculatrice : autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 10 pages

UE3.6 Statistiques appliquées au contrôle de qualité
Responsable : M-A Dronne

QCM 1

Quelle est la lettre (A ou B) correspondant à votre sujet (cf page de garde de votre fascicule) ?

Dans les exercices suivants, choisissez, pour chaque QCM, le ou les items justes.

En l'absence d'indication contraire, les tests statistiques sont effectués au risque $\alpha = 5\%$

Les notations utilisées sont les mêmes que celles utilisées dans le cours

Exercice 1

Une étude est réalisée afin de déterminer la posologie optimale pour l'administration d'hormones de croissance chez les enfants nécessitant ce traitement. Pour cela, deux groupes sont constitués : 27 enfants de 4 ans reçoivent des hormones de croissance à la dose habituelle de $33 \mu\text{g/kg/jour}$ et 25 autres enfants de 4 ans reçoivent des hormones de croissance à la dose de $67 \mu\text{g/kg/jour}$. Ils reçoivent tous ce traitement sur 6 ans et leur "augmentation de taille" est mesurée à la fin de ces 6 ans. Un test statistique, appelé test S , est réalisé afin de savoir si l'augmentation de taille des enfants ayant eu la dose la plus élevée est significativement plus importante que celle des enfants ayant eu la dose habituelle.

QCM 2

On pose X_A la variable représentant l'augmentation de taille avec la dose habituelle et X_B la variable représentant l'augmentation de taille avec la dose la plus élevée.

- A. X_A et X_B sont quantitatives continues
- B. Les 2 échantillons sont des échantillons appariés
- C. Le test S est un test de comparaison de 2 moyennes
- D. L'hypothèse H_0 du test S est : $m_1 = m_2$
- E. Le test S est un test unilatéral

QCM 3

Suite à une analyse préliminaire de normalité, on accepte la normalité de X_A et X_B , au risque 5%.

On réalise ensuite un test de Fisher. Le résultat de ce test de Fisher est $z = 1,80$ et la valeur seuil à laquelle on compare cette valeur est $z_s = 2,22$

- A. Ce test sert à savoir si le test S à effectuer peut être un test paramétrique
- B. Ce test sert à savoir s'il faut effectuer une correction lors de la réalisation du test S
- C. L'hypothèse H_1 de ce test est $\sigma_1^2 > \sigma_2^2$
- D. La valeur seuil z_s ci-dessus est lue dans la table de Fisher à 2,5%
- E. La conclusion de ce test est que l'homoscédasticité peut être acceptée, au risque 5%

QCM 4

Le test S est ensuite réalisé. La valeur calculée de la statistique de ce test est $z = -2,54$

- A. La formule utilisée pour calculer la valeur de la statistique de ce test est : $z = \frac{m_1 - m_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$
- B. La valeur seuil à laquelle on compare $|z|$ est lue dans la table de Student pour $\nu = 51$ ddl (ligne ∞ dans la table)
- C. On rejette l'hypothèse H_0 au risque 5%
- D. L'augmentation moyenne de taille obtenue avec la dose la plus élevée d'hormones de croissance n'est pas significativement différente de celle obtenue avec la dose habituelle, au risque 5%
- E. Sans faire de calcul, on peut dire que $p\text{-value} < 0,05$

Exercice 2

Dans le cadre d'un programme de prévention des risques cardio-vasculaires, un échantillon de 100 personnes fumeuses sont suivies pendant un an. Sur les 100 personnes, 17 ont arrêté de fumer pendant l'étude.

QCM 5

Les notations utilisées dans ce QCM sont les notations classiques du cours.

- A. Un intervalle de confiance à la confiance $(1 - \alpha)$ de la proportion théorique de personnes suivant le programme de prévention qui arrêtent de fumer se calcule ainsi: $ic_{0.95}(p) = f \pm u_\alpha \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}$
- B. Un intervalle de confiance à la confiance $(1 - \alpha)$ de la fréquence observée des personnes suivant le programme de prévention qui arrêtent de fumer se calcule ainsi: $ic_{0.95}(f) = p \pm u_\alpha \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$
- C. Les conditions de validité de l'intervalle de confiance considéré sont:
 $n \geq 30 \quad nf_1 \geq 5 \quad nf_2 \geq 5 \quad n \times (1 - f_1) \geq 5 \quad n \times (1 - f_2) \geq 5$
avec f_1 et f_2 , les bornes de l'intervalle de confiance
- D. Les conditions de validité de l'intervalle de confiance considéré sont:
 $n \geq 30 \quad nf \geq 5 \quad n \times (1 - f) \geq 5$
- E. L'échantillon étant de taille supérieure à 30, il n'y a pas de conditions de validité à vérifier pour le calcul de l'intervalle de confiance considéré

QCM 6

- A. L'estimateur de la proportion de personnes suivant le programme de prévention qui arrêtent de fumer vaut 0,17
- B. Avec 2 chiffres après la virgule, la borne inférieure de l'intervalle de confiance à la confiance 0,90 de la proportion théorique des personnes suivant le programme de prévention qui arrêtent de fumer vaut 0,11
- C. Avec 2 chiffres après la virgule, la borne inférieure de l'intervalle de confiance à la confiance 0,90 de la proportion observée des personnes suivant le programme de prévention qui arrêtent de fumer vaut 0,10
- D. La précision correspond à la demi-largeur de l'intervalle de confiance
- E. Toutes choses égales par ailleurs, si on souhaite avoir un intervalle de confiance plus étroit, il faudra inclure plus d'individus dans l'étude

Exercice 3

On veut étudier la pression artérielle systolique (PAS) des femmes françaises de plus de 60 ans, non traitées pour hypertension. On extrait de cette population un petit échantillon représentatif constitué de 7 femmes. Les valeurs de PAS (en mmHg) mesurées dans cet échantillon sont les suivantes :

122 ; 110 ; 135 ; 125 ; 129 ; 120 ; 129

QCM 7

- A. La moyenne de cet échantillon vaut environ 124,3 mmHg
- B. La moyenne estimée de la population vaut environ 124,3 mmHg
- C. La médiane de cet échantillon vaut 129 mmHg
- D. Le mode de cet échantillon vaut 125 mmHg
- E. La variable X qui représente la PAS des femmes françaises de plus de 60 ans est une variable quantitative continue

QCM 8

- A. L'écart-type de l'échantillon vaut environ 7,4 mmHg
- B. La variance estimée de la population vaut environ 55,3 (mmHg)²
- C. Le coefficient de variation de l'échantillon s'obtient de la façon suivante : $cv_e = \frac{m}{s_e}$ (m étant la moyenne et s_e l'écart-type de l'échantillon)
- D. L'écart-type de l'échantillon (s_e) est toujours supérieur à l'écart-type estimé de la population (s)
- E. L'intervalle interquartile est la différence entre le deuxième et le premier quartile

Exercice 4

QCM 9

- A. La puissance de l'étude est donnée par la valeur β
- B. Si on augmente le nombre de patients dans l'étude, la puissance va augmenter
- C. Si un effet significatif du traitement est mis en évidence au risque 5%, il existe également un effet significatif du traitement au risque 10%
- D. Dans le même contexte, un test paramétrique est toujours plus puissant qu'un test non paramétrique
- E. La p -value est toujours comparée au risque α , que le test soit unilatéral ou bilatéral

Exercice 5

Une étude a été réalisée pour déterminer si la proportion de "fumeurs quotidiens" est plus importante chez les hommes que chez les femmes dans la tranche d'âge 15 - 75 ans. Pour cela, une enquête a été réalisée en 2016 en France auprès de 800 personnes de 15 à 75 ans et les résultats suivants ont été recensés :

- Sur les 420 hommes interrogés, 135 se déclaraient "fumeurs quotidiens".
- Sur les 380 femmes interrogées, 95 se déclaraient "fumeuses quotidiennes".

Un test statistique paramétrique, appelé test K , a été réalisé afin de répondre à la question de l'étude.

QCM 10

- A. L'hypothèse H_0 de ce test est que les proportions observées dans les deux groupes (hommes et femmes) sont égales
- B. Ce test est un test unilatéral
- C. La variable d'étude X est la proportion de fumeurs (chez les hommes et chez les femmes)
- D. Pour pouvoir faire le test K , il faut que la (/les) variable(s) d'étude suive(nt) une loi normale
- E. Pour pouvoir faire le test K , il faut que les conditions suivantes soient vérifiées :
 $n_1 \geq 30$, $nf_1 \geq 5$, $n(1 - f_1) \geq 5$, $n_2 \geq 30$, $nf_2 \geq 5$ et $n(1 - f_2) \geq 5$ (f_1 et f_2 étant les proportions dans chacun des groupes et n étant l'effectif total)

QCM 11

La valeur calculée de la statistique du test K est : $z = 2,23$

- A. Sous H_0 , la statistique Z de ce test suit une loi normale
- B. La formule utilisée pour calculer la valeur de la statistique de ce test est : $z = \frac{m_1 - m_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$
- C. La valeur seuil à laquelle on compare $|z|$ est : $z_s = 1,96$
- D. On ne rejette pas l'hypothèse H_0 au risque 5%
- E. La proportion d'hommes fumeurs au quotidien est significativement plus importante que la proportion de femmes fumeuses au quotidien, au risque 5%

Formulaire de statistiques UE3.6

Statistiques descriptives

$$s_e^2 = \frac{1}{n} \sum_i x_i^2 - m^2 \quad s_e^2 = \frac{1}{n} \left(\sum_i n_i x_i^2 \right) - m^2$$

$$\text{cov}_e(X, Y) = \frac{1}{n} \left(\sum_i (x_i - m_x)(y_i - m_y) \right) = \frac{1}{n} \left(\sum_i x_i y_i \right) - m_x m_y$$

$$r = \frac{\text{cov}_e(X, Y)}{s_{X_e} \times s_{Y_e}} = \frac{\sum_i x_i y_i - \frac{\sum_i x_i \sum_i y_i}{n}}{\sqrt{\left(\sum_i x_i^2 - \frac{(\sum_i x_i)^2}{n} \right) \times \left(\sum_i y_i^2 - \frac{(\sum_i y_i)^2}{n} \right)}}$$

Intervalle bilatéraux

$$\mu \pm u_\alpha \sigma \quad \mu \pm u_\alpha \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad p \pm u_\alpha \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad m \pm u_\alpha \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$m \pm u_\alpha \frac{s}{\sqrt{n}} \quad m \pm t_{\alpha, \nu} \frac{s}{\sqrt{n}} \quad f \pm u_\alpha \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}$$

Tests paramétriques

$$z = \frac{m - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad z = \frac{m_1 - m_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad z = \frac{m_1 - m_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad z = \frac{m}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad z = \frac{s_{max}^2}{s_{min}^2}$$

$$z = \frac{f - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}} \quad z = \frac{f_1 - f_2}{\sqrt{f(1-f) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad f = \frac{n_1 f_1 + n_2 f_2}{n_1 + n_2} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$$

Tests non paramétriques

$$u_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - r_1 \quad u_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - r_2 \quad z = \min(u_1, u_2) \quad u_1 + u_2 = n_1 n_2$$

$$z = \min(w_+, w_-) \quad w_+ + w_- = \frac{N(N+1)}{2}$$

$$z = \frac{12}{n(n+1)} \times \sum_{j=1}^k \left(\frac{r_j^2}{n_j} \right) - 3(n+1) \quad z = \frac{12}{nk(k+1)} \sum_{j=1}^k (R_j^2) - 3n(k+1)$$

Tests du Khi-deux

$$z = \sum_i \left(\frac{(o_i - c_i)^2}{c_i} \right) = \sum_i \left(\frac{o_i^2}{c_i} \right) - n \quad z = \sum_i \sum_j \left(\frac{(o_{ij} - c_{ij})^2}{c_{ij}} \right) = \sum_i \sum_j \left(\frac{o_{ij}^2}{c_{ij}} \right) - n$$

Corrélation, Régression linéaire

$$\rho_{X,Y} = \frac{\text{cov}(X, Y)}{s_X \times s_Y} \quad b_0 = m_Y - b_1 m_X \quad b_1 = \frac{\text{cov}(X, Y)}{s_X^2} \quad b_1 = \frac{n \sum_i x_i y_i - \sum_i x_i \sum_i y_i}{n \sum_i x_i^2 - (\sum_i x_i)^2}$$

$$s_e^2 = \frac{SCE_Y - b_1^2 SCE_X}{n-2} \quad s_{B_1} = \sqrt{\frac{s_e^2}{SCE_X}} \quad z = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad z = \frac{b_0}{s_{B_0}} \quad z = \frac{b_1}{s_{B_1}}$$

ANOVA

$$SCE_T = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^p (X_{i,j} - \bar{X}_{\bullet,\bullet})^2 = \left(\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^p X_{i,j}^2 \right) - n \bar{X}_{\bullet,\bullet}^2$$

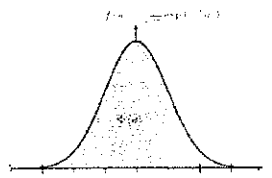
$$SCE_F = \sum_{j=1}^p k (\bar{X}_{\bullet,j} - \bar{X}_{\bullet,\bullet})^2 = \left(\sum_{j=1}^p k \bar{X}_{\bullet,j}^2 \right) - n \bar{X}_{\bullet,\bullet}^2$$

$$SCE_R = \sum_{j=1}^p SCE_j \quad \text{avec} \quad SCE_j = \sum_{i=1}^k (X_{i,j} - \bar{X}_{\bullet,j})^2 = \left(\sum_{i=1}^k X_{i,j}^2 \right) - k \bar{X}_{\bullet,j}^2$$

Dans le contexte d'un test d'hypothèse donné, z est la valeur de la statistique de test calculée à partir de l'échantillon.

Fonction de répartition $\Phi(u)$ de la loi normale standard

La table de la loi normale centrée réduite (ou loi standard) donne la fonction de répartition $\Phi(u)$ pour différentes valeurs u de la variable aléatoire centrée réduite (standard) U .



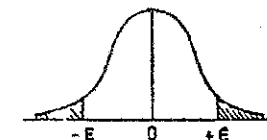
u	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6143
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	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	0,7290	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	0,8340	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	0,9779	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	3,7	4,0	4,5
$\Phi(u)$	0,99865	0,99894	0,99913	0,99932	0,99950	0,99967	0,99984	0,99992	0,99998	0,99999

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 $\alpha = 0,00 + 0,05 = 0,05$.

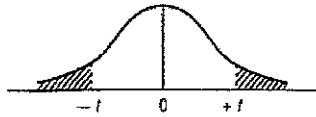
Table pour les petites valeurs de la probabilité.

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.).



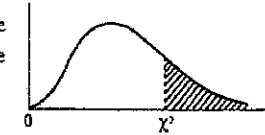
d.d.l. \ α	0,90	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,001
1	0,158	1,000	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	636,619
2	0,142	0,816	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,598
3	0,137	0,765	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,924
4	0,134	0,741	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610
5	0,132	0,727	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).

Table de χ^2 (*).

La table donne la probabilité α pour que χ^2 égale ou dépasse une valeur donnée, en fonction du nombre de degrés de liberté (d.d.l.).



d.d.l. \ α	0,90	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,001
1	0,0158	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	5,412	6,635	10,827
2	0,211	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	7,824	9,210	13,815
3	0,584	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	9,837	11,345	16,266
4	1,064	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	11,668	13,277	18,467
5	1,610	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	13,388	15,086	20,515
6	2,204	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	15,033	16,812	22,457
7	2,833	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	16,622	18,475	24,322
8	3,490	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	18,168	20,090	26,125
9	4,168	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	19,679	21,666	27,877
10	4,865	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	21,161	23,209	29,588
11	5,578	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	22,618	24,725	31,264
12	6,304	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	24,054	26,217	32,909
13	7,042	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	25,472	27,688	34,528
14	7,790	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	26,873	29,141	36,123
15	8,547	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	28,259	30,578	37,697
16	9,312	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	29,633	32,000	39,252
17	10,085	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	30,995	33,409	40,790
18	10,865	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	32,346	34,805	42,312
19	11,651	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	33,687	36,191	43,820
20	12,443	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	35,020	37,566	45,315
21	13,240	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	36,343	38,932	46,797
22	14,041	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	37,659	40,289	48,268
23	14,848	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	38,968	41,638	49,728
24	15,659	23,337	27,096	29,553	33,196	36,415	40,270	42,980	51,179
25	16,473	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	41,566	44,314	52,620
26	17,292	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	42,856	45,642	54,052
27	18,114	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	44,140	46,963	55,476
28	18,939	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	45,419	48,278	56,893
29	19,768	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	46,693	49,588	58,302
30	20,599	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	47,962	50,892	59,703

Exemple : avec d.d.l. = 3, pour $\chi^2 = 0,584$ la probabilité est $\alpha = 0,90$.

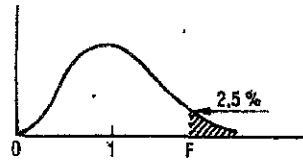
Quand le nombre de degrés de liberté est élevé, $\sqrt{2} \chi^2$ est à peu près distribué normalement autour de $\sqrt{2}(\text{d.d.l.}) - 1$ avec une variance égale à 1.

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

Table de F (point 2,5 %) (*)

La table donne la limite supérieure de $F = \frac{s_A^2}{s_B^2}$ pour le

risque 2,5 % (valeur ayant 2,5 chances sur 100 d'être égale ou dépassée), en fonction des nombres de degrés de liberté l_A et l_B .



$l_B \backslash l_A$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	647,8	799,5	864,2	899,6	921,8	937,1	948,2	956,7	963,3
2	38,51	39,00	39,17	39,25	39,30	39,33	39,36	39,37	39,39
3	17,44	16,04	15,44	15,10	14,88	14,73	14,62	14,54	14,47
4	12,22	10,65	9,98	9,60	9,36	9,20	9,07	8,98	8,90
5	10,01	8,43	7,76	7,39	7,15	6,98	6,85	6,76	6,68
6	8,81	7,26	6,60	6,23	5,99	5,82	5,70	5,60	5,52
7	8,07	6,54	5,89	5,52	5,29	5,12	4,99	4,90	4,82
8	7,57	6,06	5,42	5,05	4,82	4,65	4,53	4,43	4,36
9	7,21	5,71	5,08	4,72	4,48	4,32	4,20	4,10	4,03
10	6,94	5,46	4,83	4,47	4,24	4,07	3,95	3,85	3,78
11	6,72	5,26	4,63	4,28	4,04	3,88	3,76	3,66	3,59
12	6,55	5,10	4,47	4,12	3,89	3,73	3,61	3,51	3,44
13	6,41	4,97	4,35	4,00	3,77	3,60	3,48	3,39	3,31
14	6,30	4,86	4,24	3,89	3,66	3,50	3,38	3,29	3,21
15	6,20	4,77	4,15	3,80	3,58	3,41	3,29	3,20	3,12
16	6,12	4,69	4,08	3,73	3,50	3,34	3,22	3,12	3,05
17	6,04	4,62	4,01	3,66	3,44	3,28	3,16	3,06	2,98
18	5,98	4,56	3,95	3,61	3,38	3,22	3,10	3,01	2,93
19	5,92	4,51	3,90	3,56	3,33	3,17	3,05	2,96	2,88
20	5,87	4,46	3,86	3,51	3,29	3,13	3,01	2,91	2,84
21	5,83	4,42	3,82	3,48	3,25	3,09	2,97	2,87	2,80
22	5,79	4,38	3,78	3,44	3,22	3,05	2,93	2,84	2,76
23	5,75	4,35	3,75	3,41	3,18	3,02	2,90	2,81	2,73
24	5,72	4,32	3,72	3,38	3,15	2,99	2,87	2,78	2,70
25	5,69	4,29	3,69	3,35	3,13	2,97	2,85	2,75	2,68
26	5,66	4,27	3,67	3,33	3,10	2,94	2,82	2,73	2,65
27	5,63	4,24	3,65	3,31	3,08	2,92	2,80	2,71	2,63
28	5,61	4,22	3,63	3,29	3,06	2,90	2,78	2,69	2,61
29	5,59	4,20	3,61	3,27	3,04	2,88	2,76	2,67	2,59
30	5,57	4,18	3,59	3,25	3,03	2,87	2,75	2,65	2,57
40	5,42	4,05	3,46	3,13	2,90	2,74	2,62	2,53	2,45
60	5,29	3,93	3,34	3,01	2,79	2,63	2,51	2,41	2,33
120	5,15	3,80	3,23	2,89	2,67	2,52	2,39	2,30	2,22
∞	5,02	3,69	3,12	2,79	2,57	2,41	2,29	2,19	2,11

$l_B \backslash l_A$	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	968,6	976,7	984,9	993,1	997,2	1001	1006	1010	1014	1018
2	39,40	39,41	39,43	39,45	39,46	39,46	39,47	39,48	39,49	39,50
3	14,42	14,34	14,25	14,17	14,12	14,08	14,04	13,99	13,95	13,90
4	8,84	8,75	8,66	8,56	8,51	8,46	8,41	8,36	8,31	8,26
5	6,62	6,52	6,43	6,33	6,28	6,23	6,18	6,12	6,07	6,02
6	5,46	5,37	5,27	5,17	5,12	5,07	5,01	4,96	4,90	4,85
7	4,76	4,67	4,57	4,47	4,42	4,36	4,31	4,25	4,20	4,14
8	4,30	4,20	4,10	4,00	3,95	3,89	3,84	3,78	3,73	3,67
9	3,96	3,87	3,77	3,67	3,61	3,56	3,51	3,45	3,39	3,33
10	3,72	3,62	3,52	3,42	3,37	3,31	3,26	3,20	3,14	3,08
11	3,53	3,43	3,33	3,23	3,17	3,12	3,06	3,00	2,94	2,88
12	3,37	3,28	3,18	3,07	3,02	2,96	2,91	2,85	2,79	2,72
13	3,25	3,15	3,05	2,95	2,89	2,84	2,78	2,72	2,66	2,60
14	3,15	3,05	2,95	2,84	2,79	2,73	2,67	2,61	2,55	2,49
15	3,06	2,96	2,86	2,76	2,70	2,64	2,59	2,52	2,46	2,40
16	2,99	2,89	2,79	2,68	2,63	2,57	2,51	2,45	2,38	2,32
17	2,92	2,82	2,72	2,62	2,56	2,50	2,44	2,38	2,32	2,25
18	2,87	2,77	2,67	2,56	2,50	2,44	2,38	2,32	2,26	2,19
19	2,82	2,72	2,62	2,51	2,45	2,39	2,33	2,27	2,20	2,13
20	2,77	2,68	2,57	2,46	2,41	2,35	2,29	2,22	2,16	2,09
21	2,73	2,64	2,53	2,42	2,37	2,31	2,25	2,18	2,11	2,04
22	2,70	2,60	2,50	2,39	2,33	2,27	2,21	2,14	2,08	2,00
23	2,67	2,57	2,47	2,36	2,30	2,24	2,18	2,11	2,04	1,97
24	2,64	2,54	2,44	2,33	2,27	2,21	2,15	2,08	2,01	1,94
25	2,61	2,51	2,41	2,30	2,24	2,18	2,12	2,05	1,98	1,91
26	2,59	2,49	2,39	2,28	2,22	2,16	2,09	2,03	1,95	1,88
27	2,57	2,47	2,36	2,25	2,19	2,13	2,07	2,00	1,93	1,85
28	2,55	2,45	2,34	2,23	2,17	2,11	2,05	1,98	1,91	1,83
29	2,53	2,43	2,32	2,21	2,15	2,09	2,03	1,96	1,89	1,81
30	2,51	2,41	2,31	2,20	2,14	2,07	2,01	1,94	1,87	1,79
40	2,39	2,29	2,18	2,07	2,01	1,94	1,88	1,80	1,72	1,64
60	2,27	2,17	2,06	1,94	1,88	1,82	1,74	1,67	1,58	1,48
120	2,16	2,05	1,94	1,82	1,76	1,69	1,61	1,53	1,43	1,31
∞	2,05	1,94	1,83	1,71	1,64	1,57	1,48	1,39	1,27	1,00

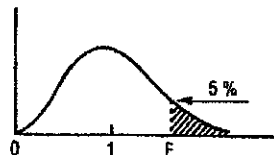
La valeur cherchée $F_{l_A, l_B}^{1-\alpha}$ est lue à l'intersection de la colonne l_A et de la ligne l_B .

Exemple : pour les degrés de liberté $l_A = 6$, $l_B = 10$, la limite supérieure de F est $F_{6, 10}^{0.975} = 4.07$.

(*) D'après E. S. Pearson et H. O. Hartley, Biometrika tables for statisticians, vol. 1, University Press. Cambridge.

Table de F (point 5 %) (*).

La table donne la limite supérieure de $F = \frac{s_A^2}{s_B^2}$, pour le risque 5 % (valeur ayant 5 chances sur 100 d'être égale ou dépassée), en fonction des nombres de degrés de liberté l_A et l_B .



$l_B \backslash l_A$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161,4	199,5	215,7	224,6	230,2	234,0	236,8	238,9	240,5
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35	19,37	19,38
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28
26	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,31	2,25
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,45	2,36	2,29	2,24
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,55	2,43	2,35	2,28	2,22
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04
120	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,17	2,09	2,02	1,96
∞	3,84	3,00	2,60	2,37	2,21	2,10	2,01	1,94	1,88

$l_B \backslash l_A$	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	241,9	243,9	245,9	248,0	249,1	250,1	251,1	252,2	253,3	254,3
2	19,40	19,41	19,43	19,45	19,45	19,46	19,47	19,48	19,49	19,50
3	8,79	8,74	8,70	8,66	8,64	8,62	8,59	8,57	8,55	8,53
4	5,96	5,91	5,86	5,80	5,77	5,75	5,72	5,69	5,66	5,63
5	4,74	4,68	4,62	4,56	4,53	4,50	4,46	4,43	4,40	4,36
6	4,06	4,00	3,94	3,87	3,84	3,81	3,77	3,74	3,70	3,67
7	3,64	3,57	3,51	3,44	3,41	3,38	3,34	3,30	3,27	3,23
8	3,35	3,28	3,22	3,15	3,12	3,08	3,04	3,01	2,97	2,93
9	3,14	3,07	3,01	2,94	2,90	2,86	2,83	2,79	2,75	2,71
10	2,98	2,91	2,85	2,77	2,74	2,70	2,66	2,62	2,58	2,54
11	2,85	2,79	2,72	2,65	2,61	2,57	2,53	2,49	2,45	2,40
12	2,75	2,69	2,62	2,54	2,51	2,47	2,43	2,38	2,34	2,30
13	2,67	2,60	2,53	2,46	2,42	2,38	2,34	2,30	2,25	2,21
14	2,60	2,53	2,46	2,39	2,35	2,31	2,27	2,22	2,18	2,13
15	2,54	2,48	2,40	2,33	2,29	2,25	2,20	2,16	2,11	2,07
16	2,49	2,42	2,35	2,28	2,24	2,19	2,15	2,11	2,06	2,01
17	2,45	2,38	2,31	2,23	2,19	2,15	2,10	2,06	2,01	1,96
18	2,41	2,34	2,27	2,19	2,15	2,11	2,06	2,02	1,97	1,92
19	2,38	2,31	2,23	2,16	2,11	2,07	2,03	1,98	1,93	1,88
20	2,35	2,28	2,20	2,12	2,08	2,04	1,99	1,95	1,90	1,84
21	2,32	2,25	2,18	2,10	2,05	2,01	1,96	1,92	1,87	1,81
22	2,30	2,23	2,15	2,07	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,78
23	2,27	2,20	2,13	2,05	2,01	1,96	1,91	1,86	1,81	1,76
24	2,25	2,18	2,11	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,79	1,73
25	2,24	2,16	2,09	2,01	1,96	1,92	1,87	1,82	1,77	1,71
26	2,22	2,15	2,07	1,99	1,95	1,90	1,85	1,80	1,75	1,69
27	2,20	2,13	2,06	1,97	1,93	1,88	1,84	1,79	1,73	1,67
28	2,19	2,12	2,04	1,96	1,91	1,87	1,82	1,77	1,71	1,65
29	2,18	2,10	2,03	1,94	1,90	1,85	1,81	1,75	1,70	1,64
30	2,16	2,09	2,01	1,93	1,89	1,84	1,79	1,74	1,68	1,62
40	2,08	2,00	1,92	1,84	1,79	1,74	1,69	1,64	1,58	1,51
60	1,99	1,92	1,84	1,75	1,70	1,65	1,59	1,53	1,47	1,39
120	1,91	1,83	1,75	1,66	1,61	1,55	1,50	1,43	1,35	1,25
∞	1,83	1,75	1,67	1,57	1,52	1,46	1,39	1,32	1,22	1,00

La valeur cherchée F_{l_A, l_B}^{α} est lue à l'intersection de la colonne l_A et de la ligne l_B .

Exemple : pour les degrés de liberté $l_A = 6, l_B = 10$, la limite supérieure de F est $F_{6, 10}^0 = 3,22$.

(*) D'après E.S. Pearson et H.O. Hartley, Biometrika tables for statisticians, vol. 1, University Press, Cambridge.

ISPB - Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE DE QCM

EPREUVE DE UE 3.6 « Statistiques appliquées au contrôle de qualité »

DFGSP3

Année 2018 / 2019

Semestre printemps

Contrôle continu n°2

Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules.

Ce sujet correspond au **SUJET A**

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (premier QCM)

DUREE DE L'EPREUVE : 30 minutes

Ce fascicule comprend :

- QCM : 10 QCM (pages 3 à 5)
- Formulaire (page 6)
- Tables pour les tests paramétriques (pages 7 à 10)

Calculatrice : autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 10 pages

UE3.6 Statistiques appliquées au contrôle de qualité
Responsable : M-A Dronne

QCM 1

Quelle est la lettre (A ou B) correspondant à votre sujet (cf page de garde de votre fascicule) ?

Dans les exercices suivants, choisissez, pour chaque QCM, le ou les items justes.

En l'absence d'indication contraire, les tests statistiques sont effectués au risque $\alpha = 5\%$.

Les notations utilisées sont les mêmes que celles utilisées dans le cours.

Exercice 1

Vous cherchez à savoir s'il existe une corrélation linéaire entre le volume d'expiration forcé (VEF) au sein d'une même famille. Pour cela, vous définissez un échantillon de 7 paires de frères âgés entre 45 et 54 ans, tous non fumeurs. On note X_A et X_B les variables aléatoires modélisant le VEF du frère le plus âgé (frère A) et du frère le plus jeune (frère B) respectivement. Les valeurs de VEF sont présentées dans le tableau suivant :

Frère A	2,8	3,4	3,5	3,5	3,6	4	4,2
Frère B	3,1	3,5	3,5	3,6	3,5	4,2	3,6

QCM 2

- A. L'estimation du coefficient de corrélation de Pearson vaut environ 0,757
- B. L'hypothèse nulle du test du coefficient de corrélation de Pearson est : $\rho \neq 0$
- C. L'hypothèse alternative du test du coefficient de corrélation de Pearson est: $r \neq 0$
- D. Le test à réaliser est bilatéral
- E. Si $\rho = 0$, alors, on peut toujours dire que X_A et X_B sont indépendantes

QCM 3

Avant de réaliser le test du coefficient de corrélation de Pearson, il faut vérifier que :

- A. les valeurs de VEF sont indépendantes entre les 2 frères
- B. la relation entre X_A et X_B semble linéaire
- C. X_A et X_B suivent une loi normale
- D. l'homoscédasticité des variables X_A et X_B est respectée
- E. les effectifs dans chaque groupe sont supérieurs ou égaux à 5

QCM 4

Pour la suite de l'exercice, vous supposerez que les conditions d'application du test du coefficient de corrélation de Pearson sont vérifiées. Pour les calculs, vous conserverez 3 chiffres après la virgule.

- A. La statistique du test réalisé suit une loi de Student à 6 degrés de liberté
- B. La valeur calculée de la statistique du test est d'environ 2,6
- C. Pour ce test, la valeur seuil lue dans la table est 2,015
- D. La conclusion du test est qu'on rejette l'hypothèse nulle au risque 5%
- E. La p-value du test est supérieure à 0,05

QCM 5

- A. La conclusion du test est que les volumes d'expiration forcés de 2 frères sont linéairement corrélés de façon significative au risque 5%
- B. La conclusion du test est que les volumes d'expiration forcés de 2 frères sont indépendants au risque 5%
- C. Si les conditions de validité du test n'avaient pas été vérifiées, on aurait dû faire un test de Wilcoxon/Mann-Whitney
- D. On aurait pu tirer la même conclusion en comparant la valeur de l'estimation du coefficient de corrélation à une valeur seuil lue dans une table
- E. La covariance entre X_A et X_B est positive

Exercice 2

Un questionnaire est posé à 100 patients diabétiques. Il leur est notamment demandé de renseigner des informations sur leur identité (sexe, âge, etc...), sur leur observance au traitement et sur les effets indésirables éventuels de leur traitement. Dans un premier temps, une étude est réalisée afin de savoir si l'observance au traitement est liée à l'âge du patient. Les résultats suivants sont obtenus :

	Bonne observance	Mauvaise observance
âge inférieur à 30 ans	15	15
âge entre 30 et 50 ans	30	20
âge supérieur à 50 ans	5	15

QCM 6

- A. On peut faire un test du χ^2 car les observations sont indépendantes et les effectifs théoriques sont supérieurs ou égaux à 5
- B. On peut faire un test du χ^2 car les observations sont indépendantes et les effectifs observés sont supérieurs ou égaux à 5
- C. On peut faire un test du χ^2 car les deux variables de l'étude suivent chacune une loi normale
- D. On peut faire un test du χ^2 uniquement si on effectue un regroupement de lignes
- E. Si l'on veut conserver toutes les lignes, il faut faire ici un test exact de Fisher

QCM 7

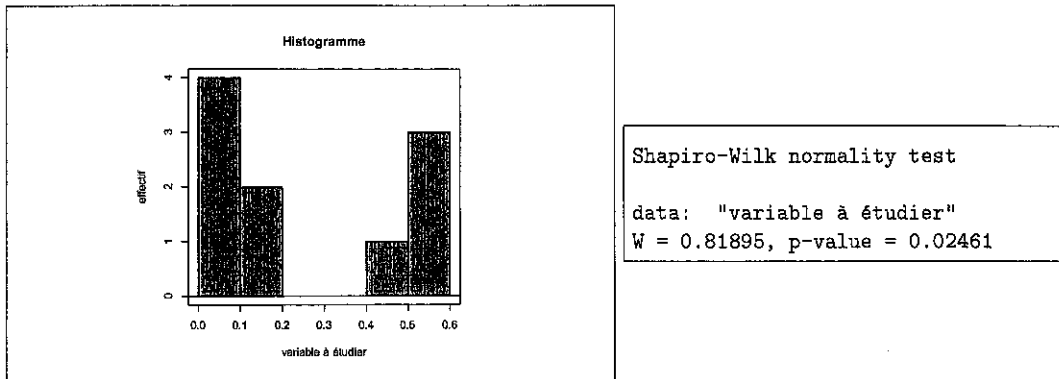
La valeur calculée de la statistique du test à réaliser est $z = 7$

- A. L'hypothèse H_0 de ce test est qu'il y a une liaison entre l'âge du patient et son observance au traitement
- B. La valeur seuil à laquelle on compare la valeur z est : $z_s = 7,815$
- C. Le nombre de degrés de liberté considéré pour la lecture dans la table est de 3 ddl
- D. On ne rejette pas l'hypothèse H_0 au risque 5%
- E. Il y a une liaison significative entre l'âge du patient et son observance au traitement, au risque 5%

Exercice 3

Une étude préliminaire est réalisée sur un modèle murin de tumeur solide afin de connaître l'effet d'un nouveau traitement anticancéreux. Pour cela, la taille des tumeurs de 10 rongeurs est mesurée avant et après une cure de 28 jours de ce traitement. Un test statistique, appelé test B, est réalisé pour savoir si ce traitement permet de diminuer la taille tumorale à la fin de la cure.

Avant de réaliser ce test B, on réalise le graphique et le test suivants :



QCM 8

On pose X_1 la variable représentant la taille tumorale avant traitement et X_2 la variable représentant la taille tumorale après la cure du traitement.

- A. La variable à étudier est la différence entre les tailles tumorales avant et après traitement ($X_1 - X_2$ ou $X_2 - X_1$)
- B. L'hypothèse H_0 du test de Shapiro est que la variable étudiée suit une loi normale
- C. Cette étude préliminaire pourrait être complétée par la réalisation d'un qq-plot
- D. Etant donnés les résultats de cette étude préliminaire, il n'est pas possible d'accepter la normalité de la variable étudiée, au risque 5%
- E. Etant donnés les résultats de cette étude préliminaire, il est possible de faire ensuite un test paramétrique de comparaison de moyennes pour répondre à la question de l'étude.

QCM 9

On choisit ensuite le test B le mieux adapté pour répondre à la question de l'étude. Le résultat de ce test B est : $p\text{-value} = 0,00548$.

- A. Le test B réalisé est le test de Wilcoxon / Mann-Whitney
- B. L'hypothèse H_0 du test B est : $m_1 = m_2$
- C. Le test B est un test unilatéral
- D. On rejette l'hypothèse H_0 au risque 5%
- E. Ce nouveau traitement ne permet pas de diminuer significativement la taille tumorale moyenne des rongeurs au risque 5%

Exercice 4

Vous souhaitez réaliser un modèle de régression linéaire simple entre une variable à expliquer Y et une variable explicative X .

QCM 10

- A. Le modèle de régression linéaire s'écrit $Y = \beta_0 + \beta_1 \times X + \epsilon$
- B. Les conditions de validité du modèle linéaire s'écrivent :
 $Y_i \rightarrow \mathcal{N}(\beta_0 + \beta_1 X_i, \sigma_\epsilon)$ et $\forall i \neq j, \text{cov}(Y_i, Y_j) = 0$
- C. Le coefficient de détermination s'interprète comme la part de variabilité de Y expliquée par le modèle linéaire
- D. L'hypothèse nulle du test de la pente nulle est : $\beta_1 = 0$
- E. Une distance de Cook supérieure à 0,5 pour une observation donnée indique que cette observation a un poids important dans la détermination des paramètres du modèle linéaire

Formulaire de statistiques UE3.6

Statistiques descriptives

$$s_e^2 = \frac{1}{n} \sum_i x_i^2 - m^2 \quad s_e^2 = \frac{1}{n} \left(\sum_i n_i x_i^2 \right) - m^2$$

$$\text{cov}_e(X, Y) = \frac{1}{n} \left(\sum_i (x_i - m_x)(y_i - m_y) \right) = \frac{1}{n} \left(\sum_i x_i y_i \right) - m_x m_y$$

$$r = \frac{\text{cov}_e(X, Y)}{s_{X_e} \times s_{Y_e}} = \frac{\sum_i x_i y_i - \frac{\sum_i x_i \sum_i y_i}{n}}{\sqrt{\left(\sum_i x_i^2 - \frac{(\sum_i x_i)^2}{n} \right) \times \left(\sum_i y_i^2 - \frac{(\sum_i y_i)^2}{n} \right)}}$$

Intervalles bilatéraux

$$\mu \pm u_\alpha \sigma \quad \mu \pm u_\alpha \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad p \pm u_\alpha \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad m \pm u_\alpha \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$m \pm u_\alpha \frac{s}{\sqrt{n}} \quad m \pm t_{\alpha, \nu} \frac{s}{\sqrt{n}} \quad f \pm u_\alpha \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}$$

Tests paramétriques

$$z = \frac{m - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad z = \frac{m_1 - m_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad z = \frac{m_1 - m_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad z = \frac{m}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad z = \frac{s_{max}^2}{s_{min}^2}$$

$$z = \frac{f - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}} \quad z = \frac{f_1 - f_2}{\sqrt{f(1-f) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad f = \frac{n_1 f_1 + n_2 f_2}{n_1 + n_2} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$$

Tests non paramétriques

$$u_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - r_1 \quad u_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - r_2 \quad z = \min(u_1, u_2) \quad u_1 + u_2 = n_1 n_2$$

$$z = \min(w_+, w_-) \quad w_+ + w_- = \frac{N(N+1)}{2}$$

$$z = \frac{12}{n(n+1)} \times \sum_{j=1}^k \left(\frac{r_j^2}{n_j} \right) - 3(n+1) \quad z = \frac{12}{nk(k+1)} \sum_{j=1}^k (R_j^2) - 3n(k+1)$$

Tests du Khi-deux

$$z = \sum_i \left(\frac{(o_i - c_i)^2}{c_i} \right) = \sum_i \left(\frac{o_i^2}{c_i} \right) - n \quad z = \sum_i \sum_j \left(\frac{(o_{ij} - c_{ij})^2}{c_{ij}} \right) = \sum_i \sum_j \left(\frac{o_{ij}^2}{c_{ij}} \right) - n$$

Corrélation, Régression linéaire

$$\rho_{X,Y} = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sigma_X \times \sigma_Y} \quad b_0 = m_Y - b_1 m_X \quad b_1 = \frac{\text{cov}(X, Y)}{s_X^2} \quad b_1 = \frac{n \sum_i x_i y_i - \sum_i x_i \sum_i y_i}{n \sum_i x_i^2 - (\sum_i x_i)^2}$$

$$s_e^2 = \frac{SCE_Y - b_1^2 SCE_X}{n-2} \quad s_{B_1} = \sqrt{\frac{s_e^2}{SCE_X}} \quad z = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad z = \frac{b_0}{s_{B_0}} \quad z = \frac{b_1}{s_{B_1}}$$

ANOVA

$$SCE_T = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^p (X_{i,j} - \bar{X}_{\bullet,\bullet})^2 = \left(\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^p X_{i,j}^2 \right) - n \bar{X}_{\bullet,\bullet}^2$$

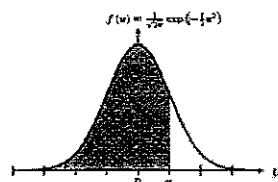
$$SCE_F = \sum_{j=1}^p k (\bar{X}_{\bullet,j} - \bar{X}_{\bullet,\bullet})^2 = \left(\sum_{j=1}^p k \bar{X}_{\bullet,j}^2 \right) - n \bar{X}_{\bullet,\bullet}^2$$

$$SCE_R = \sum_{j=1}^p SCE_j \quad \text{avec} \quad SCE_j = \sum_{i=1}^k (X_{i,j} - \bar{X}_{\bullet,j})^2 = \left(\sum_{i=1}^k X_{i,j}^2 \right) - k \bar{X}_{\bullet,j}^2$$

Dans le contexte d'un test d'hypothèse donné, z est la valeur de la statistique de test calculée à partir de l'échantillon.

Fonction de répartition $\Phi(u)$ de la loi normale standard

La table de la loi normale centrée réduite (ou loi standard) donne la fonction de répartition $\Phi(u)$ pour différentes valeurs u de la variable aléatoire centrée réduite (standard) 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	0,6143
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	0,7290	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	0,8340	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	0,9779	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
$\Phi(u)$	0,99865	0,99904	0,99931	0,99952	0,99966	0,99976	0,99984	0,99992	0,99998	0,99999

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 $\alpha = 0,00 + 0,05 = 0,05$.

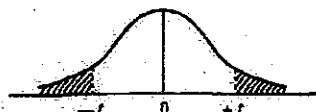
Table pour les petites valeurs de la probabilité.

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.).



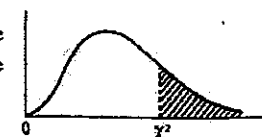
d.d.l. \ α	0,90	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,001
1	0,158	1,000	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	636,619
2	0,142	0,816	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,598
3	0,137	0,765	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,924
4	0,134	0,741	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610
5	0,132	0,727	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).

Table de χ^2 (*).

La table donne la probabilité α pour que χ^2 égale ou dépasse une valeur donnée, en fonction du nombre de degrés de liberté (d.d.l.).



d.d.l. \ α	0,90	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,001
1	0,0158	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	5,412	6,635	10,827
2	0,211	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	7,824	9,210	13,815
3	0,584	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	9,837	11,345	16,266
4	1,064	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	11,668	13,277	18,467
5	1,610	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	13,388	15,086	20,515
6	2,204	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	15,033	16,812	22,457
7	2,833	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	16,622	18,475	24,322
8	3,490	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	18,168	20,090	26,125
9	4,168	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	19,679	21,666	27,877
10	4,865	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	21,161	23,209	29,588
11	5,578	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	22,618	24,725	31,264
12	6,304	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	24,054	26,217	32,909
13	7,042	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	25,472	27,688	34,528
14	7,790	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	26,873	29,141	36,123
15	8,547	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	28,259	30,578	37,697
16	9,312	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	29,633	32,000	39,252
17	10,085	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	30,995	33,409	40,790
18	10,865	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	32,346	34,805	42,312
19	11,651	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	33,687	36,191	43,820
20	12,443	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	35,020	37,566	45,315
21	13,240	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	36,343	38,932	46,797
22	14,041	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	37,659	40,289	48,268
23	14,848	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	38,968	41,638	49,728
24	15,659	23,337	27,096	29,553	33,196	36,415	40,270	42,980	51,179
25	16,473	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	41,566	44,314	52,620
26	17,292	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	42,856	45,642	54,052
27	18,114	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	44,140	46,963	55,476
28	18,939	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	45,419	48,278	56,893
29	19,768	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	46,693	49,588	58,302
30	20,599	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	47,962	50,892	59,703

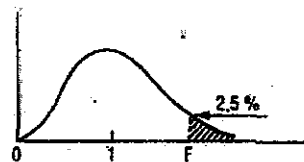
Exemple : avec d.d.l. = 3, pour $\chi^2 = 0,584$ la probabilité est $\alpha = 0,90$.

Quand le nombre de degrés de liberté est élevé, $\sqrt{2} \chi^2$ est à peu près distribué normalement autour de $\sqrt{2} (\text{d.d.l.}) - 1$ avec une variance égale à 1.

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

Table de F (point 2,5 %) (*)

La table donne la limite supérieure de $F = \frac{s_A^2}{s_B^2}$, pour le risque 2,5 % (valeur ayant 2,5 chances sur 100 d'être égale ou dépassée), en fonction des nombres de degrés de liberté l_A et l_B .



$l_B \backslash l_A$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	647,8	799,5	864,2	899,6	921,8	937,1	948,2	956,7	963,3
2	38,51	39,00	39,17	39,25	39,30	39,33	39,36	39,37	39,39
3	17,44	16,04	15,44	15,10	14,88	14,73	14,62	14,54	14,47
4	12,22	10,65	9,98	9,60	9,36	9,20	9,07	8,98	8,90
5	10,01	8,43	7,76	7,39	7,15	6,98	6,85	6,76	6,68
6	8,81	7,26	6,60	6,23	5,99	5,82	5,70	5,60	5,52
7	8,07	6,54	5,89	5,52	5,29	5,12	4,99	4,90	4,82
8	7,57	6,06	5,42	5,05	4,82	4,65	4,53	4,43	4,36
9	7,21	5,71	5,08	4,72	4,48	4,32	4,20	4,10	4,03
10	6,94	5,46	4,83	4,47	4,24	4,07	3,95	3,85	3,78
11	6,72	5,26	4,63	4,28	4,04	3,88	3,76	3,66	3,59
12	6,55	5,10	4,47	4,12	3,89	3,73	3,61	3,51	3,44
13	6,41	4,97	4,35	4,00	3,77	3,60	3,48	3,39	3,31
14	6,30	4,86	4,24	3,89	3,66	3,50	3,38	3,29	3,21
15	6,20	4,77	4,15	3,80	3,58	3,41	3,29	3,20	3,12
16	6,12	4,69	4,08	3,73	3,50	3,34	3,22	3,12	3,05
17	6,04	4,62	4,01	3,66	3,44	3,28	3,16	3,06	2,98
18	5,98	4,56	3,95	3,61	3,38	3,22	3,10	3,01	2,93
19	5,92	4,51	3,90	3,56	3,33	3,17	3,05	2,96	2,88
20	5,87	4,46	3,86	3,51	3,29	3,13	3,01	2,91	2,84
21	5,83	4,42	3,82	3,48	3,25	3,09	2,97	2,87	2,80
22	5,79	4,38	3,78	3,44	3,22	3,05	2,93	2,84	2,76
23	5,75	4,35	3,75	3,41	3,18	3,02	2,90	2,81	2,73
24	5,72	4,32	3,72	3,38	3,15	2,99	2,87	2,78	2,70
25	5,69	4,29	3,69	3,35	3,13	2,97	2,85	2,75	2,68
26	5,66	4,27	3,67	3,33	3,10	2,94	2,82	2,73	2,65
27	5,63	4,24	3,65	3,31	3,08	2,92	2,80	2,71	2,63
28	5,61	4,22	3,63	3,29	3,06	2,90	2,78	2,69	2,61
29	5,59	4,20	3,61	3,27	3,04	2,88	2,76	2,67	2,59
30	5,57	4,18	3,59	3,25	3,03	2,87	2,75	2,65	2,57
40	5,42	4,05	3,46	3,13	2,90	2,74	2,62	2,53	2,45
60	5,29	3,93	3,34	3,01	2,79	2,63	2,51	2,41	2,33
120	5,15	3,80	3,23	2,89	2,67	2,52	2,39	2,30	2,22
∞	5,02	3,69	3,12	2,79	2,57	2,41	2,29	2,19	2,11

$l_B \backslash l_A$	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	968,6	976,7	984,9	993,1	997,2	1001	1006	1010	1014	1018
2	39,40	39,41	39,43	39,45	39,46	39,46	39,47	39,48	39,49	39,50
3	14,42	14,34	14,25	14,17	14,12	14,08	14,04	13,99	13,95	13,90
4	8,84	8,75	8,66	8,56	8,51	8,46	8,41	8,36	8,31	8,26
5	6,62	6,52	6,43	6,33	6,28	6,23	6,18	6,12	6,07	6,02
6	5,46	5,37	5,27	5,17	5,12	5,07	5,01	4,96	4,90	4,85
7	4,76	4,67	4,57	4,47	4,42	4,36	4,31	4,25	4,20	4,14
8	4,30	4,20	4,10	4,00	3,95	3,89	3,84	3,78	3,73	3,67
9	3,96	3,87	3,77	3,67	3,61	3,56	3,51	3,45	3,39	3,33
10	3,72	3,62	3,52	3,42	3,37	3,31	3,26	3,20	3,14	3,08
11	3,53	3,43	3,33	3,23	3,17	3,12	3,06	3,00	2,94	2,88
12	3,37	3,28	3,18	3,07	3,02	2,96	2,91	2,85	2,79	2,72
13	3,25	3,15	3,05	2,95	2,89	2,84	2,78	2,72	2,66	2,60
14	3,15	3,05	2,95	2,84	2,79	2,73	2,67	2,61	2,55	2,49
15	3,06	2,96	2,86	2,76	2,70	2,64	2,59	2,52	2,46	2,40
16	2,99	2,89	2,79	2,68	2,63	2,57	2,51	2,45	2,38	2,32
17	2,92	2,82	2,72	2,62	2,56	2,50	2,44	2,38	2,32	2,25
18	2,87	2,77	2,67	2,56	2,50	2,44	2,38	2,32	2,26	2,19
19	2,82	2,72	2,62	2,51	2,45	2,39	2,33	2,27	2,20	2,13
20	2,77	2,68	2,57	2,46	2,41	2,35	2,29	2,22	2,16	2,09
21	2,73	2,64	2,53	2,42	2,37	2,31	2,25	2,18	2,11	2,04
22	2,70	2,60	2,50	2,39	2,33	2,27	2,21	2,14	2,08	2,00
23	2,67	2,57	2,47	2,36	2,30	2,24	2,18	2,11	2,04	1,97
24	2,64	2,54	2,44	2,33	2,27	2,21	2,15	2,08	2,01	1,94
25	2,61	2,51	2,41	2,30	2,24	2,18	2,12	2,05	1,98	1,91
26	2,59	2,49	2,39	2,28	2,22	2,16	2,09	2,03	1,95	1,88
27	2,57	2,47	2,36	2,25	2,19	2,13	2,07	2,00	1,93	1,85
28	2,55	2,45	2,34	2,23	2,17	2,11	2,05	1,98	1,91	1,83
29	2,53	2,43	2,32	2,21	2,15	2,09	2,03	1,96	1,89	1,81
30	2,51	2,41	2,31	2,20	2,14	2,07	2,01	1,94	1,87	1,79
40	2,39	2,29	2,18	2,07	2,01	1,94	1,88	1,80	1,72	1,64
60	2,27	2,17	2,06	1,94	1,88	1,82	1,74	1,67	1,58	1,48
120	2,16	2,05	1,94	1,82	1,76	1,69	1,61	1,53	1,43	1,31
∞	2,05	1,94	1,83	1,71	1,64	1,57	1,48	1,39	1,27	1,00

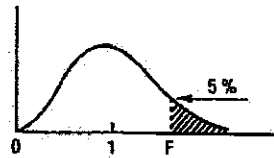
La valeur cherchée F_{l_A, l_B}^{α} est lue à l'intersection de la colonne l_A et de la ligne l_B .

Exemple : pour les degrés de liberté $l_A = 6$, $l_B = 10$, la limite supérieure de F est $F_{6, 10}^{0,05} = 4,07$.

(*) D'après E. S. Pearson et H. O. Hartley, Biometrika tables for statisticians, vol. I, University Press, Cambridge.

Table de F (point 5 %) (*).

La table donne la limite supérieure de $F = \frac{s_A^2}{s_B^2}$, pour le risque 5 % (valeur ayant 5 chances sur 100 d'être égalee ou dépassée), en fonction des nombres de degrés de liberté l_A et l_B .



$l_B \backslash l_A$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161,4	199,5	215,7	224,6	230,2	234,0	236,8	238,9	240,5
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35	19,37	19,38
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28
26	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,31	2,25
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,45	2,36	2,29	2,24
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,55	2,43	2,35	2,28	2,22
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04
120	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,17	2,09	2,02	1,96
∞	3,84	3,00	2,60	2,37	2,21	2,10	2,01	1,94	1,88

$l_B \backslash l_A$	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	241,9	243,9	245,9	248,0	249,1	250,1	251,1	252,2	253,3	254,3
2	19,40	19,41	19,43	19,45	19,45	19,46	19,47	19,48	19,49	19,50
3	8,79	8,74	8,70	8,66	8,64	8,62	8,59	8,57	8,55	8,53
4	5,96	5,91	5,86	5,80	5,77	5,75	5,72	5,69	5,66	5,63
5	4,74	4,68	4,62	4,56	4,53	4,50	4,46	4,43	4,40	4,36
6	4,06	4,00	3,94	3,87	3,84	3,81	3,77	3,74	3,70	3,67
7	3,64	3,57	3,51	3,44	3,41	3,38	3,34	3,30	3,27	3,23
8	3,35	3,28	3,22	3,15	3,12	3,08	3,04	3,01	2,97	2,93
9	3,14	3,07	3,01	2,94	2,90	2,86	2,83	2,79	2,75	2,71
10	2,98	2,91	2,85	2,77	2,74	2,70	2,66	2,62	2,58	2,54
11	2,85	2,79	2,72	2,65	2,61	2,57	2,53	2,49	2,45	2,40
12	2,75	2,69	2,62	2,54	2,51	2,47	2,43	2,38	2,34	2,30
13	2,67	2,60	2,53	2,46	2,42	2,38	2,34	2,30	2,25	2,21
14	2,60	2,53	2,46	2,39	2,35	2,31	2,27	2,22	2,18	2,13
15	2,54	2,48	2,40	2,33	2,29	2,25	2,20	2,16	2,11	2,07
16	2,49	2,42	2,35	2,28	2,24	2,19	2,15	2,11	2,06	2,01
17	2,45	2,38	2,31	2,23	2,19	2,15	2,10	2,06	2,01	1,96
18	2,41	2,34	2,27	2,19	2,15	2,11	2,06	2,02	1,97	1,92
19	2,38	2,31	2,23	2,16	2,11	2,07	2,03	1,98	1,93	1,88
20	2,35	2,28	2,20	2,12	2,08	2,04	1,99	1,95	1,90	1,84
21	2,32	2,25	2,18	2,10	2,05	2,01	1,96	1,92	1,87	1,81
22	2,30	2,23	2,15	2,07	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,78
23	2,27	2,20	2,13	2,05	2,01	1,96	1,91	1,86	1,81	1,76
24	2,25	2,18	2,11	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,79	1,73
25	2,24	2,16	2,09	2,01	1,96	1,92	1,87	1,82	1,77	1,71
26	2,22	2,15	2,07	1,99	1,95	1,90	1,85	1,80	1,75	1,69
27	2,20	2,13	2,06	1,97	1,93	1,88	1,84	1,79	1,73	1,67
28	2,19	2,12	2,04	1,96	1,91	1,87	1,82	1,77	1,71	1,65
29	2,18	2,10	2,03	1,94	1,90	1,85	1,81	1,75	1,70	1,64
30	2,16	2,09	2,01	1,93	1,89	1,84	1,79	1,74	1,68	1,62
40	2,08	2,00	1,92	1,84	1,79	1,74	1,69	1,64	1,58	1,51
60	1,99	1,92	1,84	1,75	1,70	1,65	1,59	1,53	1,47	1,39
120	1,91	1,83	1,75	1,66	1,61	1,55	1,50	1,43	1,35	1,25
∞	1,83	1,75	1,67	1,57	1,52	1,46	1,39	1,32	1,22	1,00

La valeur cherchée $F_{\alpha}^{l_A, l_B}$ est lue à l'intersection de la colonne l_A et de la ligne l_B .

Exemple : pour les degrés de liberté $l_A = 6$, $l_B = 10$, la limite supérieure de F est $F_{0,05}^{6,10} = 3,22$.

(*) D'après E.S. Pearson et H.O. Hartley, Biometrika tables for statisticians, vol. I, University Press, Cambridge.

ISPB - Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE DE QCM

EPREUVE DE UE 3.6 « Statistiques appliquées au contrôle de qualité »

DFGSP3

Année 2018 / 2019

Semestre printemps

Contrôle continu n°2

Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules.

Ce sujet correspond au **SUJET B**

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (premier QCM)

DUREE DE L'EPREUVE : 30 minutes

Ce fascicule comprend :

- QCM : 10 QCM (pages 3 à 5)
- Formulaire (page 6)
- Tables pour les tests paramétriques (pages 7 à 10)

Calculatrice : autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 10 pages

UE3.6 Statistiques appliquées au contrôle de qualité
Responsable : M-A Dronne

QCM 1

Quelle est la lettre (A ou B) correspondant à votre sujet (cf page de garde de votre fascicule) ?

Dans les exercices suivants, choisissez, pour chaque QCM, le ou les items justes.

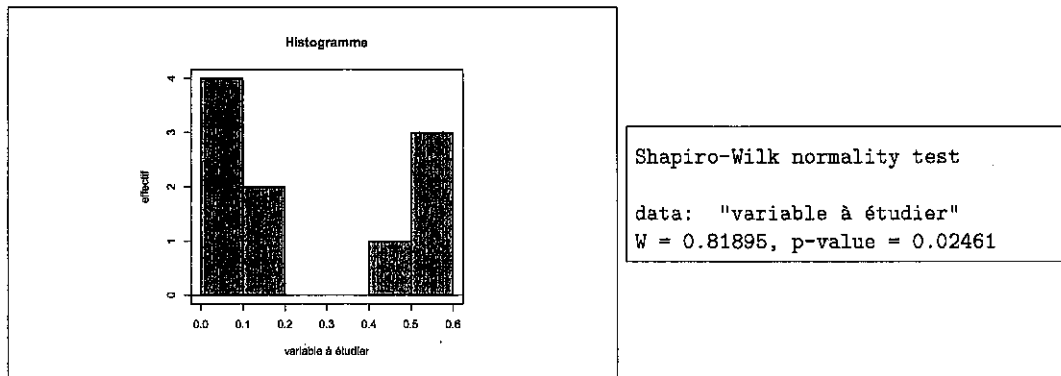
En l'absence d'indication contraire, les tests statistiques sont effectués au risque $\alpha = 5\%$.

Les notations utilisées sont les mêmes que celles utilisées dans le cours.

Exercice 1

Une étude préliminaire est réalisée sur un modèle murin de tumeur solide afin de connaître l'effet d'un nouveau traitement anticancéreux. Pour cela, la taille des tumeurs de 10 rongeurs est mesurée avant et après une cure de 28 jours de ce traitement. Un test statistique, appelé test B, est réalisé pour savoir si ce traitement permet de diminuer la taille tumorale à la fin de la cure.

Avant de réaliser ce test B, on réalise le graphique et le test suivants :



QCM 2

On pose X_1 la variable représentant la taille tumorale avant traitement et X_2 la variable représentant la taille tumorale après la cure du traitement.

- A. La variable à étudier est la différence entre les tailles tumorales avant et après traitement ($X_1 - X_2$ ou $X_2 - X_1$)
- B. L'hypothèse H_0 du test de Shapiro est que la variable étudiée suit une loi normale
- C. Cette étude préliminaire pourrait être complétée par la réalisation d'un qq-plot
- D. Etant donnés les résultats de cette étude préliminaire, il n'est pas possible d'accepter la normalité de la variable étudiée, au risque 5%
- E. Etant donnés les résultats de cette étude préliminaire, il est possible de faire ensuite un test paramétrique de comparaison de moyennes pour répondre à la question de l'étude.

QCM 3

On choisit ensuite le test B le mieux adapté pour répondre à la question de l'étude. Le résultat de ce test B est : $p\text{-value} = 0,00548$.

- A. Le test B réalisé est le test de Wilcoxon / Mann-Whitney
- B. L'hypothèse H_0 du test B est : $m_1 = m_2$
- C. Le test B est un test unilatéral
- D. On rejette l'hypothèse H_0 au risque 5%
- E. Ce nouveau traitement ne permet pas de diminuer significativement la taille tumorale moyenne des rongeurs au risque 5%

Exercice 2

Vous cherchez à savoir s'il existe une corrélation linéaire entre le volume d'expiration forcé (VEF) au sein d'une même famille. Pour cela, vous définissez un échantillon de 7 paires de frères âgés entre 45 et 54 ans, tous non fumeurs. On note X_A et X_B les variables aléatoires modélisant le VEF du frère le plus âgé (frère A) et du frère le plus jeune (frère B) respectivement. Les valeurs de VEF sont présentées dans le tableau suivant :

Frère A	2,8	3,4	3,5	3,5	3,6	4	4,2
Frère B	3,1	3,5	3,5	3,6	3,5	4,2	3,6

QCM 4

- A. L'estimation du coefficient de corrélation de Pearson vaut environ 0,757
- B. L'hypothèse nulle du test du coefficient de corrélation de Pearson est : $\rho \neq 0$
- C. L'hypothèse alternative du test du coefficient de corrélation de Pearson est: $r \neq 0$
- D. Le test à réaliser est bilatéral
- E. Si $\rho = 0$, alors, on peut toujours dire que X_A et X_B sont indépendantes

QCM 5

Avant de réaliser le test du coefficient de corrélation de Pearson, il faut vérifier que :

- A. les valeurs de VEF sont indépendantes entre les 2 frères
- B. la relation entre X_A et X_B semble linéaire
- C. X_A et X_B suivent une loi normale
- D. l'homoscédasticité des variables X_A et X_B est respectée
- E. les effectifs dans chaque groupe sont supérieurs ou égaux à 5

QCM 6

Pour la suite de l'exercice, vous supposerez que les conditions d'application du test du coefficient de corrélation de Pearson sont vérifiées. Pour les calculs, vous conserverez 3 chiffres après la virgule.

- A. La statistique du test réalisé suit une loi de Student à 6 degrés de liberté
- B. La valeur calculée de la statistique du test est d'environ 2,6
- C. Pour ce test, la valeur seuil lue dans la table est 2,015
- D. La conclusion du test est qu'on rejette l'hypothèse nulle au risque 5%
- E. La p-value du test est supérieure à 0,05

QCM 7

- A. La conclusion du test est que les volumes d'expiration forcés de 2 frères sont linéairement corrélés de façon significative au risque 5%
- B. La conclusion du test est que les volumes d'expiration forcés de 2 frères sont indépendants au risque 5%
- C. Si les conditions de validité du test n'avaient pas été vérifiées, on aurait dû faire un test de Wilcoxon/Mann-Whitney
- D. On aurait pu tirer la même conclusion en comparant la valeur de l'estimation du coefficient de corrélation à une valeur seuil lue dans une table
- E. La covariance entre X_A et X_B est positive

Exercice 3

Vous souhaitez réaliser un modèle de régression linéaire simple entre une variable à expliquer Y et une variable explicative X.

QCM 8

- A. Le modèle de régression linéaire s'écrit $Y = \beta_0 + \beta_1 \times X + \epsilon$
- B. Les conditions de validité du modèle linéaire s'écrivent :
 $Y_i \rightarrow \mathcal{N}(\beta_0 + \beta_1 X_i, \sigma_\epsilon)$ et $\forall i \neq j, \text{cov}(Y_i, Y_j) = 0$
- C. Le coefficient de détermination s'interprète comme la part de variabilité de Y expliquée par le modèle linéaire
- D. L'hypothèse nulle du test de la pente nulle est : $\beta_1 = 0$
- E. Une distance de Cook supérieure à 0,5 pour une observation donnée indique que cette observation a un poids important dans la détermination des paramètres du modèle linéaire

Exercice 4

Un questionnaire est posé à 100 patients diabétiques. Il leur est notamment demandé de renseigner des informations sur leur identité (sexe, âge, etc...), sur leur observance au traitement et sur les effets indésirables éventuels de leur traitement. Dans un premier temps, une étude est réalisée afin de savoir si l'observance au traitement est liée à l'âge du patient. Les résultats suivants sont obtenus :

	Bonne observance	Mauvaise observance
âge inférieur à 30 ans	15	15
âge entre 30 et 50 ans	30	20
âge supérieur à 50 ans	5	15

QCM 9

- A. On peut faire un test du χ^2 car les observations sont indépendantes et les effectifs théoriques sont supérieurs ou égaux à 5
- B. On peut faire un test du χ^2 car les observations sont indépendantes et les effectifs observés sont supérieurs ou égaux à 5
- C. On peut faire un test du χ^2 car les deux variables de l'étude suivent chacune une loi normale
- D. On peut faire un test du χ^2 uniquement si on effectue un regroupement de lignes
- E. Si l'on veut conserver toutes les lignes, il faut faire ici un test exact de Fisher

QCM 10

La valeur calculée de la statistique du test à réaliser est $z = 7$

- A. L'hypothèse H_0 de ce test est qu'il y a une liaison entre l'âge du patient et son observance au traitement
- B. La valeur seuil à laquelle on compare la valeur z est : $z_s = 7,815$
- C. Le nombre de degrés de liberté considéré pour la lecture dans la table est de 3 ddl
- D. On ne rejette pas l'hypothèse H_0 au risque 5%
- E. Il y a une liaison significative entre l'âge du patient et son observance au traitement, au risque 5%

Formulaire de statistiques UE3.6

Statistiques descriptives

$$s_e^2 = \frac{1}{n} \sum_i x_i^2 - m^2 \quad s_e^2 = \frac{1}{n} (\sum_i n_i x_i^2) - m^2$$

$$\text{cov}_e(X, Y) = \frac{1}{n} \left(\sum_i (x_i - m_x)(y_i - m_y) \right) = \frac{1}{n} (\sum_i x_i y_i) - m_x m_y$$

$$r = \frac{\text{cov}_e(X, Y)}{s_{Xe} \times s_{Ye}} = \frac{\sum_i x_i y_i - \frac{\sum_i x_i \sum_i y_i}{n}}{\sqrt{\left(\sum_i x_i^2 - \frac{(\sum_i x_i)^2}{n} \right) \times \left(\sum_i y_i^2 - \frac{(\sum_i y_i)^2}{n} \right)}}$$

Intervalle bilatéraux

$$\mu \pm u_\alpha \sigma \quad \mu \pm u_\alpha \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad p \pm u_\alpha \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad m \pm u_\alpha \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$m \pm u_\alpha \frac{s}{\sqrt{n}} \quad m \pm t_{\alpha, \nu} \frac{s}{\sqrt{n}} \quad f \pm u_\alpha \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}$$

Tests paramétriques

$$z = \frac{m - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad z = \frac{m_1 - m_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad z = \frac{m_1 - m_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad z = \frac{m}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad z = \frac{s_{\max}^2}{s_{\min}^2}$$

$$z = \frac{f - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}} \quad z = \frac{f_1 - f_2}{\sqrt{f(1-f) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad f = \frac{n_1 f_1 + n_2 f_2}{n_1 + n_2} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$$

Tests non paramétriques

$$u_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - r_1 \quad u_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - r_2 \quad z = \min(u_1, u_2) \quad u_1 + u_2 = n_1 n_2$$

$$z = \min(w_+, w_-) \quad w_+ + w_- = \frac{N(N+1)}{2}$$

$$z = \frac{12}{n(n+1)} \times \sum_{j=1}^k \left(\frac{r_j^2}{n_j} \right) - 3(n+1) \quad z = \frac{12}{nk(k+1)} \sum_{j=1}^k (R_j^2) - 3n(k+1)$$

Tests du Khi-deux

$$z = \sum_i \left(\frac{(o_i - c_i)^2}{c_i} \right) = \sum_i \left(\frac{o_i^2}{c_i} \right) - n \quad z = \sum_i \sum_j \left(\frac{(o_{ij} - c_{ij})^2}{c_{ij}} \right) = \sum_i \sum_j \left(\frac{o_{ij}^2}{c_{ij}} \right) - n$$

Corrélation, Régression linéaire

$$\rho_{X,Y} = \frac{\text{cov}(X, Y)}{s_X \times s_Y} \quad b_0 = m_Y - b_1 m_X \quad b_1 = \frac{\text{cov}(X, Y)}{s_X^2} \quad b_1 = \frac{n \sum_i x_i y_i - \sum_i x_i \sum_i y_i}{n \sum_i x_i^2 - (\sum_i x_i)^2}$$

$$s_e^2 = \frac{SCE_Y - b_1^2 SCE_X}{n-2} \quad s_{B_1} = \sqrt{\frac{s_e^2}{SCE_X}} \quad z = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad z = \frac{b_0}{s_{B_0}} \quad z = \frac{b_1}{s_{B_1}}$$

ANOVA

$$SCE_T = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^p (X_{i,j} - \bar{X}_{\bullet,\bullet})^2 = \left(\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^p X_{i,j}^2 \right) - n \bar{X}_{\bullet,\bullet}^2$$

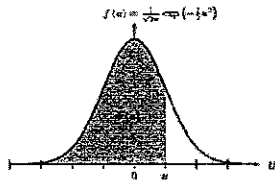
$$SCE_F = \sum_{j=1}^p k (\bar{X}_{\bullet,j} - \bar{X}_{\bullet,\bullet})^2 = \left(\sum_{j=1}^p k \bar{X}_{\bullet,j}^2 \right) - n \bar{X}_{\bullet,\bullet}^2$$

$$SCE_R = \sum_{j=1}^p SCE_j \quad \text{avec} \quad SCE_j = \sum_{i=1}^k (X_{i,j} - \bar{X}_{\bullet,j})^2 = \left(\sum_{i=1}^k X_{i,j}^2 \right) - k \bar{X}_{\bullet,j}^2$$

Dans le contexte d'un test d'hypothèse donné, z est la valeur de la statistique de test calculée à partir de l'échantillon.

Fonction de répartition $\Phi(u)$ de la loi normale standard

La table de la loi normale centrée réduite (ou loi standard) donne la fonction de répartition $\Phi(u)$ pour différentes valeurs u de la variable aléatoire centrée réduite (standard) U .



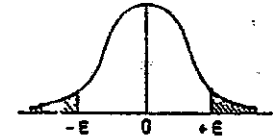
u	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6143
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	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	0,7290	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	0,8340	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	0,9779	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
$\Phi(u)$	0,99865	0,99904	0,99931	0,99952	0,99966	0,99976	0,999841	0,999928	0,99998	0,999997

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 $(-\epsilon, +\epsilon)$.



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 $\epsilon = 1,960$ 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.).



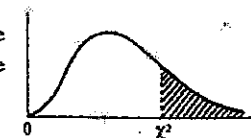
d.d.l. \ α	0,90	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,001
1	0,158	1,000	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	636,619
2	0,142	0,816	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,598
3	0,137	0,765	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,924
4	0,134	0,741	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610
5	0,132	0,727	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).

Table de χ^2 (*).

La table donne la probabilité α pour que χ^2 égale ou dépasse une valeur donnée, en fonction du nombre de degrés de liberté (d.d.l.).



d.d.l. \ α	0,90	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,001
1	0,0158	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	5,412	6,635	10,827
2	0,211	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	7,824	9,210	13,815
3	0,584	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	9,837	11,345	16,266
4	1,064	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	11,668	13,277	18,467
5	1,610	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	13,388	15,086	20,515
6	2,204	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	15,033	16,812	22,457
7	2,833	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	16,622	18,475	24,322
8	3,490	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	18,168	20,090	26,125
9	4,168	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	19,679	21,666	27,877
10	4,865	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	21,161	23,209	29,588
11	5,578	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	22,618	24,725	31,264
12	6,304	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	24,054	26,217	32,909
13	7,042	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	25,472	27,688	34,528
14	7,790	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	26,873	29,141	36,123
15	8,547	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	28,259	30,578	37,697
16	9,312	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	29,633	32,000	39,252
17	10,085	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	30,995	33,409	40,790
18	10,865	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	32,346	34,805	42,312
19	11,651	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	33,687	36,191	43,820
20	12,443	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	35,020	37,566	45,315
21	13,240	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	36,343	38,932	46,797
22	14,041	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	37,659	40,289	48,268
23	14,848	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	38,968	41,638	49,728
24	15,659	23,337	27,096	29,553	33,196	36,415	40,270	42,980	51,179
25	16,473	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	41,566	44,314	52,620
26	17,292	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	42,856	45,642	54,052
27	18,114	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	44,140	46,963	55,476
28	18,939	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	45,419	48,278	56,893
29	19,768	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	46,693	49,588	58,302
30	20,599	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	47,962	50,892	59,703

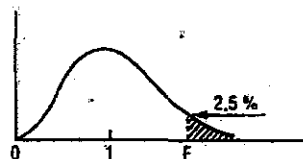
Exemple : avec d.d.l. = 3, pour $\chi^2 = 0,584$ la probabilité est $\alpha = 0,90$.

Quand le nombre de degrés de liberté est élevé, $\sqrt{2} \chi^2$ est à peu près distribué normalement autour de $\sqrt{2}(\text{d.d.l.}) - 1$ avec une variance égale à 1.

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

Table de F (point 2,5 %) (*)

La table donne la limite supérieure de $F = \frac{s_A^2}{s_B^2}$ pour le risque 2,5 % (valeur ayant 2,5 chances sur 100 d'être égale ou dépassée), en fonction des nombres de degrés de liberté l_A et l_B .



$l_B \backslash l_A$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	647,8	799,5	864,2	899,6	921,8	937,1	948,2	956,7	963,3
2	38,51	39,00	39,17	39,25	39,30	39,33	39,36	39,37	39,39
3	17,44	16,04	15,44	15,10	14,88	14,73	14,62	14,54	14,47
4	12,22	10,65	9,98	9,60	9,36	9,20	9,07	8,98	8,90
5	10,01	8,43	7,76	7,39	7,15	6,98	6,85	6,76	6,68
6	8,81	7,26	6,60	6,23	5,99	5,82	5,70	5,60	5,52
7	8,07	6,54	5,89	5,52	5,29	5,12	4,99	4,90	4,82
8	7,57	6,06	5,42	5,05	4,82	4,65	4,53	4,43	4,36
9	7,21	5,71	5,08	4,72	4,48	4,32	4,20	4,10	4,03
10	6,94	5,46	4,83	4,47	4,24	4,07	3,95	3,85	3,78
11	6,72	5,26	4,63	4,28	4,04	3,88	3,76	3,66	3,59
12	6,55	5,10	4,47	4,12	3,89	3,73	3,61	3,51	3,44
13	6,41	4,97	4,35	4,00	3,77	3,60	3,48	3,39	3,31
14	6,30	4,86	4,24	3,89	3,66	3,50	3,38	3,29	3,21
15	6,20	4,77	4,15	3,80	3,58	3,41	3,29	3,20	3,12
16	6,12	4,69	4,08	3,73	3,50	3,34	3,22	3,12	3,05
17	6,04	4,62	4,01	3,66	3,44	3,28	3,16	3,06	2,98
18	5,98	4,56	3,95	3,61	3,38	3,22	3,10	3,01	2,93
19	5,92	4,51	3,90	3,56	3,33	3,17	3,05	2,96	2,88
20	5,87	4,46	3,86	3,51	3,29	3,13	3,01	2,91	2,84
21	5,83	4,42	3,82	3,48	3,25	3,09	2,97	2,87	2,80
22	5,79	4,38	3,78	3,44	3,22	3,05	2,93	2,84	2,76
23	5,75	4,35	3,75	3,41	3,18	3,02	2,90	2,81	2,73
24	5,72	4,32	3,72	3,38	3,15	2,99	2,87	2,78	2,70
25	5,69	4,29	3,69	3,35	3,13	2,97	2,85	2,75	2,68
26	5,66	4,27	3,67	3,33	3,10	2,94	2,82	2,73	2,65
27	5,63	4,24	3,65	3,31	3,08	2,92	2,80	2,71	2,63
28	5,61	4,22	3,63	3,29	3,06	2,90	2,78	2,69	2,61
29	5,59	4,20	3,61	3,27	3,04	2,88	2,76	2,67	2,59
30	5,57	4,18	3,59	3,25	3,03	2,87	2,75	2,65	2,57
40	5,42	4,05	3,46	3,13	2,90	2,74	2,62	2,53	2,45
60	5,29	3,93	3,34	3,01	2,79	2,63	2,51	2,41	2,33
120	5,15	3,80	3,23	2,89	2,67	2,52	2,39	2,30	2,22
∞	5,02	3,69	3,12	2,79	2,57	2,41	2,29	2,19	2,11

$l_B \backslash l_A$	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	968,6	976,7	984,9	993,1	997,2	1001	1006	1010	1014	1018
2	39,40	39,41	39,43	39,45	39,46	39,46	39,47	39,48	39,49	39,50
3	14,42	14,34	14,25	14,17	14,12	14,08	14,04	13,99	13,95	13,90
4	8,84	8,75	8,66	8,56	8,51	8,46	8,41	8,36	8,31	8,26
5	6,62	6,52	6,43	6,33	6,28	6,23	6,18	6,12	6,07	6,02
6	5,46	5,37	5,27	5,17	5,12	5,07	5,01	4,96	4,90	4,85
7	4,76	4,67	4,57	4,47	4,42	4,36	4,31	4,25	4,20	4,14
8	4,30	4,20	4,10	4,00	3,95	3,89	3,84	3,78	3,73	3,67
9	3,96	3,87	3,77	3,67	3,61	3,56	3,51	3,45	3,39	3,33
10	3,72	3,62	3,52	3,42	3,37	3,31	3,26	3,20	3,14	3,08
11	3,53	3,43	3,33	3,23	3,17	3,12	3,06	3,00	2,94	2,88
12	3,37	3,28	3,18	3,07	3,02	2,96	2,91	2,85	2,79	2,72
13	3,25	3,15	3,05	2,95	2,89	2,84	2,78	2,72	2,66	2,60
14	3,15	3,05	2,95	2,84	2,79	2,73	2,67	2,61	2,55	2,49
15	3,06	2,96	2,86	2,76	2,70	2,64	2,59	2,52	2,46	2,40
16	2,99	2,89	2,79	2,68	2,63	2,57	2,51	2,45	2,38	2,32
17	2,92	2,82	2,72	2,62	2,56	2,50	2,44	2,38	2,32	2,25
18	2,87	2,77	2,67	2,56	2,50	2,44	2,38	2,32	2,26	2,19
19	2,82	2,72	2,62	2,51	2,45	2,39	2,33	2,27	2,20	2,13
20	2,77	2,68	2,57	2,46	2,41	2,35	2,29	2,22	2,16	2,09
21	2,73	2,64	2,53	2,42	2,37	2,31	2,25	2,18	2,11	2,04
22	2,70	2,60	2,50	2,39	2,33	2,27	2,21	2,14	2,08	2,00
23	2,67	2,57	2,47	2,36	2,30	2,24	2,18	2,11	2,04	1,97
24	2,64	2,54	2,44	2,33	2,27	2,21	2,15	2,08	2,01	1,94
25	2,61	2,51	2,41	2,30	2,24	2,18	2,12	2,05	1,98	1,91
26	2,59	2,49	2,39	2,28	2,22	2,16	2,09	2,03	1,95	1,88
27	2,57	2,47	2,36	2,25	2,19	2,13	2,07	2,00	1,93	1,85
28	2,55	2,45	2,34	2,23	2,17	2,11	2,05	1,98	1,91	1,83
29	2,53	2,43	2,32	2,21	2,15	2,09	2,03	1,96	1,89	1,81
30	2,51	2,41	2,31	2,20	2,14	2,07	2,01	1,94	1,87	1,79
40	2,39	2,29	2,18	2,07	2,01	1,94	1,88	1,80	1,72	1,64
60	2,27	2,17	2,06	1,94	1,88	1,82	1,74	1,67	1,58	1,48
120	2,16	2,05	1,94	1,82	1,76	1,69	1,61	1,53	1,43	1,31
∞	2,05	1,94	1,83	1,71	1,64	1,57	1,48	1,39	1,27	1,00

La valeur cherchée F_{l_A, l_B}^{α} est lue à l'intersection de la colonne l_A et de la ligne l_B .

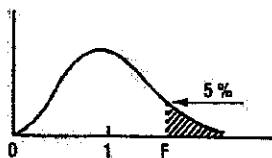
Exemple : pour les degrés de liberté $l_A = 6$, $l_B = 10$, la limite supérieure de F est $F_{6, 10}^{\alpha} = 4,07$.

(*) D'après E. S. Pearson et H. O. Hartley, Biometrika tables for statisticians, vol. I, University Press, Cambridge.

Table de F (point 5 %) (*).

La table donne la limite supérieure de $F = \frac{s_A^2}{s_B^2}$, pour le :

risque 5 % (valeur ayant 5 chances sur 100 d'être égale ou dépassée), en fonction des nombres de degrés de liberté l_A et l_B .



$l_B \backslash l_A$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161,4	199,5	215,7	224,6	230,2	234,0	236,8	238,9	240,5
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35	19,37	19,38
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28
26	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,31	2,25
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,45	2,36	2,29	2,24
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,55	2,43	2,35	2,28	2,22
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04
120	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,17	2,09	2,02	1,96
∞	3,84	3,00	2,60	2,37	2,21	2,10	2,01	1,94	1,88

$l_B \backslash l_A$	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	241,9	243,9	245,9	248,0	249,1	250,1	251,1	252,2	253,3	254,3
2	19,40	19,41	19,43	19,45	19,45	19,46	19,47	19,48	19,49	19,50
3	8,79	8,74	8,70	8,66	8,64	8,62	8,59	8,57	8,55	8,53
4	5,96	5,91	5,86	5,80	5,77	5,75	5,72	5,69	5,66	5,63
5	4,74	4,68	4,62	4,56	4,53	4,50	4,46	4,43	4,40	4,36
6	4,06	4,00	3,94	3,87	3,84	3,81	3,77	3,74	3,70	3,67
7	3,64	3,57	3,51	3,44	3,41	3,38	3,34	3,30	3,27	3,23
8	3,35	3,28	3,22	3,15	3,12	3,08	3,04	3,01	2,97	2,93
9	3,14	3,07	3,01	2,94	2,90	2,86	2,83	2,79	2,75	2,71
10	2,98	2,91	2,85	2,77	2,74	2,70	2,66	2,62	2,58	2,54
11	2,85	2,79	2,72	2,65	2,61	2,57	2,53	2,49	2,45	2,40
12	2,75	2,69	2,62	2,54	2,51	2,47	2,43	2,38	2,34	2,30
13	2,67	2,60	2,53	2,46	2,42	2,38	2,34	2,30	2,25	2,21
14	2,60	2,53	2,46	2,39	2,35	2,31	2,27	2,22	2,18	2,13
15	2,54	2,48	2,40	2,33	2,29	2,25	2,20	2,16	2,11	2,07
16	2,49	2,42	2,35	2,28	2,24	2,19	2,15	2,11	2,06	2,01
17	2,45	2,38	2,31	2,23	2,19	2,15	2,10	2,06	2,01	1,96
18	2,41	2,34	2,27	2,19	2,15	2,11	2,06	2,02	1,97	1,92
19	2,38	2,31	2,23	2,16	2,11	2,07	2,03	1,98	1,93	1,88
20	2,35	2,28	2,20	2,12	2,08	2,04	1,99	1,95	1,90	1,84
21	2,32	2,25	2,18	2,10	2,05	2,01	1,96	1,92	1,87	1,81
22	2,30	2,23	2,15	2,07	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,78
23	2,27	2,20	2,13	2,05	2,01	1,96	1,91	1,86	1,81	1,76
24	2,25	2,18	2,11	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,79	1,73
25	2,24	2,16	2,09	2,01	1,96	1,92	1,87	1,82	1,77	1,71
26	2,22	2,15	2,07	1,99	1,95	1,90	1,85	1,80	1,75	1,69
27	2,20	2,13	2,06	1,97	1,93	1,88	1,84	1,79	1,73	1,67
28	2,19	2,12	2,04	1,96	1,91	1,87	1,82	1,77	1,71	1,65
29	2,18	2,10	2,03	1,94	1,90	1,85	1,81	1,75	1,70	1,64
30	2,16	2,09	2,01	1,93	1,89	1,84	1,79	1,74	1,68	1,62
40	2,08	2,00	1,92	1,84	1,79	1,74	1,69	1,64	1,58	1,51
60	1,99	1,92	1,84	1,75	1,70	1,65	1,59	1,53	1,47	1,39
120	1,91	1,83	1,75	1,66	1,61	1,55	1,50	1,43	1,35	1,25
∞	1,83	1,75	1,67	1,57	1,52	1,46	1,39	1,32	1,22	1,00

La valeur cherchée F_{l_A, l_B}^{α} est lue à l'intersection de la colonne l_A et de la ligne l_B .

Exemple : pour les degrés de liberté $l_A = 6, l_B = 10$, la limite supérieure de F est $F_{6, 10}^{0,05} = 3,22$.

(*) D'après E.S. Pearson et H.O. Hartley, Biometrika tables for statisticians, vol. 1, University Press, Cambridge.

ISPB-Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE DE QCM n° 2 EPREUVE DE UE 3.10 Biotechnologies médicales

DFGSP3
Année 2018/2019

Semestre printemps
Session initiale

Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules. Ce jeu de questions correspond au

JEU DE QUESTIONS A

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (première question)

DUREE DE L'EPREUVE : 1h, comprenant 2 fascicules

Ce fascicule N°2 comprend : 37 QCM

Temps conseillé pour ces QCM : 40 minutes

A répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR
Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables

Calculatrice : (non autorisée)

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 7 pages numérotées de 1 à 7

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 2 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 2

UE 3.10 Biotechnologies médicales

Nom(s) du(des) responsable(s)-enseignant(s) de l'UE :

Pr P. Cohen, Dr A. Mularoni

QCM 1 : quel est le jeu de question auquel vous répondez ? Voir page de garde de votre fascicule.

- A- Jeu de questions A
- B- Jeu de questions B

QCM 2 : Parmi les propositions suivantes concernant la production de protéines à visée thérapeutique, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- L'hémisynthèse peut être difficile et présenter un coût élevé
- B- L'extraction à partir de tissus végétaux présente des risques sanitaires
- C- L'extraction à partir de tissus animaux présente des risques sanitaires
- D- Le génie génétique permet d'obtenir n'importe quelle protéine sous forme recombinante et avec un rendement de production élevé
- E- Des cellules dites hôtes peuvent être utilisées comme bio-usines de production

QCM 3 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- La découverte de la structure en double hélice de l'ADN a été faite dans les années 1940
- B- Les premiers OGM bactériens ont été établis dans les années 1960
- C- Le premier médicament recombinant est l'insuline, produite chez *E. coli*
- D- Les premiers animaux et premiers végétaux génétiquement modifiés ont été obtenus dans les années 1980
- E- Il est actuellement possible de fabriquer intégralement par synthèse un génome

QCM 4 : Parmi les propositions suivantes concernant la transgénèse, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- La transgénèse animale peut être réalisée par micro-injection
- B- La transgénèse animale peut être réalisée par biolistique
- C- La transgénèse végétale peut être réalisée par génie bactérien
- D- La transgénèse de cellules d'insecte se réalise en général par génie viral
- E- La transgénèse de cellules bactériennes peut être réalisée par électroporation

QCM 5 : Parmi les propositions suivantes concernant la sélection des organismes génétiquement modifiés après transgénèse, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- Pour les bactéries, on peut utiliser un gène dit d'auxotrophie
- B- Pour les cellules d'insecte, on peut utiliser le phénotype conféré par la présence du gène P10 du baculovirus
- C- Pour les bactéries, on peut utiliser la résistance à un antibiotique de type néomycine
- D- Pour les cellules de mammifères, on peut utiliser la résistance à un antibiotique de type néomycine
- E- Pour les bactéries, on peut utiliser la résistance à un antibiotique de type ampicilline

QCM 6 : Parmi les propositions suivantes concernant la souche *E. coli* K12, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- Son système de recombinaison a été modifié pour favoriser la recombinaison entre le chromosome bactérien et le vecteur d'expression
- B- Cette souche est hsdR-négative, afin d'inhiber son système de restriction endogène
- C- Cette souche est RecA-positif
- D- Cette souche a été modifiée pour permettre son utilisation en biotechnologies en tant que système d'expression bactérien
- E- Cette souche a été mutée afin de potentialiser l'activité endonucléasique endogène naturelle de la bactérie

QCM 7: Parmi les propositions suivantes concernant le vecteur utilisé pour réaliser l'expression de protéine recombinante en système procaryote, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- La séquence génique clonée et codant pour la protéine recombinante peut-être de l'ADN génomique
- B- Il contient une origine de répllication procaryote
- C- Il contient une séquence promotrice reconnaissable par l'ARN polymérase bactérienne
- D- Il contient une séquence de terminaison de la transcription et de polyadénylation
- E- Il contient la séquence de Kozak située à proximité de codon start

QCM 8: Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- La transgénèse végétale se réalise à partir des cellules non différenciées
- B- La sélection des plantes transgéniques peut se réaliser via la résistance à un herbicide, conférée par la construction transgénique
- C- Les protoplastes sont des cellules végétales pourvues de paroi pecto-cellulosique
- D- Les protoplastes peuvent être transformés par électroporation
- E- Le plasmide Ti utilisé en transgénèse végétale doit être désarmé (séquence ADN-T supprimée)

- QCM 9:** Parmi les propositions suivantes concernant les corps d'inclusion, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :
- A- On peut les retrouver lors de l'expression de protéines recombinantes dans les bactéries
 - B- Ce sont des agrégats denses constitués essentiellement de protéine recombinante non native
 - C- Ils sont isolables par simple centrifugation
 - D- Ils contiennent de la protéine recombinante fonctionnellement active
 - E- Ils sont sensibles à la protéolyse
- QCM 10:** Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :
- A- L'hormone de croissance humaine peut être fabriquée par génie génétique chez les bactéries
 - B- Les vecteurs d'expression eucaryotes possèdent en général une origine de répllication eucaryote et une origine de répllication procaryote
 - C- Le système d'expression levure présente l'avantage d'une croissance rapide et de permettre certaines modifications post traductionnelles
 - D- Dans le système levure (*S. cerevisiae*), la N-glycosylation des protéines recombinantes se réalise sous forme de glycosylation simple
 - E- Les protéines recombinantes qui sont produites et glycosylées dans le système levure (*S. cerevisiae*) peuvent se révéler immunogènes si administrées chez l'Homme
- QCM 11:** Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :
- A- Pour le clonage animal, le génome provient d'une cellule différenciée
 - B- Pour la transgénèse animale, ce sont les cellules germinales ou l'œuf qui seront génétiquement modifiés
 - C- Le screening des animaux transgéniques se réalise en général par Western blot
 - D- La transgénèse animale permet de cibler l'insertion du transgène à un endroit précis du génome
 - E- Pour la production industrielle de protéines recombinantes chez l'animal, on choisit en général un mammifère de grande taille
- QCM 12:** Parmi les propositions suivantes concernant la production de médicaments recombinants, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :
- A- Le génie génétique permet de produire des hormones recombinantes comme l'interleukine 11
 - B- Le récepteur soluble humain recombinant du TNF alpha est produit de manière recombinante et utilisé pour le traitement de la polyarthrite rhumatoïde
 - C- De très nombreux anticorps recombinants utilisés en cancérologie sont produits par génie génétique
 - D- Un anticorps recombinant anti-HER2 est utilisé dans le traitement de tous les cancers du sein
 - E- Des anticorps recombinants contre le virus de l'hépatite B et constituent le vaccin de prévention de l'hépatite B
- QCM 13:** Parmi les propositions suivantes concernant la production de médicaments recombinants, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :
- A- Un anticorps recombinant anti-VEGF est utilisé pour bloquer la néo-angiogénèse
 - B- Il a été mis au point la production dans du tabac transgénique de glucocerebrosidase recombinante pour traiter la maladie de Gaucher
 - C- L'interféron beta est produit par génie génétique et utilisé dans le traitement de la sclérose en plaques
 - D- Les approches de thérapie génique font partie des biotechnologies
 - E- Un anticorps recombinant anti-CD3 est utilisé dans le traitement du rejet aigu d'allogreffe
- QCM 14:** Parmi les propositions suivantes concernant la production de protéines recombinantes chez *E. coli*, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :
- A- Ce système permet d'obtenir des taux d'expression élevés (g/L) de protéines recombinantes
 - B- Ce système ne permet pas la production de protéines recombinantes nécessitant d'être phosphorylées pour être fonctionnelles
 - C- Certains ARN de transfert véhiculant un acide aminé particulier sont préférentiellement représentés et utilisés
 - D- Un ARNm donné sera traduit en protéine avec la même efficacité dans *E. coli* ou dans des cellules humaines
 - E- La souche modifiée BL21 (DE3)CodonPlus-RIL d' *E. coli* est supplémentée en certains ARNt
- QCM 15 :** Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :
- A- Le transcriptome cellulaire représente la population des protéines cellulaires
 - B- Le « Human genome project » a impliqué un consortium international permettant d'obtenir en 2003 le séquençage complet du génome humain
 - C- Un des premiers objectifs du « Human genome project » était de répertorier et d'identifier les gènes humains
 - D- Les techniques de génomique qui dérivent du séquençage du génome humain sont en général des techniques de criblage à haut débit
 - E- La post-Génomique a pour objectif de comprendre la fonction des gènes et les réseaux fonctionnels géniques

QCM 16 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- Les OGM représentent uniquement des organismes génétiquement modifiés végétaux
- B- Les OGM sont des organismes vivants dont le patrimoine génétique a été modifié
- C- Certains OGM sont utilisés dans le secteur minier
- D- Certaines plantes transgéniques peuvent être employées pour produire des substances plastiques
- E- Les biotechnologies sont utilisées en milieu industriel pour rechercher à améliorer les propriétés fonctionnelles d'enzymes industrielles

QCM 17 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- Les biotechnologies jouent un rôle important dans le domaine de l'Environnement
- B- Des bactéries transgéniques ont été mises au point pour décomposer des polluants ayant subi une polyhalogénéation
- C- La biorestauration est l'utilisation d'organismes vivants pour dégrader les déchets toxiques
- D- Une souche transgénique d'*E. coli* a été mise au point pour nettoyer des milieux pollués par le mercure
- E- Les OGM bactériens réalisant la bioremédiation peuvent être visualisés via la transgénèse de luxgènes

QCM 18 : Parmi les propositions suivantes concernant les domaines d'application actuels ou futurs des biotechnologies, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- Vaccins oraux
- B- Amélioration nutritionnelle des aliments
- C- Tolérance au froid de végétaux
- D- Résistances de plantes aux parasites
- E- Production de modèles animaux comme sujets d'expérimentation pour des maladies

QCM 19 : Parmi les propositions suivantes concernant l'analyse des profils d'expression de gènes par analyse transcriptomique, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- En réalisant une analyse tissus « sains » versus tissus « pathologique », cette exploration peut permettre d'identifier des gènes candidats associés au développement de la pathologie
- B- En réalisant une analyse tissus « sains » versus tissus « pathologiques », cette exploration peut permettre d'identifier des biomarqueurs candidats associés à la pathologie étudiée
- C- Une approche transcriptomique peut permettre d'identifier l'impact au niveau génomique de l'exposition de cellules à un traitement pharmacologique donné
- D- Une approche transcriptomique peut permettre d'identifier des gènes candidats dont l'expression est associée à une résistance pharmacologique particulière
- E- Les gènes candidats (cibles thérapeutiques candidates) identifiés par une approche transcriptomique devront être validés par une exploration dite de génomique fonctionnelle

QCM 20 : Concernant la « Protein Data Bank » (PDB)

- A- Elle dispose d'environ 150.000 structures à quelques milliers près.
- B- N'y sont stockées que des structures de protéine.
- C- La croissance de la PDB est d'environ 50.000 structures par an.
- D- Il y a chaque année beaucoup de structures originales qui sont déposées.
- E- La PDB propose de nombreux liens informatiques avec la base de données UNIPROT.

QCM 21: Concernant la base de séquences UNIPROT

- A- La base de données dispose de plus de 140 millions de séquences.
- B- La base dispose de génomes complets.
- C- Certaines séquences sont contrôlées « Reviewed » et d'autres sont brutes « Unreviewed ».
- D- Les entrées de la base disposent d'un numéro composé d'une lettre et de chiffres ex : P35217.
- E- On trouve des entrées de toutes les espèces.

QCM 22 : Je cherche à modéliser le peptide FGERSTCSNK. Je trouve dans la PDB une protéine. Après alignement, j'obtiens :

FGERSTCSNK

FGEPSTCTNK

- A- Le taux d'identité de séquence est de 50%
- B- Le taux d'identité de séquence est de 80%
- C- Le taux d'identité de séquence est de 90%
- D- Je peux lancer un programme de modélisation par homologie avec cet alignement.
- E- Je ne peux pas lancer un programme de modélisation par homologie avec cet alignement.

QCM 23 : Nous cherchons à modéliser une protéine grâce à une méthode de modélisation par homologie. Notre meilleure empreinte dispose de 27% d'identité de séquence :

- A- On peut valider cette empreinte et le modèle final sera très fiable.
- B- On peut valider cette empreinte mais le modèle final sera peu fiable.
- C- Une modélisation par homologie n'est ici pas fiable.
- D- On peut utiliser une méthode basée sur la prédiction *ab-initio*.
- E- On peut utiliser une méthode utilisant des profils de protéines.

QCM 24 : Concernant l'alignement de séquences

- A- La recherche via le programme FASTA est appelée une recherche globale.
- B- La recherche via le programme FASTA est appelée une recherche locale.
- C- La recherche via le programme BLAST est appelée une recherche globale.
- D- La recherche via le programme BLAST est appelée une recherche locale.
- E- La matrice de substitution PAM-120 est utilisée par le programme BLAST.

QCM 25 : Dans le cas d'une analyse clinique. Un séquenceur haut débit permet d'avoir la séquence d'acide nucléique codant pour une protéine provenant d'un patient. On veut identifier cette protéine. Sur la base de données UNIPROT / SWISS-PROT, on trouve le résultat suivant :

Identifier	Swiss Prot review	name	Organism	score	e-value
Q54234		Isocitrate dehydrogenase	OS_HUMAN	840	0.0
O75874	☆	Isocitrate dehydrogenase	OS_HUMAN	835	4e-10
P41562	☆	Isocitrate dehydrogenase	OS_RAT	815	4e-10
Q9Z2K8		Isocitrate dehydrogenase	OS_BOVIN	812	4e-8
Q9Z2K9		Isocitrate dehydrogenase	OS_XENTR	811	4e-7
O88844		Isocitrate dehydrogenase	OS_XENLA	808	1e-7
Q9XSG3	☆	Isocitrate dehydrogenase	OS_RABIT	805	3e-6
Q6XUZ5		Isocitrate dehydrogenase	OS_RAT	802	4e-4

- A- La protéine recherchée est référencée sous le numéro Q54234
- B- La protéine recherchée est référencée sous le numéro O75874
- C- Vu le score de la e-value, j'ai un doute sur la protéine.
- D- Vu le score de la e-value, je n'ai pas de doute sur la protéine.
- E- La protéine recherchée est une isocitrate déshydrogénase.

QCM 26 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- Le programme d'alignement de séquence ClustalW me permet d'identifier les mutations si je compare trois séquences mutantes et la référence.
- B- Le programme de recherche Blast peut utiliser les séquences de protéine (Blast P) et des séquences d'acide nucléique (Blast X).
- C- Le programme ClustalW sert à identifier les parties conservées d'une protéine à partir de sa seule séquence.
- D- Le séquençage haut débit (NGS) permet de séquencer rapidement un génome.
- E- La modélisation par homologie permet de trouver la structure quaternaire d'une protéine.

QCM 27 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- La mécanique moléculaire est adaptée pour les systèmes de plus de 50.000 atomes.
- B- La dynamique moléculaire permet de relaxer un système.
- C- On peut concevoir une protéine *de novo* à l'aide de la modélisation moléculaire.
- D- On peut concevoir un biomatériau par modélisation moléculaire.
- E- Il n'existe aucune région constante dans la protéine d'hémagglutinine de la grippe.

QCM 28 : Parmi les propositions suivantes concernant les médicaments dérivés du sang, quelle(s) est (sont) la(es) proposition(s) exacte(s) ?

- A- Ils ont un statut de médicament surveillés par l'hémovigilance
- B- Un dispositif de traçabilité facultatif permet de relier le donneur de sang et le patient ayant reçu un MDS issu de ce don
- C- Le patient doit être systématiquement informé pour toute administration de ces médicaments
- D- En France, le plasma provient de dons gratuits et anonymes
- E- Une étape de quarantaine est obligatoire avant les étapes de fractionnement du plasma

QCM 29 : Parmi les propositions suivantes concernant les médicaments dérivés du sang, quelle(s) est (sont) la(es) proposition(s) exacte(s) ?

- A- La recherche de marqueurs viraux concerne notamment les virus suivants : VIH, VHB, VHC et parvovirus B19
- B- Le traitement Solvant-Détergent et par pepsine-pH4 permettent une inactivation de virus
- C- Une étape d'élimination virale est possible par nanofiltration
- D- Le fractionnement par l'alcool est appelé méthode de COHN
- E- Le cryoprécipité est obtenu par chauffage à 56°C du plasma congelé

QCM 30 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- La lyophilisation est un procédé de séchage à basse température et pression atmosphérique
- B- Le séchage par lyophilisation comprend une étape de congélation suivie d'une étape d'évaporation
- C- La température de congélation des produits est inférieure à 0°C
- D- Le séchage par lyophilisation dégage de l'énergie lors de la sublimation de la glace
- E- Le séchage par lyophilisation conduit à des poudres lyophiles faciles à redisperser

QCM 31 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- Les agents cryoprotecteurs sont ajoutés pour rendre isoosmotique la préparation après séchage
- B- Les sels sont utilisés comme agents cryoprotecteurs lors de la lyophilisation
- C- Le séchage doit se faire à une température supérieure à la température d'effondrement
- D- Les polysorbates ont un rôle de cryoprotection
- E- La glycine et le mannitol sont des utilisés pour ajuster la viscosité des solutions avant séchage

QCM 32 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- L'ajout de promoteur d'adsorption est nécessaire pour augmenter la biodisponibilité par voie nasale
- B- Les poudres inhalables sont préparées par lyophilisation
- C- L'administration par les voies respiratoires permet une action rapide et évite l'effet de premier passage hépatique
- D- Les particules de taille supérieure à 15 µm se déposent dans les cavités nasales
- E- Les sels sont utilisés comme promoteur d'absorption

QCM 33 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- Le procédé de spray drying est réservé aux principes actifs non thermosensibles
- B- Le procédé de spray drying permet d'obtenir des poudres de taille inférieure à 10µm
- C- Le spray drying est un procédé de séchage à température élevée et sous pression
- D- Le spray drying est un procédé de séchage en continu
- E- Le lactose est utilisé comme protecteur dans les procédés de spray drying et de lyophilisation

QCM 34 : La méthylation de l'ADN est :

- A- Associée à une modification de la transcription des gènes
- B- Un phénomène normal et pathologique pour lequel des drogues thérapeutiques existent
- C- Est associée à une modification des bases de l'ADN
- D- Touchent uniquement les introns des gènes
- E- Peut être analysées par séquençage nouvelle génération

QCM 35 : Une protéine fusion :

- A- Est une protéine chimérique provenant de la fusion de 2 gènes
- B- Est une protéine dont la Température de fusion est très élevée
- C- Ne peut être découverte que pas séquençage
- D- Donne obligatoirement une protéine non fonctionnelle
- E- Est pour certaines pathologies une cible pour laquelle des molécules thérapeutiques ont été développées

QCM 36: Une cible dite « druggable » :

- A- Est une molécule pour laquelle on peut potentiellement développer une drogue thérapeutique
- B- Peut être caractérisée par analyse du transcriptome
- C- Peut être caractérisée par analyse du génome
- D- Peut être caractérisée par analyse du méthylome
- E- Peut être caractérisée par analyse du protéome

QCM 37: Le séquençage massif permet :

- A- De réaliser un grand nombre de séquençage en parallèle
- B- D'analyser les ARN d'une cellule
- C- De rechercher des mutations dans les gènes
- D- D'analyser les protéines
- E- D'analyser les sucres complexes

ISPB-Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE DE QCM n° 2 EPREUVE DE UE 3.10 Biotechnologies médicales

DFGSP3
Année 2018/2019

Semestre printemps
Session initiale

Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules. Ce jeu de questions correspond au

JEU DE QUESTIONS B

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (première question)

DUREE DE L'EPREUVE : 1h, comprenant 2 fascicules

Ce fascicule N°2 comprend : 37 QCM

Temps conseillé pour ces QCM : 40 minutes

A répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR
Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables

Calculatrice : (non autorisée)

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 7 pages numérotées de 1 à 7

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 2 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 2

UE 3.10 Biotechnologies médicales

Nom(s) du(des) responsable(s)-enseignant(s) de l'UE :

Pr P. Cohen, Dr A. Mularoni

QCM 1 : quel est le jeu de question auquel vous répondez ? Voir page de garde de votre fascicule.

- A- Jeu de questions A
- B- Jeu de questions B

QCM 2 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- L'ajout de promoteur d'adsorption est nécessaire pour augmenter la biodisponibilité par voie nasale
- B- Les poudres inhalables sont préparées par lyophilisation
- C- L'administration par les voies respiratoires permet une action rapide et évite l'effet de premier passage hépatique
- D- Les particules de taille supérieure à 15 μm se déposent dans les cavités nasales
- E- Les sels sont utilisés comme promoteur d'absorption

QCM 3 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- Le procédé de spray drying est réservé aux principes actifs non thermosensibles
- B- Le procédé de spray drying permet d'obtenir des poudres de taille inférieure à 10 μm
- C- Le spray drying est un procédé de séchage à température élevée et sous pression
- D- Le spray drying est un procédé de séchage en continu
- E- Le lactose est utilisé comme protecteur dans les procédés de spray drying et de lyophilisation

QCM 4 : La méthylation de l'ADN est :

- A- Associée à une modification de la transcription des gènes
- B- Un phénomène normal et pathologique pour lequel des drogues thérapeutiques existent
- C- Est associée à une modification des bases de l'ADN
- D- Touchent uniquement les introns des gènes
- E- Peut être analysées par séquençage nouvelle génération

QCM 5 : Une protéine fusion :

- A- Est une protéine chimérique provenant de la fusion de 2 gènes
- B- Est une protéine dont la Température de fusion est très élevée
- C- Ne peut être découverte que par séquençage
- D- Donne obligatoirement une protéine non fonctionnelle
- E- Est pour certaines pathologies une cible pour laquelle des molécules thérapeutiques ont été développées

QCM 6 : Une cible dite « druggable » :

- A- Est une molécule pour laquelle on peut potentiellement développer une drogue thérapeutique
- B- Peut être caractérisée par analyse du transcriptome
- C- Peut être caractérisée par analyse du génome
- D- Peut être caractérisée par analyse du méthylome
- E- Peut être caractérisée par analyse du protéome

QCM 7 : Le séquençage massif permet :

- A- De réaliser un grand nombre de séquençage en parallèle
- B- D'analyser les ARN d'une cellule
- C- De rechercher des mutations dans les gènes
- D- D'analyser les protéines
- E- D'analyser les sucres complexes

QCM 8 : Parmi les propositions suivantes concernant les médicaments dérivés du sang, quelle(s) est (sont) la(es) proposition(s) exacte(s) ?

- A- Ils ont un statut de médicament surveillés par l'hémovigilance
- B- Un dispositif de traçabilité facultatif permet de relier le donneur de sang et le patient ayant reçu un MDS issu de ce don
- C- Le patient doit être systématiquement informé pour toute administration de ces médicaments
- D- En France, le plasma provient de dons gratuits et anonymes
- E- Une étape de quarantaine est obligatoire avant les étapes de fractionnement du plasma

QCM 9 : Parmi les propositions suivantes concernant les médicaments dérivés du sang, quelle(s) est (sont) la(es) proposition(s) exacte(s) ?

- A- La recherche de marqueurs viraux concerne notamment les virus suivants : VIH, VHB, VHC et parvovirus B19
- B- Le traitement Solvant-Détergent et par pepsine-pH4 permettent une inactivation de virus
- C- Une étape d'élimination virale est possible par nanofiltration
- D- Le fractionnement par l'alcool est appelé méthode de COHN
- E- Le cryoprécipité est obtenu par chauffage à 56°C du plasma congelé

QCM 10 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- La lyophilisation est un procédé de séchage à basse température et pression atmosphérique
- B- Le séchage par lyophilisation comprend une étape de congélation suivie d'une étape d'évaporation
- C- La température de congélation des produits est inférieure à 0°C
- D- Le séchage par lyophilisation dégage de l'énergie lors de la sublimation de la glace
- E- Le séchage par lyophilisation conduit à des poudres lyophiles faciles à redisperser

QCM 11 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- Les agents cryoprotecteurs sont ajoutés pour rendre isoosmotique la préparation après séchage
- B- Les sels sont utilisés comme agents cryoprotecteurs lors de la lyophilisation
- C- Le séchage doit se faire à une température supérieure à la température d'effondrement
- D- Les polysorbates ont un rôle de cryoprotection
- E- La glycine et le mannitol sont des utilisés pour ajuster la viscosité des solutions avant séchage

QCM 12 : Parmi les propositions suivantes concernant la production de protéines à visée thérapeutique, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- L'hémisynthèse peut être difficile et présenter un coût élevé
- B- L'extraction à partir de tissus végétaux présente des risques sanitaires
- C- L'extraction à partir de tissus animaux présente des risques sanitaires
- D- Le génie génétique permet d'obtenir n'importe quelle protéine sous forme recombinante et avec un rendement de production élevé
- E- Des cellules dites hôtes peuvent être utilisées comme bio-usines de production

QCM 13 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- La découverte de la structure en double hélice de l'ADN a été faite dans les années 1940
- B- Les premiers OGM bactériens ont été établis dans les années 1960
- C- Le premier médicament recombinant est l'insuline, produite chez *E. coli*
- D- Les premiers animaux et premiers végétaux génétiquement modifiés ont été obtenus dans les années 1980
- E- Il est actuellement possible de fabriquer intégralement par synthèse un génome

QCM 14 : Parmi les propositions suivantes concernant la transgénèse, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- La transgénèse animale peut être réalisée par micro-injection
- B- La transgénèse animale peut être réalisée par biolistique
- C- La transgénèse végétale peut être réalisée par génie bactérien
- D- La transgénèse de cellules d'insecte se réalise en général par génie viral
- E- La transgénèse de cellules bactériennes peut être réalisée par électroporation

QCM 15 : Parmi les propositions suivantes concernant la sélection des organismes génétiquement modifiés après transgénèse, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- Pour les bactéries, on peut utiliser un gène dit d'auxotrophie
- B- Pour les cellules d'insecte, on peut utiliser le phénotype conféré par la présence du gène P10 du baculovirus
- C- Pour les bactéries, on peut utiliser la résistance à un antibiotique de type néomycine
- D- Pour les cellules de mammifères, on peut utiliser la résistance à un antibiotique de type néomycine
- E- Pour les bactéries, on peut utiliser la résistance à un antibiotique de type ampicilline

QCM 16 : Parmi les propositions suivantes concernant la souche *E. coli* K12, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- Son système de recombinaison a été modifié pour favoriser la recombinaison entre le chromosome bactérien et le vecteur d'expression
- B- Cette souche est hsdR-négative, afin d'inhiber son système de restriction endogène
- C- Cette souche est RecA-positive
- D- Cette souche a été modifiée pour permettre son utilisation en biotechnologies en tant que système d'expression bactérien
- E- Cette souche a été mutée afin de potentialiser l'activité endonucléasique endogène naturelle de la bactérie

QCM 17 : Parmi les propositions suivantes concernant le vecteur utilisé pour réaliser l'expression de protéine recombinante en système procaryote, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- La séquence génique clonée et codant pour la protéine recombinante peut-être de l'ADN génomique
- B- Il contient une origine de réplication procaryote
- C- Il contient une séquence promotrice reconnaissable par l'ARN polymérase bactérienne
- D- Il contient une séquence de terminaison de la transcription et de polyadénylation
- E- Il contient la séquence de Kozak située à proximité de codon start

QCM 18 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- La transgénèse végétale se réalise à partir des cellules non différenciées
- B- La sélection des plantes transgéniques peut se réaliser via la résistance à un herbicide, conférée par la construction transgénique
- C- Les protoplastes sont des cellules végétales pourvues de paroi pecto-cellulosique
- D- Les protoplastes peuvent être transformés par électroporation
- E- Le plasmide Ti utilisé en transgénèse végétale doit être désarmé (séquence ADN-T supprimée)

QCM 19 : Parmi les propositions suivantes concernant les corps d'inclusion, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- On peut les retrouver lors de l'expression de protéines recombinantes dans les bactéries
- B- Ce sont des agrégats denses constitués essentiellement de protéine recombinante non native
- C- Ils sont isolables par simple centrifugation
- D- Ils contiennent de la protéine recombinante fonctionnellement active
- E- Ils sont sensibles à la protéolyse

QCM 20 : Concernant la « Protein Data Bank » (PDB)

- A- Elle dispose d'environ 150.000 structures à quelques milliers près.
- B- N'y sont stockées que des structures de protéine.
- C- La croissance de la PDB est d'environ 50.000 structures par an.
- D- Il y a chaque année beaucoup de structures originales qui sont déposées.
- E- La PDB propose de nombreux liens informatiques avec la base de données UNIPROT.

QCM 21 : Concernant la base de séquences UNIPROT,

- A- La base de données dispose de plus de 140 millions de séquences.
- B- La base dispose de génomes complets.
- C- Certaines séquences sont contrôlées « Reviewed » et d'autres sont brutes « Unreviewed ».
- D- Les entrées de la base disposent d'un numéro composé d'une lettre et de chiffres ex : P35217.
- E- On trouve des entrées de toutes les espèces.

QCM 22 : Je cherche à modéliser le peptide FGERSTCSNK. Je trouve dans la PDB une protéine. Après alignement, j'obtiens :

FGERSTCSNK

FGEPTCTNK

- A- Le taux d'identité de séquence est de 50%
- B- Le taux d'identité de séquence est de 80%
- C- Le taux d'identité de séquence est de 90%
- D- Je peux lancer un programme de modélisation par homologie avec cet alignement.
- E- Je ne peux pas lancer un programme de modélisation par homologie avec cet alignement.

QCM 23 : Nous cherchons à modéliser une protéine grâce à une méthode de modélisation par homologie. Notre meilleure empreinte dispose de 27% d'identité de séquence :

- A- On peut valider cette empreinte et le modèle final sera très fiable.
- B- On peut valider cette empreinte mais le modèle final sera peu fiable.
- C- Une modélisation par homologie n'est ici pas fiable.
- D- On peut utiliser une méthode basée sur la prédiction *ab-initio*.
- E- On peut utiliser une méthode utilisant des profils de protéines.

QCM 24 : Concernant l'alignement de séquences

- A- La recherche via le programme FASTA est appelée une recherche globale.
- B- La recherche via le programme FASTA est appelée une recherche locale.
- C- La recherche via le programme BLAST est appelée une recherche globale.
- D- La recherche via le programme BLAST est appelée une recherche locale.
- E- La matrice de substitution PAM-120 est utilisée par le programme BLAST.

QCM 25 : Dans le cas d'une analyse clinique. Un séquenceur haut débit permet d'avoir la séquence d'acide nucléique codant pour une protéine provenant d'un patient. On veut identifier cette protéine. Sur la base de données UNIPROT / SWISS-PROT, on trouve le résultat suivant :

Identifier	Swiss Prot review	name	Organism	score	e-value
Q54234		Isocitrate dehydrogenase	OS_HUMAN	840	0.0
O75874	☆	Isocitrate dehydrogenase	OS_HUMAN	835	4e-10
P41562	☆	Isocitrate dehydrogenase	OS_RAT	815	4e-10
Q9Z2K8		Isocitrate dehydrogenase	OS_BOVIN	812	4e-8
Q9Z2K9		Isocitrate dehydrogenase	OS_XENTR	811	4e-7
O88844		Isocitrate dehydrogenase	OS_XENLA	808	1e-7
Q9XSG3	☆	Isocitrate dehydrogenase	OS_RABIT	805	3e-6
Q6XUZ5		Isocitrate dehydrogenase	OS_RAT	802	4e-4

- A- La protéine recherchée est référencée sous le numéro Q54234
- B- La protéine recherchée est référencée sous le numéro O75874
- C- Vu le score de la e-value, j'ai un doute sur la protéine.
- D- Vu le score de la e-value, je n'ai pas de doute sur la protéine.
- E- La protéine recherchée est une isocitrate déshydrogénase.

QCM 26 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- Le programme d'alignement de séquence ClustalW me permet d'identifier les mutations si je compare trois séquences mutantes et la référence
- B- Le programme de recherche Blast peut utiliser les séquences de protéine (Blast P) et des séquences d'acide nucléique (Blast X)
- C- Le programme ClustalW sert à identifier les parties conservées d'une protéine à partir de sa seule séquence.
- D- Le séquençage haut débit (NGS) permet de séquencer rapidement un génome.
- E- La modélisation par homologie permet de trouver la structure quaternaire d'une protéine.

QCM 27 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- La mécanique moléculaire est adaptée pour les systèmes de plus de 50.000 atomes.
- B- La dynamique moléculaire permet de relaxer un système.
- C- On peut concevoir une protéine *de novo* à l'aide de la modélisation moléculaire.
- D- On peut concevoir un biomatériau par modélisation moléculaire.
- E- Il n'existe aucune région constante dans la protéine d'hémagglutinine de la grippe.

QCM 28 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- L'hormone de croissance humaine peut être fabriquée par génie génétique chez les bactéries
- B- Les vecteurs d'expression eucaryotes possèdent en général une origine de répllication eucaryote et une origine de répllication procaryote
- C- Le système d'expression levure présente l'avantage d'une croissance rapide et de permettre certaines modifications post traductionnelles
- D- Dans le système levure (*S. cerevisiae*), la N-glycosylation des protéines recombinantes se réalise sous forme de glycosylation simple
- E- Les protéines recombinantes qui sont produites et glycosylées dans le système levure (*S. cerevisiae*) peuvent se révéler immunogènes si administrées chez l'Homme

QCM 29 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- Pour le clonage animal, le génome provient d'une cellule différenciée
- B- Pour la transgénèse animale, ce sont les cellules germinales ou l'œuf qui seront génétiquement modifiés
- C- Le screening des animaux transgéniques se réalise en général par Western blot
- D- La transgénèse animale permet de cibler l'insertion du transgène à un endroit précis du génome
- E- Pour la production industrielle de protéines recombinantes chez l'animal, on choisit en général un mammifère de grande taille

QCM 30 : Parmi les propositions suivantes concernant la production de médicaments recombinants, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- Le génie génétique permet de produire des hormones recombinantes comme l'interleukine 11
- B- Le récepteur soluble humain recombinant du TNF alpha est produit de manière recombinante et utilisé pour le traitement de la polyarthrite rhumatoïde
- C- De très nombreux anticorps recombinants utilisés en cancérologie sont produits par génie génétique
- D- Un anticorps recombinant anti-HER2 est utilisé dans le traitement de tous les cancers du sein
- E- Des anticorps recombinants contre le virus de l'hépatite B et constituent le vaccin de prévention de l'hépatite B

QCM 31 : Parmi les propositions suivantes concernant la production de médicaments recombinants, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- Un anticorps recombinant anti-VEGF est utilisé pour bloquer la néo-angiogénèse
- B- Il a été mis au point la production dans du tabac transgénique de glucocerebrosidase recombinante pour traiter la maladie de Gaucher
- C- L'interféron beta est produit par génie génétique et utilisé dans le traitement de la sclérose en plaques
- D- Les approches de thérapie génique font partie des biotechnologies
- E- Un anticorps recombinant anti-CD3 est utilisé dans le traitement du rejet aigu d'allogreffe

QCM 32 : Parmi les propositions suivantes concernant la production de protéines recombinantes chez *E. coli*, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- Ce système permet d'obtenir des taux d'expression élevés (g/L) de protéines recombinantes
- B- Ce système ne permet pas la production de protéines recombinantes nécessitant d'être phosphorylées pour être fonctionnelles
- C- Certains ARN de transfert véhiculant un acide aminé particulier sont préférentiellement représentés et utilisés
- D- Un ARNm donné sera traduit en protéine avec la même efficacité dans *E. coli* ou dans des cellules humaines
- E- La souche modifiée BL21 (DE3) CodonPlus-RIL d' *E. coli* est supplémentée en certains ARNt

QCM 33 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- Le transcriptome cellulaire représente la population des protéines cellulaires
- B- Le « Human genome project » a impliqué un consortium international permettant d'obtenir en 2003 le séquençage complet du génome humain
- C- Un des premiers objectifs du « Human genome project » était de répertorier et d'identifier les gènes humains
- D- Les techniques de génomique qui dérivent du séquençage du génome humain sont en général des techniques de criblage à haut débit
- E- La post-Génomique a pour objectif de comprendre la fonction des gènes et les réseaux fonctionnels géniques

QCM 34 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- Les OGM représentent uniquement des organismes génétiquement modifiés végétaux
- B- Les OGM sont des organismes vivants dont le patrimoine génétique a été modifié
- C- Certains OGM sont utilisés dans le secteur minier
- D- Certaines plantes transgéniques peuvent être employées pour produire des substances plastiques
- E- Les biotechnologies sont utilisées en milieu industriel pour rechercher à améliorer les propriétés fonctionnelles d'enzymes industrielles

QCM 35 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- Les biotechnologies jouent un rôle important dans le domaine de l'Environnement
- B- Des bactéries transgéniques ont été mises au point pour décomposer des polluants ayant subi une polyhalogénéation
- C- La biorestauration est l'utilisation d'organismes vivants pour dégrader les déchets toxiques
- D- Une souche transgénique d' *E. coli* a été mise au point pour nettoyer des milieux pollués par le mercure
- E- Les OGM bactériens réalisant la bioremédiation peuvent être visualisés via la transgénèse de luxgènes

QCM 36 : Parmi les propositions suivantes concernant les domaines d'application actuels ou futurs des biotechnologies, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- Vaccins oraux
- B- Amélioration nutritionnelle des aliments
- C- Tolérance au froid de végétaux
- D- Résistances de plantes aux parasites
- E- Production de modèles animaux comme sujets d'expérimentation pour des maladies

QCM 37 : Parmi les propositions suivantes concernant l'analyse des profils d'expression de gènes par analyse transcriptomique, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- En réalisant une analyse tissus « sains » versus tissus « pathologique », cette exploration peut permettre d'identifier des gènes candidats associés au développement de la pathologie
- B- En réalisant une analyse tissus « sains » versus tissus « pathologiques », cette exploration peut permettre d'identifier des biomarqueurs candidats associés à la pathologie étudiée
- C- Une approche transcriptomique peut permettre d'identifier l'impact au niveau génomique de l'exposition de cellules à un traitement pharmacologique donné
- D- Une approche transcriptomique peut permettre d'identifier des gènes candidats dont l'expression est associée à une résistance pharmacologique particulière
- E- Les gènes candidats (cibles thérapeutiques candidates) identifiés par une approche transcriptomique devront être validés par une exploration dite de génomique fonctionnelle

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : *UE 3.10 Biotechnologies médicales*

N° de PLACE :

Réservé au
Secrétariat

EPREUVE DE UE 3.10 Biotechnologies médicales

DFGSP3
Année 2018/ 2019

Semestre printemps
Session initiale

FASCICULE n° 1

DUREE DE L'EPREUVE : 1h, comprenant 2 fascicules

Ce fascicule n°1 comprend :

- 3 QROC
- Temps conseillé pour ces QROC : 20 minutes

Note

Calculatrice : (non autorisée)

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 5 pages numérotées de 1 à 5

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 2 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 2

UE 3.10 Biotechnologies médicales

Nom(s) du(des) responsable(s)-enseignant(s) de l'UE :

Pr P. Cohen, Dr A. Mularoni

Enoncé relatif aux questions 1 et 2:

Un biomédicament est couramment produit à partir de cellules animales. Il s'agit d'une protéine recombinante glycosylée qui est distribuée sous forme injectable.

Question 1 : schématisez le procédé de fabrication à partir des cellules congelées jusqu'à l'obtention de la protéine purifiée (le « produit final vrac »)

Question 2 : Quelles sont actuellement les tendances en bioproduction ?

Question 3 : Donnez la définition du kinome et citez une famille du kinome humain impliquée dans des pathologies.

ISPB-Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE 3 DE QCM EPREUVE DE L'UE « Système de Santé et Santé Publique »

DFGSP3

Année 2018/ 2019

Semestre de printemps
Session initiale

DUREE DE L'EPREUVE : 1h30 min, comprenant 3 fascicules

Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules.
Ce jeu de questions correspond au

JEU DE QUESTIONS A

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (première question)

Ce fascicule comprend :

➤ 21 QCM

A répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR
Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables

Calculatrice autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 5 pages numérotées de 1 à 5

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 3 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 3

Nom de l'UE : Système de Santé et Santé Publique
Noms des responsables de l'UE : Florence Ranchon et Hans Späth

Thème « Vigilances » (6 points)

QCM 1 : quel est le jeu de question auquel vous répondez ? Voir page de garde de votre fascicule.

- A- Jeu de questions A
- B- Jeu de questions B

QCM 2 : L'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé coordonne et assure la mise en œuvre de :

- A- La pharmacovigilance
- B- La nutrivigilance
- C- La toxicovigilance
- D- La cosmétovigilance
- E- L'hémovigilance

QCM3 : Concernant les modalités de déclaration de pharmacovigilance pour les professionnels de santé, quelles sont les propositions exactes ?

- A- Elle peut être réalisée sur le support Cerfa spécifique
- B- Elle peut être réalisée directement en ligne sur internet
- C- Elle doit contenir de façon précise l'identité du médecin prescripteur
- D- Elle doit contenir de façon précise l'identité de la personne qui réalise la notification
- E- Elle doit contenir les coordonnées du patient

QCM 4 : Concernant les informations nécessaires à une déclaration de pharmacovigilance de qualité, quelles sont les propositions exactes ?

- A- Elle doit contenir les informations relatives à tous les médicaments pris par le patient au moment de l'évènement indésirable
- B- Elle doit contenir les dates de début et d'arrêt des différents traitements pris par le patient
- C- La notion de « rechallenge » ou réintroduction du médicament suspect est une information importante à notifier
- D- L'évolution de l'évènement déclaré à l'arrêt d'un ou plusieurs médicaments n'est pas un critère pertinent
- E- En cas d'implication d'un médicament dérivé du sang, le numéro de lot est à spécifier

QCM 5 : Concernant les informations nécessaires à une déclaration de pharmacovigilance de qualité, quelles sont les propositions exactes ?

- A- Un encart spécifique existe sur la fiche Cerfa permettant de grader la gravité de l'évènement déclaré
- B- Un encart spécifique existe sur la fiche Cerfa permettant de détailler l'évolution de l'évènement déclaré
- C- La réalisation d'un bilan différentiel doit être renseignée dans la partie description de l'évènement
- D- La description de l'évènement indésirable doit être la plus précise possible, avec la possibilité d'intégration de photographies si besoin
- E- Après envoi de la fiche Cerfa au CRPV, des informations complémentaires relatives au patient ou aux traitements ne peuvent plus être apportées.

QCM 6 : Parmi les propositions suivantes, quels sont les médicaments et/ou produits pharmaceutiques qui entrent dans le champ de la Pharmacovigilance ?

- A- Les médicaments ayant une AMM
- B- Les médicaments ayant une ATU
- C- Les préparations magistrales
- D- Les produits sanguins labiles
- E- L'homéopathie

QCM 7 : Parmi les propositions suivantes, quels sont les médicaments et/ou produits pharmaceutiques qui entrent dans le champ de la Pharmacovigilance ?

- A- Les médicaments dérivés du sang
- B- Les préparations officinales
- C- Les préparations hospitalières
- D- Les vaccins
- E- Les médicaments radiopharmaceutiques

QCM 8 : Concernant l'organisation de la Pharmacovigilance en France, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A- Il existe 31 Centres Régionaux de Pharmacovigilance en France
- B- Le système français repose sur la notification spontanée des effets indésirables par les professionnels de santé
- C- La déclaration d'effets indésirables par les patients est impossible
- D- Les Centres Régionaux de Pharmacovigilance sont chargés de l'analyse des cas notifiés et de l'enregistrement dans la base nationale de Pharmacovigilance
- E- Un échelon national au sein de l'ANSM coordonne l'activité des CRPV

QCM 9 : Concernant l'analyse des événements indésirables au sein des CRPV, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A- L'analyse d'imputabilité est réalisée pour tous les médicaments pris par le patient
- B- L'imputabilité intrinsèque repose sur le critère bibliographique
- C- L'évolution de l'événement déclaré fait partie des éléments chronologiques à spécifier lors de la déclaration
- D- Le score d'imputabilité permet d'évaluer le degré de causalité entre le médicament suspect et la survenue de l'événement
- E- La méthode d'analyse d'imputabilité utilisée donne des résultats reproductibles

QCM 10 : Concernant le système de notification spontanée des effets indésirables, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A- Ce système permet de calculer le taux d'incidence d'un effet indésirable
- B- Ce système permet un recueil exhaustif des effets indésirables observés dans la vraie vie
- C- Une sous-notification des effets indésirables est observée
- D- On observe une variabilité du taux de notification dans le temps pour un médicament donné
- E- Ce système permet la génération rapide d'alerte sur un effet indésirable et/ou un médicament

QCM 11 : La pharmacovigilance comprend :

- A- La mise en place d'actions : lettres aux prescripteurs, retrait d'AMM
- B- Le signalement d'événements indésirables
- C- La réalisation d'étude concernant la sécurité d'emploi des médicaments
- D- L'analyse des notifications spontanées d'événements indésirables
- E- La réalisation d'essais cliniques sur des médicaments expérimentaux

QCM 12 : Sur quels critères reposent la méthode française d'imputabilité :

- A- Critère sémiologique
- B- Critère bibliographique
- C- Critère chronologique
- D- Critère médicamenteux
- E- Critère analytique

QCM 13 : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A- Les patients, depuis 2011, peuvent désormais déclarer directement un effet indésirable lié à un médicament, sans passer par un professionnel de santé
- B- Un effet indésirable médicamenteux qui entraîne la prolongation d'hospitalisation du patient est considéré comme grave
- C- Il existe une base de données européenne colligeant les cas graves et non graves des effets indésirables des médicaments
- D- L'ANSM coordonne le système national de pharmacovigilance
- E- Les CRPV participent à la formation et à l'information des professionnels de santé

QCM 14 : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A- Toute entreprise ou organisme exploitant un médicament ou produit à usage humain doit mettre en place un service de pharmacovigilance
- B- Le service de pharmacovigilance d'une entreprise exploitant un médicament est placé en permanence sous la responsabilité d'une personne qualifiée justifiant d'une expérience en matière de pharmacovigilance
- C- L'ANSM veille à la sécurité de l'emploi des médicaments et contribue à leur bon usage.
- D- La pharmacovigilance repose sur le signalement, sans délai, par les professionnels de santé, des effets indésirables susceptibles d'être dus à un médicament
- E- La pharmacovigilance ne concerne pas les pharmaciens d'officine

QCM 15 : Parmi les propositions suivantes concernant les médicaments dérivés du sang, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A- Quelle que soit la nature des effets indésirables (graves ou non) susceptibles d'être dus à un médicament dérivé du sang, ceux-ci doivent être déclarés immédiatement.
- B- Il existe un correspondant local de pharmacovigilance pour les médicaments dérivés du sang au sein de chaque structure hospitalière
- C- Les numéros de lots des MDS administrés chez le patient doivent être communiqués au CRPV en cas de déclaration d'effet indésirable
- D- Ils comprennent des concentrés de globules rouges
- E- Ils comprennent l'albumine

QCM 16 : Parmi les propositions suivantes concernant le critère bibliographique de la méthode d'analyse d'imputabilité, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A- Le critère sera coté comme maximal si l'effet est décrit dans le RCP du médicament suspect
- B- Si l'effet est non décrit dans la littérature pour un médicament suspect, ce critère ne peut pas être évalué
- C- Il permet de définir l'imputabilité extrinsèque
- D- Il permet de définir l'imputabilité intrinsèque
- E- Aucune des réponses précédentes n'est exacte

QCM 17 : Parmi les propositions suivantes concernant le critère sémiologique de la méthode d'analyse d'imputabilité, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A- La réalisation de test spécifique prouvant la responsabilité d'un médicament dans la survenue d'un effet indésirable permet de renforcer l'hypothèse médicamenteuse
- B- La réalisation d'un bilan différentiel excluant d'autres causes potentielles dans la survenue d'un effet indésirable permet de renforcer l'hypothèse médicamenteuse
- C- Les toxidermies bulleuses sont très évocatrices d'une cause non médicamenteuse
- D- Combiné au critère chronologique, il permet de définir l'imputabilité extrinsèque
- E- Combiné au critère bibliographique, il permet de définir l'imputabilité extrinsèque

QCM 18 : Parmi les propositions suivantes, laquelle est exacte ? Lorsqu'il constate un effet indésirable susceptible d'être imputable à un médicament, le pharmacien d'officine a obligation de le signaler

- A- Au médecin traitant et au Centre régional de pharmacovigilance
- B- Au Centre régional de pharmacovigilance et au laboratoire pharmaceutique exploitant
- C- Au Centre régional de pharmacovigilance et à l'ANSM
- D- Au Centre régional de pharmacovigilance
- E- Au Centre régional de pharmacovigilance, mais cette obligation ne concerne que les effets indésirables graves

QCM 19 : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ?

- A- Un incident avec un impact clinique lié à l'utilisation d'un implant relève de la matériovigilance
- B- Un incident qui survient après utilisation d'un lecteur de glycémie capillaire peut faire l'objet d'une déclaration de réactovigilance
- C- Les correspondants locaux de matériovigilance ne sont présents que dans des établissements de santé publics
- D- Si un dispositif médical utilisé à l'hôpital a été associé à un incident, il n'est en général pas nécessaire de le conserver pour expertise dès lors que l'incident a été déclaré
- E- Si l'utilisation d'un implant défectueux a induit une prolongation d'hospitalisation chez un patient, un signalement est obligatoire et sans délai

QCM 20 : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ?

- A- Comme pour les médicaments, l'ANSM est responsable de la surveillance du marché des dispositifs médicaux en France par le biais de la matériovigilance
- B- Les incidents survenant sur des dispositifs médicaux signalés à l'ANSM sont transmis aux fabricants des dispositifs et ces derniers ont l'obligation de mener une investigation avec production d'un rapport d'expertise sous 60 jours
- C- Un incident sur un implant peut être jugé critique par l'ANSM en particulier si la probabilité de re-survenue de cet incident est importante et si les conséquences cliniques de cet incident seraient graves
- D- La présence d'un corps étranger par exemple dans un emballage de compresse peut être considéré comme un incident majeur si la fréquence est élevée
- E- Un fabricant qui met en œuvre un rappel de lot sur des dispositifs médicaux n'est pas obligé d'en informer l'ANSM à partir du moment où les établissements de santé ont reçu l'information sur ce rappel.

QCM 21 : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ?

- A- Un manquement au devoir de signaler un incident sur un dispositif médical, même non-grave, est passible de sanctions financières
- B- Si un incident avec caractère de gravité est lié à une utilisation d'un dispositif en dehors des instructions du fabricant, le signalement à l'ANSM est facultatif
- C- Le correspondant local de matériovigilance peut servir de point de relais de l'ANSM pour mener des enquêtes sur l'utilisation de certains dispositifs
- D- Les incidents sur des dispositifs médicaux utilisés dans le cadre d'essais cliniques relèvent aussi du champ d'action du correspondant local de matériovigilance
- E- Les correspondants locaux de matériovigilance peuvent être des pharmaciens hospitaliers

ISPB-Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE 3 DE QCM EPREUVE DE L'UE « Système de Santé et Santé Publique »

DFGSP3
Année 2018/ 2019

Semestre de printemps
Session initiale

DUREE DE L'EPREUVE : 1h30 min, comprenant 3 fascicules

Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules. Ce jeu de questions correspond au

JEU DE QUESTIONS B

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (première question)

Ce fascicule comprend :

➤ 21 QCM

A répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR
Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables

Calculatrice autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 5 pages numérotées de 1 à 5

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 3 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 3

Nom de l'UE : Système de Santé et Santé Publique
Noms des responsables de l'UE : Florence Ranchon et Hans Späth

Thème « Vigilances » (6 points)

QCM 1 : quel est le jeu de question auquel vous répondez ? Voir page de garde de votre fascicule.

- A- Jeu de questions A
- B- Jeu de questions B

QCM 2 : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ?

- A- Un manquement au devoir de signaler un incident sur un dispositif médical, même non-grave, est passible de sanctions financières
- B- Si un incident avec caractère de gravité est lié à une utilisation d'un dispositif en dehors des instructions du fabricant, le signalement à l'ANSM est facultatif
- C- Le correspondant local de matériovigilance peut servir de point de relais de l'ANSM pour mener des enquêtes sur l'utilisation de certains dispositifs
- D- Les incidents sur des dispositifs médicaux utilisés dans le cadre d'essais cliniques relèvent aussi du champ d'action du correspondant local de matériovigilance
- E- Les correspondants locaux de matériovigilance peuvent être des pharmaciens hospitaliers

QCM 3 : L'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé coordonne et assure la mise en œuvre de :

- A- La pharmacovigilance
- B- La nutrivigilance
- C- La toxicovigilance
- D- La cosmétovigilance
- E- L'hémovigilance

QCM4 : Concernant les modalités de déclaration de pharmacovigilance pour les professionnels de santé, quelles sont les propositions exactes ?

- A- Elle peut être réalisée sur le support Cerfa spécifique
- B- Elle peut être réalisée directement en ligne sur internet
- C- Elle doit contenir de façon précise l'identité du médecin prescripteur
- D- Elle doit contenir de façon précise l'identité de la personne qui réalise la notification
- E- Elle doit contenir les coordonnées du patient

QCM 5 : Concernant les informations nécessaires à une déclaration de pharmacovigilance de qualité, quelles sont les propositions exactes ?

- A- Elle doit contenir les informations relatives à tous les médicaments pris par le patient au moment de l'évènement indésirable
- B- Elle doit contenir les dates de début et d'arrêt des différents traitements pris par le patient
- C- La notion de « rechallenge » ou réintroduction du médicament suspect est une information importante à notifier
- D- L'évolution de l'évènement déclaré à l'arrêt d'un ou plusieurs médicaments n'est pas un critère pertinent
- E- En cas d'implication d'un médicament dérivé du sang, le numéro de lot est à spécifier

QCM 6 : Concernant les informations nécessaires à une déclaration de pharmacovigilance de qualité, quelles sont les propositions exactes ?

- A- Un encart spécifique existe sur la fiche Cerfa permettant de grader la gravité de l'évènement déclaré
- B- Un encart spécifique existe sur la fiche Cerfa permettant de détailler l'évolution de l'évènement déclaré
- C- La réalisation d'un bilan différentiel doit être renseignée dans la partie description de l'évènement
- D- La description de l'évènement indésirable doit être la plus précise possible, avec la possibilité d'intégration de photographies si besoin
- E- Après envoi de la fiche Cerfa au CRPV, des informations complémentaires relatives au patient ou aux traitements ne peuvent plus être apportées.

QCM 7 : Parmi les propositions suivantes, quels sont les médicaments et/ou produits pharmaceutiques qui entrent dans le champ de la Pharmacovigilance ?

- A- Les médicaments ayant une AMM
- B- Les médicaments ayant une ATU
- C- Les préparations magistrales
- D- Les produits sanguins labiles
- E- L'homéopathie

QCM 8 : Parmi les propositions suivantes, quels sont les médicaments et/ou produits pharmaceutiques qui entrent dans le champ de la Pharmacovigilance ?

- A- Les médicaments dérivés du sang
- B- Les préparations officinales
- C- Les préparations hospitalières
- D- Les vaccins
- E- Les médicaments radiopharmaceutiques

QCM 9 : Concernant l'organisation de la Pharmacovigilance en France, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A- Il existe 31 Centres Régionaux de Pharmacovigilance en France
- B- Le système français repose sur la notification spontanée des effets indésirables par les professionnels de santé
- C- La déclaration d'effets indésirables par les patients est impossible
- D- Les Centres Régionaux de Pharmacovigilance sont chargés de l'analyse des cas notifiés et de l'enregistrement dans la base nationale de Pharmacovigilance
- E- Un échelon national au sein de l'ANSM coordonne l'activité des CRPV

QCM 10 : Concernant l'analyse des événements indésirables au sein des CRPV, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A- L'analyse d'imputabilité est réalisée pour tous les médicaments pris par le patient
- B- L'imputabilité intrinsèque repose sur le critère bibliographique
- C- L'évolution de l'événement déclaré fait partie des éléments chronologiques à spécifier lors de la déclaration
- D- Le score d'imputabilité permet d'évaluer le degré de causalité entre le médicament suspect et la survenue de l'événement
- E- La méthode d'analyse d'imputabilité utilisée donne des résultats reproductibles

QCM 11 : Concernant le système de notification spontanée des effets indésirables, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A- Ce système permet de calculer le taux d'incidence d'un effet indésirable
- B- Ce système permet un recueil exhaustif des effets indésirables observés dans la vraie vie
- C- Une sous-notification des effets indésirables est observée
- D- On observe une variabilité du taux de notification dans le temps pour un médicament donné
- E- Ce système permet la génération rapide d'alerte sur un effet indésirable et/ou un médicament

QCM 12 : La pharmacovigilance comprend :

- A- La mise en place d'actions : lettres aux prescripteurs, retrait d'AMM
- B- Le signalement d'événements indésirables
- C- La réalisation d'étude concernant la sécurité d'emploi des médicaments
- D- L'analyse des notifications spontanées d'événements indésirables
- E- La réalisation d'essais cliniques sur des médicaments expérimentaux

QCM 13 : Sur quels critères reposent la méthode française d'imputabilité :

- A- Critère sémiologique
- B- Critère bibliographique
- C- Critère chronologique
- D- Critère médicamenteux
- E- Critère analytique

QCM 14 : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A- Les patients, depuis 2011, peuvent désormais déclarer directement un effet indésirable lié à un médicament, sans passer par un professionnel de santé
- B- Un effet indésirable médicamenteux qui entraîne la prolongation d'hospitalisation du patient est considéré comme grave
- C- Il existe une base de données européenne colligeant les cas graves et non graves des effets indésirables des médicaments
- D- L'ANSM coordonne le système national de pharmacovigilance
- E- Les CRPV participent à la formation et à l'information des professionnels de santé

QCM 15 : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A- Toute entreprise ou organisme exploitant un médicament ou produit à usage humain doit mettre en place un service de pharmacovigilance
- B- Le service de pharmacovigilance d'une entreprise exploitant un médicament est placé en permanence sous la responsabilité d'une personne qualifiée justifiant d'une expérience en matière de pharmacovigilance
- C- L'ANSM veille à la sécurité de l'emploi des médicaments et contribue à leur bon usage.
- D- La pharmacovigilance repose sur le signalement, sans délai, par les professionnels de santé, des effets indésirables susceptibles d'être dus à un médicament
- E- La pharmacovigilance ne concerne pas les pharmaciens d'officine

QCM 16 : Parmi les propositions suivantes concernant les médicaments dérivés du sang, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A- Quelle que soit la nature des effets indésirables (graves ou non) susceptibles d'être dus à un médicament dérivé du sang, ceux-ci doivent être déclarés immédiatement.
- B- Il existe un correspondant local de pharmacovigilance pour les médicaments dérivés du sang au sein de chaque structure hospitalière
- C- Les numéros de lots des MDS administrés chez le patient doivent être communiqués au CRPV en cas de déclaration d'effet indésirable
- D- Ils comprennent des concentrés de globules rouges
- E- Ils comprennent l'albumine

QCM 17 : Parmi les propositions suivantes concernant le critère bibliographique de la méthode d'analyse d'imputabilité, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A- Le critère sera coté comme maximal si l'effet est décrit dans le RCP du médicament suspect
- B- Si l'effet est non décrit dans la littérature pour un médicament suspect, ce critère ne peut pas être évalué
- C- Il permet de définir l'imputabilité extrinsèque
- D- Il permet de définir l'imputabilité intrinsèque
- E- Aucune des réponses précédentes n'est exacte

QCM 18 : Parmi les propositions suivantes concernant le critère sémiologique de la méthode d'analyse d'imputabilité, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A- La réalisation de test spécifique prouvant la responsabilité d'un médicament dans la survenue d'un effet indésirable permet de renforcer l'hypothèse médicamenteuse
- B- La réalisation d'un bilan différentiel excluant d'autres causes potentielles dans la survenue d'un effet indésirable permet de renforcer l'hypothèse médicamenteuse
- C- Les toxidermies bulleuses sont très évocatrices d'une cause non médicamenteuse
- D- Combiné au critère chronologique, il permet de définir l'imputabilité extrinsèque
- E- Combiné au critère bibliographique, il permet de définir l'imputabilité extrinsèque

QCM 19 : Parmi les propositions suivantes, laquelle est exacte ? Lorsqu'il constate un effet indésirable susceptible d'être imputable à un médicament, le pharmacien d'officine a obligation de le signaler

- A- Au médecin traitant et au Centre régional de pharmacovigilance
- B- Au Centre régional de pharmacovigilance et au laboratoire pharmaceutique exploitant
- C- Au Centre régional de pharmacovigilance et à l'ANSM
- D- Au Centre régional de pharmacovigilance
- E- Au Centre régional de pharmacovigilance, mais cette obligation ne concerne que les effets indésirables graves

QCM 20 : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ?

- A- Un incident avec un impact clinique lié à l'utilisation d'un implant relève de la matériovigilance
- B- Un incident qui survient après utilisation d'un lecteur de glycémie capillaire peut faire l'objet d'une déclaration de réactovigilance
- C- Les correspondants locaux de matériovigilance ne sont présents que dans des établissements de santé publics
- D- Si un dispositif médical utilisé à l'hôpital a été associé à un incident, il n'est en général pas nécessaire de le conserver pour expertise dès lors que l'incident a été déclaré
- E- Si l'utilisation d'un implant défectueux a induit une prolongation d'hospitalisation chez un patient, un signalement est obligatoire et sans délai

QCM 21 : Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ?

- A- Comme pour les médicaments, l'ANSM est responsable de la surveillance du marché des dispositifs médicaux en France par le biais de la matériovigilance
- B- Les incidents survenant sur des dispositifs médicaux signalés à l'ANSM sont transmis aux fabricants des dispositifs et ces derniers ont l'obligation de mener une investigation avec production d'un rapport d'expertise sous 60 jours
- C- Un incident sur un implant peut être jugé critique par l'ANSM en particulier si la probabilité de re-survenue de cet incident est importante et si les conséquences cliniques de cet incident seraient graves
- D- La présence d'un corps étranger par exemple dans un emballage de compresse peut être considéré comme un incident majeur si la fréquence est élevée
- E- Un fabricant qui met en œuvre un rappel de lot sur des dispositifs médicaux n'est pas obligé d'en informer l'ANSM à partir du moment où les établissements de santé ont reçu l'information sur ce rappel.

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **Système de Santé et Santé Publique**

N° de PLACE :

Réservé au
Secrétariat

FASCICULE n° 1 (de 1 à 3) : Thème « Réseaux de Santé »

Epreuve de l'UE « Système de Santé et Santé Publique »

DFGSP3

Année 2018/ 2019

Semestre de printemps
Session initiale

FASCICULE n° 1 (de 1 à 3)

DUREE DE L'EPREUVE : 1h30 min, comprenant 3 fascicules

Ce fascicule n°1 comprend :

- Un texte et trois questions rédactionnelles

Note

Calculatrice : autorisée

*J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 4 pages numérotées de 1 à 4 et **un texte***

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 3 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 3.

Nom de l'UE : Système de Santé et Santé Publique

Noms des responsables de l'UE : Florence Ranchon et Hans Späth

Thème « Réseaux de Santé » (7 points) : Un texte et trois questions

Vous trouverez à la fin de ce fascicule le texte « Le projet de MSP rapproche les professionnels de santé », publié le 14 mars 2019 dans le Quotidien du Pharmacien. Le texte présente le projet de création d'une « Maison de Santé Pluridisciplinaire (MSP) » à Etreillers (Aisne).

Question 1.1. (2 points)

Indiquez les quatre principaux points communs entre le projet de « Maison de Santé Pluridisciplinaire » décrit dans ce texte et un « réseau de santé ».

Question 1.2. (2 points)

Indiquez les quatre principales différences entre le projet de « Maison de Santé Pluridisciplinaire » décrit dans ce texte et un « réseau de santé ».

Question 1.3. (3 points)

Selon vous, pour quelles raisons la pharmacienne d'officine d'Etreillers est favorable au projet de création de la « Maison de Santé Pluridisciplinaire » ?

Dans l'Aisne

Le projet de MSP rapproche les professionnels

Le projet de santé, qui accompagne celui de la création d'une maison de santé pluridisciplinaire (MSP), à Étreillers, a déjà rapproché les professionnels de santé, satisfaits d'avoir appris à travailler ensemble.

● Quand les deux seuls médecins d'un bourg s'apprêtent à partir à la retraite, même si l'un des deux peut encore différer son départ, ce n'est pas sans conséquence, notamment pour les autres professionnels de santé. Mais cela peut aussi « rapprocher ces professionnels », comme l'assure Sophie Duban, pharmacienne à Étreillers (Aisne).

Étreillers est un bourg rural de 1 500 habitants situé à une dizaine de kilomètres à l'ouest de Saint-Quentin et entouré de villages qui portent sa zone d'attraction à près de 3 000 personnes. Depuis deux ans, les échéances étaient connues : un médecin partait à l'été 2018, le second, Dominique Cardot, le suivrait mais acceptait de différer son départ « pour accompagner, une année si besoin », un nouveau praticien. Ce médecin avait créé un cabinet médical aux normes, et l'a revendu à la communauté de communes. Présent à Étreillers depuis trente-cinq ans, il tenait à la « continuité des soins ».

Identité et local conservés

Une première réunion a eu lieu avec les médecins, les infirmières, le kiné, la pharmacienne, les élus - maire et président de la communauté de communes -, et l'agence régionale de santé (ARS). « Les infirmières et le kiné ont d'abord été réticents à l'idée d'intégrer une maison médicale, craignant des charges supplémentaires », commente Sophie Duban. Mais quand l'ARS a proposé une maison médicale « éclatée », le projet a pris corps.

« Nous avons construit un projet de soins autour de la prise en charge à domicile de la personne en fin de vie, explique la titulaire. Cela a donné un projet commun, dans lequel chacun conservait son identité, et ses locaux. »

Tous les cabinets sont à moins de 100 mètres les uns des autres. De réunion en réunion, tout a été ficelé : les statuts d'une société interprofessionnelle de soins ambulatoires (SISA), le projet d'une informatique avec logiciel partagé, la

mise en place et la rédaction d'un protocole. Restait à trouver des médecins.

« Avec la communauté de communes, qui offrait un an de loyer du cabinet, nous avons préparé et distribué des plaquettes pour attirer de jeunes médecins, des jeunes diplômés pour assurer la sécurité du projet de santé ambulatoire. » Un premier médecin, roumain, pas vraiment jeune, est venu. S'il s'est installé dans le cabinet médical, il refuse d'intégrer la structure commune. Ce qui n'a pas manqué d'interroger les autres professionnels sur sa volonté de s'engager, et de rester à Étreillers. Un second médecin, une femme de même âge, également roumaine, viendrait, mais avec le même refus de l'organisation de la maison pluridisciplinaire.

« Le bourg compte actuellement un médecin, trois infirmières, un kiné, une pharmacienne, et un projet de santé tout prêt à démarrer, constate Sophie Duban. Mais pas de jeune médecin à l'horizon. Tout le monde en était désolé à la dernière réunion. » L'ambiance à Étreillers est donc à l'attentisme. Mais « travailler ensemble nous a déjà rapprochés, note Sophie Duban. Nous avons appris à nous connaître, nous avons parlé de nos patients, ce qui n'était pas le cas auparavant. Cela a vraiment modifié notre exercice professionnel ! »

● Jacques Gravend

Le Quotidien du pharmacien

Édité par la Société d'Éditions Scientifiques et Culturelles Actionnaire unique : JANUS SARL
Capital : 43 440 €. Pommescote, SAS

1, rue Augustin Viret - CS 80004 - 92248 Malakoff Cedex

<http://www.lequotidiendupharmacien.fr>

Téléphone : 01 73 28 12 76 - Fax : 01 73 28 13 85

Directeur général et directeur de la publication : Nicolas BOHJON

Directeur de la rédaction : Jacques GRAVER

Rédacteur en chef : Didier DOUKHAN

Le Quotidien du Pharmacien est une publication de

GROUPE PROFESSION SANTE

CPPAP - 0419 T 81818 - ISSN : 0764-5104

Dépot légal à parution

Tarifs d'abonnements annuels :

- Pharmaciens : 189 € TTC

- Étudiants : 103,40 € TTC

Reproduction interdite sans accord de la direction

Fondateurs : Dr Marie Claude TESSON-MILLET,

Philippe TESSON

Imprimé en France par SIEP - ZA Les Marchais,

rue des peupliers, 77650 BOIS LE ROI

Origine du papier : SUISSE

Taux de fibres recyclées : 83 %

« Bioimpression » ou « Impact sur l'eau » :

Prot 0.006 g/feuille

Certification PEFC hors accumulé et encart

GROUPE
PROFESSION
SANTE



Certifié PEFC

Ce produit est issu
de forêts gérées
durablement et de
sources
contrôlées.

PEFC

10-31-3372

pefc-france.org

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **Système de Santé et Santé Publique**

N° de PLACE :

Réservé au
Secrétariat

FASCICULE n° 2 (de 1 à 3) : Thème «Education thérapeutique du patient »

Epreuve de l'UE « Système de Santé et Santé Publique »

DFGSP3

Année 2018/ 2019

Semestre de printemps
Session initiale

FASCICULE n° 2 (de 1 à 3)

DUREE DE L'EPREUVE : 1h30 min, comprenant 3 fascicules

Ce fascicule n°2 comprend :

- 2 Questions rédactionnelles

Note

Calculatrice : autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 5 pages numérotées de 1 à 5

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 3 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 3.

Nom de l'UE : Système de Santé et Santé Publique

Noms des responsables de l'UE : Florence Ranchon et Hans Späth

Thème « Education thérapeutique » (7 points)

Question 1

Quelles sont les 4 étapes de la démarche d'éducation thérapeutique du patient ?
Expliquez chacune d'elle (4 points).

Question 2

Quelles sont les informations thérapeutiques à expliquer aux patients lors d'un entretien pharmaceutique ? Justifiez votre réponse en citant des exemples (3 points).

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : UE 3.13 *Douleur Inflammation*

N°

Réservé au
Secrétariat

UE 3.13 DOULEUR INFLAMMATION DFGSP3

Année 2018 - 2019
Semestre printemps
Session initiale

- Durée totale de l'épreuve : 1,5 h
- Cet examen comporte :
 - **57 QCM** (pages 2 à 13)
 - **2 QROC** (pages 14 et 15)

Les réponses aux QCM sont à reporter sur la grille réservée à cet effet. Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules. Ce jeu de questions correspond au :

JEU DE QUESTIONS B

Cette lettre **B** est à reporter sur votre grille de réponse (QCM 1)

La grille et le fascicule complet sont à rendre à la fin de l'épreuve.

Avant de débiter l'épreuve, vérifier que les **pages sont numérotées de 1 à 15**

Les calculatrices ne sont pas autorisées.

Responsable de l'UE : E. Chanut

Enseignants : Pr M.G. Dijoux, Pr M. Le Borgne, Pr G. Monneret, Pr L. Payen, E. Chanut,
L. Ettouati

QCM 1. Quel est le jeu de questions auquel vous répondez ? Voir page de garde du fascicule.

- A- Jeu de questions A
- B- Jeu de questions B

QCM 2. Lors du déclenchement de la réaction inflammatoire, les fonctions des monocytes / macrophages peuvent être stimulées par :

- A- La liaison PAMP - Toll like récepteur
- B- L'interleukine 10
- C- Les bactéries
- D- Les immunoglobulines
- E- Les débris cellulaires

QCM 3. A propos de la réponse inflammatoire, quelle(s) est (sont) la ou les propositions exacte(s) ?

- A- Appartient à la réponse immunitaire innée
- B- Appartient à la réponse immunitaire adaptative
- C- Se met en place en quelques minutes
- D- La reconnaissance du danger se fait grâce aux Immunoglobulines de surface
- E- Peut induire des monocytes mémoires

QCM 4. Lors de la réponse inflammatoire, à propos des médiateurs locaux, quelle(s) est (sont) la (les) propositions exacte(s) ?

- A- Les prostaglandines participent à la phase vasculaire
- B- Le TNF est la première cytokine produite par les monocytes / macrophages
- C- L'IFN- α est chimiotactique pour les polynucléaires éosinophiles
- D- L'IL-8 est chimiotactique pour les polynucléaires neutrophiles
- E- Le TNF induit l'expression d'adhésines à la surface de l'endothélium

QCM 5. Lors de la phase d'amplification de la réaction inflammatoire induite par une infection bactérienne, quelle(s) est (sont) la (les) propositions exacte(s) ?

- A- Les neutrophiles produisent de grandes quantités d'interféron- α
- B- L'IL-8 recrute les lymphocytes Th2 sur le site inflammatoire
- C- L'IL-8 induit la production hépatique des protéines de l'inflammation
- D- Le TNF et l'IL-1 induisent la fièvre
- E- Le complément n'est pas impliqué

QCM 6. Lors de la réponse inflammatoire, les protéines inflammatoires dites « positives » sont :

- A- Transferrine
- B- Les Immunoglobulines
- C- CRP
- D- Haptoglobine
- E- Albumine

QCM 7. A propos du bilan biologique initial d'un syndrome inflammatoire chronique (non encore traité), quelle(s) est (sont) la (les) propositions exacte(s) ?

- A- La vitesse de sédimentation est sensible mais non spécifique
- B- La vitesse de sédimentation est spécifique mais non sensible
- C- La CRP est normale
- D- L'électrophorèse montre une diminution des fractions alpha- 1 et -2
- E- L'hémogramme objective fréquemment une élévation des polynucléaires neutrophiles

QCM 8. Outre la VS et la CRP, parmi les propositions ci-dessous, lequel (lesquels) de ces examens biologiques peut (peuvent) orienter vers un syndrome inflammatoire ?

- A- Fibrinogène abaissé
- B- Haptoglobine abaissée
- C- Ferritinémie augmentée
- D- Anémie
- E- Transferrine augmentée

QCM 9. Parmi les propositions ci-dessous, laquelle (lesquelles) pourrait(ent) expliquer une accélération de la VS sans élévation de la CRP ?

- A- Un syndrome inflammatoire en voie de résolution
- B- Une dysglobulinémie monoclonale
- C- Une anémie sévère
- D- Une cryoglobulinémie
- E- Une hypofibrinogénémie

QCM 10. Un jeune homme de 16 ans consulte pour angine érythémateuse, de survenue brutale. L'examen clinique note des adénopathies cervicales et sous-mentonnières, douloureuses, de 2 cm de diamètre environ, mobiles. Il est fébrile à 39,5°C sans éruption cutanée ni hépato-splénomégalie. Il ne présente aucun antécédent personnel. Les résultats biologiques montrent une VS à 100 mm/h, un dosage de la CRP à 53 mg/L et un dosage de la procalcitonine à 0,4 µg/L.

Parmi les étiologies possibles ci-dessous, laquelle (lesquelles) retenez-vous ?

- A- Syndrome inflammatoire d'origine virale
- B- Syndrome inflammatoire d'origine auto-immune
- C- Cancer
- D- Insuffisance hépatique
- E- Mononucléose infectieuse

QCM 11. Monsieur L. consulte aux urgences pour une fièvre d'apparition brutale associée à une toux productive, des frissons et un point de côté gauche. Son bilan biologique réalisé à l'admission montre des leucocytes à 15 G/L dont 84% de neutrophiles et un dosage de la CRP à 127 mg/L. Parmi les étiologies possibles ci-dessous, laquelle (lesquelles) retenez-vous ?

- A- Syndrome inflammatoire d'origine infectieuse
- B- Cancer du poumon
- C- Pneumopathie
- D- Syndrome inflammatoire d'origine auto-immune
- E- Arrêt cardiaque

QCM 12. Quelle est ou quelles sont la (les) réponse(s) exacte(s) concernant le syndrome inflammatoire ?

- A- L'haptoglobine plasmatique est la protéine la plus sensible au cours de l'inflammation aiguë
- B- Le composant C3 du système complément est toujours abaissé
- C- L'augmentation de la VS est due à l'augmentation de la CRP
- D- L'IL-6 est la cytokine essentiellement responsable de l'augmentation des protéines inflammatoires
- E- La procalcitonine est augmentée lors d'une inflammation d'origine bactérienne

QCM 13. Parmi les molécules suivantes, laquelle (lesquelles) participe (nt) à la phase d'amplification de l'inflammation ?

- A- L'interleukine 8
- B- L'interleukine 13
- C- L'interleukine 4
- D- L'interleukine 10
- E- L'interleukine 6

QCM 14. Parmi les propositions suivantes la(les)quelle(s) est(sont) justes ?

- A- La morphine est biosynthétisée par *Papaver bracteatum*
- B- La morphine est extraite des feuilles de *Papaver rhoeas ssp. somniferum*
- C- La morphine est extraite de l'opium de *Papaver somniferum*
- D- La morphine est obtenue à partir des capsules de *Papaver setigerum* D.C.
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

QCM 15. Parmi les propositions suivantes la(les)quelle(s) est(sont) justes ?

- A- Dans le *Papaver rhoeas ssp. bracteatum* la drogue est constituée du latex, des capsules et de tiges
- B- Selon la Pharmacopée Européenne, l'Opium brut est le latex séché à l'air, obtenu par incision des capsules encore vertes de *Papaver somniferum* (minimum 10% de morphine et 2% de codéine)
- C- La teinture d'opium safranée (encore appelée le Laudanum) était utilisée comme analgésique
- D- La paille de pavot est utilisée pour extraire les alcaloïdes à l'échelle industrielle
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

QCM 16. Parmi les propositions suivantes la(les)quelle(s) est(sont) justes ?

- A- L'huile d'œillette est considérée comme toxique car elle contient des alcaloïdes en quantité non négligeable
- B- Les alcaloïdes opiacés renferment un noyau de base isoquinoléique, unité structurale importante pour l'activité analgésique, et qui dérive de la phénylalanine
- C- Chez *Papaver bracteatum*, la thébaine, après déméthylation et isomérisation, conduit à la codénone
- D- Dans la voie de biogénèse des alcaloïdes du pavot, l'intermédiaire commun à tous les alcaloïdes majeurs est la réticuline
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

QCM 17. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- La substitution de la position 6, 7 ou 9 d'un noyau prégnane est favorable à l'émergence d'une activité antiinflammatoire
- B- La substitution de la position 6, 7 ou 9 d'un noyau prégnane est favorable à l'émergence d'une activité exclusivement minéralocorticoïde
- C- L'obtention d'une molécule possédant le segment-clé « onide » implique une réaction entre un dérivé mixte (16-CH₃ et 17-OH) et une fonction aldéhyde
- D- L'obtention d'une molécule possédant le segment-clé « onide » implique une réaction entre un dérivé diol et une fonction cétone
- E- L'hydrocortisone reste une molécule bioactive incontournable dans le traitement des inflammations

QCM 18. Parmi les cinq propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Le métabolisme des glucocorticoïdes est généralement intense, avec également des réactions dites de phase 2
- B- La fraction non liée aux CBG des glucocorticoïdes peut diffuser vers les muscles
- C- Il est impossible d'accéder à des promédicaments à partir de la bétaméthasone
- D- Il est possible d'accéder à des promédicaments à partir de la bétaméthasone
- E- Toutes les réponses proposées ci-dessus sont fausses

QCM 19. Parmi les cinq propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- L'hydrocortisone possède 21 carbones et 4 oxygènes
- B- L'hydrocortisone possède 20 carbones et 5 oxygènes
- C- L'hydrocortisone possède 22 carbones et 5 oxygènes
- D- L'hydrocortisone possède 21 carbones et 5 oxygènes
- E- Toutes les réponses proposées ci-dessus sont fausses

QCM 20. Parmi les cinq propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- La cortisone est utilisée uniquement comme anti-inflammatoire
- B- L'hydrocortisone est produite par la médullosurrénale
- C- Par rapport à la cortisone, l'hydrocortisone ne possède pas d'activité minéralocorticoïde
- D- La cortisone est produite seulement par la prostate
- E- Toutes les réponses proposées ci-dessus sont fausses

QCM 21. Parmi les cinq propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- L'hydrocortisone peut être modifiée en position 21 (par exemple avec la formation d'un thioester de type -CO-CH₂-SH)
- B- La réaction d'estérification (par exemple en C17) est très utile pour optimiser les propriétés pharmacodynamiques d'un glucocorticoïde
- C- L'hydrocortisone peut être modulée en position 21 (par exemple avec une fonction thioéther)
- D- La réaction d'estérification (par exemple en C17) est très utile pour optimiser les propriétés physicochimiques d'un glucocorticoïde
- E- La seule différence entre l'hydrocortisone et la cortisone se situe en position 11

QCM 22. Parmi les cinq propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Le dosage des glucocorticoïdes peut faire appel à un dosage direct colorimétrique, par oxydation du MTT
- B- Le dosage des glucocorticoïdes peut faire appel à un dosage spectrophotométrique, à la seule condition de la présence d'un groupement -COOH
- C- Le dosage dosage de la prednisone peut faire appel à un dosage titrimétrique
- D- Le métasulfobenzoate potassique de prednisolone est hydrosoluble
- E- Toutes les réponses proposées ci-dessus sont fausses

QCM 23. Parmi les cinq propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Un deltacorticoïde est un AIS possédant un halogène en position 6 ou 9, et un substituant méthyle en 16
- B- Un deltacorticoïde est un AIS possédant à la fois un halogène en position 6
- C- Un deltacorticoïde est un AIS possédant à la fois un halogène en 9
- D- La prednisolone est un AIS possédant à la fois une double liaison 1-2 et une autre en 3-4
- E- Toutes les réponses proposées ci-dessus sont fausses

QCM 24. A faire Parmi les cinq propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- La présence de deux fonctions de type hydroxyle (positions 16 et 17) peut être mise à profit pour synthétiser un dérivé de type cétonide
- B- Il existe un glucocorticoïde dont le squelette de base possède 6 cycles accolés
- C- Il existe un glucocorticoïde dont le squelette de base possède 5 cycles accolés
- D- Les glucocorticoïdes ne sont obtenus uniquement par synthèse totale
- E- Toutes les réponses proposées ci-dessus sont fausses

QCM 25. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Le diclofénac est une molécule possédant un centre asymétrique
- B- Le dexkétoprofène ne possède plus de motif cétone
- C- Le dexkétoprofène possède un pouvoir rotatoire
- D- Le dexkétoprofène correspond au dérivé lévogyre
- E- Le seul composé lévogyre du kétoprofène n'est pas commercialisé

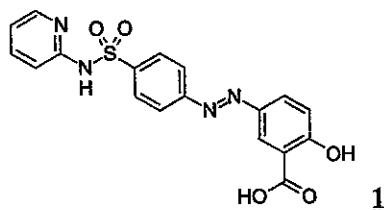
QCM 26. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Le tramadol est à la fois un antalgique naturel et un antalgique synthétique
- B- Le tramadol est un antalgique synthétique simplifié de la morphine
- C- Le tramadol est un antalgique synthétique
- D- Le tramadol est un antalgique synthétique simplifié de la cocaïne
- E- Toutes les réponses proposées ci-dessus sont fausses

QCM 27. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Le ziconotide correspond à une conotoxine marine
- B- La structure du ziconotide possède des ponts disulfures
- C- La structure du ziconotide correspond à un polypeptide
- D- La structure du ziconotide est de nature nucléosidique
- E- Toutes les réponses proposées ci-dessus sont fausses

QCM 28. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?



- A- La molécule 1 possède un motif sulfonamide
- B- La molécule 1 possède un motif pyridine
- C- La sulfasalazine est active après une hydrolyse de la fonction sulfonamide au niveau intestinal, avec libération du 3-ASA
- D- La sulfasalazine est active après une hydrolyse de la fonction sulfonamide au niveau intestinal, avec libération du 5-ASA
- E- La molécule 1 possède un motif azoïque

QCM 29. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- La biostéréoconversion enzymatique est observée sur les acides 2-phénylacétiques
- B- La biostéréoconversion enzymatique est uniquement observée sur le naproxène
- C- La CoA racémase est d'emblée active sur le mélange racémique de l'ibuprofène-CoA
- D- La CoA synthétase est active sur le seul énantiomère *R* des acides 2-arylpropioniques
- E- La biostéréoconversion enzymatique est observée sur les acides 2-arylpropioniques

QCM 30. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- L'acéclofénac est un promédicament du diclofénac possédant un motif supplémentaire acétique
- B- Le kétoprofène possède un motif « propionique » dans sa structure
- C- L'acide tiaprofénique possède un atome de soufre dans sa structure
- D- Le kétorolac possède un motif de type cétone
- E- Le bromfénac doit sa DCI à son lien de parenté au diclofénac (groupe des acides phénylacétiques)

QCM 31. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- L'acide niflumique est un dérivé halogéné
- B- Il est possible de modifier et d'optimiser la tolérance de l'acide niflumique par estérification et ajout d'un groupement de type morphinique
- C- La formation d'un dérivé de type morniflumate optimise la tolérance de la molécule sur la muqueuse rectale
- D- L'acide anthranilique est une option permettant le remplacement de l'acide salicylique et par conséquent la conception d'AINS de type « fénamates »
- E- Toutes les réponses proposées ci-dessus sont fausses

QCM 32. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- La molécule à l'origine des anesthésiques locaux est la lidocaïne
- B- La molécule à l'origine des anesthésiques locaux est la codéine
- C- La molécule à l'origine des anesthésiques locaux est l'opium
- D- La molécule à l'origine des anesthésiques locaux est la cocaïne
- E- La molécule à l'origine des anesthésiques locaux est la xylocaïne

QCM 33. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Le parécoxib est le seul coxib pouvant être prescrit sur une très longue durée
- B- Le parécoxib peut être une alternative à l'usage d'un opioïde
- C- Le parécoxib peut être une alternative à l'usage d'un opiacé
- D- Le parécoxib appartient au groupe des « carbocycles »
- E- Le parécoxib est le seul inhibiteur sélectif Cox-2 utilisé comme par voie parentérale

QCM 34. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Les inhibiteurs préférentiels Cox-2 appartiennent à plusieurs groupes structuraux
- B- Les inhibiteurs sélectifs Cox-2 appartiennent au groupe des peptides cycliques
- C- Les inhibiteurs sélectifs Cox-2 appartiennent à un groupe chimique triarylhétérocycle
- D- Les inhibiteurs sélectifs Cox-2 appartiennent à un groupe chimique tétraarylhétérocycle
- E- Les inhibiteurs sélectifs Cox-2 ont été conçus pour exploiter une poche latérale présente uniquement sur Cox-2

QCM 35. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- L'indométacine a été conçue à partir de la sérotonine
- B- La tryptamine est un acide aminé
- C- La 5-HT a servi de modèle structural pour la conception d'AINS
- D- L'acide aminé possédant le motif indole est la phénylalanine
- E- L'acide aminé possédant le motif indole est le tryptophane

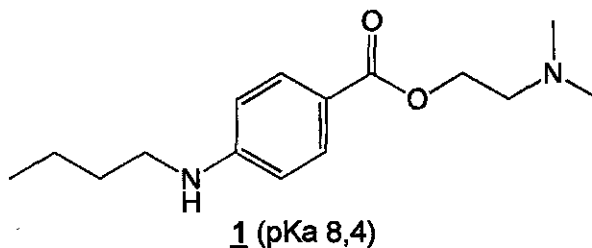
QCM 36. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- La pénétration des anesthésiques locaux ne dépend que du LogP
- B- Le coefficient de partage de la lidocaïne est égal au rapport de ses concentrations dans les deux phases utilisées (propanol et eau)
- C- Le coefficient de partage de la lidocaïne est égal au rapport de ses concentrations dans les deux phases miscibles utilisées (eau et méthanol)
- D- Le degré d'ionisation d'une molécule anesthésique local est déterminé par le calcul de son LogP
- E- Toutes les réponses proposées ci-dessus sont fausses

QCM 37. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

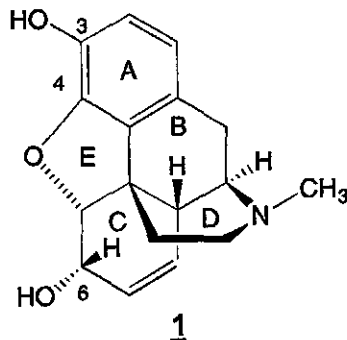
- A- Le piroxicam est commercialisé sous le nom de Brexin[®] lorsqu'il est complexé avec de la bêta-cyclodextrine
- B- Les oxicams sont des AINS de type hétérocyclique
- C- Le flurbiprofène est également prescrit comme antiagrégant plaquettaire
- D- L'ibuprofène (Nurofen[®] 400 mg) est utilisé pour traiter la persistance du canal artériel chez les bébés prématurés
- E- Les oxicams peuvent être utilisés pour traiter la goutte

QCM 38. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?



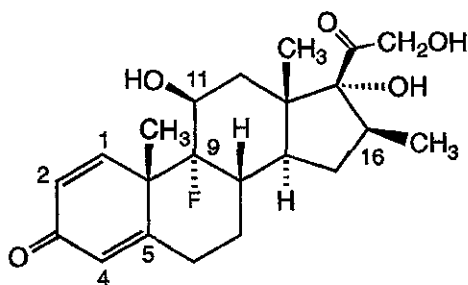
- A- Dans des conditions inflammatoires (pH 4,9) le composé **1** n'est pas ionisé sur l'amine aliphatique tertiaire
- B- Dans des conditions inflammatoires (pH 4,9) le composé **1** est ionisé à 99,99 % sur l'amine aliphatique tertiaire
- C- Dans des conditions inflammatoires (pH 4,9) le composé **1** aura une moindre efficacité que dans des conditions non inflammatoires (pH 7,4)
- D- Dans des conditions inflammatoires (pH 4,9) le composé **1** aura une meilleure efficacité que dans des conditions non inflammatoires (pH 7,4)
- E- Le composé **1** sera aussi efficace dans des conditions non inflammatoires (pH 7,4) que dans des conditions inflammatoires (pH 4,9)

QCM 39. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?



- A- Le composé **1** possède une biodisponibilité médiocre liée à un métabolisme pré-hépatique et hépatique important
- B- Le composé **1** possède une très bonne biodisponibilité orale car il n'est pas métabolisé
- C- L'un des métabolites du composé **1** est le dérivé glucuroconjugué sur l'amine tertiaire
- D- L'un des métabolites du composé **1** est le dérivé glucuroconjugué sur l'alcool aromatique en 3
- E- Le dérivé glucuroconjugué du composé **1** en position 6 est un métabolite actif

QCM 40. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?



1

- A- Le composé **1** possède une forte activité minéralocorticoïde liée à la présence de l'hydroxyle en position 11-bêta
- B- Le composé **1** possède une forte activité minéralocorticoïde liée à la présence du fluor en position 9-alpha
- C- Le composé **1** possède une activité minéralocorticoïde négligeable liée à la présence du méthyle en position 13-bêta
- D- Le composé **1** possède une activité glucocorticoïde importante liée à la présence simultanée de la double liaison 1,2, du fluor en 9-alpha et du méthyle en 16-bêta
- E- L'hydroxyle en position 21 du composé **1** n'est pas nécessaire pour l'activité glucocorticoïde

QCM 41 à 47 : Cas clinique

Mlle A., 25 ans consulte son médecin le Mercredi 6 Mars 2019 à 10h00, car elle souffre de nausées et de vomissements depuis 3h00. Suite à son licenciement, elle est traitée par anxiolytique pour un état dépressif. Pendant l'interrogatoire, elle indique à son médecin que la veille au soir, elle a absorbé deux boîtes de Dafalgan 500 mg.

QCM 41. Quelle(s) est (sont) votre (vos) hypothèse(s) à partir des circonstances et de l'examen clinique décrit ?

- A- Une tentative d'autolyse
- B- Une mono-intoxication à l'aspirine probable
- C- La dose absorbée probable est supérieure à la dose toxique théorique
- D- Dans ce cas présent, la dose absorbée maximale est de 16 g
- E- Dans ce cas présent, la dose absorbée maximale est de 8 g

QCM 42. Quels sont les éléments clés demandés/recherchés par le médecin permettant de mesurer le niveau de risque de la présente intoxication ?

- A- La recherche d'un éthyisme chronique
- B- La détermination de la dose ingérée
- C- Le temps entre la prise de médicament et la prise en charge de la patiente
- D- La paracétamolémie
- E- Un bilan hépatique complet et un ionogramme

Un bilan sanguin est réalisé :

suite page 10

Paramètre		Valeurs normales
[Na ⁺] =	132 mmol/L	135 - 145 mmol/L
[K ⁺] =	4,2 mmol/L	3,5 - 4,5 mmol/L
[Cl ⁻] =	94 mmol/L	95 - 105 mmol/L
[Glucose] =	4 mmol/L	3,9 - 5,3 mmol/L
ASAT =	6000 UI/L	10 - 30 UI/L
ALAT =	5000 UI/L	11 - 40 UI/L
Paracétamolémie (Mercredi 13h00)	180 mg/L	

QCM 43. Interprétation du bilan biologique

- A- Le bilan confirme l'intoxication par le paracétamol
- B- Le niveau d'intoxication est très modéré
- C- Le toxique est probablement complètement absorbé lors de la paracétamolémie
- D- Il y a un risque d'hépatotoxicité important
- E- Les signes cliniques non spécifiques et d'intensité modérée sont en accord avec l'intoxication aiguë par le paracétamol

QCM 44. Quels sont les bilans biologiques mis en place par le médecin pendant les jours qui suivent l'intoxication ?

- A- Un ionogramme toutes les 6 h-12 h
- B- Un suivi de la fonction rénale toutes les 6 h-12 h
- C- Un suivi de la fonction hépatique toutes les 6 h-12 h
- D- Un suivi du taux de prothrombine
- E- Un suivi de la gazométrie artérielle, à la recherche d'une alcalose

QCM 45. Selon les données cliniques et biologiques précédentes, le clinicien mettra probablement en place le(s) bilan(s) toxicologique(s) suivants :

- A- Une paracétamolémie uniquement au moment de la prise en charge
- B- Un suivi de la paracétamolémie au cours du temps : au moment de la prise en charge puis toutes les 2 à 6 h jusqu'à obtention d'une paracétamolémie inférieure à la limite de détection de la méthode de dosage
- C- Un suivi de la paracétamolémie au cours du temps : au moment de la prise en charge puis toutes les 24 h jusqu'à obtention d'une paracétamolémie inférieure à la limite de détection de la méthode de dosage
- D- Un screening médicamenteux élargi au moment de la prise en charge
- E- Un bilan nutritionnel probable

QCM 46. Quelle est la prise en charge de cette intoxication ?

- A- Le médecin arrête tous les traitements de la patiente jusqu'à normalisation des paramètres biologiques
- B- Le traitement spécifique est l'acétylcystéine
- C- L'administration du traitement spécifique se fait lentement, pour éviter les réactions allergiques
- D- Le traitement spécifique permet la reconstitution des pools de GSH intracellulaire, un apport de groupements thiols, et a un effet anti-oxydant
- E- Le traitement spécifique est administré exclusivement par voie parentérale

QCM 47. Dans ce cas clinique, indiquez la (les) réponse(s) exacte(s) ?

- A- Dans 1-5%, une hépatite fulminante survient dans les 48 h suivant l'intoxication
- B- Dans 1-5%, une hépatite fulminante survient dans les 72 h suivant l'intoxication
- C- Dans 1-5%, une hépatite fulminante survient dans les 96 h suivant l'intoxication
- D- Dans 1-5%, une hépatite fulminante survient dans les 14 jours suivant l'intoxication
- E- Dans 95-99% des cas une guérison sans séquelle est observée

QCM 48. Parmi les cinq propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Les fibres myélinisées de gros calibre A β sont responsables d'une douleur brève, de survenue rapide, et de type piqure
- B- Au cours de l'inflammation, les prostaglandines, qui sensibilisent les nocicepteurs à l'action d'autres substances algogènes (par exemple la bradykinine), sont synthétisées par les cyclo-oxygénases (COX), en particulier la COX-2
- C- Un nocicepteur est un récepteur d'une substance algogène, par exemple un récepteur de la bradykinine ou de l'histamine peut être appelé nocicepteur
- D- Les neurones WDR, encore dénommés neurones à convergence, reçoivent des informations nociceptives provenant de structures somatiques et viscérales qui convergent sur ces neurones. Ceci est à la base du phénomène de douleur référée
- E- Lors de la transmission du message douloureux, la majorité des axones des deuxièmes neurones croisent immédiatement la ligne médiane et montent jusqu'au thalamus. Une partie de ce faisceau spino-thalamique va ensuite faire parvenir l'information dans les aires du cortex somesthésique primaire afin de permettre d'évaluer la localisation précise et l'intensité de la douleur. Cela constitue la composante sensori-discriminative de la nociception

QCM 49. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Une échelle d'évaluation de la douleur est dite uni-dimensionnelle si elle évalue uniquement l'intensité de la douleur
- B- L'échelle verbale analogique ou EVA est constituée d'une série de mots décrivant la douleur (de absence à très intense). A chaque mot est attribué un score (par exemple 3 pour une douleur intense)
- C- Dans la mesure du possible, c'est le patient lui-même qui doit évaluer sa douleur. Pour cela, on lui propose d'utiliser par exemple une échelle numérique, une EVA ou un questionnaire QDSA. Ce sont des échelles d'auto-évaluation
- D- Lorsque l'on propose à un enfant de 5 ans l'échelle des visages, il s'agit d'une échelle d'auto-évaluation
- E- Une échelle d'auto-évaluation peut être uni-dimensionnelle ou pluri-dimensionnelle

QCM 50. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Parmi les échelles d'hétéro-évaluation de la douleur, certaines permettent d'évaluer des douleurs aiguës, d'autres évaluent des douleurs chroniques
- B- Une douleur qui dure depuis 1 mois est considérée comme une douleur aiguë
- C- L'échelle DN4 est utilisée pour le diagnostic des douleurs neuropathiques, mais elle n'est pas adaptée pour le suivi des patients
- D- L'allodynie ne peut être présente que dans les douleurs neuropathiques, pas dans les autres types de douleur
- E- Le terme allodynie est synonyme de hyperalgésie, et cela signifie en conséquence une douleur non soulagée par des anti-inflammatoires ni par des antalgiques de palier 1 ou 2.

suite page 12

QCM 51. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Des sensations de brûlures, de décharges électriques, des dysesthésies caractérisent des douleurs psychogènes, appelées ainsi car elles sont souvent accompagnées de symptômes psychiques (anxiété, dépression...)
- B- La gabapentine et la prégabaline sont des antidépresseurs utilisés pour traiter les douleurs psychogènes
- C- Le paracétamol est souvent associé au(x) traitement(s) des douleurs neuropathiques car son mécanisme d'action est différent, ce qui permet de prendre en charge une partie de l'intensité douloureuse, voire de limiter les posologies des autres traitements
- D- La capsaïcine, que l'on trouve dans le piment rouge (genre Capsicum), stimule dans un premier temps le canal TRPV1, appelé aussi récepteur VR1, ce qui provoque une douleur. Ensuite, par contact prolongé, elle inhibe et désensibilise ce récepteur et entraîne un effet analgésique. Ainsi, la capsaïcine peut être utilisée au niveau de la peau, afin de traiter des douleurs induites par exemple par des neuropathies
- E- En raison de son mécanisme d'action, le tramadol doit être plus efficace que la codéine dans les douleurs neuropathiques

QCM 52. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Un enfant de 12 ans qui pèse 40 kg peut recevoir en post-opératoire 2 mg/kg/prise de tramadol, 4 fois par jour
- B- Pour un enfant de 8 ans, 30 kg, qui s'est fait mal au dos lors d'une activité sportive, il est possible de délivrer, sur ordonnance et en respectant la posologie de chaque principe actif, des comprimés de Dafalgan Codéine (30 mg codéine et 500 mg paracétamol)
- C- L'ibuprofène peut être prescrit à un bébé de 2 mois en tant que antipyrétique
- D- Une patiente adulte est traitée avec de la prednisone à 20 mg par jour depuis 5 mois, et sa pathologie s'est améliorée. Si le médecin décide aujourd'hui l'arrêt du traitement, celui-ci pourra être complètement arrêté au bout de deux semaines sans risque de causer des effets indésirables
- E- Dans la spécialité IXPIM[®], chaque comprimé contient 37,5 mg de tramadol et 325 mg de paracétamol. Pour un adulte, si l'on ne dépasse pas 8 cp / 24 h, la dose maximale de chaque principe actif n'est pas dépassée

QCM 53. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Le célécoxib est théoriquement moins agressif que le kétoprofène pour la muqueuse gastrique
- B- L'ajout d'un AINS à un traitement anticoagulant diminue le risque hémorragique
- C- L'ajout d'un AINS à un traitement contenant un sulfamide hypoglycémiant (antidiabétique oral) augmente le risque d'hypoglycémie
- D- Concernant le diclofénac, des études ont montré que le risque accru de thromboses et d'accidents cardio-vasculaires (infarctus du myocarde) et vasculaires cérébraux (AVC) était comparable à celui des inhibiteurs de COX-2. Il en est de même pour le risque d'aggravation d'une insuffisance cardiaque avec le diclofénac et aussi d'autres AINS non sélectifs
- E- L'ibuprofène peut être administré en cas de grippe mais pas en cas de varicelle.

QCM 54. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Le néfopam ACUPAN[®] est antalgique et anti-inflammatoire
- B- Pendant la grossesse, le canal artériel qui relie l'artère pulmonaire à l'aorte du fœtus, permettant à la circulation sanguine d'éviter les poumons, reste ouvert grâce à l'action de prostaglandines. L'ibuprofène peut être utilisé en néonatalogie pour fermer le canal artériel si cela ne se produit pas spontanément à la naissance

suite du QCM 54

- C- Les AINS sont à éviter chez la femme enceinte au cours des 5 premiers mois de grossesse, ils sont ensuite contre-indiqués
- D- La carbamazépine TEGRETOL® peut être utilisée dans le traitement de la névralgie du trijumeau et de diverses douleurs de désafférentation
- E- Un patient de 46 ans a fait un ulcère gastrique il y a 5 ans suite à la prise d'un AINS : il peut aujourd'hui reprendre un AINS à condition de l'associer à un protecteur gastrique tel qu'un inhibiteur de pompe à protons (par exemple le pantoprazole)

QCM 55. La prescription pour Bertine, 8 ans, 30 kg, qui souffre d'une otite moyenne aiguë (OMA) purulente comprend OROKEN® céfixime 100 mg /5 mL (antibiotique, céphalosporine de 3^{ème} génération), à une posologie correcte, et CELESTENE® bétaméthasone 0,05% solution buvable, à la posologie de 150 gouttes le matin et 150 gouttes à midi, pendant 5 jours.

- A- En admettant que la posologie recommandée pour la bétaméthasone dans ce contexte, chez l'enfant, soit de 6 à 24 gouttes/kg/jour (correspondant à 0,075 à 0,3 mg/kg/jour), elle est correcte pour Bertine
- B- La bétaméthasone aurait pu être prescrite en 1 seule prise, à raison de 300 gouttes le matin
- C- En cas de fièvre, il est préférable d'administrer à Bertine de l'ibuprofène, plutôt que du paracétamol
- D- En complément du traitement énoncé, du paracétamol pourrait être administré à Bertine, par exemple sous forme de suppositoires dosés à 300 mg, à raison de 1 suppositoire 3 à 4 fois/jour
- E- L'ajout à CELESTENE® de NIFLURIL® acide niflumique (sous forme de suppositoires adaptés à l'enfant) est obligatoire en cas d'OMA.

QCM 56. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Les antalgiques de palier 2 sont des agonistes des récepteurs μ et les antalgiques de palier 3 sont des agonistes des récepteurs μ (mu) et des récepteurs κ (kappa)
- B- Les antalgiques de palier 2 et de palier 3 sont des antagonistes des récepteurs μ et des récepteurs κ
- C- Le métabolisme de la codéine diffère selon les patients, entraînant parfois un risque d'inefficacité ou un risque toxique, et c'est le CYP 2D6 qui est impliqué dans ces variations de réponse
- D- Lorsqu'une douleur traitée par un antalgique à posologie optimale devient plus intense, il est recommandé d'ajouter un second antalgique du même palier
- E- Le tramadol et la codéine appartiennent au même palier d'antalgiques, leurs effets indésirables et leurs contre-indications sont donc identiques

QCM 57. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Le fentanyl utilisé sous forme de dispositif transdermique présente moins d'effets indésirables que la morphine (gélules de SKENAN®), en raison de sa voie d'administration
- B- La méthadone est utilisée en première intention dans la rotation des opioïdes
- C- La buprénorphine est utilisée en première intention lorsque la morphine, malgré une augmentation des doses, ne parvient plus à soulager le patient
- D- Une interdose concerne la prise d'un antalgique de palier 3 à libération immédiate, à la dose de 1/10 à 1/6 de la dose par prise habituelle (qui est souvent une forme LP), en cas d'accès douloureux au cours de la journée
- E- Un accès paroxystique douloureux est une exacerbation transitoire de la douleur, survenant sur une douleur de fond contrôlée par un antalgique de palier 3 efficace

FIN des QCM

QROC pages 14 et 15

2 QROC

Pour chacune des réponses, soyez le plus précis possible, en particulier en utilisant le vocabulaire adapté à cette UE

QROC 1 (2 points /20) :

1-Enoncer quelques éléments du mécanisme d'action de la prednisolone SOLUPRED®, non pas les étapes au niveau nucléaire, mais en termes de conséquences de ces étapes

2- Concernant les effets indésirables en cas de prise à long terme (plusieurs mois) de prednisolone SOLUPRED®, et les moyens pour y remédier :

→ La concentration plasmatique en potassium risque d'être : diminuée ☐ , augmentée ☐ ?
Pourquoi ?

→ Le catabolisme protéidique peut être : diminué ☐ , augmenté ☐ ?
Cet effet se traduit par (donner des exemples de signes ou symptômes observables au plan physique) :

-
-
-
-

→ Citer deux autres effets indésirables, et préciser les moyens de les corriger ou les éviter

-

suite de la réponse de la page 14

-

OROC 2 (1 point /20) :

L'équianalgésie : classes thérapeutiques concernées, principe, intérêt

(Illustrer vos propos avec des exemples de médicaments. Il n'est pas demandé de réponses chiffrées)

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : UE 3.13 *Douleur Inflammation*

N°

réservé au
secrétariat

UE 3.13 DOULEUR INFLAMMATION DFGSP3

Année 2018 - 2019
Semestre printemps
Session initiale

- Durée totale de l'épreuve : 1,5 h
- Cet examen comporte :
 - **57 QCM** (pages 2 à 13)
 - **2 QROC** (pages 14 et 15)

Les réponses aux QCM sont à reporter sur la grille réservée à cet effet. Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules. Ce jeu de questions correspond au :

JEU DE QUESTIONS A

Cette lettre **A** est à reporter sur votre grille de réponse (QCM 1)

La grille et le fascicule complet sont à rendre à la fin de l'épreuve.

Avant de débiter l'épreuve, vérifier que les **pages sont numérotées de 1 à 15**

Les calculatrices ne sont pas autorisées.

Responsable de l'UE : E. Chanut

Enseignants : Pr M.G. Dijoux, Pr M. Le Borgne, Pr G. Monneret, Pr L. Payen, E. Chanut,
L. Ettouati

QCM 1. Quel est le jeu de questions auquel vous répondez ? Voir page de garde du fascicule.

- A- Jeu de questions A
- B- Jeu de questions B

QCM 2. Lors du déclenchement de la réaction inflammatoire, les fonctions des monocytes / macrophages peuvent être stimulées par :

- A- La liaison PAMP - Toll like récepteur
- B- L'interleukine 10
- C- Les bactéries
- D- Les immunoglobulines
- E- Les débris cellulaires

QCM 3. A propos de la réponse inflammatoire, quelle(s) est (sont) la ou les propositions exacte(s) ?

- A- Appartient à la réponse immunitaire innée
- B- Appartient à la réponse immunitaire adaptative
- C- Se met en place en quelques minutes
- D- La reconnaissance du danger se fait grâce aux Immunoglobulines de surface
- E- Peut induire des monocytes mémoires

QCM 4. Lors de la réponse inflammatoire, à propos des médiateurs locaux, quelle(s) est (sont) la (les) propositions exacte(s) ?

- A- Les prostaglandines participent à la phase vasculaire
- B- Le TNF est la première cytokine produite par les monocytes / macrophages
- C- L'IFN- α est chimiotactique pour les polynucléaires éosinophiles
- D- L'IL-8 est chimiotactique pour les polynucléaires neutrophiles
- E- Le TNF induit l'expression d'adhésines à la surface de l'endothélium

QCM 5. Lors de la phase d'amplification de la réaction inflammatoire induite par une infection bactérienne, quelle(s) est (sont) la (les) propositions exacte(s) ?

- A- Les neutrophiles produisent de grandes quantités d'interféron- α
- B- L'IL-8 recrute les lymphocytes Th2 sur le site inflammatoire
- C- L'IL-8 induit la production hépatique des protéines de l'inflammation
- D- Le TNF et l'IL-1 induisent la fièvre
- E- Le complément n'est pas impliqué

QCM 6. Lors de la réponse inflammatoire, les protéines inflammatoires dites « positives » sont :

- A- Transferrine
- B- Les Immunoglobulines
- C- CRP
- D- Haptoglobine
- E- Albumine

QCM 7. A propos du bilan biologique initial d'un syndrome inflammatoire chronique (non encore traité), quelle(s) est (sont) la (les) propositions exacte(s) ?

- A- La vitesse de sédimentation est sensible mais non spécifique
- B- La vitesse de sédimentation est spécifique mais non sensible
- C- La CRP est normale
- D- L'électrophorèse montre une diminution des fractions alpha- 1 et -2
- E- L'hémogramme objective fréquemment une élévation des polynucléaires neutrophiles

QCM 8. Outre la VS et la CRP, parmi les propositions ci-dessous, lequel (lesquels) de ces examens biologiques peut (peuvent) orienter vers un syndrome inflammatoire ?

- A- Fibrinogène abaissé
- B- Haptoglobine abaissée
- C- Ferritinémie augmentée
- D- Anémie
- E- Transferrine augmentée

QCM 9. Parmi les propositions ci-dessous, laquelle (lesquelles) pourrait(ent) expliquer une accélération de la VS sans élévation de la CRP ?

- A- Un syndrome inflammatoire en voie de résolution
- B- Une dysglobulinémie monoclonale
- C- Une anémie sévère
- D- Une cryoglobulinémie
- E- Une hypofibrinogénémie

QCM 10. Un jeune homme de 16 ans consulte pour angine érythémateuse, de survenue brutale. L'examen clinique note des adénopathies cervicales et sous-mentonnières, douloureuses, de 2 cm de diamètre environ, mobiles. Il est fébrile à 39,5°C sans éruption cutanée ni hépato-splénomégalie. Il ne présente aucun antécédent personnel. Les résultats biologiques montrent une VS à 100 mm/h, un dosage de la CRP à 53 mg/L et un dosage de la procalcitonine à 0,4 µg/L.

Parmi les étiologies possibles ci-dessous, laquelle (lesquelles) retenez-vous ?

- A- Syndrome inflammatoire d'origine virale
- B- Syndrome inflammatoire d'origine auto-immune
- C- Cancer
- D- Insuffisance hépatique
- E- Mononucléose infectieuse

QCM 11. Monsieur L. consulte aux urgences pour une fièvre d'apparition brutale associée à une toux productive, des frissons et un point de côté gauche. Son bilan biologique réalisé à l'admission montre des leucocytes à 15 G/L dont 84% de neutrophiles et un dosage de la CRP à 127 mg/L. Parmi les étiologies possibles ci-dessous, laquelle (lesquelles) retenez-vous ?

- A- Syndrome inflammatoire d'origine infectieuse
- B- Cancer du poumon
- C- Pneumopathie
- D- Syndrome inflammatoire d'origine auto-immune
- E- Arrêt cardiaque

QCM 12. Quelle est ou quelles sont la (les) réponse(s) exacte(s) concernant le syndrome inflammatoire ?

- A- L'haptoglobine plasmatique est la protéine la plus sensible au cours de l'inflammation aiguë
- B- Le composant C3 du système complément est toujours abaissé
- C- L'augmentation de la VS est due à l'augmentation de la CRP
- D- L'IL-6 est la cytokine essentiellement responsable de l'augmentation des protéines inflammatoires
- E- La procalcitonine est augmentée lors d'une inflammation d'origine bactérienne

QCM 13. Parmi les molécules suivantes, laquelle (lesquelles) participe (nt) à la phase d'amplification de l'inflammation ?

- A- L'interleukine 8
- B- L'interleukine 13
- C- L'interleukine 4
- D- L'interleukine 10
- E- L'interleukine 6

QCM 14. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- La substitution de la position 6, 7 ou 9 d'un noyau prégnane est favorable à l'émergence d'une activité antiinflammatoire
- B- La substitution de la position 6, 7 ou 9 d'un noyau prégnane est favorable à l'émergence d'une activité exclusivement minéralocorticoïde
- C- L'obtention d'une molécule possédant le segment-clé « onide » implique une réaction entre un dérivé mixte (16-CH₃ et 17-OH) et une fonction aldéhyde
- D- L'obtention d'une molécule possédant le segment-clé « onide » implique une réaction entre un dérivé diol et une fonction cétone
- E- L'hydrocortisone reste une molécule bioactive incontournable dans le traitement des inflammations

QCM 15. Parmi les cinq propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Le métabolisme des glucocorticoïdes est généralement intense, avec également des réactions dites de phase 2
- B- La fraction non liée aux CBG des glucocorticoïdes peut diffuser vers les muscles
- C- Il est impossible d'accéder à des promédicaments à partir de la bétaméthasone
- D- Il est possible d'accéder à des promédicaments à partir de la bétaméthasone
- E- Toutes les réponses proposées ci-dessus sont fausses

QCM 16. Parmi les cinq propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- L'hydrocortisone possède 21 carbones et 4 oxygènes
- B- L'hydrocortisone possède 20 carbones et 5 oxygènes
- C- L'hydrocortisone possède 22 carbones et 5 oxygènes
- D- L'hydrocortisone possède 21 carbones et 5 oxygènes
- E- Toutes les réponses proposées ci-dessus sont fausses

QCM 17. Parmi les cinq propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- La cortisone est utilisée uniquement comme anti-inflammatoire
- B- L'hydrocortisone est produite par la médullosurrénale
- C- Par rapport à la cortisone, l'hydrocortisone ne possède pas d'activité minéralocorticoïde
- D- La cortisone est produite seulement par la prostate
- E- Toutes les réponses proposées ci-dessus sont fausses

QCM 18. Parmi les cinq propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- L'hydrocortisone peut être modifiée en position 21 (par exemple avec la formation d'un thioester de type $-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{SH}$)
- B- La réaction d'estérification (par exemple en C17) est très utile pour optimiser les propriétés pharmacodynamiques d'un glucocorticoïde
- C- L'hydrocortisone peut être modifiée en position 21 (par exemple avec une fonction thioéther)
- D- La réaction d'estérification (par exemple en C17) est très utile pour optimiser les propriétés physicochimiques d'un glucocorticoïde
- E- La seule différence entre l'hydrocortisone et la cortisone se situe en position 11

QCM 19. Parmi les cinq propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Le dosage des glucocorticoïdes peut faire appel à un dosage direct colorimétrique, par oxydation du MTT
- B- Le dosage des glucocorticoïdes peut faire appel à un dosage spectrophotométrique, à la seule condition de la présence d'un groupement $-\text{COOH}$
- C- Le dosage de la prednisone peut faire appel à un dosage titrimétrique
- D- Le métasulfobenzoate potassique de prednisolone est hydrosoluble
- E- Toutes les réponses proposées ci-dessus sont fausses

QCM 20. Parmi les cinq propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Un deltacorticoïde est un AIS possédant un halogène en position 6 ou 9, et un substituant méthyle en 16
- B- Un deltacorticoïde est un AIS possédant à la fois un halogène en position 6
- C- Un deltacorticoïde est un AIS possédant à la fois un halogène en 9
- D- La prednisolone est un AIS possédant à la fois une double liaison 1-2 et une autre en 3-4
- E- Toutes les réponses proposées ci-dessus sont fausses

QCM 21. A faire Parmi les cinq propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- La présence de deux fonctions de type hydroxyle (positions 16 et 17) peut être mise à profit pour synthétiser un dérivé de type cétonide
- B- Il existe un glucocorticoïde dont le squelette de base possède 6 cycles accolés
- C- Il existe un glucocorticoïde dont le squelette de base possède 5 cycles accolés
- D- Les glucocorticoïdes ne sont obtenus uniquement par synthèse totale
- E- Toutes les réponses proposées ci-dessus sont fausses

QCM 22. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Le diclofénac est une molécule possédant un centre asymétrique
- B- Le dexkétoprofène ne possède plus de motif cétone
- C- Le dexkétoprofène possède un pouvoir rotatoire
- D- Le dexkétoprofène correspond au dérivé lévogyre
- E- Le seul composé lévogyre du kétoprofène n'est pas commercialisé

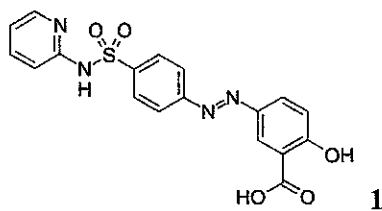
QCM 23. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Le tramadol est à la fois un antalgique naturel et un antalgique synthétique
- B- Le tramadol est un antalgique synthétique simplifié de la morphine
- C- Le tramadol est un antalgique synthétique
- D- Le tramadol est un antalgique synthétique simplifié de la cocaïne
- E- Toutes les réponses proposées ci-dessus sont fausses

QCM 24. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Le ziconotide correspond à une conotoxine marine
- B- La structure du ziconotide possède des ponts disulfures
- C- La structure du ziconotide correspond à un polypeptide
- D- La structure du ziconotide est de nature nucléosidique
- E- Toutes les réponses proposées ci-dessus sont fausses

QCM 25. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?



- A- La molécule **1** possède un motif sulfonamide
- B- La molécule **1** possède un motif pyridine
- C- La sulfasalazine est active après une hydrolyse de la fonction sulfonamide au niveau intestinal, avec libération du 3-ASA
- D- La sulfasalazine est active après une hydrolyse de la fonction sulfonamide au niveau intestinal, avec libération du 5-ASA
- E- La molécule **1** possède un motif azoïque

QCM 26. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- La biostéroconversion enzymatique est observée sur les acides 2-phénylacétiques
- B- La biostéroconversion enzymatique est uniquement observée sur le naproxène
- C- La CoA racémase est d'emblée active sur le mélange racémique de l'ibuprofène-CoA
- D- La CoA synthétase est active sur le seul énantiomère *R* des acides 2-arylpropioniques
- E- La biostéroconversion enzymatique est observée sur les acides 2-arylpropioniques

QCM 27. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- L'acéclofénac est un promédicament du diclofénac possédant un motif supplémentaire acétique
- B- Le kétoprofène possède un motif « propionique » dans sa structure
- C- L'acide tiaprofénique possède un atome de soufre dans sa structure
- D- Le kétorolac possède un motif de type cétone
- E- Le bromfénac doit sa DCI à son lien de parenté au diclofénac (groupe des acides phénylacétiques)

QCM 28. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- L'acide niflumique est un dérivé halogéné
- B- Il est possible de modifier et d'optimiser la tolérance de l'acide niflumique par estérification et ajout d'un groupement de type morphinique
- C- La formation d'un dérivé de type morniflumate optimise la tolérance de la molécule sur la muqueuse rectale
- D- L'acide anthranilique est une option permettant le remplacement de l'acide salicylique et par conséquent la conception d'AINS de type « fénamates »
- E- Toutes les réponses proposées ci-dessus sont fausses

QCM 29. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- La molécule à l'origine des anesthésiques locaux est la lidocaïne
- B- La molécule à l'origine des anesthésiques locaux est la codéine
- C- La molécule à l'origine des anesthésiques locaux est l'opium
- D- La molécule à l'origine des anesthésiques locaux est la cocaïne
- E- La molécule à l'origine des anesthésiques locaux est la xylocaïne

QCM 30. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Le parécoxib est le seul coxib pouvant être prescrit sur une très longue durée
- B- Le parécoxib peut être une alternative à l'usage d'un opioïde
- C- Le parécoxib peut être une alternative à l'usage d'un opiacé
- D- Le parécoxib appartient au groupe des « carbocycles »
- E- Le parécoxib est le seul inhibiteur sélectif Cox-2 utilisé comme par voie parentérale

QCM 31. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Les inhibiteurs préférentiels Cox-2 appartiennent à plusieurs groupes structuraux
- B- Les inhibiteurs sélectifs Cox-2 appartiennent au groupe des peptides cycliques
- C- Les inhibiteurs sélectifs Cox-2 appartiennent à un groupe chimique triarylhétérocycle
- D- Les inhibiteurs sélectifs Cox-2 appartiennent à un groupe chimique tétraarylhétérocycle
- E- Les inhibiteurs sélectifs Cox-2 ont été conçus pour exploiter une poche latérale présente uniquement sur Cox-2

QCM 32. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- L'indométacine a été conçue à partir de la sérotonine
- B- La tryptamine est un acide aminé
- C- La 5-HT a servi de modèle structural pour la conception d'AINS
- D- L'acide aminé possédant le motif indole est la phénylalanine
- E- L'acide aminé possédant le motif indole est le tryptophane

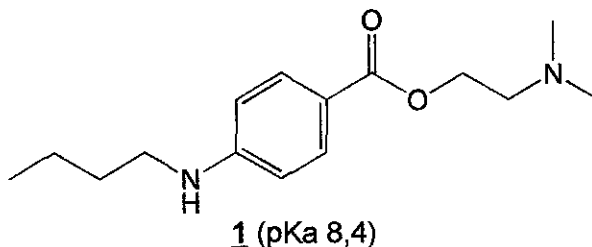
QCM 33. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- La pénétration des anesthésiques locaux ne dépend que du LogP
- B- Le coefficient de partage de la lidocaïne est égal au rapport de ses concentrations dans les deux phases utilisées (propanol et eau)
- C- Le coefficient de partage de la lidocaïne est égal au rapport de ses concentrations dans les deux phases miscibles utilisées (eau et méthanol)
- D- Le degré d'ionisation d'une molécule anesthésique local est déterminé par le calcul de son LogP
- E- Toutes les réponses proposées ci-dessus sont fausses

QCM 34. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Le piroxicam est commercialisé sous le nom de Brexin® lorsqu'il est complexé avec de la bêta-cyclodextrine
- B- Les oxicams sont des AINS de type hétérocyclique
- C- Le flurbiprofène est également prescrit comme antiagrégant plaquettaire
- D- L'ibuprofène (Nurofen® 400 mg) est utilisé pour traiter la persistance du canal artériel chez les bébés prématurés
- E- Les oxicams peuvent être utilisés pour traiter la goutte

QCM 35. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

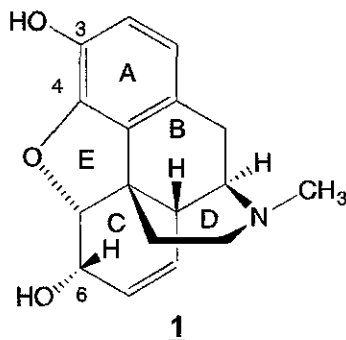


- A- Dans des conditions inflammatoires (pH 4,9) le composé **1** n'est pas ionisé sur l'amine aliphatique tertiaire
- B- Dans des conditions inflammatoires (pH 4,9) le composé **1** est ionisé à 99,99 % sur l'amine aliphatique tertiaire

suite du QCM 35

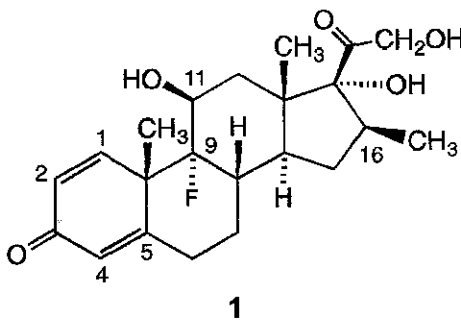
- C- Dans des conditions inflammatoires (pH 4,9) le composé 1 aura une moindre efficacité que dans des conditions non inflammatoires (pH 7,4)
- D- Dans des conditions inflammatoires (pH 4,9) le composé 1 aura une meilleure efficacité que dans des conditions non inflammatoires (pH 7,4)
- E- Le composé 1 sera aussi efficace dans des conditions non inflammatoires (pH 7,4) que dans des conditions inflammatoires (pH 4,9)

QCM 36. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?



- A- Le composé 1 possède une biodisponibilité médiocre liée à un métabolisme pré-hépatique et hépatique important
- B- Le composé 1 possède une très bonne biodisponibilité orale car il n'est pas métabolisé
- C- L'un des métabolites du composé 1 est le dérivé glucuroconjugué sur l'amine tertiaire
- D- L'un des métabolites du composé 1 est le dérivé glucuroconjugué sur l'alcool aromatique en 3
- E- Le dérivé glucuroconjugué du composé 1 en position 6 est un métabolite actif

QCM 37. Parmi les cinq propositions suivantes laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?



- A- Le composé 1 possède une forte activité minéralocorticoïde liée à la présence de l'hydroxyle en position 11-bêta
- B- Le composé 1 possède une forte activité minéralocorticoïde liée à la présence du fluor en position 9-alpha
- C- Le composé 1 possède une activité minéralocorticoïde négligeable liée à la présence du méthyle en position 13-bêta
- D- Le composé 1 possède une activité glucocorticoïde importante liée à la présence simultanée de la double liaison 1,2, du fluor en 9-alpha et du méthyle en 16-bêta
- E- L'hydroxyle en position 21 du composé 1 n'est pas nécessaire pour l'activité glucocorticoïde

suite page 9

QCM 38 à 44 : Cas clinique

Mlle A., 25 ans consulte son médecin le Mercredi 6 Mars 2019 à 10h00, car elle souffre de nausées et de vomissements depuis 3h00. Suite à son licenciement, elle est traitée par anxiolytique pour un état dépressif. Pendant l'interrogatoire, elle indique à son médecin que la veille au soir, elle a absorbé deux boîtes de Dafalgan 500 mg.

QCM 38. Quelle(s) est (sont) votre (vos) hypothèse(s) à partir des circonstances et de l'examen clinique décrit ?

- A- Une tentative d'autolyse
- B- Une mono-intoxication à l'aspirine probable
- C- La dose absorbée probable est supérieure à la dose toxique théorique
- D- Dans ce cas présent, la dose absorbée maximale est de 16 g
- E- Dans ce cas présent, la dose absorbée maximale est de 8 g

QCM 39. Quels sont les éléments clés demandés/recherchés par le médecin permettant de mesurer le niveau de risque de la présente intoxication ?

- A- La recherche d'un éthyisme chronique
- B- La détermination de la dose ingérée
- C- Le temps entre la prise de médicament et la prise en charge de la patiente
- D- La paracétamolémie
- E- Un bilan hépatique complet et un ionogramme

Un bilan sanguin est réalisé :

Paramètre		Valeurs normales
[Na ⁺] =	132 mmol/L	135 - 145 mmol/L
[K ⁺] =	4,2 mmol/L	3,5 - 4,5 mmol/L
[Cl ⁻] =	94 mmol/L	95 - 105 mmol/L
[Glucose] =	4 mmol/L	3,9 - 5,3 mmol/L
ASAT =	6000 UI/L	10 - 30 UI/L
ALAT =	5000 UI/L	11 -40 UI/L
Paracétamolémie (Mercredi 13h00)	180 mg/L	

QCM 40. Interprétation du bilan biologique

- A- Le bilan confirme l'intoxication par le paracétamol
- B- Le niveau d'intoxication est très modéré
- C- Le toxique est probablement complètement absorbé lors de la paracétamolémie
- D- Il y a un risque d'hépatotoxicité important
- E- Les signes cliniques non spécifiques et d'intensité modérée sont en accord avec l'intoxication aiguë par le paracétamol

QCM 41. Quels sont les bilans biologiques mis en place par le médecin pendant les jours qui suivent l'intoxication ?

- A- Un ionogramme toutes les 6 h-12 h
- B- Un suivi de la fonction rénale toutes les 6 h-12 h
- C- Un suivi de la fonction hépatique toutes les 6 h-12 h
- D- Un suivi du taux de prothrombine
- E- Un suivi de la gazométrie artérielle, à la recherche d'une alcalose

QCM 42. Selon les données cliniques et biologiques précédentes, le clinicien mettra probablement en place le(s) bilan(s) toxicologique(s) suivants :

- A- Une paracétamolémie uniquement au moment de la prise en charge
- B- Un suivi de la paracétamolémie au cours du temps : au moment de la prise en charge puis toutes les 2 à 6 h jusqu'à obtention d'une paracétamolémie inférieure à la limite de détection de la méthode de dosage
- C- Un suivi de la paracétamolémie au cours du temps : au moment de la prise en charge puis toutes les 24 h jusqu'à obtention d'une paracétamolémie inférieure à la limite de détection de la méthode de dosage
- D- Un screening médicamenteux élargi au moment de la prise en charge
- E- Un bilan nutritionnel probable

QCM 43. Quelle est la prise en charge de cette intoxication ?

- A- Le médecin arrête tous les traitements de la patiente jusqu'à normalisation des paramètres biologiques
- B- Le traitement spécifique est l'acétylcystéine
- C- L'administration du traitement spécifique se fait lentement, pour éviter les réactions allergiques
- D- Le traitement spécifique permet la reconstitution des pools de GSH intracellulaire, un apport de groupements thiols, et a un effet anti-oxydant
- E- Le traitement spécifique est administré exclusivement par voie parentérale

QCM 44. Dans ce cas clinique, indiquez la (les) réponse(s) exacte(s) ?

- A- Dans 1-5%, une hépatite fulminante survient dans les 48 h suivant l'intoxication
- B- Dans 1-5%, une hépatite fulminante survient dans les 72 h suivant l'intoxication
- C- Dans 1-5%, une hépatite fulminante survient dans les 96 h suivant l'intoxication
- D- Dans 1-5%, une hépatite fulminante survient dans les 14 jours suivant l'intoxication
- E- Dans 95-99% des cas une guérison sans séquelle est observée

QCM 45. Parmi les cinq propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Les fibres myélinisées de gros calibre A β sont responsables d'une douleur brève, de survenue rapide, et de type piqure
- B- Au cours de l'inflammation, les prostaglandines, qui sensibilisent les nocicepteurs à l'action d'autres substances algogènes (par exemple la bradykinine), sont synthétisées par les cyclo-oxygénases (COX), en particulier la COX-2
- C- Un nocicepteur est un récepteur d'une substance algogène, par exemple un récepteur de la bradykinine ou de l'histamine peut être appelé nocicepteur
- D- Les neurones WDR, encore dénommés neurones à convergence, reçoivent des informations nociceptives provenant de structures somatiques et viscérales qui convergent sur ces neurones. Ceci est à la base du phénomène de douleur référée
- E- Lors de la transmission du message douloureux, la majorité des axones des deuxièmes neurones croisent immédiatement la ligne médiane et montent jusqu'au thalamus. Une partie de ce faisceau spino-thalamique va ensuite faire parvenir l'information dans les aires du cortex somesthésique primaire afin de permettre d'évaluer la localisation précise et l'intensité de la douleur. Cela constitue la composante sensori-discriminative de la nociception

suite page 11

QCM 46. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Une échelle d'évaluation de la douleur est dite uni-dimensionnelle si elle évalue uniquement l'intensité de la douleur
- B- L'échelle verbale analogique ou EVA est constituée d'une série de mots décrivant la douleur (de l'absence à très intense). A chaque mot est attribué un score (par exemple 3 pour une douleur intense)
- C- Dans la mesure du possible, c'est le patient lui-même qui doit évaluer sa douleur. Pour cela, on lui propose d'utiliser par exemple une échelle numérique, une EVA ou un questionnaire QDSA. Ce sont des échelles d'auto-évaluation
- D- Lorsque l'on propose à un enfant de 5 ans l'échelle des visages, il s'agit d'une échelle d'auto-évaluation
- E- Une échelle d'auto-évaluation peut être uni-dimensionnelle ou pluri-dimensionnelle

QCM 47. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Parmi les échelles d'hétéro-évaluation de la douleur, certaines permettent d'évaluer des douleurs aiguës, d'autres évaluent des douleurs chroniques
- B- Une douleur qui dure depuis 1 mois est considérée comme une douleur aiguë
- C- L'échelle DN4 est utilisée pour le diagnostic des douleurs neuropathiques, mais elle n'est pas adaptée pour le suivi des patients
- D- L'allodynie ne peut être présente que dans les douleurs neuropathiques, pas dans les autres types de douleur
- E- Le terme allodynie est synonyme de hyperalgésie, et cela signifie en conséquence une douleur non soulagée par des anti-inflammatoires ni par des antalgiques de palier 1 ou 2.

QCM 48. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Des sensations de brûlures, de décharges électriques, des dysesthésies caractérisent des douleurs psychogènes, appelées ainsi car elles sont souvent accompagnées de symptômes psychiques (anxiété, dépression...)
- B- La gabapentine et la prégabaline sont des antidépresseurs utilisés pour traiter les douleurs psychogènes
- C- Le paracétamol est souvent associé au(x) traitement(s) des douleurs neuropathiques car son mécanisme d'action est différent, ce qui permet de prendre en charge une partie de l'intensité douloureuse, voire de limiter les posologies des autres traitements
- D- La capsaïcine, que l'on trouve dans le piment rouge (genre Capsicum), stimule dans un premier temps le canal TRPV1, appelé aussi récepteur VR1, ce qui provoque une douleur. Ensuite, par contact prolongé, elle inhibe et désensibilise ce récepteur et entraîne un effet analgésique. Ainsi, la capsaïcine peut être utilisée au niveau de la peau, afin de traiter des douleurs induites par exemple par des neuropathies
- E- En raison de son mécanisme d'action, le tramadol doit être plus efficace que la codéine dans les douleurs neuropathiques

QCM 49. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Un enfant de 12 ans qui pèse 40 kg peut recevoir en post-opératoire 2 mg/kg/prise de tramadol, 4 fois par jour
- B- Pour un enfant de 8 ans, 30 kg, qui s'est fait mal au dos lors d'une activité sportive, il est possible de délivrer, sur ordonnance et en respectant la posologie de chaque principe actif, des comprimés de Dafalgan Codéine (30 mg codéine et 500 mg paracétamol)
- C- L'ibuprofène peut être prescrit à un bébé de 2 mois en tant que antipyrétique

suite du QCM 49

- D- Une patiente adulte est traitée avec de la prednisone à 20 mg par jour depuis 5 mois, et sa pathologie s'est améliorée. Si le médecin décide aujourd'hui l'arrêt du traitement, celui-ci pourra être complètement arrêté au bout de deux semaines sans risque de causer des effets indésirables
- E- Dans la spécialité IXPRI[®], chaque comprimé contient 37,5 mg de tramadol et 325 mg de paracétamol. Pour un adulte, si l'on ne dépasse pas 8 cp / 24 h, la dose maximale de chaque principe actif n'est pas dépassée

QCM 50. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Le célécoxib est théoriquement moins agressif que le kétoprofène pour la muqueuse gastrique
- B- L'ajout d'un AINS à un traitement anticoagulant diminue le risque hémorragique
- C- L'ajout d'un AINS à un traitement contenant un sulfamide hypoglycémiant (antidiabétique oral) augmente le risque d'hypoglycémie
- D- Concernant le diclofénac, des études ont montré que le risque accru de thromboses et d'accidents cardio-vasculaires (infarctus du myocarde) et vasculaires cérébraux (AVC) était comparable à celui des inhibiteurs de COX-2. Il en est de même pour le risque d'aggravation d'une insuffisance cardiaque avec le diclofénac et aussi d'autres AINS non sélectifs
- E- L'ibuprofène peut être administré en cas de grippe mais pas en cas de varicelle

QCM 51. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Le néfopam ACUPAN[®] est antalgique et anti-inflammatoire
- B- Pendant la grossesse, le canal artériel qui relie l'artère pulmonaire à l'aorte du fœtus, permettant à la circulation sanguine d'éviter les poumons, reste ouvert grâce à l'action de prostaglandines. L'ibuprofène peut être utilisé en néonatalogie pour fermer le canal artériel si cela ne se produit pas spontanément à la naissance
- C- Les AINS sont à éviter chez la femme enceinte au cours des 5 premiers mois de grossesse, ils sont ensuite contre-indiqués
- D- La carbamazépine TEGRETOL[®] peut être utilisée dans le traitement de la névralgie du trijumeau et de diverses douleurs de désafférentation
- E- Un patient de 46 ans a fait un ulcère gastrique il y a 5 ans suite à la prise d'un AINS : il peut aujourd'hui reprendre un AINS à condition de l'associer à un protecteur gastrique tel qu'un inhibiteur de pompe à protons (par exemple le pantoprazole)

QCM 52. La prescription pour Bertine, 8 ans, 30 kg, qui souffre d'une otite moyenne aiguë (OMA) purulente comprend OROKEN[®] céfixime 100 mg /5 mL (antibiotique, céphalosporine de 3^{ème} génération), à une posologie correcte, et CELESTENE[®] bétaméthasone 0,05% solution buvable, à la posologie de 150 gouttes le matin et 150 gouttes à midi, pendant 5 jours.

- A- En admettant que la posologie recommandée pour la bétaméthasone dans ce contexte, chez l'enfant, soit de 6 à 24 gouttes/kg/jour (correspondant à 0,075 à 0,3 mg/kg/jour), elle est correcte pour Bertine
- B- La bétaméthasone aurait pu être prescrite en 1 seule prise, à raison de 300 gouttes le matin
- C- En cas de fièvre, il est préférable d'administrer à Bertine de l'ibuprofène, plutôt que du paracétamol
- D- En complément du traitement énoncé, du paracétamol pourrait être administré à Bertine, par exemple sous forme de suppositoires dosés à 300 mg, à raison de 1 suppositoire 3 à 4 fois/jour
- E- L'ajout à CELESTENE[®] de NIFLURIL[®] acide niflumique (sous forme de suppositoires adaptés à l'enfant) est obligatoire en cas d'OMA

QCM 53. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Les antalgiques de palier 2 sont des agonistes des récepteurs μ et les antalgiques de palier 3 sont des agonistes des récepteurs μ (mu) et des récepteurs κ (kappa)
- B- Les antalgiques de palier 2 et de palier 3 sont des antagonistes des récepteurs μ et des récepteurs κ
- C- Le métabolisme de la codéine diffère selon les patients, entraînant parfois un risque d'inefficacité ou un risque toxique, et c'est le CYP 2D6 qui est impliqué dans ces variations de réponse
- D- Lorsqu'une douleur traitée par un antalgique à posologie optimale devient plus intense, il est recommandé d'ajouter un second antalgique du même palier
- E- Le tramadol et la codéine appartiennent au même palier d'antalgiques, leurs effets indésirables et leurs contre-indications sont donc identiques

QCM 54. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A- Le fentanyl utilisé sous forme de dispositif transdermique présente moins d'effets indésirables que la morphine (gélules de SKENAN®), en raison de sa voie d'administration
- B- La méthadone est utilisée en première intention dans la rotation des opioïdes
- C- La buprénorphine est utilisée en première intention lorsque la morphine, malgré une augmentation des doses, ne parvient plus à soulager le patient
- D- Une interdose concerne la prise d'un antalgique de palier 3 à libération immédiate, à la dose de 1/10 à 1/6 de la dose par prise habituelle (qui est souvent une forme LP), en cas d'accès douloureux au cours de la journée
- E- Un accès paroxystique douloureux est une exacerbation transitoire de la douleur, survenant sur une douleur de fond contrôlée par un antalgique de palier 3 efficace

QCM 55. Parmi les propositions suivantes la(les)quelle(s) est(sont) justes ?

- A- La morphine est biosynthétisée par *Papaver bracteatum*
- B- La morphine est extraite des feuilles de *Papaver rhoeas ssp. somniferum*
- C- La morphine est extraite de l'opium de *Papaver somniferum*
- D- La morphine est obtenue à partir des capsules de *Papaver setigerum* D.C.
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

QCM 56. Parmi les propositions suivantes la(les)quelle(s) est(sont) justes ?

- A- Dans le *Papaver rhoeas ssp. bracteatum* la drogue est constituée du latex, des capsules et de tiges
- B- Selon la Pharmacopée Européenne, l'Opium brut est le latex séché à l'air, obtenu par incision des capsules encore vertes de *Papaver somniferum* (minimum 10% de morphine et 2% de codéine)
- C- La teinture d'opium safranée (encore appelée le Laudanum) était utilisée comme analgésique
- D- La paille de pavot est utilisée pour extraire les alcaloïdes à l'échelle industrielle
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

QCM 57. Parmi les propositions suivantes la(les)quelle(s) est(sont) justes ?

- A- L'huile d'œillette est considérée comme toxique car elle contient des alcaloïdes en quantité non négligeable
- B- Les alcaloïdes opiacés renferment un noyau de base isoquinoléique, unité structurale importante pour l'activité analgésique, et qui dérive de la phénylalanine
- C- Chez *Papaver bracteatum*, la thébaïne, après déméthylation et isomérisation, conduit à la codéinone
- D- Dans la voie de biogénèse des alcaloïdes du pavot, l'intermédiaire commun à tous les alcaloïdes majeurs est la réticuline
- E- Toutes les propositions ci-dessus sont fausses

FIN des QCM
QROC pages 14 et 15

2 QROC

Pour chacune des réponses, soyez le plus précis possible, en particulier en utilisant le vocabulaire adapté à cette UE

QROC 1 (2 points /20) :

1-Enoncer quelques éléments du mécanisme d'action de la prednisolone SOLUPRED®, non pas les étapes au niveau nucléaire, mais en termes de conséquences de ces étapes

2- Concernant les effets indésirables en cas de prise à long terme (plusieurs mois) de prednisolone SOLUPRED®, et les moyens pour y remédier :

→ La concentration plasmatique en potassium risque d'être : diminuée ☐ , augmentée ☐ ?
Pourquoi ?

→ Le catabolisme protidique peut être : diminué ☐ , augmenté ☐ ?
Cet effet se traduit par (donner des exemples de signes ou symptômes observables au plan physique) :

-
-
-
-

→ Citer deux autres effets indésirables, et préciser les moyens de les corriger ou les éviter

-

suite de la réponse de la page 14

-

OROC 2 (1 point /20) :

L'équianalgésie : classes thérapeutiques concernées, principe, intérêt

(Illustrer vos propos avec des exemples de médicaments. Il n'est pas demandé de réponses chiffrées)

ISPB-Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE DE QCM EPREUVE DE Maladies Infectieuses (UE 3.14)

DFGSP3

Année 2018/2019

Semestre printemps
Session initiale – Contrôle continu 1

Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules. Ce jeu de questions correspond au

JEU DE QUESTIONS A

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (première question)

DUREE DE L'EPREUVE : 45 min, comprenant 1 fascicule

Ce fascicule comprend :

➤ 41 QCM

A répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR
Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables

Calculatrice : non autorisée

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 1 fascicule numéroté de 1 à 8.

UE 3.14 Maladies Infectieuses

Responsable : E. FROBERT

Enseignants : P. LAWTON; F. MORFIN

1. Quel est le jeu de question auquel vous répondez ? Voir page de garde de votre fascicule.

- A. Jeu de questions A
- B. Jeu de questions B

2. Concernant les candidoses, cocher la ou les réponses exactes :

- A. Toutes les levures du genre *Candida* font partie du microbiote humain
- B. Parmi les facteurs dépendant de l'hôte, le diabète et l'immunodépression augmentent le risque de développer une candidose
- C. Les intertrigos à *Candida* atteignent plus volontiers les mains
- D. L'œsophagite candidosique est un marqueur du stade SIDA
- E. Les antifongiques imidazolés *per os* sont le traitement de première intention des candidoses vulvo-vaginales

3. Concernant les Dermatophytes, cocher la ou les réponses exactes :

- A. Ce sont des Protistes kératinophiles
- B. La lésion dermatophytique typique de la peau glabre est appelée « circinée »
- C. Dans les lésions de la peau glabre, le développement du champignon est centrifuge
- D. Les teignes de l'enfant guérissent en général spontanément à la puberté
- E. Les sycosis correspondent à des lésions dermatophytiques plus ou moins inflammatoires au niveau de la barbe

4. Concernant les *Aspergillus* et les aspergilloses, cocher la ou les réponses exactes :

- A. *Aspergillus fumigatus* est un champignon opportuniste
- B. L'aspergillose pulmonaire invasive se développe préférentiellement chez les patients VIH+
- C. *Aspergillus fumigatus* se cultive sur milieu de Sabouraud-chloramphénicol avec actidione à 26-30°C et 37°C
- D. L'aspergillome broncho-pulmonaire a un aspect radiologique « en halo »
- E. *Aspergillus fumigatus* a un tropisme circulatoire

5. Concernant les candidoses génitales, cocher la ou les réponses exactes :

- A. La candidose vulvo-vaginale est une infection sexuellement transmissible (IST)
- B. Les facteurs hormonaux et la grossesse expliquent le risque important pour une femme de contracter une candidose vulvo-vaginale au moins une fois dans sa vie
- C. Le prurit vulvaire, une leucorrhée caillébottée et la dyspareunie orientent facilement le diagnostic clinique
- D. La plupart des antifongiques utilisables sont contre-indiqués par voie orale chez la femme enceinte
- E. Le fluconazole Triflucan® est le traitement de première intention

6. Concernant les Dermatophytes, cocher la ou les réponses exactes :

- A. Dans le cas d'un pied d'athlète dermatophytique les lésions débutent au dernier espace inter-orteils, le plus serré
- B. Chez l'adulte, dans les intertrigos des grands plis, *Epidermophyton floccosum* est l'espèce la moins fréquemment rencontrée
- C. Dans les onyxis à dermatophytes, les lésions sont plus souvent rencontrées aux pieds qu'aux mains
- D. Dans les onyxis à dermatophytes, les lésions débutent par le bord libre et se propagent vers la base de l'ongle
- E. *Trichophyton rubrum* donne souvent des lésions inflammatoires, car c'est une espèce zoophile

7. Concernant les levures de l'immunodéprimé, cocher la ou les réponses exactes :

- A. La cryptococcose est causée par une levure Basidiomycète capsulée
- B. Il existe 8 sérotypes de *Cryptococcus neoformans*
- C. La symptomatologie de la cryptococcose est celle d'une méningite avec hypertension intracrânienne
- D. La pneumocystose est une affection opportuniste évoluant sur un terrain d'immunodépression profonde
- E. Le pathogène en cause, *Pneumocystis jirovecii*, est sensible au cotrimoxazole

8. Concernant les traitements des candidoses, cocher la ou les réponses exactes :

- A. Les intertrigos candidosiques se traitent en première intention par voie orale
- B. La flucytosine Ancotil® et la caspofugine Cancidas® sont utilisées pour les candidoses systémiques
- C. L'amphotéricine B liposomale AmbiSome® est utilisable pour le traitement des onychomycoses à *Candida*
- D. L'econazole et le miconazole en capsules ou ovules sont les traitements de choix des candidoses vaginales
- E. Le fluconazole Triflucan® en vernis filmogène est utilisée dans les onychomycoses à *Candida*

9. Concernant la cryptococcose, cocher la ou les réponses exactes :

- A. *Cryptococcus neoformans* est une levure environnementale cosmopolite
- B. Ce sont les ascospores de *C. neoformans* retrouvées dans l'eau de boisson qui sont infestantes
- C. Le péril fécal a été mis en cause dans l'épidémiologie de la cryptococcose
- D. Le test à l'encre de chine effectué sur un culot de centrifugation de LCR montrant des levures capsulées affirme le diagnostic de cryptococcose
- E. La cryptococcose se traite par l'association Amphotéricine B-Flucytosine

10. Concernant la pneumocystose, cocher la ou les réponses exactes :

- A. *Pneumocystis jirovecii* est un Protiste parasite de l'alvéole pulmonaire des humains
- B. La pneumocystose concerne essentiellement les patients immunodéprimés
- C. Le prélèvement de choix en France est le lavage broncho-alvéolaire
- D. Le traitement par le cotrimoxazole Bactrim® peut être complété par une corticothérapie dans les formes sévères
- E. La prophylaxie à base de cotrimoxazole Bactrim® se poursuit aussi longtemps que subsiste l'immunodépression

ATTENTION : le cas suivant concerne les questions 11 et 12

Lors d'un repas entre amis, l'une des convives vous montre son avant-bras qui porte une lésion érythémateuse circulaire à bords rouges. Elle se plaint que ça la gratte, que la lésion est apparue il y a une semaine environ et qu'elle s'étend.

11. Elle vous demande ce que vous en pensez et si elle doit consulter son médecin :

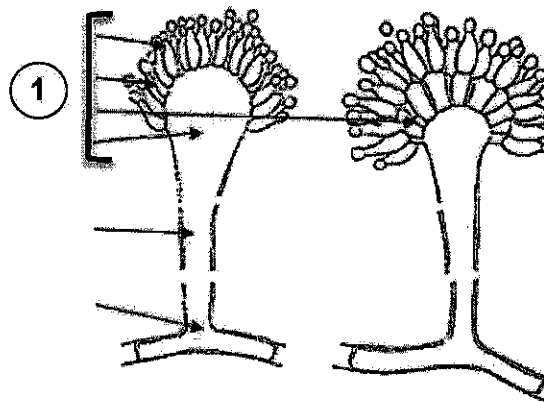
- A. Vous pensez à une dermatophytie de la peau glabre
- B. Vous jouez les spécialistes en lui disant que c'est une « Tinea capitis »
- C. Vous lui dites que vous n'êtes pas dermatologue, mais que sa lésion ressemble à une dermatophytie circinée
- D. Vous lui conseillez d'aller voir son médecin pour qu'il lui donne un traitement antifongique
- E. Vous lui dites qu'un examen biologique de sa lésion est indispensable

Lors de la conversation, la personne raconte qu'elle adore l'équitation et qu'elle a fait un résultat honorable au dernier concours hippique auquel elle a participé il y a 2 semaines.

12. Compte-tenu de ces données nouvelles :

- A. Vous pensez que la lésion qu'elle vous a montrée pourrait plutôt être un eczéma de contact et qu'elle devrait consulter son médecin
- B. Vous pensez que c'est une lésion sans doute due à un dermatophyte anthropophile
- C. Vous pensez qu'un dermatophyte zoophile sera isolé si un prélèvement est effectué
- D. Vous lui suggérez de faire procéder si possible à une recherche de mycose sur son cheval
- E. Dans tous les cas, le prélèvement devra être effectué avant tout traitement

13. Soit le schéma suivant :



- A. Il représente des conidiophores aspergillaires, visibles à l'examen direct sur les prélèvements biologiques
- B. La légende ① désigne le stérigmate, qui est unisériel à gauche du schéma et bisériel à droite
- C. L'observation de ces structures sert à établir le diagnostic mycologique
- D. *Aspergillus terreus* est l'espèce la plus souvent rencontrée en pathologie humaine
- E. Les *Aspergillus* sont des moisissures environnementales qui sont toujours thermotolérantes

14. Concernant les malassezioses, cocher la ou les réponses exactes :

- A. Ce sont des dermatoses dues à des levures commensales et lipophiles
- B. La forme clinique la plus fréquente est la dermite séborrhéique
- C. Les lésions sont négatives à la lumière de Wood
- D. La mise en culture du prélèvement sur milieu de Sabouraud est fondamentale pour le diagnostic
- E. Le kétoconazole Ketoderm® est le traitement de première intention des malassezioses

15. Concernant le diagnostic biologique des dermatophyties, cocher la ou les réponses exactes :

- A. Le prélèvement est adapté à la localisation de la lésion
- B. L'examen direct d'un prélèvement d'ongle nécessite un éclaircissement à la potasse
- C. Un examen direct positif permet de caractériser l'espèce en cause
- D. La culture sur milieu de Sabouraud est rapide à 37°C
- E. L'identification de l'espèce en cause se fait maintenant par la technique Maldi-Tof

16. Concernant le traitement des dermatophyties, cocher la ou les réponses exactes :

- A. L'amphotéricine B en pommade est le traitement de première intention des teignes
- B. La griséofulvine est contre-indiquée pendant la grossesse
- C. La griséofulvine est le traitement de choix des teignes de l'enfant
- D. L'amorolfine Locéryl® est l'un des traitements des onyxis dermatophytiques sans atteinte matricielle
- E. La terbinafine Lamisil® per os nécessite une surveillance hématologique et hépatique

ATTENTION : le cas suivant concerne les questions 17 à 21

Monsieur G. 40 ans, diabétique, travaille dans un restaurant et consulte pour des problèmes au niveau des mains. Le pourtour des ongles des doigts de sa main droite est rouge, tuméfié et douloureux avec parfois un écoulement à la pression. Le bord libre de l'ongle du majeur de la main droite présente de plus un épaississement foncé. À l'interrogatoire, le patient indique que les lésions sont apparues progressivement et qu'il est très souvent affecté à la vaisselle.

17. Compte-tenu de ces éléments, vous pensez que :

- A. Monsieur G. souffre de périonyxis avec un début d'onyxis au majeur droit
- B. Qu'il s'agit très probablement d'une dermatophytie
- C. Que l'espèce responsable pourrait être *Trichophyton rubrum*
- D. Les lésions sont caractéristiques d'une affection candidosique
- E. Que sa profession est un facteur de risque

18. Quelle sera la conduite à tenir pour établir le diagnostic ?

- A. Il faudra prélever les lésions suintantes avec une curette
- B. Il faudra aussi découper l'ongle lésé avec des ciseaux stériles
- C. L'examen direct des prélèvements pourra montrer des levures
- D. Les échantillons prélevés seront mis en culture sur milieu de Sabouraud
- E. Les cultures seront exploitables après 24 h à 26°C

Après culture, *Candida albicans* est identifiée par le laboratoire.

19. Concernant *Candida albicans*, cocher la ou les réponses exactes :

- A. Si un test de blastèse est effectué, il y aura apparition d'un pseudo-mycélium
- B. Une capsule sera visible si un test à l'encre de Chine est pratiqué
- C. Monsieur G. s'est probablement infecté avec les levures qu'il héberge naturellement
- D. Un antifongogramme sera systématiquement pratiqué
- E. La technologie Maldi-Tof est utilisable pour l'identification de ce pathogène

20. Concernant le traitement prescrit à Monsieur G., cocher la ou les réponses exactes :

- A. Le traitement de première intention est l'amphotéricine B par voie orale
- B. Le traitement de première intention est le fluconazole par voie orale
- C. La Caspofungine par voie orale lui sera prescrite
- D. Le Cyclopyrox en crème lui est prescrit
- E. Le Cyclopyrox en vernis filmogène permettra de traiter l'onyxis

21. Concernant les facteurs de risque de Monsieur G., cocher la ou les réponses exactes :

- A. La restauration, métier qu'exerce M. G., est un facteur de risque
- B. La candidose de Monsieur G. peut être considérée comme une maladie professionnelle
- C. La grossesse est un facteur de risque pour Monsieur G.
- D. Le diabète dont souffre Monsieur G. est un facteur de risque
- E. Si Monsieur G. se ronge les ongles, une auto-inoculation est envisageable

22. Cochez la ou les bonnes réponses parmi les propositions suivantes concernant la capsid des virus :

- A. La capsid est une structure protéique
- B. Les protéines de capsid sont fabriquées par la cellule infectée
- C. La capsid provient d'une structure cellulaire
- D. Une capsid est fragile en milieu extérieur
- E. Tous les virus à capsid hélicoïdale ont une enveloppe

23. Cochez la ou les bonnes réponses parmi les propositions suivantes concernant la réplication des virus :

- A. Le CD4 est le récepteur de la glycoprotéine 120 du VIH
- B. L'entrée du virus dans la cellule peut se faire par endocytose
- C. Un ARN de polarité négative est un ARN directement messager
- D. La phase de rétro-transcription n'existe que pour les rétrovirus
- E. Les virus non enveloppés sortent par bourgeonnement

24. Les virus pouvant être transmis de la mère à l'enfant pendant la grossesse sont :

- A. Le virus de la rougeole
- B. Le virus de l'hépatite C
- C. Le cytomégalovirus
- D. Le VIH
- E. Le virus de la grippe

25. Les virus pouvant être à l'origine de cancers sont :

- A. La rougeole
- B. Le virus herpes humain de type 8
- C. Le virus de l'hépatite A
- D. Le virus de la grippe
- E. Le virus d'Epstein Barr

26. Cocher la ou les propositions exactes concernant l'interprétation des marqueurs diagnostic de l'hépatite B :

- A. Les anticorps anti-HBc positifs sont un témoin de l'infection par l'hépatite B
- B. L'antigène HBs est un marqueur d'hépatite chronique quand il est positif depuis moins de 6 mois
- C. Les IgM anti-HBc ne sont pas retrouvés dans la phase d'hépatite aigue
- D. Les anticorps anti-HBs sont positifs chez les sujets vaccinés contre l'hépatite B
- E. L'antigène HBe est un antigène de l'enveloppe du virus

27. Cochez la ou les réponses exactes concernant les virus des hépatites :

- A. Le virus de l'hépatite C est associé à un risque d'hépatite chronique dans 60-80% des cas
- B. Le virus de l'hépatite B est associé à un risque d'hépatite chronique dans 60-80% des cas
- C. Le virus de l'hépatite A est associé à un risque d'hépatite chronique dans 60-80% des cas
- D. Le virus de l'hépatite A est associé à un risque d'hépatite fulminante surtout chez l'adulte
- E. Le virus de l'hépatite C est associé à un risque d'hépatite fulminante

28. Cochez la ou les réponses exactes concernant les modes de transmission des virus des hépatites :

- A. Le virus de l'hépatite A est transmis par voie fécale-orale
- B. Le virus de l'hépatite B est transmis par voie fécale-orale
- C. Le virus de l'hépatite C est transmis par voie fécale-orale
- D. Le virus de l'hépatite C est souvent associé à une toxicomanie
- E. L'hépatite E peut avoir une origine alimentaire

29. Cocher le ou les réponses exactes concernant le VIH :

- A. Le reverse transcriptase est une enzyme caractéristique des rétrovirus
- B. CXCR-9 est une protéine du virus impliquée dans l'interaction avec le récepteur CD4
- C. La GP120 est une enzyme impliquée dans la réplication du virus
- D. La P24 est une protéine de l'enveloppe
- E. Les groupes M, N et O appartiennent au sérotype 1

30. Préciser les tests utilisés couramment pour le suivi des patients infectés par le VIH :

- A. Test combiné mixte
- B. Immunochromatographie
- C. Génotypage
- D. Charge virale
- E. Western blot

31. Cocher la ou les réponses exactes concernant le VIH :

- A. La transmission de la mère à l'enfant est inférieure à 1% si la mère est traitée par des anti-rétroviraux
- B. Les patients ne peuvent transmettre le virus que plusieurs mois après leur contamination
- C. Environ 300 000 personnes ignorent leur séropositivité en France actuellement
- D. La majorité des contaminations sont liées à des rapports hétérosexuels
- E. Le dépistage par un auto-test peut être réalisé par un pharmacien d'officine

32. Cochez la ou les réponses exactes concernant les virus influenza :

- A. L'hémagglutinine et la neuraminidase sont des protéines de l'enveloppe
- B. Les hémagglutinines de type H5 et H7 présentent un site de clivage polybasique
- C. La neuraminidase est une protéine de la capsid
- D. PA, PB1 et PB2 forment le complexe polymérase
- E. Le génome de ces virus est composé d'ARN monocaténaire segmenté

33. Cochez la ou les réponses exactes concernant les virus influenza :

- A. Les virus de grippe A saisonniers, circulant actuellement, sont des virus H1N1 et H3N2
- B. Tous les vaccins contre la grippe disponibles cette année sont trivalents
- C. Tous les vaccins contre la grippe disponibles cette année sont inactivés
- D. Les enfants excrètent du virus plus longtemps que les adultes
- E. L'oseltamivir = Tamiflu® est un inhibiteur d'hémagglutinine utilisable par voie orale

34. Le "glissement antigénique", observé chez les virus de la grippe, a les caractères suivants :

- A. Il ne concerne que les virus de type A
- B. Il peut entraîner des modifications antigéniques essentiellement sur les protéines de capsid
- C. Il peut entraîner des modifications antigéniques essentiellement sur les protéines d'enveloppe
- D. Il peut avoir pour origine des échanges de gènes entre souches animales et humaines
- E. Il est à l'origine du besoin de réactualiser chaque année le vaccin contre la grippe

35. Cocher la ou les bonnes réponses concernant les virus herpes simplex :

- A. L'herpès génital est toujours associé au virus herpes simplex de type 2, jamais au type 1
- B. L'herpès génital est souvent asymptomatique
- C. La kératoconjonctivite herpétique peut conduire à une cécité
- D. L'encéphalite herpétique est une pathologie très grave (70% de mortalité sans traitement)
- E. Le traitement de première intention est le ganciclovir

36. Cocher la ou les virus du groupe herpes donnant des réactivations fréquentes :

- A. Le virus herpes simplex de type 1
- B. Le virus herpes simplex de type 2
- C. Le virus de la varicelle et du zona
- D. Le cytomégalovirus
- E. Le virus Epstein-Barr

37. Quel(s) est(sont) les virus herpes que l'on trouve fréquemment dans les urines :

- A. Le virus herpes simplex
- B. Le virus varicelle-zona
- C. Le cytomégalovirus
- D. Le virus d'Epstein-Barr
- E. Le virus herpes humain de type 6

38. Cocher la ou les réponses exactes concernant les papillomavirus :

- A. Les papillomavirus ne sont associés qu'au seul cancer du col de l'utérus
- B. Les protéines E6 et E7 sont impliquées dans la transformation cellulaire
- C. La protéine L1 est le seul constituant du vaccin
- D. Le vaccin protège contre toutes les infections à papillomavirus
- E. Tous les vaccins contiennent les types 16 et 18

39. Cocher les infections virales qui peuvent être prévenues par une vaccination :

- A. Hépatite A
- B. Hépatite C
- C. Fièvre jaune
- D. Poliomyélite
- E. Rubéole

40. Cocher la ou les réponses exactes concernant les fièvres hémorragiques virales :

- A. La fièvre jaune existe dans toutes les zones tropicales
- B. La dengue existe dans toutes les zones tropicales
- C. Le virus Ebola se transmet par voie respiratoire
- D. Le favipiravir est actif sur le virus Ebola
- E. L'évolution clinique se fait souvent en deux phases

41. Cocher la ou les bonnes réponses concernant la famille des picornavirus :

- A. Ce sont des virus non enveloppés
- B. Les infections dues au poliovirus sont toujours symptomatiques
- C. Les poliovirus sont à l'origine de paralysies
- D. Les entérovirus hors poliovirus sont la première cause de méningite lymphocytaire
- E. Les rhinovirus appartiennent à la famille des picornavirus

ISPB-Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE DE QCM EPREUVE DE Maladies Infectieuses (UE 3.14)

DFGSP3
Année 2018/2019

Semestre printemps
Session initiale – Contrôle continu 1

Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules. Ce jeu de questions correspond au

JEU DE QUESTIONS B

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (première question)

DUREE DE L'EPREUVE : 45 min, comprenant 1 fascicule

Ce fascicule comprend :

➤ 41 QCM

A répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR
Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables

Calculatrice : non autorisée

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 1 fascicule numéroté de 1 à 8.

UE 3.14 Maladies Infectieuses

Responsable : E. FROBERT

Enseignants : P. LAWTON; F. MORFIN

1. Quel est le jeu de question auquel vous répondez ? Voir page de garde de votre fascicule.

- A. Jeu de questions A
- B. Jeu de questions B

2. Cochez la ou les bonnes réponses parmi les propositions suivantes concernant la capsid des virus :

- A. La capsid est une structure protéique
- B. Les protéines de capsid sont fabriquées par la cellule infectée
- C. La capsid provient d'une structure cellulaire
- D. Une capsid est fragile en milieu extérieur
- E. Tous les virus à capsid hélicoïdale ont une enveloppe

3. Cochez la ou les bonnes réponses parmi les propositions suivantes concernant la réplication des virus :

- A. Le CD4 est le récepteur de la glycoprotéine 120 du VIH
- B. L'entrée du virus dans la cellule peut se faire par endocytose
- C. Un ARN de polarité négative est un ARN directement messager
- D. La phase de rétro-transcription n'existe que pour les rétrovirus
- E. Les virus non enveloppés sortent par bourgeonnement

4. Les virus pouvant être transmis de la mère à l'enfant pendant la grossesse sont :

- A. Le virus de la rougeole
- B. Le virus de l'hépatite C
- C. Le cytomégalovirus
- D. Le VIH
- E. Le virus de la grippe

5. Les virus pouvant être à l'origine de cancers sont :

- A. La rougeole
- B. Le virus herpes humain de type 8
- C. Le virus de l'hépatite A
- D. Le virus de la grippe
- E. Le virus d'Epstein Barr

6. Cocher la ou les propositions exactes concernant l'interprétation des marqueurs diagnostique de l'hépatite B :

- A. Les anticorps anti-HBc positifs sont un témoin de l'infection par l'hépatite B
- B. L'antigène HBs est un marqueur d'hépatite chronique quand il est positif depuis moins de 6 mois
- C. Les IgM anti-HBc ne sont pas retrouvés dans la phase d'hépatite aigue
- D. Les anticorps anti-HBs sont positifs chez les sujets vaccinés contre l'hépatite B
- E. L'antigène HBe est un antigène de l'enveloppe du virus

7. Cochez la ou les réponses exactes concernant les virus des hépatites :

- A. Le virus de l'hépatite C est associé à un risque d'hépatite chronique dans 60-80% des cas
- B. Le virus de l'hépatite B est associé à un risque d'hépatite chronique dans 60-80% des cas
- C. Le virus de l'hépatite A est associé à un risque d'hépatite chronique dans 60-80% des cas
- D. Le virus de l'hépatite A est associé à un risque d'hépatite fulminante surtout chez l'adulte
- E. Le virus de l'hépatite C est associé à un risque d'hépatite fulminante

- 8. Cochez la ou les réponses exactes concernant les modes de transmission des virus des hépatites :**
- A. Le virus de l'hépatite A est transmis par voie fécale-orale
 - B. Le virus de l'hépatite B est transmis par voie fécale-orale
 - C. Le virus de l'hépatite C est transmis par voie fécale-orale
 - D. Le virus de l'hépatite C est souvent associé à une toxicomanie
 - E. L'hépatite E peut avoir une origine alimentaire
- 9. Cocher le ou les réponses exactes concernant le VIH :**
- A. Le reverse transcriptase est une enzyme caractéristique des rétrovirus
 - B. CXCR-9 est une protéine du virus impliquée dans l'interaction avec le récepteur CD4
 - C. La GP120 est une enzyme impliquée dans la réplication du virus
 - D. La P24 est une protéine de l'enveloppe
 - E. Les groupes M, N et O appartiennent au sérotype 1
- 10. Préciser les tests utilisés couramment pour le suivi des patients infectés par le VIH :**
- A. Test combiné mixte
 - B. Immunochromatographie
 - C. Génotypage
 - D. Charge virale
 - E. Western blot
- 11. Cocher la ou les réponses exactes concernant le VIH :**
- A. La transmission de la mère à l'enfant est inférieure à 1% si la mère est traitée par des anti-rétroviraux
 - B. Les patients ne peuvent transmettre le virus que plusieurs mois après leur contamination
 - C. Environ 300 000 personnes ignorent leur séropositivité en France actuellement
 - D. La majorité des contaminations sont liées à des rapports hétérosexuels
 - E. Le dépistage par un auto-test peut être réalisé par un pharmacien d'officine
- 12. Cochez la ou les réponses exactes concernant les virus influenza :**
- A. L'hémagglutinine et la neuraminidase sont des protéines de l'enveloppe
 - B. Les hémagglutinines de type H5 et H7 présentent un site de clivage polybasique
 - C. La neuraminidase est une protéine de la capsid
 - D. PA, PB1 et PB2 forment le complexe polymérase
 - E. Le génome de ces virus est composé d'ARN monocaténaire segmenté
- 13. Cochez la ou les réponses exactes concernant les virus influenza :**
- A. Les virus de grippe A saisonniers, circulant actuellement, sont des virus H1N1 et H3N2
 - B. Tous les vaccins contre la grippe disponibles cette année sont trivalents
 - C. Tous les vaccins contre la grippe disponibles cette année sont inactivés
 - D. Les enfants excrètent du virus plus longtemps que les adultes
 - E. L'oseltamivir = Tamiflu® est un inhibiteur d'hémagglutinine utilisable par voie orale
- 14. Le "glissement antigénique", observé chez les virus de la grippe, a les caractères suivants :**
- A. Il ne concerne que les virus de type A
 - B. Il peut entraîner des modifications antigéniques essentiellement sur les protéines de capsid
 - C. Il peut entraîner des modifications antigéniques essentiellement sur les protéines d'enveloppe
 - D. Il peut avoir pour origine des échanges de gènes entre souches animales et humaines
 - E. Il est à l'origine du besoin de réactualiser chaque année le vaccin contre la grippe
- 15. Cocher la ou les bonnes réponses concernant les virus herpes simplex :**
- A. L'herpès génital est toujours associé au virus herpes simplex de type 2, jamais au type 1
 - B. L'herpès génital est souvent asymptomatique
 - C. La kératoconjonctivite herpétique peut conduire à une cécité
 - D. L'encéphalite herpétique est une pathologie très grave (70% de mortalité sans traitement)
 - E. Le traitement de première intention est le ganciclovir

16. Cocher la ou les virus du groupe herpes donnant des réactivations fréquentes :

- A. Le virus herpes simplex de type 1
- B. Le virus herpes simplex de type 2
- C. Le virus de la varicelle et du zona
- D. Le cytomégalovirus
- E. Le virus Epstein-Barr

17. Quel(s) est(sont) les virus herpes que l'on trouve fréquemment dans les urines :

- A. Le virus herpes simplex
- B. Le virus varicelle-zona
- C. Le cytomégalovirus
- D. Le virus d'Epstein-Barr
- E. Le virus herpes humain de type 6

18. Cocher la ou les réponses exactes concernant les papillomavirus :

- A. Les papillomavirus ne sont associés qu'au seul cancer du col de l'utérus
- B. Les protéines E6 et E7 sont impliquées dans la transformation cellulaire
- C. La protéine L1 est le seul constituant du vaccin
- D. Le vaccin protège contre toutes les infections à papillomavirus
- E. Tous les vaccins contiennent les types 16 et 18

19. Cocher les infections virales qui peuvent être prévenues par une vaccination :

- A. Hépatite A
- B. Hépatite C
- C. Fièvre jaune
- D. Poliomyélite
- E. Rubéole

20. Cocher la ou les réponses exactes concernant les fièvres hémorragiques virales :

- A. La fièvre jaune existe dans toutes les zones tropicales
- B. La dengue existe dans toutes les zones tropicales
- C. Le virus Ebola se transmet par voie respiratoire
- D. Le favipiravir est actif sur le virus Ebola
- E. L'évolution clinique se fait souvent en deux phases

21. Cocher la ou les bonnes réponses concernant la famille des picornavirus :

- A. Ce sont des virus non enveloppés
- B. Les infections dues au poliovirus sont toujours symptomatiques
- C. Les poliovirus sont à l'origine de paralysies
- D. Les entérovirus hors poliovirus sont la première cause de méningite lymphocytaire
- E. Les rhinovirus appartiennent à la famille des picornavirus

22. Concernant les candidoses, cocher la ou les réponses exactes :

- A. Toutes les levures du genre *Candida* font partie du microbiote humain
- B. Parmi les facteurs dépendant de l'hôte, le diabète et l'immunodépression augmentent le risque de développer une candidose
- C. Les intertrigos à *Candida* atteignent plus volontiers les mains
- D. L'œsophagite candidosique est un marqueur du stade SIDA
- E. Les antifongiques imidazolés *per os* sont le traitement de première intention des candidoses vulvo-vaginales

23. Concernant les Dermatophytes, cocher la ou les réponses exactes :

- A. Ce sont des Protistes kératinophiles
- B. La lésion dermatophytique typique de la peau glabre est appelée « circinée »
- C. Dans les lésions de la peau glabre, le développement du champignon est centrifuge
- D. Les teignes de l'enfant guérissent en général spontanément à la puberté
- E. Les sycosis correspondent à des lésions dermatophytiques plus ou moins inflammatoires au niveau de la barbe

24. Concernant les Aspergillus et les aspergilloses, cocher la ou les réponses exactes :

- A. *Aspergillus fumigatus* est un champignon opportuniste
- B. L'aspergillose pulmonaire invasive se développe préférentiellement chez les patients VIH+
- C. *Aspergillus fumigatus* se cultive sur milieu de Sabouraud-chloramphénicol avec actidione à 26-30°C et 37°C
- D. L'aspergillome broncho-pulmonaire a un aspect radiologique « en halo »
- E. *Aspergillus fumigatus* a un tropisme circulatoire

25. Concernant les candidoses génitales, cocher la ou les réponses exactes :

- A. La candidose vulvo-vaginale est une infection sexuellement transmissible (IST)
- B. Les facteurs hormonaux et la grossesse expliquent le risque important pour une femme de contracter une candidose vulvo-vaginale au moins une fois dans sa vie
- C. Le prurit vulvaire, une leucorrhée caillebotée et la dyspareunie orientent facilement le diagnostic clinique
- D. La plupart des antifongiques utilisables sont contre-indiqués par voie orale chez la femme enceinte
- E. Le fluconazole Triflucan® est le traitement de première intention

26. Concernant les Dermatophytes, cocher la ou les réponses exactes :

- A. Dans le cas d'un pied d'athlète dermatophytique les lésions débutent au dernier espace inter-orteils, le plus serré
- B. Chez l'adulte, dans les intertrigos des grands plis, *Epidermophyton floccosum* est l'espèce la moins fréquemment rencontrée
- C. Dans les onyxis à dermatophytes, les lésions sont plus souvent rencontrées aux pieds qu'aux mains
- D. Dans les onyxis à dermatophytes, les lésions débutent par le bord libre et se propagent vers la base de l'ongle
- E. *Trichophyton rubrum* donne souvent des lésions inflammatoires, car c'est une espèce zoophile

27. Concernant les levuroses de l'immunodéprimé, cocher la ou les réponses exactes :

- A. La cryptococcose est causée par une levure Basidiomycète capsulée
- B. Il existe 8 sérotypes de *Cryptococcus neoformans*
- C. La symptomatologie de la cryptococcose est celle d'une méningite avec hypertension intracrânienne
- D. La pneumocystose est une affection opportuniste évoluant sur un terrain d'immunodépression profonde
- E. Le pathogène en cause, *Pneumocystis jirovecii*, est sensible au cotrimoxazole

28. Concernant les traitements des candidoses, cocher la ou les réponses exactes :

- A. Les intertrigos candidosiques se traitent en première intention par voie orale
- B. La flucytosine Ancotil® et la caspofugine Cancidas® sont utilisées pour les candidoses systémiques
- C. L'amphotéricine B liposomale AmbiSome® est utilisable pour le traitement des onychomycoses à *Candida*
- D. L'éconazole et le miconazole en capsules ou ovules sont les traitements de choix des candidoses vaginales
- E. Le fluconazole Triflucan® en vernis filmogène est utilisée dans les onychomycoses à *Candida*

29. Concernant la cryptococcose, cocher la ou les réponses exactes :

- A. *Cryptococcus neoformans* est une levure environnementale cosmopolite
- B. Ce sont les ascospores de *C. neoformans* retrouvées dans l'eau de boisson qui sont infestantes
- C. Le péril fécal a été mis en cause dans l'épidémiologie de la cryptococcose
- D. Le test à l'encre de chine effectué sur un culot de centrifugation de LCR montrant des levures capsulées affirme le diagnostic de cryptococcose
- E. La cryptococcose se traite par l'association Amphotéricine B-Flucytosine

30. Concernant la pneumocystose, cocher la ou les réponses exactes :

- A. *Pneumocystis jirovecii* est un Protiste parasite de l'alvéole pulmonaire des humains
- B. La pneumocystose concerne essentiellement les patients immunodéprimés
- C. Le prélèvement de choix en France est le lavage broncho-alvéolaire
- D. Le traitement par le cotrimoxazole Bactrim® peut être complété par une corticothérapie dans les formes sévères
- E. La prophylaxie à base de cotrimoxazole Bactrim® se poursuit aussi longtemps que subsiste l'immunodépression

ATTENTION : le cas suivant concerne les questions 31 et 32

Lors d'un repas entre amis, l'une des convives vous montre son avant-bras qui porte une lésion érythémateuse circulaire à bords rouges. Elle se plaint que ça la gratte, que la lésion est apparue il y a une semaine environ et qu'elle s'étend.

31. Elle vous demande ce que vous en pensez et si elle doit consulter son médecin :

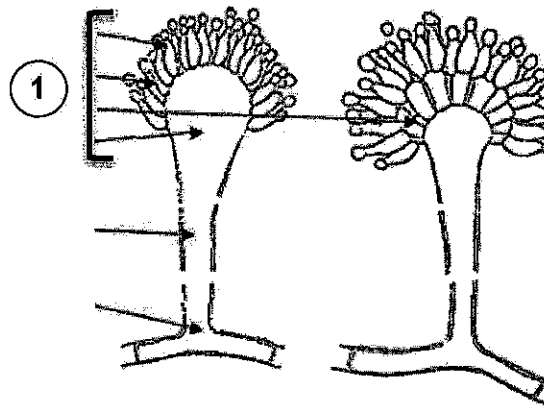
- A. Vous pensez à une dermatophytie de la peau glabre
- B. Vous jouez les spécialistes en lui disant que c'est une « Tinea capitis »
- C. Vous lui dites que vous n'êtes pas dermatologue, mais que sa lésion ressemble à une dermatophytie circinée
- D. Vous lui conseillez d'aller voir son médecin pour qu'il lui donne un traitement antifongique
- E. Vous lui dites qu'un examen biologique de sa lésion est indispensable

Lors de la conversation, la personne raconte qu'elle adore l'équitation et qu'elle a fait un résultat honorable au dernier concours hippique auquel elle a participé il y a 2 semaines.

32. Compte-tenu de ces données nouvelles :

- A. Vous pensez que la lésion qu'elle vous a montrée pourrait plutôt être un eczéma de contact et qu'elle devrait consulter son médecin
- B. Vous pensez que c'est une lésion sans doute due à un dermatophyte anthropophile
- C. Vous pensez qu'un dermatophyte zoophile sera isolé si un prélèvement est effectué
- D. Vous lui suggérez de faire procéder si possible à une recherche de mycose sur son cheval
- E. Dans tous les cas, le prélèvement devra être effectué avant tout traitement

33. Soit le schéma suivant :



- A. Il représente des conidiophores aspergillaires, visibles à l'examen direct sur les prélèvements biologiques
- B. La légende ① désigne le stérigmate, qui est unisériel à gauche du schéma et bisérié à droite
- C. L'observation de ces structures sert à établir le diagnostic mycologique
- D. *Aspergillus terreus* est l'espèce la plus souvent rencontrée en pathologie humaine
- E. Les *Aspergillus* sont des moisissures environnementales qui sont toujours thermotolérantes

34. Concernant les malassezioses, cocher la ou les réponses exactes :

- A. Ce sont des dermatoses dues à des levures commensales et lipophiles
- B. La forme clinique la plus fréquente est la dermite séborrhéique
- C. Les lésions sont négatives à la lumière de Wood
- D. La mise en culture du prélèvement sur milieu de Sabouraud est fondamentale pour le diagnostic
- E. Le kétoconazole Ketoderm® est le traitement de première intention des malassezioses

35. Concernant le diagnostic biologique des dermatophyties, cocher la ou les réponses exactes :

- A. Le prélèvement est adapté à la localisation de la lésion
- B. L'examen direct d'un prélèvement d'ongle nécessite un éclaircissement à la potasse
- C. Un examen direct positif permet de caractériser l'espèce en cause
- D. La culture sur milieu de Sabouraud est rapide à 37°C
- E. L'identification de l'espèce en cause se fait maintenant par la technique Maldi-Tof

36. Concernant le traitement des dermatophyties, cocher la ou les réponses exactes :

- A. L'amphotéricine B en pommade est le traitement de première intention des teignes
- B. La griséofulvine est contre-indiquée pendant la grossesse
- C. La griséofulvine est le traitement de choix des teignes de l'enfant
- D. L'amorolfine Loceryl® est l'un des traitements des onyxis dermatophytiques sans atteinte matricielle
- E. La terbinafine Lamisil® per os nécessite une surveillance hématologique et hépatique

ATTENTION : le cas suivant concerne les questions 37 à 41

Monsieur G. 40 ans, diabétique, travaille dans un restaurant et consulte pour des problèmes au niveau des mains. Le pourtour des ongles des doigts de sa main droite est rouge, tuméfié et douloureux avec parfois un écoulement à la pression. Le bord libre de l'ongle du majeur de la main droite présente de plus un épaississement foncé. À l'interrogatoire, le patient indique que les lésions sont apparues progressivement et qu'il est très souvent affecté à la vaisselle.

37. Compte-tenu de ces éléments, vous pensez que :

- A. Monsieur G. souffre de périonyxis avec un début d'onyxis au majeur droit
- B. Qu'il s'agit très probablement d'une dermatophytie
- C. Que l'espèce responsable pourrait être *Trichophyton rubrum*
- D. Les lésions sont caractéristiques d'une affection candidosique
- E. Que sa profession est un facteur de risque

38. Quelle sera la conduite à tenir pour établir le diagnostic ?

- A. Il faudra prélever les lésions suintantes avec une curette
- B. Il faudra aussi découper l'ongle lésé avec des ciseaux stériles
- C. L'examen direct des prélèvements pourra montrer des levures
- D. Les échantillons prélevés seront mis en culture sur milieu de Sabouraud
- E. Les cultures seront exploitables après 24 h à 26°C

Après culture, *Candida albicans* est identifiée par le laboratoire.

39. Concernant *Candida albicans*, cocher la ou les réponses exactes :

- A. Si un test de blastèse est effectué, il y aura apparition d'un pseudo-mycélium
- B. Une capsule sera visible si un test à l'encre de Chine est pratiqué
- C. Monsieur G. s'est probablement infecté avec les levures qu'il héberge naturellement
- D. Un antifongogramme sera systématiquement pratiqué
- E. La technologie Maldi-Tof est utilisable pour l'identification de ce pathogène

40. Concernant le traitement prescrit à Monsieur G., cocher la ou les réponses exactes :

- A. Le traitement de première intention est l'amphotéricine B par voie orale
- B. Le traitement de première intention est le fluconazole par voie orale
- C. La Caspofungine par voie orale lui sera prescrite
- D. Le Cyclopyrox en crème lui est prescrit
- E. Le Cyclopyrox en vernis filmogène permettra de traiter l'onyxis

41. Concernant les facteurs de risque de Monsieur G., cocher la ou les réponses exactes :

- A. La restauration, métier qu'exerce M. G., est un facteur de risque
- B. La candidose de Monsieur G. peut être considérée comme une maladie professionnelle
- C. La grossesse est un facteur de risque pour Monsieur G.
- D. Le diabète dont souffre Monsieur G. est un facteur de risque
- E. Si Monsieur G. se ronge les ongles, une auto-inoculation est envisageable

ISPB-Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE DE QCM EPREUVE DE Maladies Infectieuses (UE 3.14)

DFGSP3

Année 2018/2019

Semestre printemps
Session initiale – Contrôle continu 2

Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules. Ce jeu de questions correspond au

JEU DE QUESTIONS A

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (première question)

DUREE DE L'EPREUVE : 45 min, comprenant 1 fascicule

Ce fascicule comprend :

➤ 41 QCM

A répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR
Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables

Calculatrice : non autorisée

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 1 fascicule numéroté de 1 à 11.

UE 3.14 Maladies Infectieuses

Responsable : E. FROBERT

**Enseignants : AE. HAY De BETTIGNIES, P. LAWTON, T. LOMBERGET,
M. TOD**

1. Quel est le jeu de question auquel vous répondez ? Voir page de garde de votre fascicule.

- A. Jeu de questions A
- B. Jeu de questions B

2. Concernant le paludisme : (attention, notation de cette question en 5-0)

- A. La phase d'état se caractérise par un embarras gastrique fébrile
- B. Un syndrome pseudo-grippal au retour d'une zone d'endémie doit faire évoquer le paludisme
- C. L'accès palustre non compliqué typique fait alterner des accès fébriles avec sueurs, céphalées et myalgies avec un état asymptomatique
- D. Les accès palustres simples à fièvre quarte sont dûs à *P. malariae*
- E. L'accès pernicieux ou neuropaludisme est possible avec tous les *Plasmodium*, sauf *P. falciparum*

3. Concernant la fasciolose :

- A. Dans la distomatose à *Fasciola hepatica*, l'hôte intermédiaire, la limnée, est un petit mollusque
- B. La forme infestante pour l'homme est le miracidium
- C. En phase d'invasion, des phénomènes allergiques, urticaire, toux, sont dus à la migration du ver
- D. Chez *Fasciola hepatica*, on observe un dimorphisme sexuel : le mâle est plus grand que la femelle
- E. Lors d'une distomatose à *Fasciola hepatica*, on observe rarement des œufs dans les selles du malade, car les humains sont de mauvais hôtes pour ce parasite

4. Concernant la trichomonose :

- A. C'est une infection sexuellement transmissible (IST)
- B. Les kystes de *Trichomonas vaginalis* sont fragiles dans l'environnement
- C. Chez la femme, la symptomatologie est cliniquement bruyante
- D. Le diagnostic de certitude est apporté par l'observation du parasite à l'examen direct
- E. Les partenaires doivent aussi être traités par un nitro-5 imidazolé

5. Concernant la giardiose :

- A. Elle est cosmopolite et atteint plus volontiers les enfants
- B. Les kystes de *Giardia lamblia* sont très résistants dans l'environnement
- C. La stéatorrhée est une caractéristique de la giardiose
- D. La mise en évidence des trophozoïtes dans les selles affirme le diagnostic
- E. Le flubendazole Fluvermal® est un traitement de 2^{ème} intention

6. Concernant l'anguillulose :

- A. C'est une Protozoose à transmission transcutanée
- B. Les formes infestantes sont les larves strongyloïdes de troisième stade (L3)
- C. Chez une personne à risques, la corticothérapie peut provoquer une anguillulose maligne
- D. L'hyperéosinophilie en plateau est la règle dans cette parasitose
- E. L'ivermectine ou Stromectol® est le traitement classique de l'anguillulose

7. Concernant l'ascaridiose :

- A. C'est une helminthiase intestinale restreinte à la zone intertropicale
- B. *Ascaris lumbricoides* est un Trématode hermaphrodite
- C. La période prépatente longue s'explique par les migrations larvaires
- D. Ces migrations expliquent l'hyperéosinophilie importante intervenant avant la phase d'état
- E. Le tinidazole en prise unique est le traitement de première intention

8. Concernant le paludisme : (attention, notation de cette question en 5-0)

- A. La protection contre la malaria fait appel à la prophylaxie d'exposition et à la chimioprophylaxie
- B. La chimioprophylaxie est utilisée pour toutes les populations autochtones
- C. Pour les sujets non immuns, la chimioprophylaxie dépend du degré de résistance de *P. falciparum* à la quinine
- D. La chimioprophylaxie peut être arrêtée le lendemain du retour de zone d'endémie
- E. Pour les séjours de plus de 6 mois en zone impaludée, la non-prescription d'une chimioprophylaxie peut être envisagée

9. Concernant les antiparasitaires :

- A. Les benzimidazolés sont très efficaces contre les Nématodoses intestinales
- B. L'albendazole Zentel® en prise unique est le traitement de référence de l'échinococcose alvéolaire
- C. Le praziquantel Biltricide® est utilisé contre la fasciolose
- D. Le secnidazole Secno® fait partie des traitements de choix de la trichomonose
- E. Le métronidazole Flagyl® est un antiamibien diffusible

10. Concernant la prophylaxie antiparasitaire :

- A. La lutte contre le péril fécal est primordiale contre le paludisme
- B. Le lavage soigneux des fruits et légumes est fortement conseillé pour éviter la toxoplasmose
- C. La vaccination anti-malarique est obligatoire pour un voyage en Tanzanie
- D. La consommation de poisson cru ou mariné est en cause dans les anisakidoses
- E. Le tartare de bœuf est à éviter pour les femmes enceintes séropositives pour la toxoplasmose

11. Concernant les risques posés par les animaux :

- A. Les chiens sont le réservoir parasite pour l'échinococcose alvéolaire
- B. L'élimination des chats fait partie des mesures prophylactiques contre la toxoplasmose
- C. Les chiens sont un réservoir parasite important pour la leishmaniose viscérale infantile
- D. L'ixode est le vecteur de la maladie de Lyme
- E. La divagation des porcs dans les communautés à faible hygiène est la cause de la cysticercose

12. Concernant les ectoparasites :

- A. Les puces sont des parasites hématophages à l'état adulte
- B. En France, la puce de l'homme *Pulex irritans* a disparu
- C. Des épidémies de gale se produisent souvent dans les prisons
- D. La punaise des lits est actuellement en recrudescence
- E. La maladie de Lyme est transmise par une puce du chien

13. Concernant les leishmanioses :

- A. C'est un groupe de parasitoses à clinique exclusivement viscérale
- B. Les anophèles sont les vecteurs des leishmanioses
- C. La leishmaniose viscérale est endémique dans le sud de la France
- D. Le diagnostic biologique de la leishmaniose viscérale infantile se fait sur frottis sanguin
- E. Le traitement de référence en France est l'amphotéricine B liposomale Ambisome®

ATTENTION : le cas suivant concerne les questions 14 à 17

Un couple de jeunes pharmaciens lyonnais part début janvier pour une mission humanitaire d'un an au Laos. Ils se rendent avant leur départ chez leur médecin.

14. Que leur conseille-t-il comme prophylaxie du paludisme sachant que le Laos est un pays de multirésistance aux antipaludiques ?

- A. Une prophylaxie d'exposition
- B. De se faire vacciner
- C. Aucune chimioprophylaxie, car leur séjour est supérieur à 6 mois
- D. Une chimioprophylaxie basée sur la chloroquine, car leur séjour est supérieur à 6 mois
- E. D'utiliser si possible une moustiquaire imprégnée pour dormir

Après 8 mois de séjour et malgré les précautions prises, le jeune homme souffre de sueurs nocturnes et de fièvres qui régressent spontanément un jour sur deux.

15. Compte-tenu de ces nouvelles données, à quel(s) parasite(s) peut-on penser ?

- A. *Plasmodium vivax*, compte-tenu de la fièvre et de sa présence en Asie
- B. *Plasmodium falciparum*, compte-tenu de la fièvre et de sa présence en Asie
- C. *Plasmodium ovale*, compte-tenu de la fièvre et de sa présence en Asie
- D. *Plasmodium malariae*, compte-tenu de la fièvre et de sa présence en Asie
- E. *Plasmodium knowlesi*, compte-tenu de la fièvre et de sa présence en Asie

16. À la suite de cet épisode et après guérison, le jeune homme se voit prescrire une chimioprophylaxie, lesquelles sont envisageables ?

- A. Chloroquine – proguanil (Savarine®)
- B. Arthémether – luméfantrine (Coartem®)
- C. Atovaquone – proguanil (Malarone®)
- D. Doxycycline (Doxipalu®)
- E. Méfloquine (Lariam®)

Deux mois après leur retour, la jeune femme découvre qu'elle est enceinte. Sa grossesse est datée de début février et sa sérologie toxoplasmique est négative. Une partie de ses sérologies ultérieures est décrite dans le tableau suivant :

	ELISA		Hémagglutination		Avidité
	IgM	IgG	Direct	2 ME	
Mars (7 SA)	2,5	< 8 UI/ml	64	4	–
Avril (12 SA)	6	80 UI/ml	128	64	25%
Mai (18 SA)	1,5	320 UI/ml	512	512	40 %

SA : semaines d'aménorrhée

Seuils de positivité :

- ELISA : IgG : 8 UI/ml IgM : 1
- Hémagglutination : IgM positives si ≥ 2 dilutions d'écart après réduction (2ME : 2-mercaptoéthanol)
- Avidité des IgG : infection de plus de 4 mois si $> 35\%$

17. Compte-tenu de ces données et en fonction de l'historique de la patiente, votre attitude est la suivante :

- Vous la rassurez, car ces résultats confirment une infection périconceptionnelle avec un risque très faible de contamination fœtale
- Vous lui expliquez que les anticorps qui sont majoritaires et de type IgG ont maintenant un titre élevé et qu'ils protègent son futur enfant, car ils passent la barrière placentaire
- Ces résultats biologiques vous permettent de la rassurer, car les IgM anti-toxoplasmiques sont actuellement majoritaires dans sa réponse immune
- Vous lui rappelez de ne pas oublier ses rendez-vous pour les échographies de morphologie fœtale
- Vous lui expliquez que même si les échographies ne montrent aucune lésion, son bébé subira des examens biologiques à la naissance

18. Concernant l'amœbose :

- C'est une parasitose favorisée par le péril fécal
- La forme clinique la plus fréquente est la dysenterie amibienne
- Les symptômes classiques sont ceux d'une diarrhée glairo-sanglante
- Cette diarrhée est constamment associée à une forte fièvre
- L'amibiase hépatique est possible lors d'une primo-infection

19. Concernant les Tiques :

- Ce sont des acariens parasites temporaires hématophages
- Les tiques ont besoin de sang pour passer d'un stade évolutif au stade suivant
- L'exérèse soigneuse constitue le seul traitement
- Ixodes ricinus* est une « tique molle » de la famille des Argasinae
- Ixodes ricinus* est le vecteur de la leishmaniose viscérale infantile

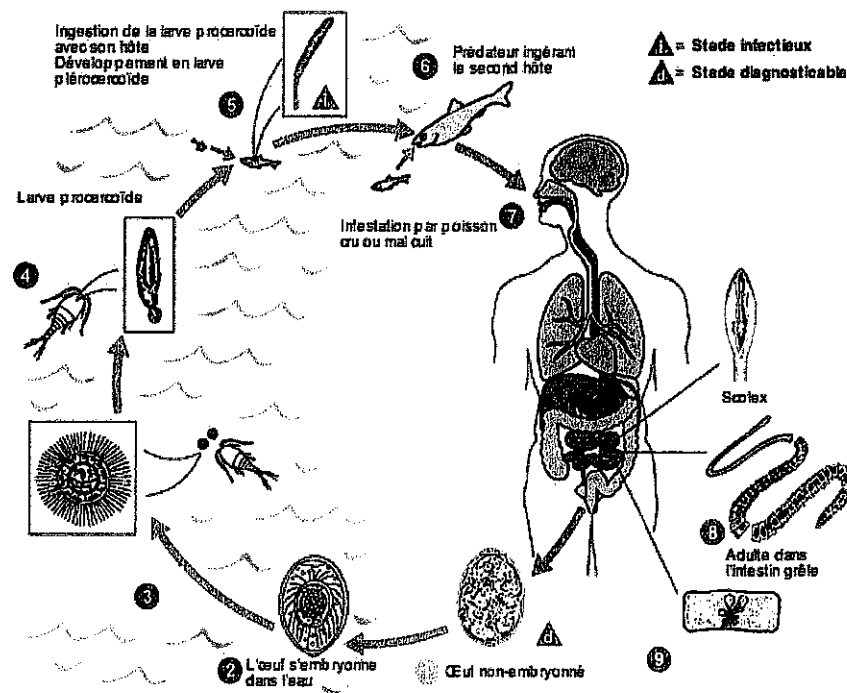
20. Concernant les syndromes de Larva migrans :

- A. Ils sont causés par la migration et la persistance d'adultes d'helminthes parasites d'animaux
- B. Dans la toxocarose, les déjections canines sont la cause des infections humaines
- C. La toxocarose est l'une des causes d'hyperéosinophilie parasitaire en France métropolitaine
- D. L'anisakidose est due à un helminthe parasite des mammifères marins qui cause des granulomes inflammatoires pouvant donner un syndrome appendiculaire
- E. La mode du véganisme explique l'augmentation récente de la prévalence de l'anisakidose

21. Concernant l'hydatidose :

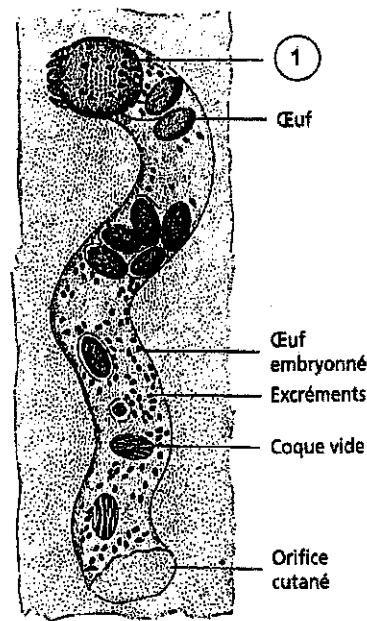
- A. Elle est causée par un Cestode : *Echinococcus granulosus*
- B. La forme la plus fréquente est l'hydatidose pulmonaire
- C. L'homme se contamine par ingestion de l'hydatide présente dans le muscle de l'hôte intermédiaire
- D. Le kyste hydatique est la forme larvaire à partir duquel un embryon hexacanthe va croître
- E. Le kyste hydatique peut se fissurer et être à l'origine de kystes secondaires

22. Soit le cycle suivant :



- A. C'est le cycle de *Fasciola hepatica*
- B. En 3, la larve ciliée libérée de l'œuf est un miracidium
- C. En France, la parasitose est présente autour des lacs alpins
- D. En 9, la structure représentée est un proglottis
- E. Le traitement de la bothriocéphalose fait appel au praziquantel

23. Soit le schéma suivant :

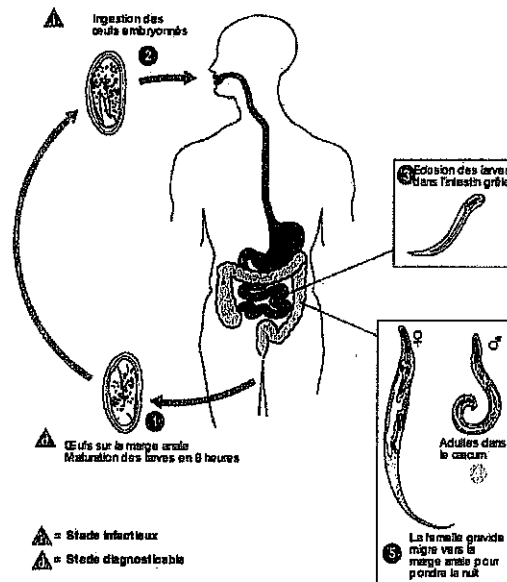


- A. Il illustre un sillon scabieux
- B. La légende ① désigne le sarcopte femelle
- C. Cette lésion est volontiers localisée au niveau des mains et des poignets
- D. Cette parasitose provoque un prurit intense spontanément résolutif
- E. Le sillon scabieux peut se mettre en évidence avec l'encre de Chine

24. Concernant la toxoplasmose :

- A. C'est une anthroponose ubiquitaire
- B. Elle est causée par un Excavata parasite dont l'hôte définitif est *Homo sapiens*
- C. Elle peut être transmise par 3 formes infestantes : le tachyzoïte, l'oocyste et le bradyzoïte
- D. Elle a en France, une prévalence en baisse constante
- E. Elle peut être redoutable pour la femme enceinte séropositive

25. Soit ce cycle de vie parasitaire :



- A. C'est le cycle de l'oxyure, *Trichuris trichiura*
- B. Cette protozoose cosmopolite est très courante, surtout chez les enfants
- C. Ce cycle monoxène permet d'expliquer l'auto-réinfection très courante
- D. Le test de Graham est aussi couramment appelé « scotch-test »
- E. Le traitement minute à base de pyrantel ou de benzimidazolés doit être répété à 2 semaines d'intervalle

26. Concernant les helminthoses intestinales :

- A. Elles sont exclusivement dues à des Trématodes
- B. Elles sont souvent asymptomatiques en phase d'état
- C. L'hydatidose est la parasitose intestinale cosmopolite la plus fréquente dans le monde
- D. L'examen parasitologique des selles est le diagnostic de certitude pour la trichocéphalose
- E. Elles se traitent par des benzimidazolés comme l'albendazole

27. Concernant les pédiculoses :

- A. *Pediculus humanus* var. *capitis* est un parasite lié à la précarité sociale
- B. La pédiculose du cuir chevelu est une IST
- C. La pédiculose pubienne est liée au degré de développement économique
- D. Le traitement pédiculicide doit être répété 7 à 11 jours plus tard
- E. Des résistances aux pyréthriinoïdes sont apparues

28. Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est(sont) exacte(s) :

La quinine est :

- A. un alcaloïde
- B. un alcaloïde comportant un noyau quinoléique et un noyau quinuclidique
- C. une lactone sesquiterpénique
- D. un polyphénol
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

29. Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est(sont) exacte(s) :

- A. La quinine fluoresce à 365 nm en présence d'acide.
- B. En présence d'acide faible, la quinine est très soluble dans l'eau.
- C. En présence d'acide fort, la quinine est soluble dans l'eau.
- D. Dans le quinquina officiel, il y a 6,5% mini d'Alcaloïdes totaux dont 30-60% des alcaloïdes sont de type quinine
- E. La quinine fluoresce à 254 nm en présence d'acide.

30. Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est(sont) exacte(s) :

L'artémisinine est une molécule active naturelle découverte à partir d'une plante médicinale traditionnelle chinoise, nommée Qinghao. Concernant cette plante :

- A. Il s'agit de l'armoise annuelle, *Artemisia annua*.
- B. Il s'agit de l'armoise vulgaire, *Artemisia vulgaris*.
- C. Il s'agit d'une plante de la famille des Solanacées.
- D. Il s'agit d'une plante de la famille des Astéracées.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

31. Concernant l'artémisinine, cocher la ou les réponses exactes »

- A. L'artémisinine est très peu soluble dans l'eau.
- B. L'artémisinine est soluble dans les solvants organiques.
- C. L'artémisinine peut être détectée à l'UV uniquement après pulvérisation d'un révélateur
- D. L'artémisinine ne peut être détectée à l'UV
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

32. Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est(sont) exacte(s) :

- A. L'halofantrine est un dérivé de la quinine
- B. La pyriméthamine est un dérivé de la quinine
- C. Le proguanil est un dérivé de l'artémisinine
- D. L'artésunate est un dérivé de l'artémisinine
- E. L'amodiaquine est un dérivé de la quinine

33. Les antirétroviraux utilisés en thérapeutique comprennent:

- A. les inhibiteurs de l'ARN polymérase II
- B. les inhibiteurs de télomérase
- C. les inhibiteurs d'intégrase
- D. les inhibiteurs de protéase
- E. les inhibiteurs de caspase

34. Les inhibiteurs de reverse transcriptase utilisés en thérapeutique comprennent:

- A. lamivudine et abacavir
- B. sorivudine et daclatasvir
- C. rilpivirine et emtricitabine
- D. maraviroc et dolutegravir
- E. saquinavir et darunavir

35. Pour le traitement de l'infection par le VIH, la stratégie booster :

- A. consiste à associer des antirétroviraux de plusieurs classes différentes
- B. consiste à associer le ritonavir avec un autre produit de la même classe
- C. permet d'augmenter la biodisponibilité des produits de la même classe
- D. permet d'allonger la demi-vie et donc de réduire le nombre de prises par jour
- E. permet de réduire la fréquence et la sévérité des effets indésirables

36. La prévention de la transmission materno-foetale du VIH:

- A. est inutile, car le taux de transmission est très faible même en l'absence de traitement.
- B. est peu efficace, il vaut mieux recommander une césarienne pour éviter la transmission lors de l'accouchement.
- C. un traitement antirétroviral n'est pas envisageable en raison du risque tératogène.
- D. une trithérapie doit être instaurée dès la découverte de la séropositivité et poursuivie jusqu'à l'accouchement.
- E. le nouveau-né doit recevoir un traitement antirétroviral pendant un mois.

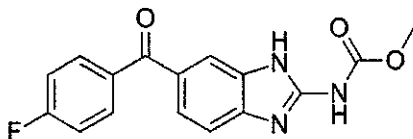
37. Le traitement de l'hépatite C:

- A. Consiste à associer deux ou trois antiviraux directs appartenant à des classes différentes.
- B. Le traitement est poursuivi à vie, car l'infection persiste même après que la charge virale soit devenue indétectable.
- C. En cas de résistance du virus, il faut faire un test in vitro pour déterminer le meilleur traitement.
- D. Dans les cas simples, une bithérapie avec des deux antiviraux pangénotypiques est l'option recommandée.
- E. Dans tous les cas, il faut associer une vaccination contre le virus de l'hépatite C.

38. Les effets indésirables des antiviraux directs dirigés contre le virus de l'hépatite C :

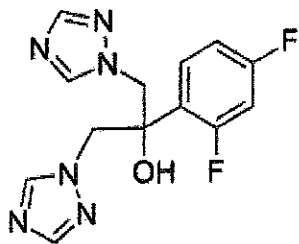
- A. une toxicité hématologique importante est fréquente et peut conduire à l'arrêt du traitement.
- B. on peut observer des troubles gastro-intestinaux tels que nausées et diarrhées.
- C. on peut observer des troubles neurologiques tels que fatigue, céphalées, insomnie.
- D. il y a fréquemment des troubles du métabolisme lipidique, avec apparition de lipodystrophies.
- E. il y a parfois une néphrotoxicité, qui conduit à une réduction de la posologie.

39. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est(sont) exacte(s) ?



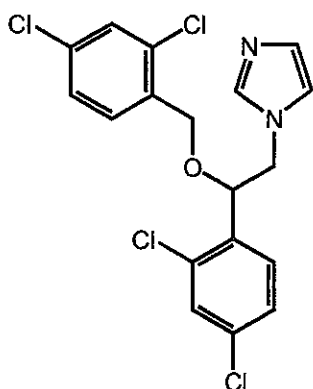
- A. Le composé ci-dessus fait partie de la famille des conazolés
- B. Le composé ci-dessus possède des propriétés antifongiques
- C. Il y a complexation de l'ion Fe^{2+} de l'hème de l'enzyme ciblée avec l'un des deux atomes d'azote du cycle à 5 atomes
- D. On peut trouver des informations sur la synthèse de ce principe actif sur le site de la Pharmacopée Européenne.
- E. Le composé possède un motif benzimidazolé

40. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est(sont) exacte(s) ?



- A. Le composé possède un carbone asymétrique
- B. Le composé possède au moins un motif triazole
- C. Le composé inhibe la biosynthèse de l'ergostérol par inhibition de l'enzyme 14 α -déméthylase
- D. Les substances apparentées de la synthèse du principe actif sont contrôlées par spectrophotométrie IR
- E. Le composé est limité à un usage local

41. Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour le composé ci-dessus :



- A. On peut trouver des indications sur le mode d'action à l'échelle moléculaire sur le site web « Protein Data Bank »
- B. On peut trouver des indications sur les différentes synthèses de ce principe actif sur le site web « DrugBank »
- C. Le composé provoque chez le champignon une accumulation de lanostérol
- D. Le contrôle des substances apparentées se fait par spectrométrie de RMN
- E. Le composé possède un centre asymétrique et est commercialisé sous forme de racémique

ISPB-Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE DE QCM EPREUVE DE Maladies Infectieuses (UE 3.14)

DFGSP3
Année 2018/2019

Semestre printemps
Session initiale – Contrôle continu 2

Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules. Ce jeu de questions correspond au

JEU DE QUESTIONS B

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (première question)

DUREE DE L'EPREUVE : 45 min, comprenant 1 fascicule

Ce fascicule comprend :

➤ 41 QCM

A répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR
Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables

Calculatrice : non autorisée

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 1 fascicule numéroté de 1 à 11.

UE 3.14 Maladies Infectieuses

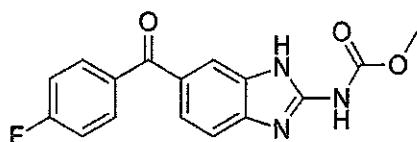
Responsable : E. FROBERT

**Enseignants : AE. HAY De BETTIGNIES, P. LAWTON, T. LOMBERGET,
M. TOD**

1. Quel est le jeu de question auquel vous répondez ? Voir page de garde de votre fascicule.

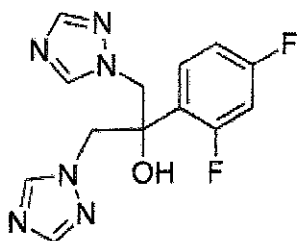
- A. Jeu de questions A
- B. Jeu de questions B

2. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est(sont) exacte(s) ?



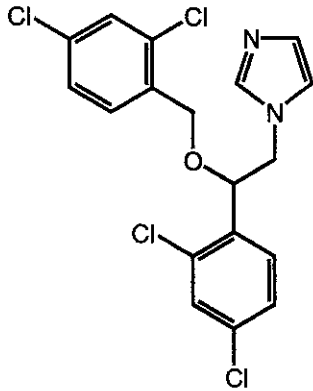
- A. Le composé ci-dessus fait partie de la famille des conazolés
- B. Le composé ci-dessus possède des propriétés antifongiques
- C. Il y a complexation de l'ion Fe^{2+} de l'hème de l'enzyme ciblée avec l'un des deux atomes d'azote du cycle à 5 atomes
- D. On peut trouver des informations sur la synthèse de ce principe actif sur le site de la Pharmacopée Européenne.
- E. Le composé possède un motif benzimidazolé

3. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est(sont) exacte(s) ?



- A. Le composé possède un carbone asymétrique
- B. Le composé possède au moins un motif triazole
- C. Le composé inhibe la biosynthèse de l'ergostérol par inhibition de l'enzyme 14α -déméthylase
- D. Les substances apparentées de la synthèse du principe actif sont contrôlées par spectrophotométrie IR
- E. Le composé est limité à un usage local

4. Indiquer la (les) réponse(s) vraie(s) pour le composé ci-dessus :



- A. On peut trouver des indications sur le mode d'action à l'échelle moléculaire sur le site web « Protein Data Bank »
- B. On peut trouver des indications sur les différentes synthèses de ce principe actif sur le site web « DrugBank »
- C. Le composé provoque chez le champignon une accumulation de lanostérol
- D. Le contrôle des substances apparentées se fait par spectrométrie de RMN
- E. Le composé possède un centre asymétrique et est commercialisé sous forme de racémique

5. Concernant le paludisme : (attention, notation de cette question en 5-0)

- A. La phase d'état se caractérise par un embarras gastrique fébrile
- B. Un syndrome pseudo-grippal au retour d'une zone d'endémie doit faire évoquer le paludisme
- C. L'accès palustre non compliqué typique fait alterner des accès fébriles avec sueurs, céphalées et myalgies avec un état asymptomatique
- D. Les accès palustres simples à fièvre quarte sont dûs à *P. malariae*
- E. L'accès pernicieux ou neuropaludisme est possible avec tous les *Plasmodium*, sauf *P. falciparum*

6. Concernant la fasciolose :

- A. Dans la distomatose à *Fasciola hepatica*, l'hôte intermédiaire, la limnée, est un petit mollusque
- B. La forme infestante pour l'homme est le miracidium
- C. En phase d'invasion, des phénomènes allergiques, urticaire, toux, sont dus à la migration du ver
- D. Chez *Fasciola hepatica*, on observe un dimorphisme sexuel : le mâle est plus grand que la femelle
- E. Lors d'une distomatose à *Fasciola hepatica*, on observe rarement des œufs dans les selles du malade, car les humains sont de mauvais hôtes pour ce parasite

7. Concernant la trichomonose :

- A. C'est une infection sexuellement transmissible (IST)
- B. Les kystes de *Trichomonas vaginalis* sont fragiles dans l'environnement
- C. Chez la femme, la symptomatologie est cliniquement bruyante
- D. Le diagnostic de certitude est apporté par l'observation du parasite à l'examen direct
- E. Les partenaires doivent aussi être traités par un nitro-5 imidazolé

8. Concernant la giardiose :

- A. Elle est cosmopolite et atteint plus volontiers les enfants
- B. Les kystes de *Giardia lamblia* sont très résistants dans l'environnement
- C. La stéatorrhée est une caractéristique de la giardiose
- D. La mise en évidence des trophozoïtes dans les selles affirme le diagnostic
- E. Le flubendazole Fluvermal® est un traitement de 2^{ème} intention

9. Concernant l'anguillulose :

- A. C'est une Protozoose à transmission transcutanée
- B. Les formes infestantes sont les larves strongyloïdes de troisième stade (L3)
- C. Chez une personne à risques, la corticothérapie peut provoquer une anguillulose maligne
- D. L'hyperéosinophilie en plateau est la règle dans cette parasitose
- E. L'ivermectine ou Stromectol® est le traitement classique de l'anguillulose

10. Concernant l'ascaridiose :

- A. C'est une helminthiase intestinale restreinte à la zone intertropicale
- B. *Ascaris lumbricoides* est un Trématode hermaphrodite
- C. La période prépatente longue s'explique par les migrations larvaires
- D. Ces migrations expliquent l'hyperéosinophilie importante intervenant avant la phase d'état
- E. Le tinidazole en prise unique est le traitement de première intention

11. Concernant le paludisme : (attention, notation de cette question en 5-0)

- A. La protection contre la malaria fait appel à la prophylaxie d'exposition et à la chimioprophylaxie
- B. La chimioprophylaxie est utilisée pour toutes les populations autochtones
- C. Pour les sujets non immuns, la chimioprophylaxie dépend du degré de résistance de *P. falciparum* à la quinine
- D. La chimioprophylaxie peut être arrêtée le lendemain du retour de zone d'endémie
- E. Pour les séjours de plus de 6 mois en zone impaludée, la non-prescription d'une chimioprophylaxie peut être envisagée

12. Concernant les antiparasitaires :

- A. Les benzimidazolés sont très efficaces contre les Nématodoses intestinales
- B. L'albendazole Zentel® en prise unique est le traitement de référence de l'échinococcose alvéolaire
- C. Le praziquantel Biltricide® est utilisé contre la fasciolose
- D. Le secnidazole Secno® fait partie des traitements de choix de la trichomonose
- E. Le métronidazole Flagyl® est un antiamibien diffusible

13. Concernant la prophylaxie antiparasitaire :

- A. La lutte contre le péril fécal est primordiale contre le paludisme
- B. Le lavage soigneux des fruits et légumes est fortement conseillé pour éviter la toxoplasmose
- C. La vaccination anti-malarique est obligatoire pour un voyage en Tanzanie
- D. La consommation de poisson cru ou mariné est en cause dans les anisakidoses
- E. Le tartare de bœuf est à éviter pour les femmes enceintes séropositives pour la toxoplasmose

14. Concernant les risques posés par les animaux :

- A. Les chiens sont le réservoir parasitaire pour l'échinococcose alvéolaire
- B. L'élimination des chats fait partie des mesures prophylactiques contre la toxoplasmose
- C. Les chiens sont un réservoir parasitaire important pour la leishmaniose viscérale infantile
- D. L'Ixode est le vecteur de la maladie de Lyme
- E. La divagation des porcs dans les communautés à faible hygiène est la cause de la cysticercose

15. Concernant les ectoparasites :

- A. Les puces sont des parasites hématophages à l'état adulte
- B. En France, la puce de l'homme *Pulex irritans* a disparu
- C. Des épidémies de gale se produisent souvent dans les prisons
- D. La punaise des lits est actuellement en recrudescence
- E. La maladie de Lyme est transmise par une puce du chien

16. Concernant les leishmanioses :

- A. C'est un groupe de parasitoses à clinique exclusivement viscérale
- B. Les anophèles sont les vecteurs des leishmanioses
- C. La leishmaniose viscérale est endémique dans le sud de la France
- D. Le diagnostic biologique de la leishmaniose viscérale infantile se fait sur frottis sanguin
- E. Le traitement de référence en France est l'amphotéricine B liposomale Ambisome®

ATTENTION : le cas suivant concerne les questions 17 à 20

Un couple de jeunes pharmaciens lyonnais part début janvier pour une mission humanitaire d'un an au Laos. Ils se rendent avant leur départ chez leur médecin.

17. Que leur conseille-t-il comme prophylaxie du paludisme sachant que le Laos est un pays de multirésistance aux antipaludiques ?

- A. Une prophylaxie d'exposition
- B. De se faire vacciner
- C. Aucune chimioprophylaxie, car leur séjour est supérieur à 6 mois
- D. Une chimioprophylaxie basée sur la chloroquine, car leur séjour est supérieur à 6 mois
- E. D'utiliser si possible une moustiquaire imprégnée pour dormir

Après 8 mois de séjour et malgré les précautions prises, le jeune homme souffre de sueurs nocturnes et de fièvres qui régressent spontanément un jour sur deux

18. Compte-tenu de ces nouvelles données, à quel(s) parasite(s) peut-on penser ?

- A. *Plasmodium vivax*, compte-tenu de la fièvre et de sa présence en Asie
- B. *Plasmodium falciparum*, compte-tenu de la fièvre et de sa présence en Asie
- C. *Plasmodium ovale*, compte-tenu de la fièvre et de sa présence en Asie
- D. *Plasmodium malariae*, compte-tenu de la fièvre et de sa présence en Asie
- E. *Plasmodium knowlesi*, compte-tenu de la fièvre et de sa présence en Asie

19. À la suite de cet épisode et après guérison, le jeune homme se voit prescrire une chimioprophylaxie, lesquelles sont envisageables ?

- A. Chloroquine – proguanil (Savarine®)
- B. Arthémether – luméfantrine (Coartem®)
- C. Atovaquone – proguanil (Malarone®)
- D. Doxycycline (Doxipalu®)
- E. Mefloquine (Lariam®)

Deux mois après leur retour, la jeune femme découvre qu'elle est enceinte. Sa grossesse est datée de début février et sa sérologie toxoplasmique est négative. Une partie de ses sérologies ultérieures est décrite dans le tableau suivant :

	ELISA		Hémagglutination		Avidité
	IgM	IgG	Direct	2 ME	
Mars (7 SA)	2,5	< 8 UI/ml	64	4	–
Avril (12 SA)	6	80 UI/ml	128	64	25%
Mai (18 SA)	1,5	320 UI/ml	512	512	40 %

SA : semaines d'aménorrhée

Seuils de positivité :

- ELISA : IgG : 8 UI/ml IgM : 1
- Hémagglutination : IgM positives si ≥ 2 dilutions d'écart après réduction (2ME : 2-mercaptoéthanol)
- Avidité des IgG : infection de plus de 4 mois si $> 35\%$

20. Compte-tenu de ces données et en fonction de l'historique de la patiente, votre attitude est la suivante :

- A. Vous la rassurez, car ces résultats confirment une infection périconceptionnelle avec un risque très faible de contamination fœtale
- B. Vous lui expliquez que les anticorps qui sont majoritaires et de type IgG ont maintenant un titre élevé et qu'ils protègent son futur enfant, car ils passent la barrière placentaire
- C. Ces résultats biologiques vous permettent de la rassurer, car les IgM anti-toxoplasmiques sont actuellement majoritaires dans sa réponse immune
- D. Vous lui rappelez de ne pas oublier ses rendez-vous pour les échographies de morphologie fœtale
- E. Vous lui expliquez que même si les échographies ne montrent aucune lésion, son bébé subira des examens biologiques à la naissance

21. Concernant l'amébose :

- A. C'est une parasitose favorisée par le péril fécal
- B. La forme clinique la plus fréquente est la dysenterie amibienne
- C. Les symptômes classiques sont ceux d'une diarrhée glairo-sanglante
- D. Cette diarrhée est constamment associée à une forte fièvre
- E. L'amibiase hépatique est possible lors d'une primo-infection

22. Concernant les Tiques :

- A. Ce sont des acariens parasites temporaires hématophages
- B. Les tiques ont besoin de sang pour passer d'un stade évolutif au stade suivant
- C. L'exérèse soigneuse constitue le seul traitement
- D. *Ixodes ricinus* est une « tique molle » de la famille des Argasinae
- E. *Ixodes ricinus* est le vecteur de la leishmaniose viscérale infantile

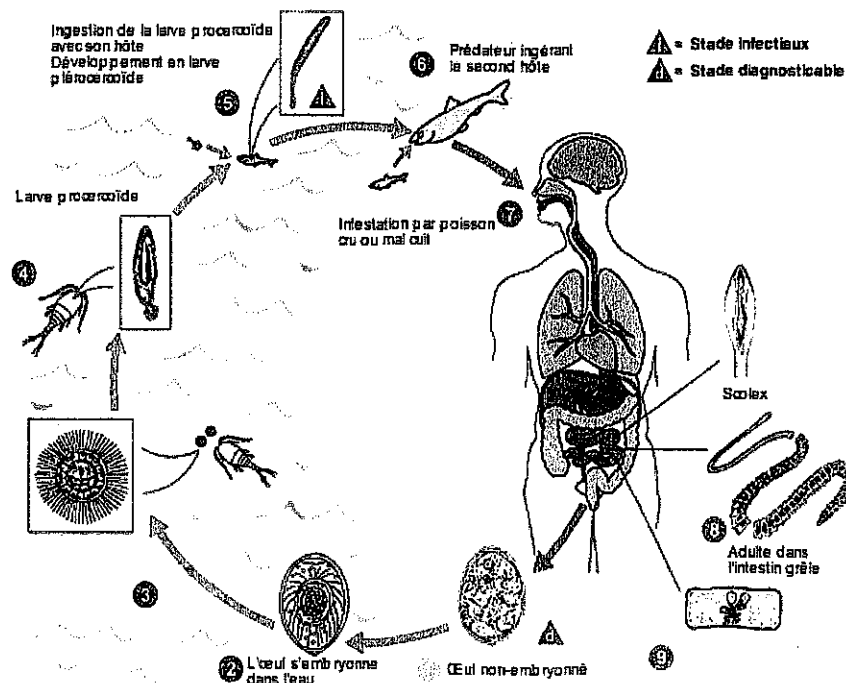
23. Concernant les syndromes de Larva migrans :

- A. Ils sont causés par la migration et la persistance d'adultes d'helminthes parasites d'animaux
- B. Dans la toxocarose, les déjections canines sont la cause des infections humaines
- C. La toxocarose est l'une des causes d'hyperéosinophilie parasitaire en France métropolitaine
- D. L'anisakidose est due à un helminthe parasite des mammifères marins qui cause des granulomes inflammatoires pouvant donner un syndrome appendiculaire
- E. La mode du véganisme explique l'augmentation récente de la prévalence de l'anisakidose

24. Concernant l'hydatidose :

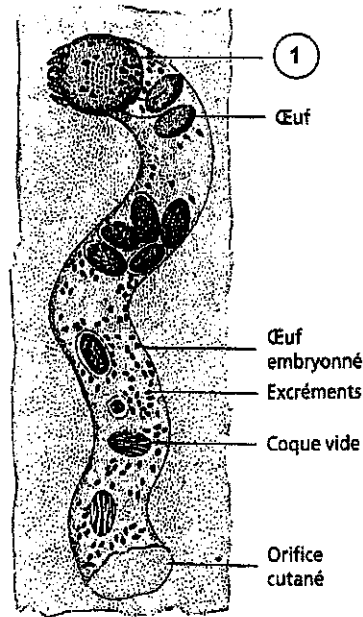
- A. Elle est causée par un Cestode : *Echinococcus granulosus*
- B. La forme la plus fréquente est l'hydatidose pulmonaire
- C. L'homme se contamine par ingestion de l'hydatide présente dans le muscle de l'hôte intermédiaire
- D. Le kyste hydatique est la forme larvaire à partir duquel un embryon hexacanthe va croître
- E. Le kyste hydatique peut se fissurer et être à l'origine de kystes secondaires

25. Soit le cycle suivant :



- A. C'est le cycle de *Fasciola hepatica*
- B. En 3, la larve ciliée libérée de l'œuf est un miracidium
- C. En France, la parasitose est présente autour des lacs alpins
- D. En 9, la structure représentée est un proglottis
- E. Le traitement de la bothriocéphalose fait appel au praziquantel

26. Soit le schéma suivant :

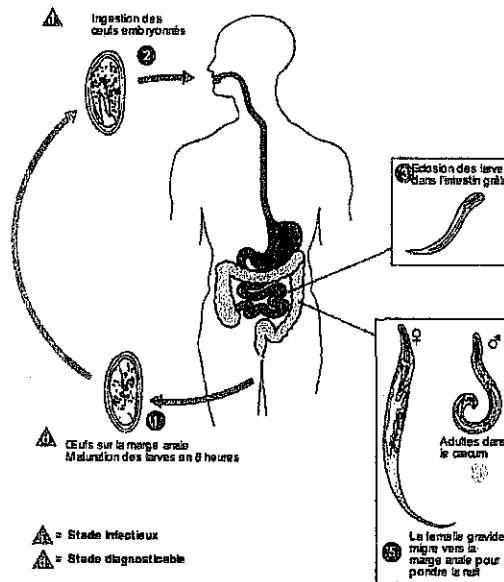


- A. Il illustre un sillón scabieux
- B. La légende ① désigne le sarcopte femelle
- C. Cette lésion est volontiers localisée au niveau des mains et des poignets
- D. Cette parasitose provoque un prurit intense spontanément résolutif
- E. Le sillón scabieux peut se mettre en évidence avec l'encre de Chine

27. Concernant la toxoplasmose :

- A. C'est une anthroponose ubiquitaire
- B. Elle est causée par un Excavata parasite dont l'hôte définitif est *Homo sapiens*
- C. Elle peut être transmise par 3 formes infestantes : le tachyzoïte, l'oocyste et le bradyzoïte
- D. Elle a en France, une prévalence en baisse constante
- E. Elle peut être redoutable pour la femme enceinte séropositive

28. Soit ce cycle de vie parasitaire :



- A. C'est le cycle de l'oxyure, *Trichuris trichiura*
- B. Cette protozoose cosmopolite est très courante, surtout chez les enfants
- C. Ce cycle monoxène permet d'expliquer l'auto-réinfection très courante
- D. Le test de Graham est aussi couramment appelé « scotch-test »
- E. Le traitement minute à base de pyrantel ou de benzimidazolés doit être répété à 2 semaines d'intervalle

29. Concernant les helminthoses intestinales :

- A. Elles sont exclusivement dues à des Trématodes
- B. Elles sont souvent asymptomatiques en phase d'état
- C. L'hydatidose est la parasitose intestinale cosmopolite la plus fréquente dans le monde
- D. L'examen parasitologique des selles est le diagnostic de certitude pour la trichocéphalose
- E. Elles se traitent par des benzimidazolés comme l'albendazole

30. Concernant les pédiculoses :

- A. *Pediculus humanus* var. *capitis* est un parasite lié à la précarité sociale
- B. La pédiculose du cuir chevelu est une IST
- C. La pédiculose pubienne est liée au degré de développement économique
- D. Le traitement pédiculicide doit être répété 7 à 11 jours plus tard
- E. Des résistances aux pyrèthroïdes sont apparues

31. Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est(sont) exacte(s) :

La quinine est :

- A. un alcaloïde
- B. un alcaloïde comportant un noyau quinoléique et un noyau quinuclidique
- C. une lactone sesquiterpénique
- D. un polyphénol
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

32. Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est(sont) exacte(s) :

- A. La quinine fluoresce à 365 nm en présence d'acide.
- B. En présence d'acide faible, la quinine est très soluble dans l'eau.
- C. En présence d'acide fort, la quinine est soluble dans l'eau.
- D. Dans le quinquina officiel, il y a 6,5% mini d'Alcaloïdes totaux dont 30-60% des alcaloïdes sont de type quinine
- E. La quinine fluoresce à 254 nm en présence d'acide.

33. Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est(sont) exacte(s) :

L'artémisinine est une molécule active naturelle découverte à partir d'une plante médicinale traditionnelle chinoise, nommée Qinghao. Concernant cette plante :

- A. Il s'agit de l'armoise annuelle, *Artemisia annua*.
- B. Il s'agit de l'armoise vulgaire, *Artemisia vulgaris*.
- C. Il s'agit d'une plante de la famille des Solanacées.
- D. Il s'agit d'une plante de la famille des Astéracées.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

34. Concernant l'artémisinine, cocher la ou les réponses exactes »

- A. L'artémisinine est très peu soluble dans l'eau.
- B. L'artémisinine est soluble dans les solvants organiques.
- C. L'artémisinine peut être détectée à l'UV uniquement après pulvérisation d'un révélateur
- D. L'artémisinine ne peut être détectée à l'UV
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

35. Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est(sont) exacte(s) :

- A. L'halofantrine est un dérivé de la quinine
- B. La pyriméthamine est un dérivé de la quinine
- C. Le proguanil est un dérivé de l'artémisinine
- D. L'artésunate est un dérivé de l'artémisinine
- E. L'amodiaquine est un dérivé de la quinine

36. Les antirétroviraux utilisés en thérapeutique comprennent:

- A. les inhibiteurs de l'ARN polymérase II
- B. les inhibiteurs de télomérase
- C. les inhibiteurs d'intégrase
- D. les inhibiteurs de protéase
- E. les inhibiteurs de caspase

37. Les inhibiteurs de reverse transcriptase utilisés en thérapeutique comprennent:

- A. lamivudine et abacavir
- B. sorivudine et daclatasvir
- C. rilpivirine et emtricitabine
- D. maraviroc et dolutegravir
- E. saquinavir et darunavir

38. Pour le traitement de l'infection par le VIH, la stratégie booster :

- A. consiste à associer des antirétroviraux de plusieurs classes différentes
- B. consiste à associer le ritonavir avec un autre produit de la même classe
- C. permet d'augmenter la biodisponibilité des produits de la même classe
- D. permet d'allonger la demi-vie et donc de réduire le nombre de prises par jour
- E. permet de réduire la fréquence et la sévérité des effets indésirables

39. La prévention de la transmission materno-foetale du VIH:

- A. est inutile, car le taux de transmission est très faible même en l'absence de traitement.
- B. est peu efficace, il vaut mieux recommander une césarienne pour éviter la transmission lors de l'accouchement.
- C. un traitement antirétroviral n'est pas envisageable en raison du risque tératogène.
- D. une trithérapie doit être instaurée dès la découverte de la séropositivité et poursuivie jusqu'à l'accouchement.
- E. le nouveau-né doit recevoir un traitement antirétroviral pendant un mois.

40. Le traitement de l'hépatite C:

- A. Consiste à associer deux ou trois antiviraux directs appartenant à des classes différentes.
- B. Le traitement est poursuivi à vie, car l'infection persiste même après que la charge virale soit devenue indétectable.
- C. En cas de résistance du virus, il faut faire un test in vitro pour déterminer le meilleur traitement.
- D. Dans les cas simples, une bithérapie avec des deux antiviraux pangénotypiques est l'option recommandée.
- E. Dans tous les cas, il faut associer une vaccination contre le virus de l'hépatite C.

41. Les effets indésirables des antiviraux directs dirigés contre le virus de l'hépatite C :

- A. une toxicité hématologique importante est fréquente et peut conduire à l'arrêt du traitement.
- B. on peut observer des troubles gastro-intestinaux tels que nausées et diarrhées.
- C. on peut observer des troubles neurologiques tels que fatigue, céphalées, insomnie.
- D. il y a fréquemment des troubles du métabolisme lipidique, avec apparition de lipodystrophies.
- E. il y a parfois une néphrotoxicité, qui conduit à une réduction de la posologie.

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE 3.14 Maladies Infectieuses**

N° de PLACE :

Réservé au
Secrétariat

EPREUVE DE UE 3.14 Maladies Infectieuses

DFGSP3
Année 2018/ 2019

Semestre printemps
Session initiale

FASCICULE n° 1

DUREE DE L'EPREUVE : 1 heure, comprenant 4 fascicules

Ce fascicule n°1 comprend :

- 5 QROCS, 1 cas clinique

Note

Calculatrice : non autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 6 pages numérotées de 1 à 5.

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 4 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 4.

Maladies infectieuses UE 3.14
Responsable : E. Frobert
Enseignants : F. Morfin

QROC 1 :

Compléter le tableau suivant :

	Virus de l'hépatite C	Virus de l'hépatite B	VIH
Modes de transmission			
Vaccin disponible (oui/non)			
% d'évolution vers une infection chronique			

QROC 2 :

Quel est le virus le plus souvent responsable de méningites à liquide clair, souvent bénignes ? En quelle saison ces épidémies surviennent elles ? Dans quelle population ?

QROC 3 :

Compléter le tableau suivant :

Virus	Mode de transmission PRINCIPAL
Hépatite A	
Rougeole	
Papillomavirus	
Poliovirus	

QROC 4 :

Compléter le tableau suivant :

Virus	Vaccin : oui ou non, Si oui : type de vaccin : inactivé, atténué, sous-unitaire ? si sous-unitaire : quelle protéine ?
Hépatite A	
Rougeole	
Poliovirus	
Hépatite B	
Papillomavirus	
Grippe	

QROC 5 :

Interprétez les résultats suivants :

- Antigène HBs : négatif
- Anticorps totaux anti-HBc : négatifs
- Anticorps anti-HBs : positifs

Cas Clinique :

Une dame vient vous interroger au sujet de son enfant de 5 ans qui présente depuis la veille des boutons au niveau du torse qui le gratte beaucoup. Il a depuis ce matin de la fièvre (pic à 39°C).

- 1- A quel pathogène pensez-vous ? Justifier
- 2- Son état ne nécessite pas d'aller voir le médecin. Quels conseils de prise en charge pouvez-vous lui donner ?
- 3- Cette dame a également un nourrisson de 3 mois. Quel est le risque pour cet enfant ?
- 4- Comment se transmet ce virus ?

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE 3.14 Maladies Infectieuses**

N° de PLACE :

Réservé au
Secrétariat

EPREUVE DE UE 3.14 Maladies Infectieuses

DFGSP3
Année 2018/ 2019

Semestre printemps
Session initiale

FASCICULE n° 2

DUREE DE L'EPREUVE : 1 heure, comprenant 4 fascicules

Ce fascicule n°2 comprend :

- 1 cas clinique

Note

Calculatrice : non autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 5 pages numérotées de 1 à 5.

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 4 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 4.

Maladies infectieuses UE 3.14
Responsable : E. Frobert
Enseignants : P. Lawton, T. Lomberger

1. Un couple de retraités lyonnais part pour un circuit de 10 jours début décembre à Madagascar. Ils se rendent avant leur départ au centre de vaccinations internationales.
 - a. Que leur conseille-t-on comme prophylaxie d'exposition au paludisme ?
 - b. Quelle chimioprophylaxie peut leur être prescrite, sachant que Madagascar est un pays à multirésistance? (plusieurs réponses possibles)
2. Une semaine après leur retour, toujours sous chimioprophylaxie antipaludique, ils consultent leur médecin : lui se plaint d'un syndrome « grippal ». Elle souffre de diarrhées douloureuses et elle s'inquiète, car elle « fait du sang ». Après une semaine supplémentaire, il souffre de fièvres qui régressent spontanément un jour sur deux. Leur médecin, mis au courant de leur voyage récent, les fait tous deux hospitaliser.
 - a. Quel diagnostic peut-on évoquer pour chacun ?
 - b. À quel(s) parasite(s) doit-on penser ? Justifiez votre réponse.

3. À l'admission, la recherche de *Plasmodium* est positive chez le patient.

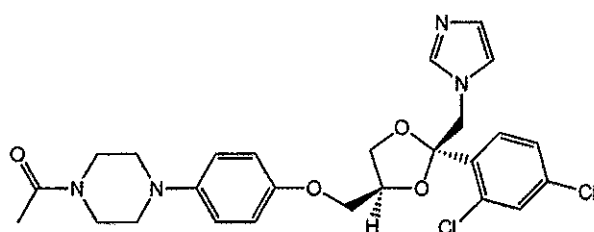
a. Quelle espèce est trouvée ? Justifiez votre réponse

4. La patiente est également apyrétique et on pratique un examen parasitologique des selles.

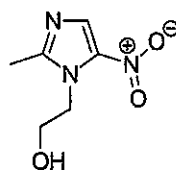
a. Quel parasite s'attend-on à trouver ?

b. Quel traitement sera mis en œuvre ?

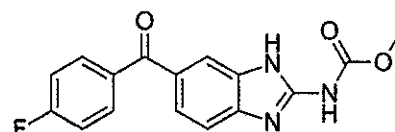
c. Parmi les molécules indiquées ci-après, veuillez entourer celle qui correspond au traitement instauré.



A



B



C

d. Vous expliquerez le mode d'action complet de cette molécule.

5. Vous proposerez une méthode de dosage du principe actif A, dont vous expliquerez le principe avec des équations chimiques (vous pourrez simplifier la structure de la molécule A en ne faisant apparaître que la partie concernée par la réaction de dosage) et du texte.

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE 3.14 Maladies Infectieuses**

N° de PLACE :

Réservé au
Secrétariat

EPREUVE DE UE 3.14 Maladies Infectieuses

DFGSP3

Année 2018/ 2019

Semestre printemps

Session initiale

FASCICULE n° 3

DUREE DE L'EPREUVE : 1 heure, comprenant 4 fascicules

Ce fascicule n°3 comprend :

➤ **4 QROC**

Note

Calculatrice : non autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 5 pages numérotées de 1 à 5

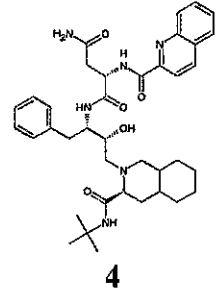
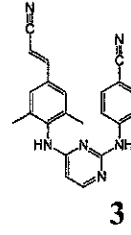
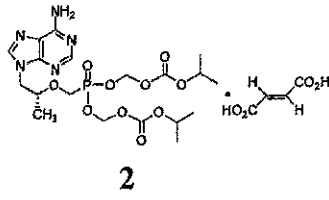
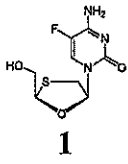
J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 4 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 4.

Maladies infectieuses UE 3.14
Responsable : E. Frobert
Enseignants : M. Le Borgne

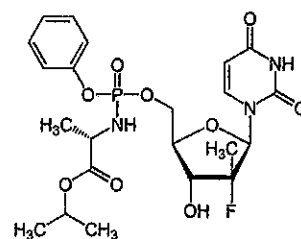
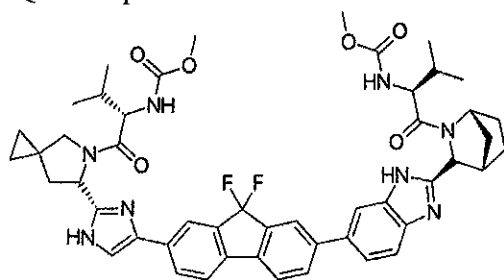
QROC 1 : A partir de 2 exemples précis, définissez le terme « inhibiteurs d'entrée ».

QROC 2 : A partir d'un exemple précis de votre choix, définissez le terme « INTI ». Donnez 2 différences (celles que vous souhaitez) avec un INtTI.

QROC 3 : Vous disposez de 4 structures (1, 2, 3 et 4). Elles correspondent dans le désordre à : ténofovir disoproxil fumarate, saquinavir, rilpivirine et emtricitabine. Associer à chaque structure le nom de l'ingrédient pharmaceutique actif (IPA). Quelle molécule ci-dessous est utilisée en association avec le ritonavir ? Quel est l'intérêt de cette association ?



QROC 4 : A partir des structures (lédipasvir, sofosbuvir) ci-dessous, veuillez indiquer les fonctions chimiques suivantes : carbamate, imidazole, pyrimidine, benzimidazole. Qu'appelle-t-on un composé spiro ? Qu'indique le suffixe « asvir » ? Le lédipasvir est associé au sofosbuvir (Solvadi®). Qu'indique le suffixe « buvir » ? Ecrivez la DCI sous chacune des structures.



NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE 3.14 Maladies Infectieuses**

N° de PLACE :

Réservé au
Secrétariat

EPREUVE DE UE 3.14 Maladies Infectieuses

DFGSP3
Année 2018/ 2019

Semestre printemps
Session initiale

FASCICULE n° 4

DUREE DE L'EPREUVE : 1 heure, comprenant 4 fascicules

Ce fascicule n°4 comprend :

- 3 QROC

Note

Calculatrice : non autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 3 pages numérotées de 1 à 3.

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 4 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 4.

Maladies infectieuses UE 3.14
Responsable : E. Frobert
Enseignants : M. Tod

QROC 1 : Citez trois effets indésirables (hormis les troubles digestifs) des inhibiteurs nucléosidiques de la transcriptase inverse du VIH.

QROC 2 : Citez les trois objectifs du traitement d'une hépatite C par les antiviraux directs.

QROC 3 : Peut-on prescrire le valganciclovir chez une femme, et si oui, dans quelles conditions ?

ISPB-Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE DE QCM n° 1 (de 1 à 1) EPREUVE DE UE 3.15 Thrombose Néphrologie

DFGSP3

Année 2018/2019

Semestre printemps
Session initiale

Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules. Ce jeu de questions correspond au :

JEU DE QUESTIONS A

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (première question)

DUREE DE L'EPREUVE : 1h30, comprenant 1 fascicule

Ce fascicule comprend :

➤ 62 QCM

A répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR
Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables

Calculatrice : autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 15 pages numérotées de 1 à 15

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 1 fascicule

UE 3.15 Thrombose Néphrologie
Responsable-enseignant : Céline Prunet-Sapno

Remarques :

- Lorsque ce n'est pas précisé dans l'énoncé des QCM, il faut cocher la ou les réponse(s) exacte(s).
- Lorsqu'il y a éventuellement plusieurs réponses exactes : correction en 5/3/1/0
- Lorsqu'il n'y a qu'une réponse exacte (élément précisé dans l'énoncé) : correction en 5/0

QCM 1 : quel est le jeu de question auquel vous répondez ? Voir page de garde de votre fascicule.

A- Jeu de questions A

B- Jeu de questions B

Enseignement Coordonné Néphrologie**Enoncé concernant les QCM 2 à 5 :**

Mme D., 68 ans, est traitée pour une infection respiratoire avec de la gentamycine. Son médecin traitant lui demande de faire des examens biologiques pour évaluer notamment sa fonction rénale. Un dosage de créatinine datant de 2 mois a permis d'estimer un DFG à 91 ml/min/1,73 m².

		Valeurs usuelles	
Ionogramme plasmatique			
Sodium	140 mmol/L	135 - 145	
Potassium	5,6 mmol/L	3,5 – 4,5	(absence d'hémolyse)
Chlore	98 mmol/L	95-105	
Bicarbonates	17 mmol/L	23 - 27	
Protéines plasmatiques totales	77 g/L	65 – 80	
Calcium	2.48 mmol/L	2.2 – 2.6	
Phosphore	1.8 mmol/L	0.8 – 1.4	(absence d'hémolyse)
Urée	11 mmol/L	2.5 – 7.5	
Créatinine	240 µmol/L	60-115	
DFG estimé(CKD-EPI)	30 ml/min/1.73 m²	>90	
Glycémie	5 mmol/L	3.9-5.3	
Gaz du sang artériel			
pH	7,29	7,35 – 7,45	
pCO ₂	27 mmHg	35 – 45	
pO ₂	95 mmHg	80 - 100	
Urines			
Protéinurie	<0,15 g/24h	< 0,15	
Sodium	68 mmol/L		
Potassium	46 mmol/L		

QCM 2 : A propos du cas ci-dessus, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. Si le prélèvement avait été hémolysé, l'hyperkaliémie aurait pu s'expliquer par une libération de potassium dans le tube de prélèvement.
- B. L'hyperkaliémie peut s'expliquer ici par une baisse du débit de filtration glomérulaire (DFG).
- C. Dans un cadre général, l'acidose entraîne un transfert de potassium du milieu intracellulaire vers le milieu extracellulaire.
- D. L'hyperphosphorémie n'est pas liée à la baisse du DFG.
- E. Dans ce cas l'hyperphosphorémie semble être liée à un excès d'apport alimentaire.

QCM 3 : A propos du cas ci-dessus, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. La créatinine est un métabolite endogène utilisé pour estimer le DFG.
- B. L'urée permet de faire le calcul du DFG par les formules Cockcroft et Gault et MDRD.
- C. La créatininémie d'un individu dépend en partie de sa masse musculaire.
- D. L'urémie d'un individu dépend en partie de sa fonction hépatique.
- E. La créatinine peut être mesurée par la réaction de Jaffé.

QCM 4 : A propos du cas ci-dessus, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. La patiente semble être en acidose respiratoire.
- B. La patiente semble être en acidose métabolique.
- C. Le trou anionique (valeurs normales : 12 à 16 mmol/L) est élevé.
- D. Le trouble acidobasique semble lié à une insuffisance respiratoire.
- E. Le trouble acidobasique semble lié à un défaut de l'élimination rénale des métabolites acides.

QCM 5 : A propos du cas ci-dessus, quelle est la proposition exacte ? :

- A. La patiente semble avoir une insuffisance rénale chronique.
- B. La patiente semble avoir une insuffisance rénale aigüe organique.
- C. La patiente semble avoir une insuffisance rénale aigüe fonctionnelle.
- D. La patiente semble avoir une insuffisance rénale aigüe obstructive.
- E. La patiente semble avoir une maladie rénale chronique au stade 1.

Enoncé concernant les QCM 6 à 8 :

Mr L., 71 ans, est traité pour hypertension depuis 20 ans.

Un bilan biologique réalisé un an auparavant avait permis de mettre en évidence une créatininémie élevée et un DFG < à 60 ml/min/ 1,73 m². La tension mesurée au cabinet médical est souvent retrouvée élevée, un problème d'observance de son traitement antihypertenseur a déjà été relevé par le médecin traitant. Il est à noter une légère hyperventilation.

Valeurs usuelles

Ionogramme plasmatique

Sodium	136 mmol/L	135 - 145	
Potassium	6,3 mmol/L	3,5 - 4,5	(absence d'hémolyse)
Chlore	95 mmol/L	95-105	
Bicarbonates	14 mmol/L	23 - 27	
Protéines plasmatiques totales	72 g/L	65 - 80	
Calcium	1.95 mmol/L	2.2 - 2.6	
Phosphore	2.6 mmol/L	0.8 - 1.4	(absence d'hémolyse)
Urée	16 mmol/L	2.5 - 7.5	
Créatinine	285 µmol/L	60-115	
DFG estimé	28 ml/min/1.73m ²	>90	
Glycémie	5 mmol/L	3.9-5.3	

Gaz du sang artériel

pH :	7,24	7,35 - 7,45
pCO ₂ :	28 mmHg	35 - 45
pO ₂ :	98 mmHg	80 - 100

Urines

Protéinurie :	1.2 g/24h	< 0,15
---------------	-----------	--------

QCM 6 : A propos du cas ci-dessus, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. Le patient semble avoir une vraie hypocalcémie.
- B. Le patient semble avoir une fausse hypocalcémie.
- C. L'hyperkaliémie et l'hyperphosphorémie ont une origine très différente chez ce patient.
- D. L'hypertension du patient est certainement à l'origine des anomalies biologiques observées.
- E. La protéinurie n'a pas d'impact sur la pathologie du patient.

QCM 7 : A propos du cas ci-dessus, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. Le patient semble être en acidose respiratoire.
- B. Le patient semble être en acidose métabolique.
- C. Le trou anionique (valeurs normales : 12 à 16 mmol/L) est normal.
- D. Le trouble acidobasique semble lié à une perte extra-rénale de bicarbonates.
- E. Le trouble acidobasique semble lié à un défaut de l'élimination rénale des métabolites acides.

QCM 8 : A propos du cas ci-dessus, quelle est la proposition exacte ? :

- A. La patiente semble avoir une insuffisance rénale chronique.
- B. La patiente semble avoir une insuffisance rénale aigüe organique.
- C. La patiente semble avoir une insuffisance rénale aigüe fonctionnelle.
- D. La patiente semble avoir une insuffisance rénale aigüe obstructive.
- E. La patiente semble avoir une maladie rénale chronique au stade 1.

Enoncé concernant les QCM 9 à 11 :

Une femme de 56 ans est atteinte par une pathologie auto-immune : le lupus érythémateux disséminé. Elle se plaint d'une oligurie et a des œdèmes au niveau des paupières et des membres inférieurs. Elle a constaté une prise de poids d'environ 5 kg en quelques jours (sans avoir fait d'excès alimentaire). Le médecin trouve une tension artérielle normale et de volumineux œdèmes des jambes qui prennent le godet.

	Valeurs usuelles		
Ionogramme plasmatique			
Sodium	142 mmol/L	135 - 145	
Potassium	3.9 mmol/L	3,5 – 4,5	(absence d'hémolyse)
Chlore	101 mmol/L	95-105	
Bicarbonates	27 mmol/L	23 - 27	
Protéines plasmatiques totales	49 g/L	65 – 80	
Calcium	1.83 mmol/L	2.2 – 2.6	
Phosphore	1.1 mmol/L	0.8 – 1.4	(absence d'hémolyse)
Urée	6.8 mmol/L	2.5 – 7.5	
Créatinine	66 µmol/L	45-105	
Glucose	5.1 mmol/L	3.9-5.3	
Electrophorèse des protéines sériques :			
Albumine	21 g/L	(38-48)	
α1 globulines	2 g/L	(1-3)	
α2 globulines	15 g/L	(4-9)	
β globulines	8 g/L	(5-10)	
γ globulines	3 g/L	(7 – 15)	
Gaz du sang artériel			
pH	7,39	7,35 – 7,45	
pCO2	41 mmHg	35 – 45	
pO2	88 mmHg	80 - 100	
Urines			
Diurèse :	1.5 L		
Protéinurie :	4.3 g/24h	< 0,15	
Sodium :	16 mmol/L		
Potassium :	52 mmol/L		
Hématies :	80/µL	<10/µL	

QCM 9 : A propos du cas ci-dessus, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. Les œdèmes de la patiente sont le signe clinique d'une hyperhydratation intracellulaire.
- B. Les œdèmes de la patiente sont le signe clinique d'une hyperhydratation extracellulaire.
- C. Les protéines plasmatiques sont des marqueurs biologiques de l'hydratation intracellulaire.
- D. Les protéines plasmatiques sont des marqueurs biologiques de l'hydratation extracellulaire.
- E. La patiente ne présente pas de trouble acidobasique.

QCM 10 : A propos du cas ci-dessus, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. La baisse des protéines plasmatiques semble être la conséquence d'une diminution de leur synthèse.
- B. La baisse des protéines plasmatiques semble être la conséquence de pertes rénales.
- C. La patiente semble avoir une vraie hypocalcémie.
- D. La patiente semble avoir une fausse hypocalcémie.
- E. La baisse des protéines plasmatiques entraîne une baisse de pression oncotique qui favorise l'apparition d'œdèmes.

QCM 11 : A propos du cas ci-dessus, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. La patiente présente un syndrome néphrotique pur.
- B. D'après la natriurie et la kaliurie, le système rénine-angiotensine-aldostérone semble être activé chez cette patiente.
- C. Le syndrome néphrotique est défini exclusivement par la présence d'œdèmes de rétention hydrosodée.
- D. Le syndrome néphrotique est défini exclusivement par l'association des signes biologiques suivants : protéines plasmatiques < 60 g/L, albumine plasmatique < 30 g/L, protéinurie > 3g/24h.
- E. L'augmentation des α_2 globulines et la baisse des γ globulines ne sont pas classiquement retrouvées dans le syndrome néphrotique.

Enoncé concernant les QCM 12 à 14 :

Mr F., 53 ans, au retour d'un voyage en Inde, présente un tableau de gastro-entérite assez sévère avec diarrhée intense. Il présente un signe du pli cutané net accompagné d'une tachycardie, ainsi qu'une hyperventilation.

		Valeurs usuelles
Ionogramme plasmatique		
Sodium	139 mmol/L	135 - 145
Potassium	2,5 mmol/L	3,5 - 4,5
Chlore	113 mmol/L	95-105
Bicarbonates	16 mmol/L	23 - 27
Protéines plasmatiques totales	83 g/L	65 - 80
Calcium	2.68 mmol/L	2.2 - 2.6
Phosphore	1.1 mmol/L	0.8 - 1.4
Urée	18 mmol/L	2.5 - 7.5
Créatinine	118 μ mol/L	60-115
DFG estimé	58 ml/min/1.73m ²	>90
Gaz du sang artériel		
pH :	7,23	7,35 - 7,45
pCO ₂ :	25 mmHg	35 - 45
pO ₂ :	96 mmHg	80 - 100
Urines		
Protéinurie :	0,1 g/24h	< 0,15
Sodium :	16 mmol/L	
Potassium :	32 mmol/L	

QCM 12 : A propos du cas ci-dessus, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. Le signe du pli cutané et la tachycardie présents chez ce patient sont en faveur d'une déshydratation intracellulaire.
- B. L'hyperprotéinémie plasmatique est en faveur d'une déshydratation extracellulaire.
- C. D'après la natriurie, il y a des pertes hydrosodées d'origine rénale.
- D. Les pertes hydrosodées semblent être d'origine digestive.
- E. La patiente présente une fausse hypercalcémie.

QCM 13 : A propos du cas ci-dessus, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. L'hypokaliémie peut être expliquée par les pertes digestives.
- B. Le rapport sodium/potassium dans les urines est en faveur d'une activation du système rénine-angiotensine-aldostérone.
- C. Le rapport urée/créatinine dans le plasma est en faveur d'une insuffisance rénale aigüe organique.
- D. L'insuffisance rénale aigüe fonctionnelle peut être la conséquence d'une déshydratation extracellulaire.
- E. Le patient semble avoir une insuffisance rénale chronique sévère.

QCM 14 : A propos du cas ci-dessus, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. Le patient semble être en acidose respiratoire.
 - B. Le patient semble être en acidose métabolique.
 - C. Le trou anionique (valeurs normales : 12 à 16 mmol/L) est élevé.
 - D. Le trouble acidobasique semble principalement lié à une perte extra-rénale de bicarbonates.
 - E. Le trouble acidobasique semble principalement lié à un défaut de l'élimination rénale des métabolites acides.
- - - - -

QCM 15 : A propos de l'hydratation intracellulaire, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A. En cas de perfusion mal conduite, une hypernatrémie sévère entraîne une déshydratation intracellulaire.
- B. Le déficit de sécrétion d'hormone anti-diurétique (ADH) conduit à une hyperhydratation intracellulaire.
- C. Le diabète insipide néphrogénique correspond à une sécrétion trop importante et inadaptée d'hormone anti-diurétique (ADH).
- D. L'hormone anti-diurétique (ADH) permet d'augmenter la réabsorption d'eau au niveau rénal.
- E. Une glycémie très augmentée peut être responsable d'hyperhydratation intracellulaire.

QCM 16 : Vous réalisez un test de restriction hydrique à un patient présentant une polyurie hypotonique. L'osmolalité urinaire devient supérieure à 800 mOsm/kg, vous pouvez conclure :

- A. que le sujet sécrète de l'ADH.
- B. que le sujet ne présente pas de diabète insipide néphrogénique.
- C. que le sujet a un défaut de concentration urinaire.
- D. que le sujet présente une polydipsie primaire.
- E. qu'il est nécessaire de réaliser un test au Minirin® pour conclure.

QCM 17 : Un sujet est adressé aux urgences pour une hypokaliémie à 2,5 mmol/L. Quel(s) est (sont) le(s) paramètre(s) qui est (sont) compatible(s) avec un diagnostic de perte de sel extra-rénale (diarrhée chronique par exemple) à l'origine de cette anomalie ?

- A. une augmentation de la concentration d'aldostérone.
- B. une concentration de rénine effondrée.
- C. une natriurèse très basse (< 20 mmol/L).
- D. une pression artérielle élevée (180/100).
- E. une alcalose métabolique.

QCM 18 : Le diagnostic d'une tubulopathie proximale repose sur l'association des anomalies suivantes:

- A. une glycosurie.
- B. une polyurie hypotonique.
- C. une augmentation de la créatinine.
- D. une hypophosphorémie.
- E. une protéinurie tubulaire.

QCM 19 : Parmi les affirmations suivantes concernant l'insuffisance rénale fonctionnelle (IRF), indiquer quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A. On observe une diminution de la filtration glomérulaire.
- B. Elle est consécutive à la présence de cristaux au niveau de l'anse de Henlé.
- C. L'association d'un traitement par un anti-inflammatoire non stéroïdien et par un inhibiteur de l'enzyme de conversion accroît le risque d'observer une IRF.
- D. Elle peut être secondaire à une diminution du flux sanguin rénal.
- E. Elle peut se manifester par un syndrome de Fanconi.

QCM 20 : Parmi les affirmations suivantes, indiquer quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A. Dans une néphropathie tubulaire, les signes cliniques sont souvent pauvres.
- B. L'administration d'uromitexan (Mesna®) permet de réduire la néphrotoxicité des immunosuppresseurs.
- C. Les inhibiteurs de l'enzyme de conversion peuvent provoquer une néphropathie tubulaire.
- D. Dans une néphropathie tubulo-interstielle, on peut observer des signes cliniques extra-rénaux.
- E. Lors d'une tubulopathie proximale induite par l'ifosfamide, une glycosurie est souvent observée.

QCM 21 : Vous voulez éliminer une insuffisance rénale légère (IRC stade II) chez un patient de 60 ans dénutri. La créatininémie est mesurée à $70\mu\text{mol/L}$ ($N = 60-80\mu\text{mol/L}$). Indiquez la ou les réponses vraies :

- A. la créatininémie normale chez ce patient permet d'éliminer une IRC stade II.
- B. le dosage de la cystatine C est utile chez ce patient.
- C. une estimation du DFG supérieure à $90\text{ ml/min/1.73 m}^2$ par la formule de Cockcroft vous permet d'éliminer une IRC stade II.
- D. une estimation du DFG supérieure à $90\text{ ml/min/1.73 m}^2$ par la formule du CKD-EPI vous permet d'éliminer une IRC stade II.
- E. une mesure du DFG supérieure à $90\text{ ml/min/1.73 m}^2$ par une méthode de référence (clairance rénale de l'inuline ou clairance plasmatique du iohexol) vous permet d'éliminer une IRC stade II.

QCM 22 : Concernant la dénutrition au cours de l'insuffisance rénale chronique, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?:

- A. L'altération du métabolisme glucidique peut entraîner un défaut d'apport énergétique à l'origine d'une dénutrition.
- B. L'acidose métabolique est responsable d'une dénutrition par augmentation de la lipolyse.
- C. La diminution des apports en phosphore et potassium est à l'origine de dénutrition par réduction de l'apport protéique.
- D. La dénutrition peut exister dès les premiers stades de l'insuffisance rénale.
- E. L'augmentation de l'apport protéique en dialyse est une des causes de dénutrition de l'insuffisant rénal.

QCM 23 : Concernant la prise en charge thérapeutique médicamenteuse instaurée lors d'une maladie rénale, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. La progression de la maladie rénale d'un patient est à évaluer principalement par la combinaison du débit de filtration glomérulaire estimé et de l'albuminurie.
- B. La progression de la maladie rénale d'un patient est à considérer pour établir une prise en charge personnalisée.
- C. L'avis d'un néphrologue est requis dès que le débit de filtration glomérulaire estimé est inférieur à 45ml/min/1,73m².
- D. Dans cette pathologie, il n'est pas nécessaire que le patient surveille son poids régulièrement.
- E. Dans cette pathologie, le risque infectieux est élevé dès le stade 3 B.

QCM 24 : Concernant les traitements médicamenteux suivants, quelles sont les propositions exactes ? :

- A. Les diurétiques épargneurs de potassium sont indiqués dans le traitement des œdèmes associés à l'IRC de stade IV.
- B. Les diurétiques de l'anse sont indiqués dans le traitement des œdèmes associés à l'IRC sévère.
- C. Les diurétiques thiazidiques sont indiqués dans le traitement des œdèmes associés à l'IRC avec un débit de filtration glomérulaire estimé à 20ml/min/1,73m².
- D. Les inhibiteurs de l'enzyme de conversion sont indiqués pour réduire la protéinurie en cas d'IRC.
- E. Les substituts nicotiniques sont indiqués aux patients en IRC.

QCM 25 : Concernant les apports nutritionnels au cours de l'insuffisance rénale, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. Pour répondre à l'hyperparathyroïdie secondaire liée au défaut d'activation de la 25-OH vitamine D, les apports en phosphore doivent être augmentés.
- B. Pour éviter d'augmenter le catabolisme protéique, l'apport énergétique total doit être majoré.
- C. Les apports sodiques sont à contrôler ; le sel apporté sous forme de NaCl peut être remplacé par du sel de régime de type KCl.
- D. L'apport hydrique est majoré au décours de l'insuffisance rénale terminale.
- E. Pour ralentir l'altération rénale, l'apport en protéines est de 0.55 à 0.6g/kg/j au cours de l'insuffisance rénale avant le stade d'insuffisance rénale terminale.

QCM 26 : Concernant l'influence de l'IRC sur le devenir des médicaments dans l'organisme, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. La plupart des études pharmacocinétiques menées par les firmes pharmaceutiques lors du développement d'un médicament compare les paramètres pharmacocinétiques obtenus après administration *per os* avec ceux obtenus après administration injectable chez des patients ayant un débit de filtration glomérulaire estimé réduit
- B. Les paramètres physicochimiques du médicament sont à considérer pour prévoir l'influence de la maladie rénale sur sa pharmacocinétique
- C. La biodisponibilité apparente d'un médicament à coefficient d'extraction hépatique fort peut être augmentée chez un patient insuffisant rénal du fait d'un moindre métabolisme hépatique
- D. Une moindre liaison à l'albumine d'un médicament fortement lié aux protéines diminuera son volume apparent de distribution
- E. Si la fraction libre d'un médicament très fortement lié à l'albumine et ayant un coefficient d'extraction hépatique faible, est augmentée du fait de l'altération de la fonction rénale, la clairance hépatique ne sera pas modifiée

QCM 27 : Concernant les méthodes d'adaptation de posologie chez le sujet en insuffisance rénale chronique, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. Il est recommandé que les posologies des médicaments soient adaptées en fonction de la clairance à la créatinine estimée par l'équation CKD-EPI.
- B. Il est recommandé que les posologies des médicaments soient adaptées en fonction du débit de filtration glomérulaire estimé exprimé en ml/min.
- C. La dose de charge à administrer devra être réduite par rapport à celle administrée chez le sujet normo rénal pour prévenir l'accumulation du médicament.
- D. La vitesse d'administration (soit le rapport dose d'entretien sur le rythme d'administration) du médicament dépendra du facteur de variation de la clairance à la créatinine observé chez le sujet insuffisant rénal.
- E. Les doses d'entretien à administrer devront être pondérées par le facteur de variation de la constante de vitesse d'élimination (k_e) observé chez le sujet insuffisant rénal si le médicament est éliminé essentiellement par voie rénale.

QCM 28 : Concernant les méthodes d'épuration extra-rénale, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. La préparation du patient à ces traitements est à débiter dès le diagnostic de la maladie rénale chronique, même à un stade précoce (2 ou 3A).
- B. La plupart des personnes en IRC terminale nécessitant un traitement de suppléance sont en dialyse péritonéale.
- C. La modalité principale de prise en charge de l'hémodialyse est au domicile du patient.
- D. La modalité principale de prise en charge de la dialyse péritonéale est en centre médicalisé.
- E. Les séances d'hémodialyse sont généralement au nombre de 3 par semaine, chacune durant environ 4 heures.

QCM 29 : Concernant la dialyse au cours de l'insuffisance rénale chronique, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. La dialyse de l'insuffisant rénal terminal est un facteur de risque supplémentaire de dénutrition protéino-énergétique.
- B. L'hémodialyse entraîne une perte protéique moins importante que la dialyse péritonéale.
- C. La nature des membranes de dialyse est responsable de l'altération du statut en micronutriments des patients dialysés.
- D. La dialyse péritonéale peut s'accompagner d'une hyperglycémie satiétogène exacerbant le risque de dénutrition.
- E. Au cours de la dialyse péritonéale, le pourcentage de perte de poids est un bon marqueur anthropométrique de dénutrition.

QCM 30 : Parmi les affirmations suivantes, indiquer quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A. Le fractionnement des doses d'aminosides permet de limiter leur néphrotoxicité.
- B. L'acidification des urines au cours d'un traitement avec le méthotrexate augmente le risque de précipitation du 7-hydroxy-méthotrexate (métabolite) au niveau tubulaire.
- C. La néphrotoxicité de la ciclosporine est indépendante de la dose.
- D. Un épisode de déshydratation peut être un facteur déclenchant d'une insuffisance rénale de type néphropathie tubulaire.
- E. La néphrotoxicité du méthotrexate est réduite par l'administration d'acide folinique.

QCM 31 : Concernant l'insuffisance rénale aiguë (IRA), indiquer les facteurs de risque liés aux médicaments :

- A. La voie d'administration
- B. La vitesse d'administration
- C. La dose cumulée
- D. Les excipients
- E. La prolongation du traitement

QCM 32 : Parmi les affirmations suivantes, concernant la néphrotoxicité des antibiotiques, indiquer quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A. Les aminosides peuvent conduire à observer une nécrose tubulaire.
- B. L'amoxicilline peut provoquer des insuffisances rénales obstructives.
- C. La vancomycine peut provoquer des insuffisances rénales obstructives.
- D. Les céphalosporines sont souvent la cause d'une insuffisance rénale.
- E. La dose unique journalière permet de diminuer la néphrotoxicité des aminosides.

L'énoncé ci-dessous concerne les QCM 33 à 43.

Monsieur J, 77 ans, arrive aux urgences avec des difficultés respiratoires. Une embolie pulmonaire est rapidement suspectée, puis confirmée.

A l'interrogatoire, ce patient signale un tabagisme de 30 cigarettes par jour, une consommation d'alcool régulière (environ 30 verres de vin par semaine) et un lupus érythémateux disséminé depuis 5 ans. A l'examen, Monsieur J pèse 98 kg (taille 1,78 m), a une pression artérielle de 190/100 mm Hg et présente une dyspnée importante, sans fièvre.

QCM 33 : Concernant le cas de Monsieur J, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. Un taux de D-Dimères supérieur à la valeur usuelle permet d'affirmer une embolie pulmonaire.
- B. L'embolie pulmonaire est une thrombose artérielle.
- C. Le lupus érythémateux est un facteur de risque de thrombose artérielle.
- D. L'embolie pulmonaire est une situation nécessitant un traitement anticoagulant immédiat.
- E. L'embolie pulmonaire est une situation nécessitant un traitement par antiagrégant plaquettaire.

QCM 34 : Quels sont les facteurs de risque d'embolie pulmonaire présents chez Monsieur J ? :

- A. le sexe masculin
- B. le tabagisme
- C. le poids
- D. la pression artérielle
- E. la consommation alcoolique

QCM 35 : Ce patient est alors mis sous énoxaparine à dose curative. Concernant la classe de ce médicament, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. C'est un médicament qui agit par potentialisation de l'action de l'antithrombine.
- B. Son activité est principalement anti-IIa.
- C. La surveillance biologique se réalise grâce au temps de Quick.
- D. L'insuffisance rénale sévère est une contre-indication de son utilisation à dose curative.
- E. Ce traitement est administré par voie sous-cutanée.

QCM 36 : Le médecin vous appelle car il veut préciser ses connaissances sur les complications d'un traitement par héparine. Parmi les propositions suivantes, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. Les complications hémorragiques sont plus fréquentes avec les HBPM qu'avec les HNF.
- B. Une des complications est la TIH : thrombopénie immune hémorragique.
- C. La TIH de type 2 survient classiquement entre 7 et 10 jours suivant l'instauration du traitement.
- D. La TIH de type 1 est due à un mécanisme immuno-allergique.
- E. La présence d'anticorps anti-PF4-héparine permet de diagnostiquer la TIH la plus grave.

QCM 37 : Un traitement AVK est instauré par un relais héparine AVK. Parmi les propositions suivantes, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. L'efficacité du traitement AVK se mesure par l'INR, qui est un mode d'expression du temps de céphaline avec activateur.
- B. La première détermination de l'INR doit se faire après la 3^{ème} prise et doit être inférieur à 2.
- C. L'arrêt de l'héparine est conditionné à l'obtention de 2 INR dans la cible thérapeutique à 24h d'intervalle.
- D. Dans le cas de Monsieur J, l'INR souhaité doit être compris entre 3 et 4
- E. La dose initiale est de 20mg de warfarine ou de 5 mg de fuindione.

QCM 38 : Parmi les propositions suivantes concernant les AVK, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. Les AVK ont une action retardée de 3 à 4 jours à partir de la première prise.
- B. Le millepertuis est contre-indiqué chez Monsieur J du fait de son action inhibitrice enzymatique.
- C. Le miconazole peut être prescrit chez Monsieur J en gel buccal.
- D. En cas d'infection bactérienne intestinale, il y a un risque d'augmentation de l'efficacité des AVK.
- E. Les antibiotiques de la famille des fluoroquinolones peuvent diminuer l'efficacité des AVK.

QCM 39 : Parmi les propositions suivantes concernant les AVK, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. Les AVK peuvent être prescrits chez la femme enceinte au cours du premier trimestre.
- B. Les AVK sont contre-indiqués chez le patient insuffisant rénal.
- C. Les patients intolérants au lactose peuvent prendre de la fluindione.
- D. L'association aspirine à dose anti-pyrétique / AVK est contre-indiquée dans tous les cas.
- E. En cas d'ajout, d'arrêt ou de modification de posologie d'un autre traitement chez un patient sous AVK, il faut systématiquement faire réaliser un INR 3 jours suivant ces changements.

QCM 40 : Monsieur J vient dans votre officine et vous demande des conseils pour son traitement AVK.

Parmi les propositions suivantes, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. Le médicament doit se prendre tous les jours à heure fixe, de préférence le soir.
- B. Vous lui conseillez de réduire sa consommation d'alcool.
- C. Vous lui conseillez d'avoir une alimentation équilibrée.
- D. Vous lui déconseillez de boire de la bière, car elle est riche en vitamine K.
- E. Vous lui conseillez de signaler son traitement AVK à tout professionnel de Santé.

QCM 41 : Au bout de 15 jours, la mesure de l'INR de Monsieur J est à 6,5. Parmi les propositions suivantes, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. Dans cette situation, le traitement par AVK doit être suspendu pendant un jour.
- B. Si Monsieur J ne saigne pas, un apport de 1 à 2 mg par voie orale de vitamine K doit être réalisé.
- C. En cas de saignement grave, l'injection de PPSB permettra de restaurer rapidement une coagulation efficace.
- D. Dans ce cas, il est important de comprendre la cause de cette déstabilisation du traitement.
- E. Cet INR à 6,5 peut être expliqué par la mise en place d'un traitement par allopurinol 6 jours auparavant.

QCM 42 : Devant les grandes difficultés d'équilibrer le traitement AVK de Monsieur J, le médecin envisage d'instaurer un traitement par AOD. Parmi les propositions suivantes, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. Le dabigatran est un anticoagulant qui agit en inhibant directement la thrombine.
- B. Le rivaroxaban est un anticoagulant inhibant l'antithrombine.
- C. Les AOD sont tous éliminés de façon majoritaire par voie rénale.
- D. Le rivaroxaban est commercialisé sous le nom de Pradaxa®.
- E. L'apixaban est commercialisé sous le nom d'Elliquis®.

QCM 43 : Parmi les propositions suivantes concernant les AOD, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. Les AOD n'ont aucune interaction alimentaire.
- B. Les AOD n'ont aucune interaction médicamenteuse.
- C. Les AOD peuvent être prescrits en première intention dans la fibrillation atriale non valvulaire avec facteurs de risques associés.
- D. L'observance des AOD est identique à celle des AVK, selon une étude de la CNAM de 2017.
- E. Les AOD nécessitent une surveillance biologique une fois par mois.

- - - - -

QCM 44 : Parmi les propositions suivantes concernant l'utilisation des anticoagulants, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. En cas d'oubli de prise de fluindione, le comprimé doit être pris dans les 8h après l'heure habituelle.
- B. En cas d'oubli de prise de dabigatran, le comprimé doit être pris dans les 8h après l'heure habituelle.
- C. En cas d'oubli de prise d'apixaban, le comprimé doit être pris dans les 8h après l'heure habituelle.
- D. Le fondaparinux est administré par voie IM.
- E. Le fondaparinux a des indications restreintes aux interventions coronaires percutanées.

QCM 45 : Cochez-la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A. Seule la vitamine K3 est hydrosoluble.
- B. Toutes les vitamines K sont hydrosolubles.
- C. Toutes les vitamines K sont liposolubles.
- D. Seule la vitamine K2 est impliquée dans la coagulation.
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

QCM 46 : Cochez-la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A. Les AVK de type warfarine et acénocoumarol sont des flavonoïdes.
- B. La warfarine et la fluindione sont des dérivés coumariniques.
- C. La warfarine et l'acénocoumarol sont des dérivés de l'indane-1,3-dione.
- D. La warfarine et l'acénocoumarol sont des dérivés coumariniques.
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

QCM 47 : Cochez-la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A. La warfarine est directement issue des travaux autour du dicoumarol, agent causal du « méliot gâté ».
- B. Les protéines « PIVKA » ne peuvent pas fixer le calcium.
- C. Les AVK permettent de bloquer directement la gamma-carboxylation des acides glutamiques.
- D. Il existe seulement un châssis moléculaire pour concevoir les AVK actuellement utilisés en thérapeutique.
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

QCM 48 : Parmi les propositions suivantes concernant les facteurs prédisposant à la thrombose veineuse, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. La mutation Leiden du gène du facteur V est responsable du phénomène de résistance à la protéine C.
- B. Une augmentation de la viscosité sanguine est un facteur de risque de thrombose veineuse.
- C. La mutation Leiden du gène du facteur V est majoritairement retrouvée dans la population asiatique.
- D. Les anticoagulants circulants de type lupique sont retrouvés dans le syndrome des anti-phospholipides.
- E. Un allongement persistant du TCA après mélange correcteur est compatible avec la présence d'anticoagulants circulants de type lupique dans le plasma du patient.

QCM 49 : Parmi les propositions suivantes concernant les facteurs prédisposant à la thrombose veineuse, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. La triade de Virchow détermine les 3 éléments indispensables à la survenue de thromboses.
- B. L'âge est un facteur de risque de thrombose veineuse et artérielle.
- C. Les cancers sont des facteurs de risque de thrombose veineuse.
- D. Un voyage en avion de plus de 6 à 8h est un facteur de risque déclenchant de thrombose artérielle.
- E. La grossesse et le post-partum sont des facteurs de risque déclenchant de thrombose veineuse.

QCM 50 : L'embolie pulmonaire :

- A. est une complication d'une thrombose veineuse.
- B. se diagnostique par angioscanner.
- C. peut être asymptomatique.
- D. est très souvent mortelle.
- E. ne nécessite pas de traitement anticoagulant systématique.

QCM 51 : L'artériopathie oblitérante des membres inférieurs :

- A. admet comme mécanisme physiopathologique des plaques d'athérome.
- B. se traduit par une abolition des pouls périphériques.
- C. se traduit par un déficit neurologique des membres.
- D. se traduit par une claudication intermittente.
- E. peut se compliquer de gangrène.

QCM 52 : Le syndrome coronarien aigu (SCA) :

- A. est une urgence cardiologique.
- B. se traduit par une douleur thoracique.
- C. se traduit par une dyspnée.
- D. doit être pris en charge très rapidement en salle de coronarographie.
- E. conduira dans un deuxième temps à une évaluation et correction des facteurs de risque vasculaire.

QCM 53 : Parmi les propositions suivantes, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. La fluindione est commercialisée sous le nom Préviscan®.
- B. Le terme anglais pour l'AVC est : stroke.
- C. Le terme anglais pour l'infarctus du myocarde est : severe myocardial infarctus.
- D. Les AVK sont responsables de 4 000 à 5 000 morts par an en France.
- E. La fibrillation atriale est la principale cause de traitement par anticoagulants oraux.

QCM 54 : Les facteurs de risque cardiovasculaires comprennent :

- A. l'hypercholestérolémie
- B. le tabagisme
- C. la maigreur extrême
- D. le diabète
- E. la maladie de Raynaud

QCM 55 : Parmi les propositions suivantes, donnez la (les) proposition(s) juste(s) :

- A. Les héparines sont des polysaccharides hétérogènes.
- B. Les héparines appartiennent aux polypeptides endogènes.
- C. L'hirudine est un anticoagulant polysaccharidique isolé de la salive de sangsue.
- D. Le fondaparinux de sodium est une héparine de synthèse constituée d'un pentasaccharide.
- E. Toutes ces propositions sont fausses.

QCM 56 : Parmi les propositions suivantes, donnez la (les) proposition(s) juste(s) :

- A. Dans les essais de la monographie de la Pharmacopée des héparines non fractionnées on doit rechercher des endotoxines bactériennes.
- B. Dans les essais de la monographie de la Pharmacopée des héparines non fractionnées on doit rechercher des impuretés protéiques.
- C. Dans les essais de la monographie de la Pharmacopée des héparines non fractionnées on doit rechercher des éléments traces métalliques.
- D. La mesure du retard de la coagulation du sang frais fait partie des contrôles de la pharmacopée européenne.
- E. Toutes ces propositions sont fausses.

QCM 57 : Parmi les propositions suivantes, donnez la (les) proposition(s) juste(s) :

- A. Les héparines de bas poids moléculaires sont des polysaccharides homogènes.
- B. Les héparines de bas poids moléculaires peuvent être obtenues par hydrolyse en milieu alcalin fort.
- C. Pour extraire les héparines non fractionnées on exploite leur propriété à précipiter sous forme de sel d'ammonium quaternaire.
- D. Les héparines de bas poids moléculaires ont une demi-vie plus courte que celle des héparines non fractionnées.
- E. Toutes ces propositions sont fausses.

QCM 58 : Les fibrinolytiques sont contre-indiqués :

- A. en cas de grossesse.
- B. en cas d'insuffisance rénale.
- C. chez un hypertendu dont la tension artérielle est normale sous traitement.
- D. en cas d'ulcère digestif évolutif.
- E. en cas de traumatisme crânien récent.

QCM 59 : Il est possible d'obtenir un effet anti-agrégant plaquettaire, en :

- A. diminuant la synthèse de prostacycline endothéliale.
- B. augmentant la concentration d'AMPc plaquettaire.
- C. bloquant le récepteur membranaire de l'ADP sur les plaquettes.
- D. stimulant le récepteur GPIIb-IIIa plaquettaire.
- E. stimulant la synthèse de thromboxane A2 plaquettaire.

QCM 60 : Les médicaments suivants sont susceptibles de majorer l'effet des inhibiteurs de l'adhésion plaquettaire et d'entraîner un saignement :

- A. les antifongiques azolés, par inhibition du cytochrome P450.
- B. les anti-inflammatoires non stéroïdiens.
- C. l'enoxaparine.
- D. les corticostéroïdes.
- E. les antibiotiques de la famille des bêta-lactamines à forte dose.

QCM 61 : L'aspirine :

- A. a un effet antiagrégant à partir de 500 mg/j.
- B. a un effet antiagrégant à partir de 100 mg/j.
- C. est contre-indiquée chez la femme enceinte à partir du sixième mois de grossesse.
- D. réduit la morbidité mais pas la mortalité de cause cardiovasculaire, en prévention secondaire.
- E. aux doses antiagrégantes, augmente d'un facteur 2 à 4 le risque d'hémorragie digestive.

QCM 62 : L'eptifibatide INTEGRILIN® :

- A. est un inhibiteur du récepteur plaquettaire à l'adénosine.
- B. est un anticorps monoclonal murin.
- C. a une durée d'action inférieure à 10 heures.
- D. n'entraîne aucun risque de saignement.
- E. est un antiagrégant plaquettaire réservé à l'usage hospitalier.

ISPB-Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE DE QCM n° 1 (de 1 à 1) EPREUVE DE UE 3.15 Thrombose Néphrologie

DFGSP3

Année 2018/2019

Semestre printemps
Session initiale

Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules. Ce jeu de questions correspond au :

JEU DE QUESTIONS B

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (première question)

DUREE DE L'EPREUVE : 1h30, comprenant 1 fascicule

Ce fascicule comprend :

➤ 62 QCM

A répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR
Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables

Calculatrice : autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 15 pages numérotées de 1 à 15

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 1 fascicule

UE 3.15 Thrombose Néphrologie
Responsable-enseignant : Céline Prunet-Sapno

Remarques :

- Lorsque ce n'est pas précisé dans l'énoncé des QCM, il faut cocher la ou les réponse(s) exacte(s).
- Lorsqu'il y a éventuellement plusieurs réponses exactes : correction en 5/3/1/0
- Lorsqu'il n'y a qu'une réponse exacte (élément précisé dans l'énoncé) : correction en 5/0

QCM 1 : quel est le jeu de question auquel vous répondez ? Voir page de garde de votre fascicule.

- A- Jeu de questions A
- B- Jeu de questions B

EC Thrombose et médicaments anti-thrombotiques

L'énoncé ci-dessous concerne les QCM 2 à 12.

Monsieur J, 77 ans, arrive aux urgences avec des difficultés respiratoires. Une embolie pulmonaire est rapidement suspectée, puis confirmée.

A l'interrogatoire, ce patient signale un tabagisme de 30 cigarettes par jour, une consommation d'alcool régulière (environ 30 verres de vin par semaine) et un lupus érythémateux disséminé depuis 5 ans. A l'examen, Monsieur J pèse 98 kg (taille 1,78 m), a une pression artérielle de 190/100 mm Hg et présente une dyspnée importante, sans fièvre.

QCM 2 : Concernant le cas de Monsieur J, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. Un taux de D-Dimères supérieur à la valeur usuelle permet d'affirmer une embolie pulmonaire.
- B. L'embolie pulmonaire est une thrombose artérielle.
- C. Le lupus érythémateux est un facteur de risque de thrombose artérielle.
- D. L'embolie pulmonaire est une situation nécessitant un traitement anticoagulant immédiat.
- E. L'embolie pulmonaire est une situation nécessitant un traitement par antiagrégant plaquettaire.

QCM 3 : Quels sont les facteurs de risque d'embolie pulmonaire présents chez Monsieur J ? :

- A. le sexe masculin
- B. le tabagisme
- C. le poids
- D. la pression artérielle
- E. la consommation alcoolique

QCM 4 : Ce patient est alors mis sous énoxaparine à dose curative. Concernant la classe de ce médicament, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. C'est un médicament qui agit par potentialisation de l'action de l'antithrombine.
- B. Son activité est principalement anti-IIa.
- C. La surveillance biologique se réalise grâce au temps de Quick.
- D. L'insuffisance rénale sévère est une contre-indication de son utilisation à dose curative.
- E. Ce traitement est administré par voie sous-cutanée.

QCM 5 : Le médecin vous appelle car il veut préciser ses connaissances sur les complications d'un traitement par héparine. Parmi les propositions suivantes, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. Les complications hémorragiques sont plus fréquentes avec les HBPM qu'avec les HNF.
- B. Une des complications est la TIH : thrombopénie immune hémorragique.
- C. La TIH de type 2 survient classiquement entre 7 et 10 jours suivant l'instauration du traitement.
- D. La TIH de type 1 est due à un mécanisme immuno-allergique.
- E. La présence d'anticorps anti-PF4-héparine permet de diagnostiquer la TIH la plus grave.

QCM 6 : Un traitement AVK est instauré par un relais héparine AVK. Parmi les propositions suivantes, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. L'efficacité du traitement AVK se mesure par l'INR, qui est un mode d'expression du temps de céphaline avec activateur.
- B. La première détermination de l'INR doit se faire après la 3^{ème} prise et doit être inférieur à 2.
- C. L'arrêt de l'héparine est conditionné à l'obtention de 2 INR dans la cible thérapeutique à 24h d'intervalle.
- D. Dans le cas de Monsieur J, l'INR souhaité doit être compris entre 3 et 4
- E. La dose initiale est de 20mg de warfarine ou de 5 mg de fluindione.

QCM 7 : Parmi les propositions suivantes concernant les AVK, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. Les AVK ont une action retardée de 3 à 4 jours à partir de la première prise.
- B. Le millepertuis est contre-indiqué chez Monsieur J du fait de son action inhibitrice enzymatique.
- C. Le miconazole peut être prescrit chez Monsieur J en gel buccal.
- D. En cas d'infection bactérienne intestinale, il y a un risque d'augmentation de l'efficacité des AVK.
- E. Les antibiotiques de la famille des fluoroquinolones peuvent diminuer l'efficacité des AVK.

QCM 8 : Parmi les propositions suivantes concernant les AVK, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. Les AVK peuvent être prescrits chez la femme enceinte au cours du premier trimestre.
- B. Les AVK sont contre-indiqués chez le patient insuffisant rénal.
- C. Les patients intolérants au lactose peuvent prendre de la fluindione.
- D. L'association aspirine à dose anti-pyrétique / AVK est contre-indiquée dans tous les cas.
- E. En cas d'ajout, d'arrêt ou de modification de posologie d'un autre traitement chez un patient sous AVK, il faut systématiquement faire réaliser un INR 3 jours suivant ces changements.

QCM 9 : Monsieur J vient dans votre officine et vous demande des conseils pour son traitement AVK. Parmi les propositions suivantes, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. Le médicament doit se prendre tous les jours à heure fixe, de préférence le soir.
- B. Vous lui conseillez de réduire sa consommation d'alcool.
- C. Vous lui conseillez d'avoir une alimentation équilibrée.
- D. Vous lui déconseillez de boire de la bière, car elle est riche en vitamine K.
- E. Vous lui conseillez de signaler son traitement AVK à tout professionnel de Santé.

QCM 10 : Au bout de 15 jours, la mesure de l'INR de Monsieur J est à 6,5. Parmi les propositions suivantes, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. Dans cette situation, le traitement par AVK doit être suspendu pendant un jour.
- B. Si Monsieur J ne saigne pas, un apport de 1 à 2 mg par voie orale de vitamine K doit être réalisé.
- C. En cas de saignement grave, l'injection de PPSB permettra de restaurer rapidement une coagulation efficace.
- D. Dans ce cas, il est important de comprendre la cause de cette déstabilisation du traitement.
- E. Cet INR à 6,5 peut être expliqué par la mise en place d'un traitement par allopurinol 6 jours auparavant.

QCM 11 : Devant les grandes difficultés d'équilibrer le traitement AVK de Monsieur J, le médecin envisage d'instaurer un traitement par AOD. Parmi les propositions suivantes, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. Le dabigatran est un anticoagulant qui agit en inhibant directement la thrombine.
- B. Le rivaraxaban est un anticoagulant inhibant l'antithrombine.
- C. Les AOD sont tous éliminés de façon majoritaire par voie rénale.
- D. Le rivaroxaban est commercialisé sous le nom de Pradaxa®.
- E. L'apixaban est commercialisé sous le nom d'Elliquis®.

QCM 12 : Parmi les propositions suivantes concernant les AOD, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. Les AOD n'ont aucune interaction alimentaire.
- B. Les AOD n'ont aucune interaction médicamenteuse.
- C. Les AOD peuvent être prescrits en première intention dans la fibrillation atriale non valvulaire avec facteurs de risques associés.
- D. L'observance des AOD est identique à celle des AVK, selon une étude de la CNAM de 2017.
- E. Les AOD nécessitent une surveillance biologique une fois par mois.

QCM 13 : Parmi les propositions suivantes concernant l'utilisation des anticoagulants, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. En cas d'oubli de prise de fluindione, le comprimé doit être pris dans les 8h après l'heure habituelle.
- B. En cas d'oubli de prise de dabigatran, le comprimé doit être pris dans les 8h après l'heure habituelle.
- C. En cas d'oubli de prise d'apixaban, le comprimé doit être pris dans les 8h après l'heure habituelle.
- D. Le fondaparinux est administré par voie IM.
- E. Le fondaparinux a des indications restreintes aux interventions coronaires percutanées.

QCM 14 : Cochez-la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A. Les AVK de type warfarine et acénocoumarol sont des flavonoïdes.
- B. La warfarine et la fluindione sont des dérivés coumariniques.
- C. La warfarine et l'acénocoumarol sont des dérivés de l'indane-1,3-dione.
- D. La warfarine et l'acénocoumarol sont des dérivés coumariniques.
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

QCM 15 : Cochez-la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A. La warfarine est directement issue des travaux autour du dicoumarol, agent causal du « méliot gâté ».
- B. Les protéines « PIVKA » ne peuvent pas fixer le calcium.
- C. Les AVK permettent de bloquer directement la gamma-carboxylation des acides glutamiques.
- D. Il existe seulement un châssis moléculaire pour concevoir les AVK actuellement utilisés en thérapeutique.
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

QCM 16 : Cochez-la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A. Seule la vitamine K3 est hydrosoluble.
- B. Toutes les vitamines K sont hydrosolubles.
- C. Toutes les vitamines K sont liposolubles.
- D. Seule la vitamine K2 est impliquée dans la coagulation.
- E. Toutes les propositions ci-dessus sont fausses.

QCM 17 : Parmi les propositions suivantes concernant les facteurs prédisposant à la thrombose veineuse, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. La mutation Leiden du gène du facteur V est responsable du phénomène de résistance à la protéine C.
- B. Une augmentation de la viscosité sanguine est un facteur de risque de thrombose veineuse.
- C. La mutation Leiden du gène du facteur V est majoritairement retrouvée dans la population asiatique.
- D. Les anticoagulants circulants de type lupique sont retrouvés dans le syndrome des anti-phospholipides.
- E. Un allongement persistant du TCA après mélange correcteur est compatible avec la présence d'anticoagulants circulants de type lupique dans le plasma du patient.

QCM 18 : Parmi les propositions suivantes concernant les facteurs prédisposant à la thrombose veineuse, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. La triade de Virchow détermine les 3 éléments indispensables à la survenue de thromboses.
- B. L'âge est un facteur de risque de thrombose veineuse et artérielle.
- C. Les cancers sont des facteurs de risque de thrombose veineuse.
- D. Un voyage en avion de plus de 6 à 8h est un facteur de risque déclenchant de thrombose artérielle.
- E. La grossesse et le post-partum sont des facteurs de risque déclenchant de thrombose veineuse.

QCM 19 : L'artériopathie oblitérante des membres inférieurs :

- A. admet comme mécanisme physiopathologique des plaques d'athérome.
- B. se traduit par une abolition des pouls périphériques.
- C. se traduit par un déficit neurologique des membres.
- D. se traduit par une claudication intermittente.
- E. peut se compliquer de gangrène.

QCM 20 : L'embolie pulmonaire :

- A. est une complication d'une thrombose veineuse.
- B. se diagnostique par angioscanner.
- C. peut être asymptomatique.
- D. est très souvent mortelle.
- E. ne nécessite pas de traitement anticoagulant systématique.

QCM 21 : Le syndrome coronarien aigu (SCA) :

- A. est une urgence cardiologique.
- B. se traduit par une douleur thoracique.
- C. se traduit par une dyspnée.
- D. doit être pris en charge très rapidement en salle de coronarographie.
- E. conduira dans un deuxième temps à une évaluation et correction des facteurs de risque vasculaire.

QCM 22 : Parmi les propositions suivantes, cochez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A. La fluindione est commercialisée sous le nom Préviscan®.
- B. Le terme anglais pour l'AVC est : stroke.
- C. Le terme anglais pour l'infarctus du myocarde est : severe myocardial infarctus.
- D. Les AVK sont responsables de 4 000 à 5 000 morts par an en France.
- E. La fibrillation atriale est la principale cause de traitement par anticoagulants oraux.

QCM 23 : Les facteurs de risque cardiovasculaires comprennent :

- A. l'hypercholestérolémie
- B. le tabagisme
- C. la maigreur extrême
- D. le diabète
- E. la maladie de Raynaud

QCM 24 : Parmi les propositions suivantes, donnez la (les) proposition(s) juste(s) :

- A. Les héparines sont des polysaccharides hétérogènes.
- B. Les héparines appartiennent aux polypeptides endogènes.
- C. L'hirudine est un anticoagulant polysaccharidique isolé de la salive de sangsue.
- D. Le fondaparinux de sodium est une héparine de synthèse constituée d'un pentasaccharide.
- E. Toutes ces propositions sont fausses.

QCM 25 : Parmi les propositions suivantes, donnez la (les) proposition(s) juste(s) :

- A. Dans les essais de la monographie de la Pharmacopée des héparines non fractionnées on doit rechercher des endotoxines bactériennes.
- B. Dans les essais de la monographie de la Pharmacopée des héparines non fractionnées on doit rechercher des impuretés protéiques.
- C. Dans les essais de la monographie de la Pharmacopée des héparines non fractionnées on doit rechercher des éléments traces métalliques.
- D. La mesure du retard de la coagulation du sang frais fait partie des contrôles de la pharmacopée européenne.
- E. Toutes ces propositions sont fausses.

QCM 26 : Parmi les propositions suivantes, donnez la (les) proposition(s) juste(s) :

- A. Les héparines de bas poids moléculaires sont des polysaccharides homogènes.
- B. Les héparines de bas poids moléculaires peuvent être obtenues par hydrolyse en milieu alcalin fort.
- C. Pour extraire les héparines non fractionnées on exploite leur propriété à précipiter sous forme de sel d'ammonium quaternaire.
- D. Les héparines de bas poids moléculaires ont une demi-vie plus courte que celle des héparines non fractionnées.
- E. Toutes ces propositions sont fausses.

QCM 27 : Les fibrinolytiques sont contre-indiqués :

- A. en cas de grossesse.
- B. en cas d'insuffisance rénale.
- C. chez un hypertendu dont la tension artérielle est normale sous traitement.
- D. en cas d'ulcère digestif évolutif.
- E. en cas de traumatisme crânien récent.

QCM 28 : Il est possible d'obtenir un effet anti-agrégant plaquettaire, en :

- A. diminuant la synthèse de prostacycline endothéliale.
- B. augmentant la concentration d'AMPc plaquettaire.
- C. bloquant le récepteur membranaire de l'ADP sur les plaquettes.
- D. stimulant le récepteur GPIIb-IIIa plaquettaire.
- E. stimulant la synthèse de thromboxane A2 plaquettaire.

QCM 29 : L'aspirine :

- A. a un effet antiagrégant à partir de 500 mg/j.
- B. a un effet antiagrégant à partir de 100 mg/j.
- C. est contre-indiquée chez la femme enceinte à partir du sixième mois de grossesse.
- D. réduit la morbidité mais pas la mortalité de cause cardiovasculaire, en prévention secondaire.
- E. aux doses antiagrégantes, augmente d'un facteur 2 à 4 le risque d'hémorragie digestive.

QCM 30 : L'eptifibatide INTEGRILIN® :

- A. est un inhibiteur du récepteur plaquettaire à l'adénosine.
- B. est un anticorps monoclonal murin.
- C. a une durée d'action inférieure à 10 heures.
- D. n'entraîne aucun risque de saignement.
- E. est un antiagrégant plaquettaire réservé à l'usage hospitalier.

QCM 31 : Les médicaments suivants sont susceptibles de majorer l'effet des inhibiteurs de l'adhésion plaquettaire et d'entraîner un saignement :

- A. les antifongiques azolés, par inhibition du cytochrome P450.
- B. les anti-inflammatoires non stéroïdiens.
- C. l'énoxaparine.
- D. les corticostéroïdes.
- E. les antibiotiques de la famille des bêta-lactamines à forte dose.

Enseignement Coordonné Néphrologie

Enoncé concernant les QCM 32 à 35 :

Mme D., 68 ans, est traitée pour une infection respiratoire avec de la gentamycine. Son médecin traitant lui demande de faire des examens biologiques pour évaluer notamment sa fonction rénale. Un dosage de créatinine datant de 2 mois a permis d'estimer un DFG à 91 ml/min/1,73 m².

		Valeurs usuelles	
Ionogramme plasmatique			
Sodium	140 mmol/L	135 - 145	
Potassium	5,6 mmol/L	3,5 – 4,5	(absence d'hémolyse)
Chlore	98 mmol/L	95-105	
Bicarbonates	17 mmol/L	23 - 27	
Protéines plasmatiques totales	77 g/L	65 – 80	
Calcium	2.48 mmol/L	2.2 – 2.6	
Phosphore	1.8 mmol/L	0.8 – 1.4	(absence d'hémolyse)
Urée	11 mmol/L	2.5 – 7.5	
Créatinine	240 µmol/L	60-115	
DFG estimé(CKD-EPI)	30 ml/min/1.73 m²	>90	
Glycémie	5 mmol/L	3.9-5.3	
Gaz du sang artériel			
pH	7,29	7,35 – 7,45	
pCO ₂	27 mmHg	35 – 45	
pO ₂	95 mmHg	80 - 100	
Urines			
Protéinurie	<0,15 g/24h	< 0,15	
Sodium	68 mmol/L		
Potassium	46 mmol/L		

QCM 32 : A propos du cas ci-dessus, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. Si le prélèvement avait été hémolysé, l'hyperkaliémie aurait pu s'expliquer par une libération de potassium dans le tube de prélèvement.
- B. L'hyperkaliémie peut s'expliquer ici par une baisse du débit de filtration glomérulaire (DFG).
- C. Dans un cadre général, l'acidose entraîne un transfert de potassium du milieu intracellulaire vers le milieu extracellulaire.
- D. L'hyperphosphorémie n'est pas reliée à la baisse du DFG.
- E. Dans ce cas l'hyperphosphorémie semble être liée à un excès d'apport alimentaire.

QCM 33 : A propos du cas ci-dessus, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. La créatinine est un métabolite endogène utilisé pour estimer le DFG.
- B. L'urée permet de faire le calcul du DFG par les formules Cockcroft et Gault et MDRD.
- C. La créatininémie d'un individu dépend en partie de sa masse musculaire.
- D. L'urémie d'un individu dépend en partie de sa fonction hépatique.
- E. La créatinine peut être mesurée par la réaction de Jaffé.

QCM 34 : A propos du cas ci-dessus, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. La patiente semble être en acidose respiratoire.
- B. La patiente semble être en acidose métabolique.
- C. Le trou anionique (valeurs normales : 12 à 16 mmol/L) est élevé.
- D. Le trouble acidobasique semble lié à une insuffisance respiratoire.
- E. Le trouble acidobasique semble lié à un défaut de l'élimination rénale des métabolites acides.

QCM 35 : A propos du cas ci-dessus, quelle est la proposition exacte ? :

- A. La patiente semble avoir une insuffisance rénale chronique.
- B. La patiente semble avoir une insuffisance rénale aigüe organique.
- C. La patiente semble avoir une insuffisance rénale aigüe fonctionnelle.
- D. La patiente semble avoir une insuffisance rénale aigüe obstructive.
- E. La patiente semble avoir une maladie rénale chronique au stade 1.

Enoncé concernant les QCM 36 à 38 :

Une femme de 56 ans est atteinte par une pathologie auto-immune : le lupus érythémateux disséminé. Elle se plaint d'une oligurie et a des œdèmes au niveau des paupières et des membres inférieurs. Elle a constaté une prise de poids d'environ 5 kg en quelques jours (sans avoir fait d'excès alimentaire). Le médecin trouve une tension artérielle normale et de volumineux œdèmes des jambes qui prennent le godet.

	Valeurs usuelles		
Ionogramme plasmatique			
Sodium	142 mmol/L	135 - 145	
Potassium	3.9 mmol/L	3,5 – 4,5	(absence d'hémolyse)
Chlore	101 mmol/L	95-105	
Bicarbonates	27 mmol/L	23 - 27	
Protéines plasmatiques totales	49 g/L	65 – 80	
Calcium	1.83 mmol/L	2.2 – 2.6	
Phosphore	1.1 mmol/L	0.8 – 1.4	(absence d'hémolyse)
Urée	6.8 mmol/L	2.5 – 7.5	
Créatinine	66 µmol/L	45-105	
Glucose	5.1 mmol/L	3.9-5.3	
Electrophorèse des protéines sériques :			
Albumine	21 g/L	(38-48)	
α1 globulines	2 g/L	(1-3)	
α2 globulines	15 g/L	(4-9)	
β globulines	8 g/L	(5-10)	
γ globulines	3 g/L	(7 – 15)	
Gaz du sang artériel			
pH	7,39	7,35 – 7,45	
pCO2	41 mmHg	35 – 45	
pO2	88 mmHg	80 - 100	
Urines			
Diurèse :	1.5 L		
Protéinurie :	4.3 g/24h	< 0,15	
Sodium :	16 mmol/L		
Potassium :	52 mmol/L		
Hématies :	80/µL	<10/µL	

QCM 36 : A propos du cas ci-dessus, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. Les œdèmes de la patiente sont le signe clinique d'une hyperhydratation intracellulaire.
- B. Les œdèmes de la patiente sont le signe clinique d'une hyperhydratation extracellulaire.
- C. Les protéines plasmatiques sont des marqueurs biologiques de l'hydratation intracellulaire.
- D. Les protéines plasmatiques sont des marqueurs biologiques de l'hydratation extracellulaire.
- E. La patiente ne présente pas de trouble acidobasique.

QCM 37 : A propos du cas ci-dessus, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. La baisse des protéines plasmatiques semble être la conséquence d'une diminution de leur synthèse.
- B. La baisse des protéines plasmatiques semble être la conséquence de pertes rénales.
- C. La patiente semble avoir une vraie hypocalcémie.
- D. La patiente semble avoir une fausse hypocalcémie.
- E. La baisse des protéines plasmatiques entraîne une baisse de pression oncotique qui favorise l'apparition d'œdèmes.

QCM 38 : A propos du cas ci-dessus, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. La patiente présente un syndrome néphrotique pur.
- B. D'après la natriurie et la kaliurie, le système rénine-angiotensine-aldostérone semble être activé chez cette patiente.
- C. Le syndrome néphrotique est défini exclusivement par la présence d'œdèmes de rétention hydrosodée.
- D. Le syndrome néphrotique est défini exclusivement par l'association des signes biologiques suivants : protéines plasmatiques < 60 g/L, albumine plasmatique < 30 g/L, protéinurie > 3g/24h.
- E. L'augmentation des α_2 globulines et la baisse des γ globulines ne sont pas classiquement retrouvées dans le syndrome néphrotique.

Enoncé concernant les QCM 39 à 41 :

Mr L., 71 ans, est traité pour hypertension depuis 20 ans.

Un bilan biologique réalisé un an auparavant avait permis de mettre en évidence une créatininémie élevée et un DFG < à 60 ml/min/ 1,73 m². La tension mesurée au cabinet médical est souvent retrouvée élevée, un problème d'observance de son traitement antihypertenseur a déjà été relevé par le médecin traitant. Il est à noter une légère hyperventilation.

		Valeurs usuelles
Ionogramme plasmatique		
Sodium	136 mmol/L	135 - 145
Potassium	6,3 mmol/L	3,5 – 4,5 (absence d'hémolyse)
Chlore	95 mmol/L	95-105
Bicarbonates	14 mmol/L	23 - 27
Protéines plasmatiques totales	72 g/L	65 – 80
Calcium	1.95 mmol/L	2.2 – 2.6
Phosphore	2.6 mmol/L	0.8 – 1.4 (absence d'hémolyse)
Urée	16 mmol/L	2.5 – 7.5
Créatinine	285 µmol/L	60-115
DFG estimé	28 ml/min/1.73m²	>90
Glycémie	5 mmol/L	3.9-5.3
Gaz du sang artériel		
pH :	7,24	7,35 – 7,45
pCO2 :	28 mmhg	35 – 45
pO2 :	98 mmHg	80 - 100
Urines		
Protéinurie :	1.2 g/24h	< 0,15

QCM 39 : A propos du cas ci-dessus, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. Le patient semble avoir une vraie hypocalcémie.
- B. Le patient semble avoir une fausse hypocalcémie.
- C. L'hyperkaliémie et l'hyperphosphorémie ont une origine très différente chez ce patient.
- D. L'hypertension du patient est certainement à l'origine des anomalies biologiques observées.
- E. La protéinurie n'a pas d'impact sur la pathologie du patient.

QCM 40 : A propos du cas ci-dessus, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. Le patient semble être en acidose respiratoire.
- B. Le patient semble être en acidose métabolique.
- C. Le trou anionique (valeurs normales : 12 à 16 mmol/L) est normal.
- D. Le trouble acidobasique semble lié à une perte extra-rénale de bicarbonates.
- E. Le trouble acidobasique semble lié à un défaut de l'élimination rénale des métabolites acides.

QCM 41 : A propos du cas ci-dessus, quelle est la proposition exacte ? :

- A. La patiente semble avoir une insuffisance rénale chronique.
- B. La patiente semble avoir une insuffisance rénale aigüe organique.
- C. La patiente semble avoir une insuffisance rénale aigüe fonctionnelle.
- D. La patiente semble avoir une insuffisance rénale aigüe obstructive.
- E. La patiente semble avoir une maladie rénale chronique au stade 1.

Enoncé concernant les QCM 42 à 44 :

Mr F., 53 ans, au retour d'un voyage en Inde, présente un tableau de gastro-entérite assez sévère avec diarrhée intense. Il présente un signe du pli cutané net accompagné d'une tachycardie, ainsi qu'une hyperventilation.

		Valeurs usuelles
Ionogramme plasmatique		
Sodium	139 mmol/L	135 - 145
Potassium	2,5 mmol/L	3,5 - 4,5
Chlore	113 mmol/L	95-105
Bicarbonates	16 mmol/L	23 - 27
Protéines plasmatiques totales	83 g/L	65 - 80
Calcium	2.68 mmol/L	2.2 - 2.6
Phosphore	1.1 mmol/L	0.8 - 1.4
Urée	18 mmol/L	2.5 - 7.5
Créatinine	118 µmol/L	60-115
DFG estimé	58 ml/min/1.73m ²	>90
Gaz du sang artériel		
pH :	7,23	7,35 - 7,45
pCO ₂ :	25 mmHg	35 - 45
pO ₂ :	96 mmHg	80 - 100
Urines		
Protéinurie :	0,1 g/24h	< 0,15
Sodium :	16 mmol/L	
Potassium :	32 mmol/L	

QCM 42 : A propos du cas ci-dessus, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. Le signe du pli cutané et la tachycardie présents chez ce patient sont en faveur d'une déshydratation intracellulaire.
- B. L'hyperprotéinémie plasmatique est en faveur d'une déshydratation extracellulaire.
- C. D'après la natriurie, il y a des pertes hydrosodées d'origine rénale.
- D. Les pertes hydrosodées semblent être d'origine digestive.
- E. La patiente présente une fausse hypercalcémie.

QCM 43 : A propos du cas ci-dessus, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. L'hypokaliémie peut être expliquée par les pertes digestives.
- B. Le rapport sodium/potassium dans les urines est en faveur d'une activation du système rénine-angiotensine-aldostérone.
- C. Le rapport urée/créatinine dans le plasma est en faveur d'une insuffisance rénale aiguë organique.
- D. L'insuffisance rénale aiguë fonctionnelle peut être la conséquence d'une déshydratation extracellulaire.
- E. Le patient semble avoir une insuffisance rénale chronique sévère.

QCM 44 : A propos du cas ci-dessus, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. Le patient semble être en acidose respiratoire.
 - B. Le patient semble être en acidose métabolique.
 - C. Le trou anionique (valeurs normales : 12 à 16 mmol/L) est élevé.
 - D. Le trouble acidobasique semble principalement lié à une perte extra-rénale de bicarbonates.
 - E. Le trouble acidobasique semble principalement lié à un défaut de l'élimination rénale des métabolites acides.
- - - - -

QCM 45 : A propos de l'hydratation intracellulaire, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A. En cas de perfusion mal conduite, une hypernatrémie sévère entraîne une déshydratation intracellulaire.
- B. Le déficit de sécrétion d'hormone anti-diurétique (ADH) conduit à une hyperhydratation intracellulaire.
- C. Le diabète insipide néphrogénique correspond à une sécrétion trop importante et inadaptée d'hormone anti-diurétique (ADH).
- D. L'hormone anti-diurétique (ADH) permet d'augmenter la réabsorption d'eau au niveau rénal.
- E. Une glycémie très augmentée peut être responsable d'hyperhydratation intracellulaire.

QCM 46 : Vous réalisez un test de restriction hydrique à un patient présentant une polyurie hypotonique. L'osmolalité urinaire devient supérieure à 800 mOsm/kg, vous pouvez conclure :

- A. que le sujet sécrète de l'ADH.
- B. que le sujet ne présente pas de diabète insipide néphrogénique.
- C. que le sujet a un défaut de concentration urinaire.
- D. que le sujet présente une polydipsie primaire.
- E. qu'il est nécessaire de réaliser un test au Minirin® pour conclure.

QCM 47 : Un sujet est adressé aux urgences pour une hypokaliémie à 2,5 mmol/L. Quel(s) est (sont) le(s) paramètre(s) qui est (sont) compatible(s) avec un diagnostic de perte de sel extra-rénale (diarrhée chronique par exemple) à l'origine de cette anomalie ?

- A. une augmentation de la concentration d'aldostérone.
- B. une concentration de rénine effondrée.
- C. une natriurèse très basse (< 20 mmol/L).
- D. une pression artérielle élevée (180/100).
- E. une alcalose métabolique.

QCM 48 : Le diagnostic d'une tubulopathie proximale repose sur l'association des anomalies suivantes:

- A. une glycosurie.
- B. une polyurie hypotonique.
- C. une augmentation de la créatinine.
- D. une hypophosphorémie.
- E. une protéinurie tubulaire.

QCM 49 : Parmi les affirmations suivantes concernant l'insuffisance rénale fonctionnelle (IRF), indiquer quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A. On observe une diminution de la filtration glomérulaire.
- B. Elle est consécutive à la présence de cristaux au niveau de l'anse de Henlé.
- C. L'association d'un traitement par un anti-inflammatoire non stéroïdien et par un inhibiteur de l'enzyme de conversion accroît le risque d'observer une IRF.
- D. Elle peut être secondaire à une diminution du flux sanguin rénal.
- E. Elle peut se manifester par un syndrome de Fanconi.

QCM 50 : Parmi les affirmations suivantes, indiquer quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A. Dans une néphropathie tubulaire, les signes cliniques sont souvent pauvres.
- B. L'administration d'uromitexan (Mesna®) permet de réduire la néphrotoxicité des immunosuppresseurs.
- C. Les inhibiteurs de l'enzyme de conversion peuvent provoquer une néphropathie tubulaire.
- D. Dans une néphropathie tubulo-interstielle, on peut observer des signes cliniques extra-rénaux.
- E. Lors d'une tubulopathie proximale induite par l'ifosfamide, une glycosurie est souvent observée.

QCM 51 : Vous voulez éliminer une insuffisance rénale légère (IRC stade II) chez un patient de 60 ans dénutri. La créatininémie est mesurée à 70 µmol/L (N = 60-80 µmol/L). Indiquez la ou les réponses vraies :

- A. la créatininémie normale chez ce patient permet d'éliminer une IRC stade II.
- B. le dosage de la cystatine C est utile chez ce patient.
- C. une estimation du DFG supérieure à 90 ml/min/1.73 m² par la formule de Cockcroft vous permet d'éliminer une IRC stade II.
- D. une estimation du DFG supérieure à 90 ml/min/1.73 m² par la formule du CKD-EPI vous permet d'éliminer une IRC stade II.
- E. une mesure du DFG supérieure à 90 ml/min/1.73 m² par une méthode de référence (clairance rénale de l'inuline ou clairance plasmatique du iohexol) vous permet d'éliminer une IRC stade II.

QCM 52 : Concernant la dénutrition au cours de l'insuffisance rénale chronique, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. L'altération du métabolisme glucidique peut entraîner un défaut d'apport énergétique à l'origine d'une dénutrition.
- B. L'acidose métabolique est responsable d'une dénutrition par augmentation de la lipolyse.
- C. La diminution des apports en phosphore et potassium est à l'origine de dénutrition par réduction de l'apport protéique.
- D. La dénutrition peut exister dès les premiers stades de l'insuffisance rénale.
- E. L'augmentation de l'apport protéique en dialyse est une des causes de dénutrition de l'insuffisant rénal.

QCM 53 : Concernant la prise en charge thérapeutique médicamenteuse instaurée lors d'une maladie rénale, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. La progression de la maladie rénale d'un patient est à évaluer principalement par la combinaison du débit de filtration glomérulaire estimé et de l'albuminurie.
- B. La progression de la maladie rénale d'un patient est à considérer pour établir une prise en charge personnalisée.
- C. L'avis d'un néphrologue est requis dès que le débit de filtration glomérulaire estimé est inférieur à 45 ml/min/1,73 m².
- D. Dans cette pathologie, il n'est pas nécessaire que le patient surveille son poids régulièrement.
- E. Dans cette pathologie, le risque infectieux est élevé dès le stade 3 B.

QCM 54 : Concernant les traitements médicamenteux suivants, quelles sont les propositions exactes ? :

- A. Les diurétiques épargneurs de potassium sont indiqués dans le traitement des œdèmes associés à l'IRC de stade IV.
- B. Les diurétiques de l'anse sont indiqués dans le traitement des œdèmes associés à l'IRC sévère.
- C. Les diurétiques thiazidiques sont indiqués dans le traitement des œdèmes associés à l'IRC avec un débit de filtration glomérulaire estimé à 20ml/min/1,73m².
- D. Les inhibiteurs de l'enzyme de conversion sont indiqués pour réduire la protéinurie en cas d'IRC.
- E. Les substituts nicotiniques sont indiqués aux patients en IRC.

QCM 55 : Concernant les apports nutritionnels au cours de l'insuffisance rénale, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. Pour répondre à l'hyperparathyroïdie secondaire liée au défaut d'activation de la 25-OH vitamine D, les apports en phosphore doivent être augmentés.
- B. Pour éviter d'augmenter le catabolisme protéique, l'apport énergétique total doit être majoré.
- C. Les apports sodiques sont à contrôler ; le sel apporté sous forme de NaCl peut être remplacé par du sel de régime de type KCl.
- D. L'apport hydrique est majoré au décours de l'insuffisance rénale terminale.
- E. Pour ralentir l'altération rénale, l'apport en protéines est de 0.55 à 0.6g/kg/j au cours de l'insuffisance rénale avant le stade d'insuffisance rénale terminale.

QCM 56 : Concernant l'influence de l'IRC sur le devenir des médicaments dans l'organisme, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. La plupart des études pharmacocinétiques menées par les firmes pharmaceutiques lors du développement d'un médicament compare les paramètres pharmacocinétiques obtenus après administration *per os* avec ceux obtenus après administration injectable chez des patients ayant un débit de filtration glomérulaire estimé réduit
- B. Les paramètres physicochimiques du médicament sont à considérer pour prévoir l'influence de la maladie rénale sur sa pharmacocinétique
- C. La biodisponibilité apparente d'un médicament à coefficient d'extraction hépatique fort peut être augmentée chez un patient insuffisant rénal du fait d'un moindre métabolisme hépatique
- D. Une moindre liaison à l'albumine d'un médicament fortement lié aux protéines diminuera son volume apparent de distribution
- E. Si la fraction libre d'un médicament très fortement lié à l'albumine et ayant un coefficient d'extraction hépatique faible, est augmentée du fait de l'altération de la fonction rénale, la clairance hépatique ne sera pas modifiée

QCM 57 : Concernant les méthodes d'adaptation de posologie chez le sujet en insuffisance rénale chronique, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. Il est recommandé que les posologies des médicaments soient adaptées en fonction de la clairance à la créatinine estimée par l'équation CKD-EPI.
- B. Il est recommandé que les posologies des médicaments soient adaptées en fonction du débit de filtration glomérulaire estimé exprimé en ml/min.
- C. La dose de charge à administrer devra être réduite par rapport à celle administrée chez le sujet normo rénal pour prévenir l'accumulation du médicament.
- D. La vitesse d'administration (soit le rapport dose d'entretien sur le rythme d'administration) du médicament dépendra du facteur de variation de la clairance à la créatinine observé chez le sujet insuffisant rénal.
- E. Les doses d'entretien à administrer devront être pondérées par le facteur de variation de la constante de vitesse d'élimination (ke) observé chez le sujet insuffisant rénal si le médicament est éliminé essentiellement par voie rénale.

QCM 58 : Concernant les méthodes d'épuration extra-rénale, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. La préparation du patient à ces traitements est à débiter dès le diagnostic de la maladie rénale chronique, même à un stade précoce (2 ou 3A).
- B. La plupart des personnes en IRC terminale nécessitant un traitement de suppléance sont en dialyse péritonéale.
- C. La modalité principale de prise en charge de l'hémodialyse est au domicile du patient.
- D. La modalité principale de prise en charge de la dialyse péritonéale est en centre médicalisé.
- E. Les séances d'hémodialyse sont généralement au nombre de 3 par semaine, chacune durant environ 4 heures.

QCM 59 : Concernant la dialyse au cours de l'insuffisance rénale chronique, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. La dialyse de l'insuffisant rénal terminal est un facteur de risque supplémentaire de dénutrition protéino-énergétique.
- B. L'hémodialyse entraîne une perte protéique moins importante que la dialyse péritonéale.
- C. La nature des membranes de dialyse est responsable de l'altération du statut en micronutriments des patients dialysés.
- D. La dialyse péritonéale peut s'accompagner d'une hyperglycémie satiétogène exacerbant le risque de dénutrition.
- E. Au cours de la dialyse péritonéale, le pourcentage de perte de poids est un bon marqueur anthropométrique de dénutrition.

QCM 60 : Parmi les affirmations suivantes, indiquer quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A. Le fractionnement des doses d'aminosides permet de limiter leur néphrotoxicité.
- B. L'acidification des urines au cours d'un traitement avec le méthotrexate augmente le risque de précipitation du 7-hydroxy-méthotrexate (métabolite) au niveau tubulaire.
- C. La néphrotoxicité de la ciclosporine est indépendante de la dose.
- D. Un épisode de déshydratation peut être un facteur déclenchant d'une insuffisance rénale de type néphropathie tubulaire.
- E. La néphrotoxicité du méthotrexate est réduite par l'administration d'acide folinique.

QCM 61 : Concernant l'insuffisance rénale aiguë (IRA), indiquer les facteurs de risque liés aux médicaments :

- A. La voie d'administration
- B. La vitesse d'administration
- C. La dose cumulée
- D. Les excipients
- E. La prolongation du traitement

QCM 62 : Parmi les affirmations suivantes, concernant la néphrotoxicité des antibiotiques, indiquer quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A. Les aminosides peuvent conduire à observer une nécrose tubulaire.
- B. L'amoxiciline peut provoquer des insuffisances rénales obstructives.
- C. La vancomycine peut provoquer des insuffisances rénales obstructives.
- D. Les céphalosporines sont souvent la cause d'une insuffisance rénale.
- E. La dose unique journalière permet de diminuer la néphrotoxicité des aminosides.

**Année universitaire
2018-2019**

**Université Lyon 1
Faculté de Pharmacie**

DFGSP 3

Session 2

**Semestre
Automne**

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **Hématologie**

N° de PLACE :

Réservé au
Secrétariat

EPREUVE DE HEMATOLOGIE

DFGSP3
Année 2018/ 2019

Semestre automne
Session de rattrapage

FASCICULE

DUREE DE L'EPREUVE : 1 heure, comprenant 1 fascicule

Ce fascicule comprend :

- 11 questions

Note

Calculatrice : autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 8 pages numérotées de 1 à 8

UE3.1- Hématologie

Pr. C. Vinciguerra, Dr. B. Durand, Dr S. Huet, Dr. Y. Jourdy,

Questions

1. Quels sont les gaz transportés par l'hémoglobine ? Pour chaque gaz, donner le nom de l'hémoglobine qui a fixé le gaz concerné.
2. Quelles sont les étapes de l'hémostase primaire ?

3. Donner la définition du temps de Quick, ses modes d'expression et les facteurs explorés (en indiquant ceux qui sont vitamine K dépendants).

4. Citez 3 rôles de la thrombine.

5. Quels sont les produits de dégradation issus de la fibrinolyse ?

6. Quelle est la signification des abréviations suivantes ?

EPO	
G-CSF	
g/L	
EDTA	
TPO	

7. Dessinez un polynucléaire neutrophile.

8. Compléter le tableau ci-dessous et interpréter de façon succincte cet hémogramme d'une femme de 37 ans.

Paramètres		Valeurs usuelles
Erythrocytes	3,70	
Hémoglobine	75	
Hématocrite	0,26	
VGM		
TCMH		
CCMH		
IDR	20	
Thrombocytes	350	
Leucocytes	8,2	
Polynucléaires neutrophiles	5,08	
Polynucléaires éosinophiles	0,24	
Polynucléaires basophiles	0,08	
Lymphocytes	2,13	
Monocytes	0,67	

Interprétation :

**9. Qu'est-ce qu'un myélogramme ? Quelle est sa composition cellulaire normale ?
Quel est l'intérêt d'un tel prélèvement ?**

10. Citer les groupages et phénotypages sanguins réalisés de façon systématique chez toute femme enceinte.

11. Donner le principe du test indirect à l'antiglobuline. Dans quel but est-il pratiqué ? Citer 2 exemples d'application.

ISPB-Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE DE QCM = fascicule 1 EPREUVE DE : Iatrogénie et mécanismes d'action toxiques

DFGSP3

Année 2018/2019

Semestre automne

Session rattrapage

Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules. Ce jeu de questions correspond au

JEU DE QUESTIONS A

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (première question)

DUREE DE L'EPREUVE : 30 mn, comprenant 2 fascicules

Ce fascicule comprend :

➤ 11 QCM

A répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR
Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables

Calculatrice : non autorisée
Documents non autorisés

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 4 pages numérotées de 1 à 4

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 2 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 2

Iatrogénie et mécanismes d'action toxiques

Responsable du module : J. Guitten

QCM 1 : quel est le jeu de question auquel vous répondez ? Voir page de garde de votre fascicule.

- A- Jeu de questions A
- B- Jeu de questions B

QCM 2. Parmi les affirmations suivantes, concernant un effet indésirable d'un médicament, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ Toujours dose-dépendant
- B/ A déclarer systématiquement au Centre Régional de Pharmacovigilance
- C/ Imprévisible ou prévisible
- D/ Fréquent
- E/ Jamais décrit dans les Résumés des Caractéristiques du Produit (RCP)

QCM 3. Parmi les affirmations suivantes, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ La production de radicaux oxygénés est un processus physiologique
- B/ Un radical est un atome dont la couche périphérique contient un ou plusieurs électrons non appariés
- C/ L'anion superoxyde est l'espèce oxygénée la plus réactive
- D/ Les espèces radicalaires de l'oxygène interviennent dans la toxicité de l'amiante
- E/ Les rayonnements non ionisants sont utilisés en thérapeutique

QCM 4. Parmi les affirmations suivantes, concernant l'immunotoxicologie, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ Les anticancéreux peuvent induire une immunosuppression
- B/ Le choc anaphylactique est la conséquence d'une réaction d'hypersensibilité de type I
- C/ Les syndromes de Lyell et de Steven Johnson sont consécutifs à des réactions d'immunosuppression
- D/ Il existe 3 principaux types de réaction d'hypersensibilité
- E/ Les anti-TNF alpha peuvent induire des réactivations d'une tuberculose latente

QCM 5. Parmi les affirmations suivantes, concernant les facteurs génétiques influençant les effets indésirables, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ Le déficit en Glucose-6-phosphate deshydrogénase (G6PD) augmente le risque d'anémie hémolytique induite par certains médicaments
- B/ Il n'existe pas de mutation activatrice des gènes codant pour les cytochromes P450
- C/ Pour l'abacavir, une mutation d'un gène du système HLA est associé à un risque accru de réaction d'hypersensibilité
- D/ Les métaboliseurs lents du CYP2C9 doivent recevoir une dose diminuée de warfarine pour obtenir le même effet anticoagulant que les métaboliseurs normaux
- E/ Les métaboliseurs rapides du CYP2D6 ont un risque accru de toxicité musculaire sous statines (inhibiteurs de la HMG-CoA réductase)

QCM 6. Parmi les affirmations suivantes, concernant l'immunotoxicologie, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ Les syndromes de relargage de cytokines sont consécutifs à l'administration de CAR T Cells
- B/ Certaines anémies hémolytiques médicamenteuses sont consécutives à des réactions d'hypersensibilité de type II
- C/ Les réactions d'hypersensibilité allergique impliquent l'immunité innée
- D/ Les réactions de Stevens Johnson/Lyell sont des réactions d'hypersensibilité immédiate
- E/ La transplantation augmente le risque d'une réactivation par le virus CMV

QCM 7. Parmi les affirmations suivantes, concernant A l'influence de l'âge sur l'iatrogénie médicamenteuse, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ Les ruptures du tendon d'Achille sous fluoroquinolone sont plus fréquentes chez le patient âgé que chez l'adulte jeune
- B/ La toxicité digestive des anti-inflammatoires non-stéroïdiens est moins fréquente chez le patient âgé que chez l'adulte jeune
- C/ Les antibiotiques de la classe des fluoroquinolones sont à éviter chez l'enfant en croissance
- D/ Les effets indésirables liés à l'application de médicaments sur la peau sont plus fréquents chez les nourrissons que chez l'adulte
- E/ Le débit de filtration glomérulaire augmente en moyenne avec l'âge chez l'adulte

QCM 8. Parmi les affirmations suivantes, concernant l'erreur médicamenteuse, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ N'est jamais évitable.
- B/ Peut être potentielle, avérée ou latente.
- C/ Peut survenir à toutes les étapes du circuit du médicament.
- D/ Est une omission ou une réalisation non intentionnelle d'un acte relatif à un médicament
- E/ Est toujours à l'origine d'un effet indésirable médicamenteux.

QCM 9. Parmi les composés suivants, indiquer celui ou ceux dont le mécanisme toxique passe par la production d'espèces oxygénées réactives :

- A/ L'ozone
- B/ Le toluène
- C/ Les fluoroquinolones
- D/ Le benzène
- E/ Le paracétamol

QCM 10. Parmi les composés suivants indiquer celui ou ceux qui interviennent (interviennent) dans les processus de protection cellulaire suite à la production d'espèces oxygénées réactives :

- A/ La glutathion peroxydase
- B/ Les cytochromes P450
- C/ La superoxyde dismutase
- D/ L'aconitase
- E/ La catalase

QCM 11. Parmi les affirmations suivantes, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ Les mécanismes de réparation des lipides membranaires nécessitent du glutathion oxydé
- B/ Une dérégulation de l'homéostasie calcique intra-cellulaire peut être la conséquence d'une atteinte mitochondriale
- C/ Le cyanure agit au niveau de la membrane mitochondriale
- D/ L'un des mécanismes toxiques du méthanol est l'inhibition de l'alcool déshydrogénase
- E/ La peroxydation lipidique peut induire l'oxydation des bases puriques et pyrimidiques

ISPB-Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE DE QCM = fascicule 1 EPREUVE DE : Iatrogénie et mécanismes d'action toxiques

DFGSP3

Année 2018/2019

Semestre automne

Session rattrapage

Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules. Ce jeu de questions correspond au

JEU DE QUESTIONS B

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (première question)

DUREE DE L'EPREUVE : 30 mn, comprenant 2 fascicules

Ce fascicule comprend :

➤ 11 QCM

A répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR
Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables

Calculatrice : non autorisée
Documents non autorisés

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 4 pages numérotées de 1 à 4

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 2 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 2

Iatrogénie et mécanismes d'action toxiques

Responsable du module : J. Guitton

QCM 1 : quel est le jeu de question auquel vous répondez ? Voir page de garde de votre fascicule.

- A- Jeu de questions A
- B- Jeu de questions B

QCM 2. Parmi les affirmations suivantes, concernant l'immunotoxicologie, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ Les anticancéreux peuvent induire une immunosuppression
- B/ Le choc anaphylactique est la conséquence d'une réaction d'hypersensibilité de type I
- C/ Les syndromes de Lyell et de Steven Johnson sont consécutifs à des réactions d'immunosuppression
- D/ Il existe 3 principaux types de réaction d'hypersensibilité
- E/ Les anti-TNF alpha peuvent induire des réactivations d'une tuberculose latente

QCM 3. Parmi les affirmations suivantes, concernant A l'influence de l'âge sur l'iatrogénie médicamenteuse, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ Les ruptures du tendon d'Achille sous fluoroquinolone sont plus fréquentes chez le patient âgé que chez l'adulte jeune
- B/ La toxicité digestive des anti-inflammatoires non-stéroïdiens est moins fréquente chez le patient âgé que chez l'adulte jeune
- C/ Les antibiotiques de la classe des fluoroquinolones sont à éviter chez l'enfant en croissance
- D/ Les effets indésirables liés à l'application de médicaments sur la peau sont plus fréquents chez le nourrisson que chez l'adulte
- E/ Le débit de filtration glomérulaire augmente en moyenne avec l'âge chez l'adulte

QCM 4. Parmi les affirmations suivantes, concernant un effet indésirable d'un médicament, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ Toujours dose-dépendant
- B/ A déclarer systématiquement au Centre Régional de Pharmacovigilance
- C/ Imprévisible ou prévisible
- D/ Fréquent
- E/ Jamais décrit dans les Résumés des Caractéristiques du Produit (RCP)

QCM 5. Parmi les composés suivants, indiquer celui ou ceux dont le mécanisme toxique passe par la production d'espèces oxygénées réactives :

- A/ L'ozone
- B/ Le toluène
- C/ Les fluoroquinolones
- D/ Le benzène
- E/ Le paracétamol

QCM 6. Parmi les affirmations suivantes, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ La production de radicaux oxygénés est un processus physiologique
- B/ Un radical est un atome dont la couche périphérique contient un ou plusieurs électrons non appariés
- C/ L'anion superoxyde est l'espèce oxygénée la plus réactive
- D/ Les espèces radicalaires de l'oxygène interviennent dans la toxicité de l'amiante
- E/ Les rayonnements non ionisants sont utilisés en thérapeutique

QCM 7. Parmi les affirmations suivantes, concernant l'immunotoxicologie, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ Les syndromes de relargage de cytokines sont consécutifs à l'administration de CAR T Cells
- B/ Certaines anémies hémolytiques médicamenteuses sont consécutives à des réactions d'hypersensibilité de type II
- C/ Les réactions d'hypersensibilité allergique impliquent l'immunité innée
- D/ Les réactions de Stevens Johnson/Lyell sont des réactions d'hypersensibilité immédiate
- E/ La transplantation augmente le risque d'une réactivation par le virus CMV

QCM 8. Parmi les composés suivants indiquer celui ou ceux qui intervient (interviennent) dans les processus de protection cellulaire suite à la production d'espèces oxygénées réactives :

- A/ La glutathion peroxydase
- B/ Les cytochromes P450
- C/ La superoxyde dismutase
- D/ L'aconitase
- E/ La catalase

QCM 9. Parmi les affirmations suivantes, concernant les facteurs génétiques influençant les effets indésirables, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ Le déficit en Glucose-6-Phosphate Déshydrogénase (G6PD) augmente le risque d'anémie hémolytique induite par certains médicaments
- B/ Il n'existe pas de mutation activatrice des gènes codant pour les cytochromes P450
- C/ Pour l'abacavir, une mutation d'un gène du système HLA est associée à un risque accru de réaction d'hypersensibilité
- D/ Les métaboliseurs lents du CYP2C9 doivent recevoir une dose diminuée de warfarine pour obtenir le même effet anticoagulant que les métaboliseurs normaux
- E/ Les métaboliseurs rapides du CYP2D6 ont un risque accru de toxicité musculaire sous statines (inhibiteurs de la HMG-CoA réductase)

QCM 10. Parmi les affirmations suivantes, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ Les mécanismes de réparation des lipides membranaires nécessite du glutathion oxydé
- B/ Une dérégulation de l'homéostasie calcique intra-cellulaire peut être la conséquence d'une atteinte mitochondriale
- C/ Le cyanure agit au niveau de la membrane mitochondriale
- D/ L'un des mécanismes toxiques du méthanol est l'inhibition de l'alcool deshydrogénase
- E/ La peroxydation lipidique peut induire l'oxydation des bases puriques et pyrimidiques

QCM 11. Parmi les affirmations suivantes, concernant l'erreur médicamenteuse, indiquer quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A/ N'est jamais évitable.
- B/ Peut être potentielle, avérée ou latente.
- C/ Peut survenir à toutes les étapes du circuit du médicament.
- D/ Est une omission ou une réalisation non intentionnelle d'un acte relatif à un médicament
- E/ Est toujours à l'origine d'un effet indésirable médicamenteux.



NOM et Prénoms :

(en caractère d'imprimerie)

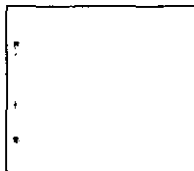
Epreuve de :

Iatrogénie et mécanismes d'action toxiques

N° de PLACE :



Réservé au
Secrétariat



EPREUVE DE Iatrogénie et mécanismes d'action toxiques

DFGSP3

Année 2018/2019

Semestre automne

Session rattrapage

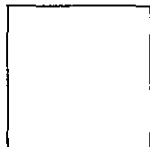
FASCICULE n° 2

DUREE DE L'EPREUVE : 30 mn, comprenant 2 fascicules

Ce fascicule n°2 comprend :

- Ce fascicule contient 3 QROC

Note



Calculatrice : non autorisée

Documents non autorisés

Stabilos non autorisés

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 4 pages numérotées de 1 à 4

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 2 fascicules numérotés de 1 à 2

Iatrogénie et mécanismes d'action toxiques

Responsable du module : J. Guittou

QROC 1. Citer les moyens physiologiques présents au niveau cellulaire permettant de limiter les effets toxiques des radicaux oxygénés. Expliquer brièvement mais clairement leur mécanisme d'action protecteur.

QROC 2. Expliquer et citer les principaux acteurs intervenants dans la fragmentation d'ADN au cours du processus apoptotique extrinsèque.

QROC 3. Les adduits en toxicologie : définition, principe de formation, citer des conséquences possibles au niveau cellulaires, donner un exemple d'un composé générant des adduits.

Réservé au secrétariat

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE3.16**

N° de PLACE :

Réservé au
Secrétariat

EPREUVE UE Physiologie Immunitaire
UE 3.16

DFGSP3
Année 2018/ 2019

Semestre automne
Session II

FASCICULE n° 1

DUREE DE L'EPREUVE : 1 heure, comprenant 1 fascicule

Ce fascicule n°1 comprend : 5 QROC

L'ensemble des questions est noté sur 20 points.

Note

Calculatrice : non autorisée
Documents et stabilos : non autorisés

J'ai bien vérifié que ce fascicule comporte 6 pages numérotées de 1 à 6

UE 3.16 « Physiologie Immunitaire – Sciences Biologiques et Pharmacologiques »
Responsable : G. Monneret

1. Décrire les caractéristiques cellulaires et les fonctions principales des polynucléaires neutrophiles (4 points)

2. Décrire le phénomène de présentation de l'antigène (acteurs cellulaires, mécanismes et signaux nécessaires) (4 points).

3. Décrire la principale fonction du thymus, en détaillant les principales étapes de maturation cellulaire (4 points)

4. Décrire les fonctions des molécules du complexe majeur d'histocompatibilité (CMH) I et II (4 points)

5. Décrire la fonction principale des intégrines, décrire plus en détail l'intégrine VLA-4 (alpha-4, Béta-1) et son potentiel comme cible thérapeutique (4 points)

Réservé au secrétariat

NOM et Prénoms

(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **ECUE3.18**

N° de PLACE :

Réservé au
Secrétariat

EPREUVE DE ECUE 3.18

DFGSP3

Année 2018 / 2019

Semestre d'automne
Session de rattrapage

DUREE DE L'EPREUVE : 45 minutes, comprenant 1 fascicule

Ce fascicule 1 comprend :

➤ 1 Exercice

Et

➤ Le jeu A de 26 QCM

Note

Calculatrice et documents : non autorisés

J'ai bien vérifié que ce fascicule comporte 12 pages numérotées de 1 à 12

ECUE de Pharmacologie des Substances Actives
Dominique MARCEL-CHATELAIN

EXERCICE 1

Trouvez les erreurs et les oublis qui se sont glissés dans ce texte.

Barrez les erreurs. Corrigez le texte et ajoutez les oublis dans l'espace interligne (de façon claire et propre).

La synthèse de la sérotonine se fait par une voie métabolique à 2 étapes.

C'est à partir du précurseur : la tyrosine, que la tyrosine-hydroxylase permet la production de 5-hydroxytyrosine, celle-ci est ensuite transformée par la Dopa-décarboxylase en 5-hydroxytyramine qui est aussi le nom de la sérotonine. Après sa production, la sérotonine est stockée dans des vésicules postsynaptiques.

La stimulation d'un neurone sérotoninergique produit un potentiel d'action véhiculé le long de l'axone qui finit par une hyperpolarisation à l'extrémité de l'axone. Il s'ensuit une ouverture des canaux sodiques voltage-dépendants, l'entrée de sodium permet alors une dépolarisation du bouton synaptique. Cette dépolarisation locale permet l'ouverture des canaux calciques voltage-dépendants et l'afflux d'ions calcium. Dans le bouton synaptique, l'élévation de la concentration en ions calcium conduit à la fusion des vésicules avec la membrane et la libération de la sérotonine dans la fente synaptique.

La sérotonine peut alors se lier sur des récepteurs localisés sur la membrane des neurones postsynaptiques. 7 types de récepteurs sérotoninergiques ont été décrits : 5HT1 à 5HT7, ce sont des récepteurs couplés aux protéines G. Dans la fente synaptique, la sérotonine est soit recapturée par les transporteurs de la sérotonine ou bien dégradée par les monoamines

oxydases (MAO), majoritairement la MAO de type A (MAO_A). La sérotonine peut également réguler sa propre libération en stimulant des récepteurs 5HT_{1A} et 5HT_{1B} situés sur la membrane du neurone présynaptique. La libération de sérotonine est aussi régulée en stimulant des récepteurs 5HT_{1D} situés au niveau du corps cellulaire du neurone sérotoninergique présynaptique.

Une hypothèse concernant la dépression propose pour partie un déficit des fonctions sérotoninergiques et donc de la libération de sérotonine. Aussi, les antidépresseurs agissant sur les fonctions sérotoninergiques ont pour objectif de permettre une augmentation de la concentration de sérotonine au niveau cérébral.

La première classe découverte est celle des inhibiteurs de MAO_A (IMAO), ils sont actuellement au nombre de 2 : l'iproniazide et la tiagabine. En diminuant la dégradation de la sérotonine, les IMAO permettent une rapide augmentation de la concentration en sérotonine cérébrale et une amélioration rapide des symptômes en 5 à 7 jours.

Un problème important de cette classe thérapeutique est l'interaction avec les aliments contenant de la tyramine tels que le vin, le chocolat ou encore le fromage. Ainsi les IMAO empêchent la digestion de la tyramine qui dans l'organisme peut conduire à une crise hypertensive grave.

Parmi les antidépresseurs, certains ciblent la recapture de sérotonine, ils sont répartis en 4 classes selon leurs propriétés pharmacologiques.

- 1^{ère} classe : les inhibiteurs non sélectifs de la recapture de sérotonine et de noradrénaline, dont un médicament représentatif est l'imipramine. Ils inhibent les transporteurs de la sérotonine et de la noradrénaline, ces 2 propriétés sont à l'origine de leur efficacité thérapeutique, mais ils présentent aussi des propriétés antagonistes sur les récepteurs de l'acétylcholine et sur les récepteurs $\alpha 1$ noradrénergiques.

Cela expliquera une partie de leurs effets indésirables :

- en tant qu'antagonistes des récepteurs de l'acétylcholine ils exposeront à un risque de sécheresse oculaire, de bouche sèche, de bradycardie, de diarrhée et d'incontinence urinaire,
- en tant qu'antagonistes des récepteurs $\alpha 1$ noradrénergiques, ils exposeront à un risque d'hypertension.

- 2nde classe : les inhibiteurs sélectifs de la recapture de sérotonine et de noradrénaline, dont un médicament représentatif est la venlafaxine. Ils inhibent les transporteurs de la sérotonine et de la noradrénaline, ces 2 propriétés sont à l'origine de leur efficacité thérapeutique.

- 3^{ème} classe : les inhibiteurs sélectifs de la recapture de sérotonine, dont un médicament représentatif est la duloxétine. Ils inhibent seulement les transporteurs de la sérotonine, cette propriété est à l'origine de leur efficacité thérapeutique.

- 4^{ème} classe : l'activateur sélectif des transporteurs de la sérotonine et de la noradrénaline, un seul médicament est commercialisé et s'appelle la tianeptine. La relation entre ses propriétés pharmacologiques et thérapeutiques reste en grande partie inconnue.

Quelle que soit leur classe, les antidépresseurs présentent certains effets indésirables communs :

- un risque d'acte suicidaire au bout d'environ une semaine à 10 jours de traitement,
- un risque de revirement maniaque chez les sujets mal diagnostiqués et souffrant de troubles polaires de l'humeur.

Pour conclure, il est important de rappeler que le traitement chimique de la dépression mérite aussi de s'accompagner d'une aide psychologique.

Jeu A de 26 QCM du Fascicule 1

5 éléments de réponses justes = 5 points

4 éléments de réponses justes = 3 points

3 éléments de réponses justes = 1 points

Moins de 3 éléments de réponses justes = 0 point

Attention : Pour chaque réponse, toutes les propositions peuvent être vraies (aucune fausse) ou toutes les propositions peuvent être fausses (aucune vraie) et toutes les situations intermédiaires sont possibles.

1-Quel est le jeu de question auquel vous répondez ? Voir page de garde de votre fascicule.

A- Jeu de questions A

B- Jeu de questions B

2-A propos du glutamate

A-Il fait partie des acides aminés excitateurs

B-Il provoque la dépolarisation du neurone post-synaptique

C-Le précurseur de sa synthèse est la glutamine des cellules gliales

D- Le précurseur de sa synthèse est la glutamine des cellules neuronales

E-la glutamine synthétase est son enzyme de synthèse

3-A propos du glutamate

A-Il est recapté tel quel, après sa libération neuronale, par le neurone pré-synaptique

B-Il est métabolisé par la glutamine synthétase dans l'espace synaptique

C-Il est impliqué dans la mémoire et l'apprentissage

D-Il est impliqué dans l'élaboration des mouvements volontaires

E-Il est le neurotransmetteur de la voie Thalamo-corticale

4-A propos du glutamate

A-Il est le neurotransmetteur de la voie nigro-striée

B-Il est impliqué dans la transmission de la douleur au système nerveux central

C-Il est le neurotransmetteur des fibres nociceptives C

D-Il n'est reconnu que par des récepteurs ionotropiques

E-Ses récepteurs ionotropiques ne sont perméables qu'aux ions sodium

5-A propos du glutamate

- A-Une transmission glutamatergique excessive dans le SNC peut entraîner une mort neuronale
- B-Une transmission glutamatergique excessive dans le SNC peut entraîner des crises d'épilepsie
- C-La prégabaline est un agoniste des récepteurs ionotropiques
- D-Le pérampanel est un antiépileptique
- E-L'amantadine est un agoniste des récepteurs NMDA

6- A propos du glutamate

- A-L'acamprosate est prescrit pour traiter la dépendance alcoolique
- B-La mémantine est prescrite dans la maladie d'Alzheimer
- C-La mémantine est un antagoniste des récepteurs NMDA
- D-La Kétamine est un inhibiteur des récepteurs AMPA
- E- Le riluzole est un inhibiteur des canaux sodiques voltage-dépendants

7- A propos du métabolisme du glutamate

- A-La Glutamate décarboxylase est l'enzyme de synthèse
- B-La Glutamine hydroxylase est l'enzyme de synthèse
- C-La glutamine est le précurseur de la synthèse
- D-La glutamine synthétase est l'enzyme de synthèse
- E-La glutamine synthétase n'est pas présente dans les cellules gliales

8-A propos du glutamate

- A-Les neurones du glutamate localisés dans l'hippocampe sont impliqués dans les processus de mémoire
- B-Le glutamate libéré par les neurones du noyau sous-thalamique dépolarise les corps cellulaires de neurones dopaminergique de la substance noire
- C-II est le ligand endogène des récepteurs NMDA
- D-Sa libération est augmentée par la carbamazépine
- E-La kétamine est un anesthésique qui inhibe les récepteurs NMDA

9-A propos du GABA

- A-C'est un neurotransmetteur inhibiteur
- B- C'est un neurotransmetteur présent que dans le cerveau
- C-Le glutamate est le précurseur de sa synthèse
- D-Son récepteur ionotropique est perméable aux ions sodium
- E-II est métabolisé par la GABA-transaminase

10- A propos du GABA

- A-Ses récepteurs métabotropiques sont stimulés par le baclofen
- B-Les benzodiazépines sont les ligands endogènes des récepteurs ionotropiques du GABA
- C-La tiagabine inhibe les canaux calciques voltage dépendants
- D-Il est impliqué dans la transmission de la douleur
- E-les interneurones spinaux libèrent du GABA

11-Les récepteurs GABA-A

- A-Sont la cible des anticonvulsivants
- B-Ne sont pas la cible des antiépileptiques
- C-Sont la cible du diazépam
- D-Sont impliqués dans le sevrage tabagique
- E-Sont impliqués dans l'élaboration des mouvements volontaires

12-A propos des médicaments agissant sur la transmission du GABA

- A-Le flumazenil est l'antidote en cas d'intoxication aux benzodiazépines
- B-Le zolpidem reconnaît le récepteur GABA-B
- C-Le baclofène est myorelaxant
- D-La picrotoxine est un agoniste des récepteurs GABA-B
- E-Les benzodiazépines ont toutes la même durée d'action pharmacologique

13-A propos du GABA

- A-Les interneurones spinaux diminuent l'intégration de la douleur
- B-Les interneurones spinaux se terminent sur les corps cellulaires glutamatergiques
- C-Les récepteurs GABA-C sont métabotropiques
- D-L'alcool potentialise l'effet du GABA
- E-Les benzodiazépines reconnaissent le même site de liaison que le GABA

14-A propos du GABA

- A-Le diazépam est un antiépileptique
- B-Le zolpidem est un hypnotique
- C-La tiagabine inhibe la recapture du GABA
- D-Le baclofène est un agoniste des récepteur GABA-B
- E-Le flumazénil active le transporteur de la recapture du GABA

15-A propos de la transmission de la dopamine

- A-La voie nigro-striée est impliquée dans l'élaboration des mouvements volontaires
- B-La voie tubéro-infundibulaire est impliquée dans l'apprentissage
- C-La voie méso-limbique se projette sur l'éminence médiane
- D- La voie nigro-striée est impliquée dans le contrôle de la douleur au niveau de la moelle épinière
- E-Les neurones dopaminergiques issus du striatum se terminent dans le cortex moteur

16- A propos de la dopamine

- A-La tyrosine hydroxylase est l'enzyme qui transforme la tyrosine en dopamine
- B-Elle passe facilement la barrière hémato-encéphalique
- C-La monoamine oxydase est une des enzymes de dégradation
- D-Sa libération implique des canaux calciques voltage dépendant
- E-elle est métabolisée en L-DOPA après libération

17-A propos des effets physiologiques de la dopamine

- A-Elle est impliquée dans les comportements addictifs
- B-Elle est impliquée dans la régulation de la douleur au niveau de la moelle épinière
- C-Une mort neuronale des cellules dopaminergiques du noyau caudé entraîne un syndrome parkinsonien
- D-Elle augmente la natriurèse
- E-Elle induit une bronchodilatation

18- A propos des médicaments agissant sur la transmission dopaminergique

- A-La sélégiline inhibe la monoamine oxydase de type B
- B-le méthylphénidate est un inhibiteur des transporteurs dopaminergiques
- C-La carbidopa inhibe la dopa-décarboxylase
- D-La tolcapone est un antiparkinsonien qui ne passe pas la barrière hémato-encéphalique
- E-La rispéridone inhibe la libération de prolactine

19-A propos des récepteurs de la dopamine

- A-5 sous -types ont été identifiés
- B-La tétrabénazine inhibe les récepteurs D2 présynaptiques
- C-Les récepteurs D1 et D2 sont reconnus par la dopamine libérée par la voie nigro-striée
- D-La Lévo-DOPA est le ligand des Récepteurs D5
- E-L'apomorphine est un anti-parkinsonien non sélectif des récepteurs dopaminergiques post-synaptiques

20-A propos des médicaments agissant sur la transmission dopaminergique

- A-La bromocriptine est un anti-hyperprolactinémiant
- B-Le pramipexole est un antiparkinsonien
- C-La chlorpromazine est un antipsychotique typique
- D-L'halopéridol est un agoniste des récepteurs D2
- E-L'ariprazole est un agoniste partiel des récepteurs D2

21-A propos des médicaments agissant sur la transmission dopaminergique

- A-Le Métoclopramide passe facilement la barrière hémato-encéphalique
- B- Le Métoclopramide est un agoniste des récepteurs D2
- C- Le Métoclopramide est un antiémétique
- D-L'ariprazole a une affinité pour les récepteurs 5HT2A
- E-La rispéridone est aussi un antagoniste des récepteurs muscariniques

22-A propos de la sérotonine

- A-Un médicament ayant des propriétés sérotoninergiques peut entraîner une constipation
- B-Le moclobémide possède des propriétés antidépressives car il diminue la transmission sérotoninergique
- C-L'imipramine est un inhibiteur du transporteur de la sérotonine ce qui explique ses propriétés antidépressives
- D-La fluoxétine est un anxiolytique
- E-Le sumatriptan est utilisé dans le traitement de fond de la migraine

23-La sérotonine

- A-Est présente dans les plaquettes sanguines
- B-Est synthétisée dans les plaquettes sanguines
- C-Est impliquée dans la motilité intestinale
- D-Joue un rôle dans la régulation du cycle veille/sommeil
- E-Est impliquée dans les réactions allergiques

24- A propos de la sérotonine et de la transmission de la douleur au niveau de la moelle épinière

- A-Elle est présente dans les fibres C
- B-Elle est présente dans les neurones du Locus Coeruleus
- C-Elle est libérée par les neurones issus du noyau du Raphé
- D-Elle stimule les interneurons GABA/Enk
- E-Elle diminue l'intégration de la douleur

25- A propos des médicaments agissant sur la transmission de la sérotonine

- A-L'imipramine est un antiémétique
- B-La venlafaxine est un antidépresseur
- C-La venlafaxine inhibe les transporteurs de recapture de la sérotonine
- D-La fluoxétine inhibe les transporteurs de recapture de la sérotonine
- E-La tianeptine est un Inhibiteur de la Mono-Amine-Oxydase

26- A propos des médicaments agissant sur la transmission de la sérotonine

- A-Le pindolol est un antiémétique
 - B-La buspirone est un anxiolytique
 - C-Le sumatriptan est un antimigraineux
 - D-le sumatriptan est un agoniste 5HT1B
 - E-L'ondansétron est un antagoniste 5HT3 antiémétique
-

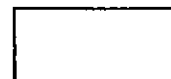
Réservé au secrétariat



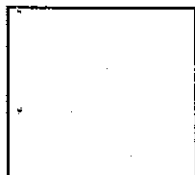
NOM et Prénoms
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **ECUE3.18**

N° de PLACE :



Réservé au
Secrétariat



EPREUVE DE ECUE 3.18

DFGSP3

Année 2018 / 2019

Semestre d'automne
Session de rattrapage

DUREE DE L'EPREUVE : 45 minutes, comprenant 1 fascicule

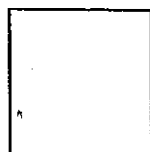
Ce fascicule 2 comprend :

➤ 1 Exercice

Et

➤ Le jeu B de 26 QCM

Note



Calculatrice et documents : non autorisés

J'ai bien vérifié que ce fascicule comporte 12 **pages** numérotées de 1 à 12

ECUE de Pharmacologie des Substances Actives
Dominique MARCEL-CHATELAIN

EXERCICE 1

Trouvez les erreurs et les oublis qui se sont glissés dans ce texte.

Barrez les erreurs. Corrigez le texte et ajoutez les oublis dans l'espace interligne (de façon claire et propre).

La synthèse de la sérotonine se fait par une voie métabolique à 2 étapes.

C'est à partir du précurseur : la tyrosine, que la tyrosine-hydroxylase permet la production de 5-hydroxytyrosine, celle-ci est ensuite transformée par la Dopa-décarboxylase en 5-hydroxytyramine qui est aussi le nom de la sérotonine. Après sa production, la sérotonine est stockée dans des vésicules postsynaptiques.

La stimulation d'un neurone sérotoninergique produit un potentiel d'action véhiculé le long de l'axone qui finit par une hyperpolarisation à l'extrémité de l'axone. Il s'ensuit une ouverture des canaux sodiques voltage-dépendants, l'entrée de sodium permet alors une dépolarisation du bouton synaptique. Cette dépolarisation locale permet l'ouverture des canaux calciques voltage-dépendants et l'afflux d'ions calcium. Dans le bouton synaptique, l'élévation de la concentration en ions calcium conduit à la fusion des vésicules avec la membrane et la libération de la sérotonine dans la fente synaptique.

La sérotonine peut alors se lier sur des récepteurs localisés sur la membrane des neurones postsynaptiques. 7 types de récepteurs sérotoninergiques ont été décrits : 5HT1 à 5HT7, ce sont des récepteurs couplés aux protéines G. Dans la fente synaptique, la sérotonine est soit recapturée par les transporteurs de la sérotonine ou bien dégradée par les monoamines

oxydases (MAO), majoritairement la MAO de type A (MAO_A). La sérotonine peut également réguler sa propre libération en stimulant des récepteurs 5HT_{1A} et 5HT_{1B} situés sur la membrane du neurone présynaptique. La libération de sérotonine est aussi régulée en stimulant des récepteurs 5HT_{1D} situés au niveau du corps cellulaire du neurone sérotoninergique présynaptique.

Une hypothèse concernant la dépression propose pour partie un déficit des fonctions sérotoninergiques et donc de la libération de sérotonine. Aussi, les antidépresseurs agissant sur les fonctions sérotoninergiques ont pour objectif de permettre une augmentation de la concentration de sérotonine au niveau cérébral.

La première classe découverte est celle des inhibiteurs de MAO_A (IMAO), ils sont actuellement au nombre de 2 : l'iproniazide et la tiagabine. En diminuant la dégradation de la sérotonine, les IMAO permettent une rapide augmentation de la concentration en sérotonine cérébrale et une amélioration rapide des symptômes en 5 à 7 jours.

Un problème important de cette classe thérapeutique est l'interaction avec les aliments contenant de la tyramine tels que le vin, le chocolat ou encore le fromage. Ainsi les IMAO empêchent la digestion de la tyramine qui dans l'organisme peut conduire à une crise hypertensive grave.

Parmi les antidépresseurs, certains ciblent la recapture de sérotonine, ils sont répartis en 4 classes selon leurs propriétés pharmacologiques.

- 1^{ère} classe : les inhibiteurs non sélectifs de la recapture de sérotonine et de noradrénaline, dont un médicament représentatif est l'imipramine. Ils inhibent les transporteurs de la sérotonine et de la noradrénaline, ces 2 propriétés sont à l'origine de leur efficacité thérapeutique, mais ils présentent aussi des propriétés antagonistes sur les récepteurs de l'acétylcholine et sur les récepteurs $\alpha 1$ noradrénergiques.

Cela expliquera une partie de leurs effets indésirables :

-en tant qu'antagonistes des récepteurs de l'acétylcholine ils exposeront à un risque de sécheresse oculaire, de bouche sèche, de bradycardie, de diarrhée et d'incontinence urinaire,
-en tant qu'antagonistes des récepteurs $\alpha 1$ noradrénergiques, ils exposeront à un risque d'hypertension.

- 2^{nde} classe : les inhibiteurs sélectifs de la recapture de sérotonine et de noradrénaline, dont un médicament représentatif est la venlafaxine. Ils inhibent les transporteurs de la sérotonine et de la noradrénaline, ces 2 propriétés sont à l'origine de leur efficacité thérapeutique.

- 3^{ème} classe : les inhibiteurs sélectifs de la recapture de sérotonine, dont un médicament représentatif est la duloxétine. Ils inhibent seulement les transporteurs de la sérotonine, cette propriété est à l'origine de leur efficacité thérapeutique.

- 4^{ème} classe : l'activateur sélectif des transporteurs de la sérotonine et de la noradrénaline, un seul médicament est commercialisé et s'appelle la tianeptine. La relation entre ses propriétés pharmacologiques et thérapeutiques reste en grande partie inconnue.

Quelle que soit leur classe, les antidépresseurs présentent certains effets indésirables communs :

- un risque d'acte suicidaire au bout d'environ une semaine à 10 jours de traitement,
- un risque de revirement maniaque chez les sujets mal diagnostiqués et souffrant de troubles polaires de l'humeur.

Pour conclure, il est important de rappeler que le traitement chimique de la dépression mérite aussi de s'accompagner d'une aide psychologique.

Jeu B de 26 QCM du Fascicule 2

5 éléments de réponses justes = 5 points

4 éléments de réponses justes = 3 points

3 éléments de réponses justes = 1 points

Moins de 3 éléments de réponses justes = 0 point

Attention : Pour chaque réponse, toutes les propositions peuvent être vraies (aucune fausse) ou toutes les propositions peuvent être fausses (aucune vraie) et toutes les situations intermédiaires sont possibles.

1- Quel est le jeu de question auquel vous répondez ? Voir page de garde de votre fascicule.

A- Jeu de questions A

B- Jeu de questions B

2-A propos du glutamate

A-Il fait partie des acides aminés excitateurs

B-Il provoque la dépolarisation du neurone post-synaptique

C-Le précurseur de sa synthèse est la glutamine des cellules gliales

D- Le précurseur de sa synthèse est la glutamine des cellules neuronales

E-la glutamine synthétase est son enzyme de synthèse

3-A propos du glutamate

A-Il est le neurotransmetteur de la voie nigro-striée

B-Il est impliqué dans la transmission de la douleur au système nerveux central

C-Il est le neurotransmetteur des fibres nociceptives C

D-Il n'est reconnu que par des récepteurs ionotropiques

E-Ses récepteurs ionotropiques ne sont perméables qu'aux ions sodium

4-A propos du glutamate

A-Une transmission glutamatergique excessive dans le SNC peut entraîner une mort neuronale

B-Une transmission glutamatergique excessive dans le SNC peut entraîner des crises d'épilepsie

C-La prégabaline est un agoniste des récepteurs ionotropiques

D-Le pérampandol est un antiépileptique

E-L'amantadine est un agoniste des récepteurs NMDA

5- A propos du glutamate

- A-L'acamprosate est prescrit pour traiter la dépendance alcoolique
- B-La mémantine est prescrite dans la maladie d'Alzheimer
- C-La mémantine est un antagoniste des récepteurs NMDA
- D-La Kétamine est un inhibiteur des récepteurs AMPA
- E- Le riluzole est un inhibiteur des canaux sodiques voltage-dépendants

6-A propos du glutamate

- A-Il est recapté tel quel, après sa libération neuronale, par le neurone pré-synaptique
- B-Il est métabolisé par la glutamine synthétase dans l'espace synaptique
- C-Il est impliqué dans la mémoire et l'apprentissage
- D-Il est impliqué dans l'élaboration des mouvements volontaires
- E-Il est le neurotransmetteur de la voie Thalamo-corticale

7-A propos du glutamate

- A-Les neurones du glutamate localisés dans l'hippocampe sont impliqués dans les processus de mémoire
- B-Le glutamate libéré par les neurones du noyau sous-thalamique dépolarise les corps cellulaires de neurones dopaminergiques de la substance noire
- C-Il est le ligand endogène des récepteurs NMDA
- D-Sa libération est augmentée par la carbamazépine
- E-La kétamine est un anesthésique qui inhibe les récepteurs NMDA

8- A propos du métabolisme du glutamate

- A-La Glutamate décarboxylase est l'enzyme de synthèse
- B-La Glutamine hydroxylase est l'enzyme de synthèse
- C-La glutamine est le précurseur de la synthèse
- D-La glutamine synthétase est l'enzyme de synthèse
- E-La glutamine synthétase n'est pas présente dans les cellules gliales

9-A propos du GABA

- A-C'est un neurotransmetteur inhibiteur
- B- C'est un neurotransmetteur présent que dans le cerveau
- C-Le glutamate est le précurseur de sa synthèse
- D-Son récepteur ionotrope est perméable aux ions sodium
- E-Il est métabolisé par la GABA-transaminase

10- A propos du GABA

- A-Ses récepteurs métabotropiques sont stimulés par le baclofen
- B-Les benzodiazépines sont les ligands endogènes des récepteurs ionotropiques du GABA
- C-La tiagabine inhibe les canaux calciques voltage dépendants
- D-Il est impliqué dans la transmission de la douleur
- E-les interneurones spinaux libèrent du GABA

11-A propos des médicaments agissant sur la transmission du GABA

- A-Le flumazénil est l'antidote en cas d'intoxication aux benzodiazépines
- B-Le zolpidem reconnaît le récepteur GABA-B
- C-Le baclofène est myorelaxant
- D-La picrotoxine est un agoniste des récepteurs GABA-B
- E-Les benzodiazépines ont toutes la même durée d'action pharmacologique

12-A propos du GABA

- A-Les interneurones spinaux diminuent l'intégration de la douleur
- B-Les interneurones spinaux se terminent sur les corps cellulaires glutamatergiques
- C-Les récepteurs GABA-C sont métabotropiques
- D-L'alcool potentialise l'effet du GABA
- E-Les benzodiazépines reconnaissent le même site de liaison que le GABA

13-Les récepteurs du GABA-A

- A-Sont la cible des anticonvulsivants
- B-Ne sont pas la cible des antiépileptiques
- C-Sont la cible du diazépam
- D-Sont impliqués dans le sevrage tabagique
- E-Sont impliqués dans l'élaboration des mouvements volontaires

14-A propos du GABA

- A-Le diazépam est un antiépileptique
- B-Le zolpidem est un hypnotique
- C-La tiagabine inhibe la recapture du GABA
- D-Le baclofène est un agoniste des récepteur GABA-B
- E-Le flumazénil active le transporteur de la recapture du GABA

15-A propos de la transmission de la dopamine

- A-La voie nigro-striée est impliquée dans l'élaboration des mouvements volontaires
- B-La voie tubéro-infundibulaire est impliquée dans l'apprentissage
- C-La voie méso-limbique se projette sur l'éminence médiane
- D- La voie nigro-striée est impliquée dans le contrôle de la douleur au niveau de la moelle épinière
- E-Les neurones dopaminergiques issus du striatum se terminent dans le cortex moteur

16-A propos des effets physiologiques de la dopamine

- A-Elle est impliquée dans les comportements addictifs
- B-Elle est impliquée dans la régulation de la douleur au niveau de la moelle épinière
- C-Une mort neuronale des cellules dopaminergiques du noyau caudé entraîne un syndrome parkinsonien
- D-Elle augmente la natriurèse
- E-Elle induit une bronchodilatation

17- A propos de la dopamine

- A-La tyrosine hydroxylase est l'enzyme qui transforme la tyrosine en dopamine
- B-Elle passe facilement la barrière hémato-encéphalique
- C-La monoamine oxydase est une des enzymes de dégradation
- D-Sa libération implique des canaux calciques voltage dépendant
- E-elle est métabolisée en L-DOPA après libération

18- A propos des médicaments agissant sur la transmission dopaminergique

- A-La sélégiline inhibe la monoamine oxydase de type B
- B-le méthylphénidate est un inhibiteur des transporteurs dopaminergiques
- C-La carbidopa inhibe la dopa-décarboxylase
- D-La tolcapone est un antiparkinsonien qui ne passe pas la barrière hémato-encéphalique
- E-La rispéridone inhibe la libération de prolactine

19-A propos des récepteurs de la dopamine

- A-5 sous -types ont été identifiés
- B-La tétrabénazine inhibe les récepteurs D2 présynaptiques
- C-Les récepteurs D1 et D2 sont reconnus par la dopamine libérée par la voie nigro-striée
- D-La Lévo-DOPA est le ligand des Récepteurs D5
- E-L'apomorphine est un anti-parkinsonien non sélectif des récepteurs dopaminergiques post-synaptiques

20-A propos des médicaments agissant sur la transmission dopaminergique

- A-Le Métoprolol passe facilement la barrière hémato-encéphalique
- B- Le Métoprolol est un agoniste des récepteurs D2
- C- Le Métoprolol est un antiémétique
- D-L'aripiprazole a une affinité pour les récepteurs 5HT2A
- E-La rispéridone est aussi un antagoniste des récepteurs muscariniques

21-A propos des médicaments agissant sur la transmission dopaminergique

- A-La bromocriptine est un anti-hyperprolactinémiant
- B-Le pramipexole est un antiparkinsonien
- C-La chlorpromazine est un antipsychotique typique
- D-L'halopéridol est un agoniste des récepteurs D2
- E-L'aripiprazole est un agoniste partiel des récepteurs D2

22-A propos de la sérotonine

- A-Un médicament ayant des propriétés sérotoninergiques peut entraîner une constipation
- B-Le moclobémide possède des propriétés antidépressives car il diminue la transmission sérotoninergique
- C-L'imipramine est un inhibiteur du transporteur de la sérotonine ce qui explique ses propriétés antidépressives
- D-La fluoxétine est un anxiolytique
- E-Le sumatriptan est utilisé dans le traitement de fond de la migraine

23- A propos de la sérotonine et de la transmission de la douleur au niveau de la moelle épinière

- A-Elle est présente dans les fibres C
- B-Elle est présente dans les neurones du Locus Coeruleus
- C-Elle est libérée par les neurones issus du noyau du Raphé
- D-Elle stimule les interneurons GABA/Enk
- E-Elle diminue l'intégration de la douleur

24- A propos des médicaments agissant sur la transmission de la sérotonine

- A-Le pindolol est un antiémétique
- B-La buspirone est un anxiolytique
- C-Le sumatriptan est un antimigraineux
- D-le sumatriptan est un agoniste 5HT1B
- E-L'ondansétron est un antagoniste 5HT3 antiémétique

25-La sérotonine

- A-Est présente dans les plaquettes sanguines
- B-Est synthétisée dans les plaquettes sanguines
- C-Est impliquée dans la motilité intestinale
- D-Joue un rôle dans la régulation du cycle veille/sommeil
- E-Est impliquée dans les réactions allergiques

26- A propos des médicaments agissant sur la transmission de la sérotonine

- A-L'imipramine est un antiémétique
- B-La venlafaxine est un antidépresseur
- C-La venlafaxine inhibe les transporteurs de recapture de la sérotonine
- D-La fluoxétine inhibe les transporteurs de recapture de la sérotonine
- E-La tianeptine est un Inhibiteur de la Mono-Amine-Oxydase

**Année universitaire
2018-2019**

**Université Lyon 1
Faculté de Pharmacie**

DFGSP 3

Session 2

**Semestre
Printemps**

ISPB - Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE DE QCM

EPREUVE DE UE 3.6 « Statistiques appliquées au contrôle de qualité »

DFGSP3

Année 2018 / 2019

Semestre printemps

Session 2

Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules.

Ce sujet correspond au **SUJET A**

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (premier QCM)

DUREE DE L'EPREUVE : 1h30

Ce fascicule comprend :

- QCM : 31 QCM (pages 3 à 15)
- Formulaire (page 16)
- Tables (pages 17 à 20)

A répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR
Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables

Calculatrice : autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 20 pages

UE3.6 Statistiques appliquées au contrôle de qualité
Responsable : M-A Dronne

QCM 1

Quel est la lettre (A ou B) correspondant à votre sujet (cf page de garde de votre fascicule) ?

Dans les exercices suivants, choisissez, pour chaque QCM, le ou les items justes.

Sauf indication contraire, tous les tests sont effectués au risque 5 %.

Les différents exercices sont indépendants.

Exercice 1

On souhaite étudier le poids des bébés considérés comme modérément prématurés (nés entre 28 et 32 semaines complètes d'âge gestationnel). Un échantillon de 7 de ces bébés est constitué et leurs poids (en kg) à la naissance sont recensés :

1,2 ; 1,1 ; 1,0 ; 1,5 ; 1,4 ; 1,3 ; 1,4

QCM 2

- A. La moyenne de l'échantillon est d'environ 1,27 kg
- B. La médiane de l'échantillon est de 1,3 kg
- C. L'écart-type estimé de la population est d'environ 0,18 kg
- D. La variance de l'échantillon est d'environ $0,032 \text{ kg}^2$
- E. Le coefficient de variation estimé de la population vaut environ 7%

QCM 3

- A. La moyenne, le mode et la médiane s'expriment dans les mêmes unités
- B. La variance de l'échantillon (s_e^2) est toujours inférieure à la variance estimée de la population (s^2)
- C. La variance de l'échantillon est toujours supérieure à l'écart-type de l'échantillon
- D. Le mode est toujours supérieur ou égal à la moyenne
- E. Dans le cas où la variable suit une loi normale, la médiane est toujours égale au mode

QCM 4

- A. Pour représenter les modalités d'une variables qualitative, il est possible d'utiliser un diagramme en bâtons
- B. Pour représenter la distribution d'une variable quantitative, il est possible d'utiliser un diagramme en camembert
- C. Le graphe quantile-quantile (qq-plot) permet de comparer la distribution d'une variable quantitative à une distribution théorique (par exemple la distribution normale)
- D. L'histogramme permet notamment de visualiser si la distribution d'une variable quantitative est unimodale ou plurimodale
- E. Le graphe "boîte à moustaches" (box-plot) permet notamment de visualiser la médiane et l'intervalle interquartile pour une variable quantitative

Exercice 2

Dans le cadre d'une étude sur la qualité des essais cliniques et études observationnelles effectuées en pédiatrie, on souhaite savoir si le pourcentage d'études non concluantes est significativement différent selon l'âge des patients inclus dans l'essai. Dans le cas où l'on conclurait à une différence significative (avec un pourcentage d'essais non concluants plus important chez les enfants que chez les adultes), on pourrait supposer une moins bonne anticipation et réalisation des essais chez l'enfant. Pour cette étude, on considère 60 essais cliniques et études observationnelles effectuées sur les bronchodilatateurs. Les résultats sont recensés dans le tableau suivant :

	Etude concluante	Etude non concluante
Jeune enfant (âge inférieur à 10 ans)	8	4
Adolescent (âge entre 10 et 18 ans)	12	6
Adulte (âge supérieur à 18 ans)	25	5

QCM 5

- A. Les variables de cette étude sont quantitatives
- B. Il est possible de faire ici directement un test du χ^2 en supposant que les deux variables suivent une loi normale
- C. Il est possible de faire ici directement un test du χ^2 car les effectifs théoriques sont supérieurs à 5 et les observations sont indépendantes
- D. Pour pouvoir réaliser un test du χ^2 , il faut faire préalablement un regroupement de classes en regroupant deux modalités de la variable "classe d'âge"
- E. Il est possible de faire ici un test exact de Fisher

QCM 6

On réalise ensuite le test adéquat et on calcule z qui est la valeur de la statistique de ce test.

- A. z est inférieur à 3
- B. z est compris entre 3 et 4
- C. z est compris entre 4 et 5
- D. z est compris entre 5 et 6
- E. z est supérieur à 6

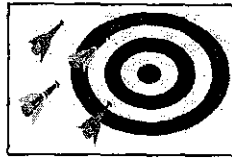
QCM 7

- A. L'hypothèse H_0 de ce test est qu'il y a une liaison entre le fait que l'étude soit concluante ou non et l'âge des patients inclus dans l'essai
- B. La valeur seuil à laquelle on compare la valeur z est : $z_s = 5,99$
- C. Le nombre de degrés de liberté considéré pour la lecture dans la table est de 1 ddl
- D. On ne rejette pas l'hypothèse H_0 au risque 5%
- E. Il y a une liaison significative entre le fait que l'étude soit concluante ou non et l'âge des patients inclus dans l'essai, au risque 5%

Exercice 3

QCM 8

Soit le graphique suivant :

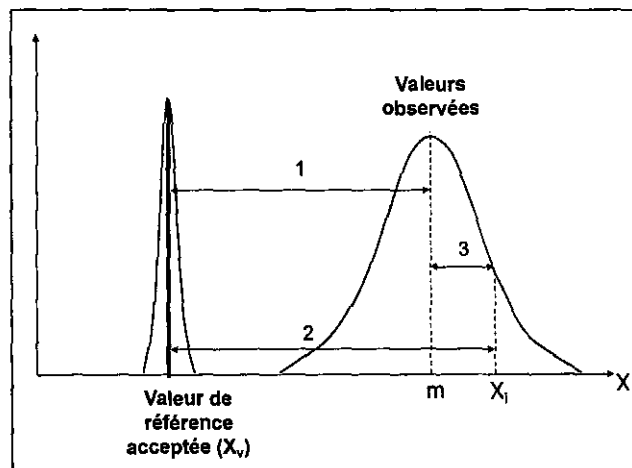


En utilisant les définitions de la justesse, de l'exactitude et de la fidélité adoptées en Biologie médicale, il est possible d'affirmer que le tir à la cible représenté ci-dessous est par analogie :

- A. Juste mais pas fidèle
- B. Fidèle mais pas juste
- C. Juste et fidèle
- D. Ni juste, ni fidèle
- E. Inexact

QCM 9

Soit la représentation schématique suivante des performances évaluées par les contrôles de qualité en biologie médicale, avec (X_v) la valeur de référence d'un échantillon de contrôle, (m) la moyenne des valeurs observées par le laboratoire pour le même échantillon de contrôle et (X_i) une valeur observée par le laboratoire pour le même échantillon de contrôle :

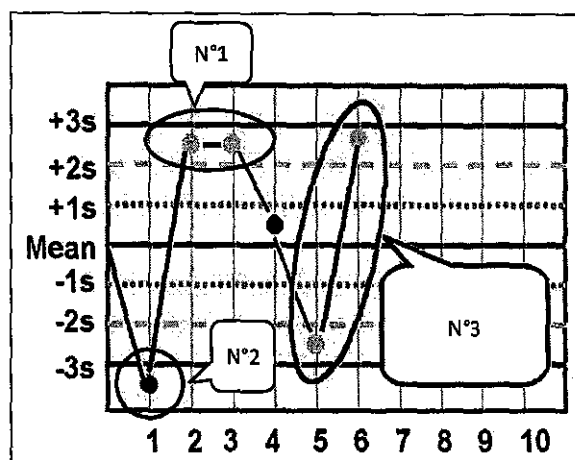


En utilisant les définitions de l'erreur systématique, l'erreur aléatoire et l'erreur totale, il est possible d'affirmer que :

- A. La flèche « 1 » correspond à l'erreur aléatoire
- B. La flèche « 3 » correspond à l'erreur aléatoire
- C. La flèche « 2 » correspond à l'erreur totale et représente la fidélité de la méthode
- D. La flèche « 1 » correspond à l'erreur systématique
- E. La flèche « 2 » correspond à l'erreur totale et représente l'inexactitude de la méthode

QCM 10

Soit les résultats obtenus lors des passages de contrôles de qualité interne (CIQ) au laboratoire et reportés sur la carte de contrôle de LEVEY JENNINGS suivante :



En utilisant les règles statistiques de WESTGARD, il est possible d'affirmer que :

- A. Le cas N°2 correspond à une règle de rejet
- B. Le cas N°1 correspond à une règle d'alarme
- C. Le cas N°3 est une alarme de type « Règle R 4s » : La différence entre la valeur la plus élevée et la valeur la plus basse est plus importante que 4 fois l'écart-type
- D. Le cas N°3 correspond à une règle d'alarme
- E. Le cas N°1 est une alarme de type « Règle 2 2s » : 2 CIQ dans la même série analytique ou dans des séries analytiques différentes entre 2 et 3 écart-types

Exercice 4

Soit X une variable aléatoire Gaussienne modélisant la pression artérielle systolique (PAS) d'un individu. $X \rightarrow \mathcal{N}(\mu_X, \sigma_X)$. On note $(X_1, X_2, \dots, X_{20})$, les variables aléatoires modélisant la PAS des individus $(1, 2, \dots, 20)$. Les X_i sont toutes indépendantes et de même loi que X . On note $(x_1, x_2, \dots, x_{20})$, les réalisations des variables aléatoires $(X_1, X_2, \dots, X_{20})$.

QCM 11

- A. $(X_1, X_2, \dots, X_{20})$ est un échantillon statistique
- B. La moyenne empirique $M = \sum_{i=1}^{20} \frac{X_i}{20}$ suit une loi normale
- C. L'échantillon étant de petite taille, on ne peut pas conclure quant à la loi suivie par M
- D. L'espérance de M vaut μ_X et sa variance vaut $\frac{\sigma_X^2}{20}$
- E. Un intervalle de fluctuation de M , à la confiance 0,95, comporte 95% de la distribution de la variable aléatoire M

Exercice 5

Un nouveau traitement antirétroviral, ayant moins d'effets secondaires que les traitements classiques, est développé pour des patients atteints du VIH. Une étude est menée pour savoir si ce nouveau traitement est bien efficace c'est-à-dire permet l'obtention d'une charge virale indétectable (< 50 copies/mL). Pour cela, 45 patients reçoivent ce nouveau traitement et leur charge virale est mesurée (en copies/mL) au bout de 6 mois de traitement. Un test statistique, appelé test B, est réalisé pour répondre à la question de l'étude.

QCM 12

On pose X la variable représentant la charge virale au bout de 6 mois avec le nouveau traitement

- A. La variable X est une variable qualitative
- B. Le test B est un test de comparaison de 2 moyennes dans le cas d'échantillons indépendants
- C. Le test B est un test de comparaison d'une proportion à une valeur de référence
- D. Le test B est unilatéral
- E. Pour savoir si le test B est un test paramétrique ou non paramétrique, il faut faire au préalable une étude de la normalité de X

QCM 13

Si nécessaire, on supposera que les conditions d'application du test paramétrique sont vérifiées. La valeur de la statistique du test B est $z = 2,241$

- A. L'hypothèse H_1 de ce test est : $\mu_X < 50$ copies/mL
- B. Sous H_0 , la statistique Z de ce test suit une loi normale
- C. La valeur seuil à laquelle on compare z est : $z_s = 1,645$
- D. On ne rejette pas l'hypothèse H_0 au risque 5%
- E. Ce nouveau traitement antirétroviral permet, en moyenne, l'obtention d'une charge virale indétectable au bout de 6 mois, et cela au risque 5%

Exercice 6

On souhaite développer une méthode de machine-learning permettant de détecter de façon automatique et performante des tumeurs pulmonaires sur des radios pulmonaires. Pour cela une nouvelle méthode appelée "tumor-blue" est développée et est comparée à la méthode précédente, appelée "deep-tumor". Chaque méthode a été élaborée à partir de 5000 radios et est appliquée ensuite à 100 radios. Pour chacune de ces deux méthodes, on détermine ensuite le pourcentage de "mal-classés" obtenu (détection d'une tumeur alors qu'il n'y en a pas ou non détection d'une tumeur alors qu'il y en a une).

- Sur les 100 radios analysées par la méthode "tumor-blue", il y a 6 "mal-classés"
- Sur les 100 radios analysées par la méthode "deep-tumor", il y a 8 "mal-classés"

Un test statistique, appelé test K , est réalisé afin de savoir si la nouvelle méthode "tumor-blue" permet d'avoir un pourcentage de "mal-classés" significativement inférieur à la méthode de référence "deep-tumor".

QCM 14

- A. L'hypothèse H_0 de ce test est que les proportions de mal-classés observées avec ces deux méthodes sont égales
- B. Ce test est un test unilatéral
- C. La variable d'étude X est la proportion de mal-classés (avec la méthode "tumor-blue" et avec la méthode "deep-tumor")
- D. Pour pouvoir faire le test K , il faut que la (/les) variable(s) d'étude suive(nt) une loi normale
- E. Pour pouvoir faire le test K , il faut que les conditions suivantes soient vérifiées :
 $n_1 \geq 30$, $nf_1 \geq 5$, $n(1 - f_1) \geq 5$, $n_2 \geq 30$, $nf_2 \geq 5$ et $n(1 - f_2) \geq 5$ (f_1 et f_2 étant les proportions de mal-classés observées avec les deux méthodes et n étant l'effectif total)

QCM 15

Les conditions d'application du test paramétrique K sont supposées vérifiées quelles que soient les réponses au QCM précédent. On calcule ensuite $|z|$ qui est la valeur de la statistique du test K .

- A. $|z|$ est inférieur à 1
- B. $|z|$ est compris entre 1 et 2
- C. $|z|$ est compris entre 2 et 3
- D. $|z|$ est compris entre 3 et 4
- E. $|z|$ est supérieur à 4

QCM 16

- A. Sous H_0 , la statistique Z de ce test suit une loi normale
- B. La valeur seuil à laquelle on compare $|z|$ est : $z_s = 1,645$
- C. Sans faire de calcul supplémentaire, on en déduit que $p - value > 0,05$
- D. On ne rejette pas l'hypothèse H_0 au risque 5%
- E. La proportion de mal-classés avec la méthode "tumor-blue" est significativement inférieure à celle que l'on peut obtenir avec la méthode "deep-tumor", au risque 5%

Exercice 7

Cet exercice concerne le test de Fisher de comparaison de variances de façon générale.

QCM 17

- A. Le test de Fisher doit être utilisé avant de faire un test de Student dans le cas de petits échantillons appariés
- B. Le test de Fisher peut être utilisé pour tester l'homoscédasticité avant de faire une ANOVA
- C. Le test de Fisher est toujours un test unilatéral
- D. L'hypothèse H_0 du test de Fisher est que les variances théoriques des deux populations sont égales
- E. Avant de faire un test de Fisher, il faut vérifier la normalité des variables impliquées et cela, quelle que soit la taille des échantillons

Exercice 8

L'étude de Framingham est une étude épidémiologique américaine visant à étudier les facteurs de risque pour les maladies cardiovasculaires. Initialisée en 1948, cette étude inclut maintenant la 3^e génération de sujets.

Un échantillon de 9 sujets de sexe masculin et d'âge compris entre 45 et 50 ans a été tiré aléatoirement dans cette cohorte. On s'intéresse aux variables correspondant au taux de cholestérol (en mg/dL, variable nommée Cholesterol par la suite) et à la pression artérielle systolique (variable nommée SBP pour systolic blood pressure). Les résultats sont les suivants :

Patient	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cholesterol	221	272	312	291	239	235	286	177	159
SBP	118	153	181	169	115	181	169	124	111

Dans un premier temps, on souhaite établir un intervalle de confiance à la confiance 95% du taux de cholestérol moyen des hommes de 45 à 50 ans. Quelle formule utiliserez-vous pour calculer cet intervalle de confiance (si nécessaire, vous devez considérer que les conditions d'application de l'intervalle de confiance sont vérifiées) ?

QCM 18

- A. $\mu \pm u_{\alpha} \sigma$
- B. $\mu \pm u_{\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
- C. $m \pm u_{\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
- D. $m \pm u_{\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}}$
- E. $m \pm t_{\alpha, \nu} \frac{s}{\sqrt{n}}$

QCM 19

Comme précédemment, pour les items D et E, on considérera, si nécessaire, que les conditions d'application de l'intervalle de confiance sont vérifiées. Pour les calculs intermédiaires, vous devez conserver 3 chiffres après la virgule.

- A. Avant de calculer l'intervalle de confiance, il faut vérifier que la variable "Cholesterol" est distribuée selon une loi normale
- B. Avant de calculer l'intervalle de confiance, il faut vérifier la normalité et l'homoscédasticité de la variable "Cholesterol"
- C. Il n'y a pas de condition d'application à vérifier pour le calcul de cet intervalle de confiance
- D. La borne supérieure de l'intervalle de confiance à la confiance 95% est égale à 283,7
- E. La borne inférieure de l'intervalle de confiance à la confiance 95% est égale à 203,5

Dans un second temps, vous souhaitez utiliser ces données pour déterminer s'il existe une liaison linéaire entre le taux de cholestérol et la pression artérielle systolique.

Vous ouvrez le fichier de données avec un éditeur de texte et vous obtenez le résultat présenté sur la Figure A

```

Cholesterol;SBP
221;118
272;153
312;181
291;169
239;115
235;181
286;169
177;124
159;111
■

```

Figure A

R Lire des données depuis un fichier, le presse-papier ou

Nom du tableau de données :

Noms de variables dans le fichier : ☒

Indicateur de données manquantes :

Emplacement du fichier de données

☒ Système de fichiers local

☐ Presse-papier

☐ Lien Internet (URL)

Séparateur de champs

☒ Espaces

☐ Virgules [,]

☐ Semicolons [:]

☐ Tabulations

☐ Autre Spécifiez :

Séparateur décimal

☒ Point [.]

☐ Virgule [,]

Figure B

Vous commencez à importer ces données dans R grâce à l'interface R Commander. Au cours de l'import, vous devez spécifier des paramètres dans la boîte de dialogue représentée sur la Figure B (les paramètres par défaut sont cochés sur l'image).

QCM 20

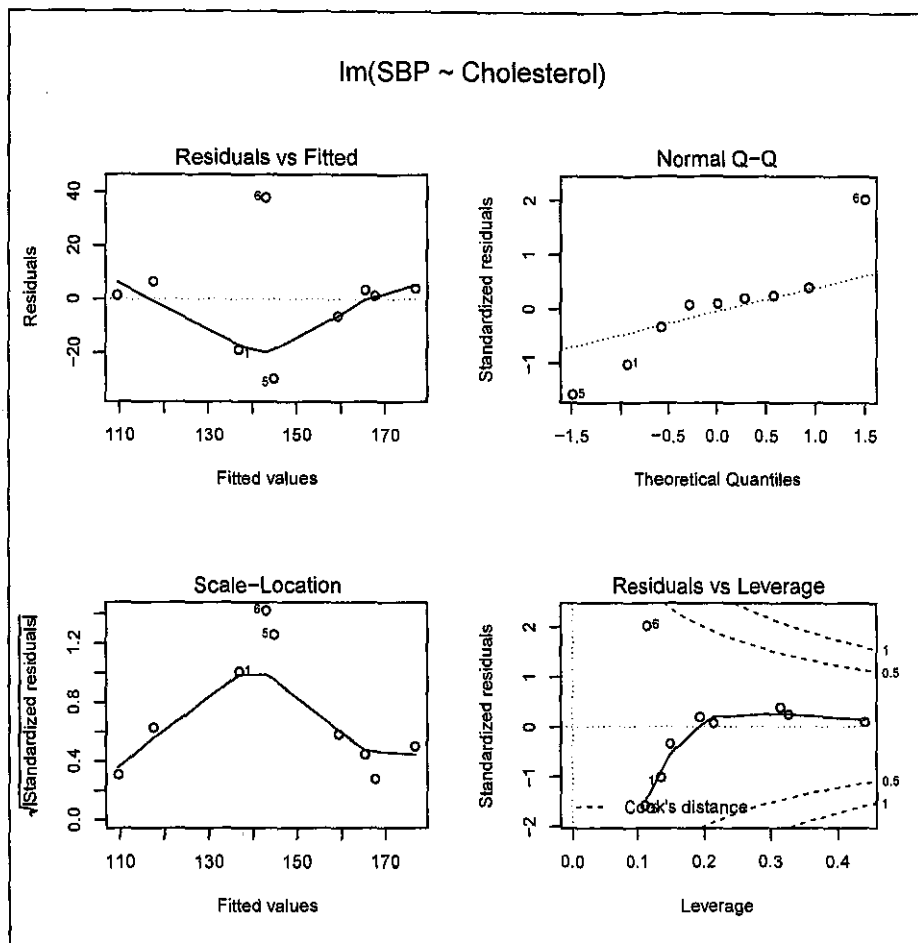
- A. Le séparateur de champs choisi doit impérativement être la tabulation
- B. Le séparateur de champ choisi doit impérativement être le point virgule (semicolons)
- C. Le séparateur de champ choisi peut être indifféremment l'espace ou la tabulation
- D. Le séparateur décimal choisi doit impérativement être le point
- E. Le séparateur décimal choisi peut être indifféremment le point ou la virgule

Vous construisez ensuite le modèle linéaire (étude de la SBP en fonction du taux de cholestérol) et vous vérifiez graphiquement les conditions de validité du modèle linéaire. On notera ϵ_i les résidus du modèle.

QCM 21

- A. Le modèle linéaire s'écrit: $SBP = b_0 + b_1 \times Cholesterol$
- B. b_1 est l'estimation de la pente
- C. Parmi les conditions de validité du modèle linéaire, il faut vérifier que les résidus du modèle sont distribués selon une loi normale d'espérance $\beta_1 \times X$
- D. Parmi les conditions de validité du modèle linéaire, il faut vérifier que l'on a homoscédasticité des résidus
- E. Parmi les conditions de validité du modèle linéaire, il faut vérifier que $cov(\epsilon_i, \epsilon_j) = 0$

Les graphes diagnostiques permettant d'étudier la validité du modèle sont les suivants :



QCM 22

- A. Le graphe "Residuals vs Fitted" permet d'étudier l'homogénéité de la variance des résidus en fonction des valeurs prédites
- B. Le graphe "Normal Q-Q" montre que la relation entre les variables Cholesterol et SBP n'est pas vraiment linéaire
- C. Le graphe "Scale-Location" montre que l'espérance des résidus n'est pas nulle
- D. Le graphe "Residuals vs Leverage" montre qu'il existe au moins un point particulièrement influent pour la détermination des paramètres du modèle
- E. L'ensemble de ces résultats montre que les conditions de validité du modèle ne sont pas parfaitement respectées

Pour les questions suivantes, on supposera que les conditions de validité du modèle linéaire sont respectées, indépendamment des conclusions que vous avez pu tirer lors de l'analyse des graphes diagnostiques.

Les résultats de l'étude du modèle linéaire avec R sont les suivants :

```

all:
lm(formula = SBP ~ Cholesterol, data = heart)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-29.774  -6.292   1.422   4.111  37.986

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)          A    33.7123      C  0.2782
Cholesterol          B     0.1357      D      E
---
Residual standard error: 20 on 7 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.6003, Adjusted R-squared:  0.5432
F-statistic: 10.51 on 1 and 7 DF, p-value: 0.0142

```

QCM 23

- A. $A \simeq 0,44$
- B. $B \simeq 39,63$
- C. $C \simeq 0,01$
- D. $D \simeq 3,24$
- E. $0,01 < E < 0,05$

QCM 24

- A. L'hypothèse nulle du test de la pente nulle est : $b_1 = 0$
- B. L'hypothèse alternative du test de significativité globale du modèle de régression est que la variabilité expliquée par le modèle est supérieure à la variabilité résiduelle
- C. Sous H_0 , la statistique du test de significativité globale du modèle de régression suit une loi de Student à 7 degrés de liberté
- D. Si on réalise un test de la pente nulle au risque $\alpha=1\%$, la valeur seuil à laquelle on compare la valeur de la statistique de test est 3,499
- E. Le coefficient de corrélation entre les variables "Cholesterol" et "SBP" vaut environ 0,6

QCM 25

- A. Au risque $\alpha=5\%$, on conclut à l'existence d'une liaison linéaire significative entre les variable "Cholesterol" et "SBP"
- B. Au risque $\alpha=1\%$, on conclut que la PAS ne dépend pas significativement du taux de cholestérol
- C. Au risque $\alpha=1\%$, on conclut que l'ordonnée à l'origine n'est pas significativement différente de 0
- D. La part de variabilité de la variable "SBP" expliquée par la variable "Cholesterol" vaut environ 60%
- E. Pour un patient dont le taux de cholestérol vaut 350 mg/dL, il est possible de prédire la valeur de SBP

Exercice 9

Une étude est réalisée afin d'étudier les différences et similarités entre les vrais jumeaux à l'âge adulte. Une première étude cherche à savoir si le poids de deux frères jumeaux est significativement différent à 40 ans. Dans cette étude, 26 couples de jumeaux sont étudiés et leurs poids sont mesurés le jour de leur 40 ans. Un test statistique, appelé test S , est réalisé afin de répondre à la question de l'étude.

QCM 26

On considère les deux échantillons constitués des poids des deux frères jumeaux à 40 ans. On pose X_1 la variable représentant le poids du jumeau 1 (premier-né) et X_2 le poids du jumeau 2 et $D = X_1 - X_2$

- A. Les 2 échantillons sont des échantillons appariés
- B. L'hypothèse H_0 du test S est : $m_D = 0$
- C. Le test S est un test unilatéral
- D. Pour pouvoir faire ici un test paramétrique, il faut au préalable vérifier que D suit une loi normale et que l'on a homoscedasticité
- E. Ce test de comparaison de 2 moyennes est équivalent au test de comparaison de la moyenne de D à la valeur de référence 0.

QCM 27

Dans ce QCM, on supposera que la (ou les) condition(s) éventuelle(s) d'application du test paramétrique est (/sont) vérifiée(s). La valeur de la statistique de test obtenue pour ce test est $z = 1,87$

- A. Sous H_0 , la statistique de test suit une loi normale
- B. La valeur seuil à laquelle on compare $|z|$ est $z_s = 2,06$
- C. On rejette l'hypothèse H_0 au risque 5%
- D. Les poids moyens des frères jumeaux à 40 ans ne sont pas significativement différents, au risque 5%
- E. Sans faire de calcul, on peut dire que $p\text{-value} > 0,05$

Exercice 10

Une étude est réalisée pour quantifier l'effet de l'alcool sur la conduite. Pour cela, les 15 participants de l'étude sont convoqués pendant 3 jours. Le premier jour, 1/3 des participants consomme la dose D1 d'alcool, 1/3 des participants la dose D2 et le troisième tiers ne consomme pas d'alcool. Les participants réalisent ensuite un parcours dans un simulateur de conduite et on mesure le nombre d'erreurs de conduite qu'ils réalisent. Ce protocole est reconduit le lendemain et le surlendemain, en permutant les groupes qui reçoivent les doses D1, D2 et D3 d'alcool de manière à ce que chaque groupe reçoive les 3 doses. On suppose que le jour où est réalisée l'étude n'a pas d'impact sur les performances de conduite des individus.

Quel test réaliserez-vous pour traiter ces données ?

QCM 28

- A. Un test de corrélation de Pearson
- B. Une analyse de variance à un facteur
- C. Une analyse de variance à mesures répétées
- D. Une analyse de variance à 3 facteurs
- E. Un test de la pense nulle

Exercice 11

Dans le cadre d'une étude, vous souhaitez tester l'efficacité de 3 anti-migraineux. Pour cela, 3 groupes comportant respectivement 45, 50 et 48 patients migraineux sont constitués. Dans le premier, les patients testent le médicament A lors de leur crise de migraine, dans le second groupe, le médicament B et dans le 3^e groupe, les patients prennent un placebo. A l'issue de la crise de migraine, on demande d'évaluer l'efficacité de l'anti-migraineux sur une échelle de 0 (inefficace) à 100 (très efficace) pour réduire la douleur. L'analyse des données est réalisée avec le logiciel R. La personne en charge de l'analyse des données choisit de réaliser une analyse de variance.

QCM 29

- A. Étant donné que l'effectif est grand ($n > 30$ dans chaque groupe), il n'y a pas besoin de vérifier des conditions d'application avant de réaliser le test
- B. La sommes des carrés des écarts factoriels correspond à la somme des carré des écarts entre les moyennes des différents groupes
- C. Le théorème fondamental de l'anova dit que le carré moyen total est égal à la somme du carré moyen factoriel et du carré moyen résiduel
- D. Le plan de cette analyse de variance n'est pas équilibré
- E. Le carré moyen factoriel correspond à la variance inter-groupe

QCM 30

Le test effectué au risque $\alpha = 5\%$. Les résultats obtenus avec R sont les suivants :

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
anti.douleur	A	38.3	19.15	F=1.411	0.247
Residuals	B	1900.5	13.57		

- A. La statistique du test suit une loi de Fisher-Snédecor de degrés de liberté 2 et 140
- B. La valeur 1,411 étant supérieure à 0,247, on rejette l'hypothèse nulle
- C. On conclut que les moyennes des 3 groupes ne sont pas significativement différentes au risque $\alpha = 5\%$
- D. On conclut que les variances d'au moins 2 groupes sont significativement différentes au risque $\alpha = 5\%$
- E. Il faudrait faire ensuite un test post-hoc pour identifier quel anti-douleur est efficace

Exercice 12

On cherche à comparer l'efficacité "ressentie" de 4 antihistaminiques. Pour cela, un échantillon de 40 patients allergiques aux acariens est recruté. Chaque individu reçoit chaque antihistaminique pendant 1 semaine. Un tirage aléatoire est réalisé pour déterminer l'ordre dans lequel sera donné chaque antihistaminique à chaque patient et une période d'une semaine sans traitement est prévue entre chaque période de traitement. Puis, chaque patient classe les 4 antihistaminiques, de celui qu'il considère comme le moins efficace (1) jusqu'à celui qu'il considère comme le plus efficace (4). Quel test statistique réalisez-vous pour déterminer si les 4 antihistaminiques donnent des efficacités identiques ou différentes chez des patients souffrant d'allergie aux acariens ?

QCM 31

- A. Un test du χ^2 d'indépendance
- B. Un test de Bartlett
- C. Une analyse de variance (ANOVA) à un facteur
- D. Un test de Friedman
- E. Un test de Kruskal-Wallis

Formulaire de statistiques UE3.6

Statistiques descriptives

$$s_e^2 = \frac{1}{n} \sum_i x_i^2 - m^2 \quad s_e^2 = \frac{1}{n} (\sum_i n_i x_i^2) - m^2$$

$$\text{cov}_e(X, Y) = \frac{1}{n} (\sum_i (x_i - m_x)(y_i - m_y)) = \frac{1}{n} (\sum_i x_i y_i) - m_x m_y$$

$$r = \frac{\text{cov}_e(X, Y)}{s_{X_e} s_{Y_e}} = \frac{\sum_i x_i y_i - \frac{\sum_i x_i \sum_i y_i}{n}}{\sqrt{(\sum_i x_i^2 - \frac{(\sum_i x_i)^2}{n}) \times (\sum_i y_i^2 - \frac{(\sum_i y_i)^2}{n})}}$$

Intervalle bilatéraux

$$\mu \pm u_\alpha \sigma \quad \mu \pm u_\alpha \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad p \pm u_\alpha \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad m \pm u_\alpha \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$m \pm u_\alpha \frac{s}{\sqrt{n}} \quad m \pm t_{\alpha, \nu} \frac{s}{\sqrt{n}} \quad f \pm u_\alpha \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}$$

Tests paramétriques

$$z = \frac{m - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad z = \frac{m_1 - m_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad z = \frac{m_1 - m_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad z = \frac{m}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad z = \frac{s_{\max}^2}{s_{\min}^2}$$

$$z = \frac{f - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}} \quad z = \frac{f_1 - f_2}{\sqrt{f(1-f) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad f = \frac{n_1 f_1 + n_2 f_2}{n_1 + n_2} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$$

Tests non paramétriques

$$u_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - r_1 \quad u_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - r_2 \quad z = \min(u_1, u_2) \quad u_1 + u_2 = n_1 n_2$$

$$z = \min(w_+, w_-) \quad w_+ + w_- = \frac{N(N+1)}{2}$$

$$z = \frac{12}{n(n+1)} \times \sum_{j=1}^k \left(\frac{r_j^2}{n_j} \right) - 3(n+1) \quad z = \frac{12}{nk(k+1)} \sum_{j=1}^k (R_j^2) - 3n(k+1)$$

Tests du Khi-deux

$$z = \sum_i \left(\frac{(o_i - c_i)^2}{c_i} \right) = \sum_i \left(\frac{o_i^2}{c_i} \right) - n \quad z = \sum_i \sum_j \left(\frac{(o_{ij} - c_{ij})^2}{c_{ij}} \right) = \sum_i \sum_j \left(\frac{o_{ij}^2}{c_{ij}} \right) - n$$

Corrélation, Régression linéaire

$$\rho_{X,Y} = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sigma_X \times \sigma_Y} \quad b_0 = m_Y - b_1 m_X \quad b_1 = \frac{\text{cov}(X, Y)}{s_X^2} \quad b_1 = \frac{n \sum_i x_i y_i - \sum_i x_i \sum_i y_i}{n \sum_i x_i^2 - (\sum_i x_i)^2}$$

$$s_e^2 = \frac{SCE_Y - b_1^2 SCE_X}{n-2} \quad s_{B_1} = \sqrt{\frac{s_e^2}{SCE_X}} \quad z = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad z = \frac{b_0}{s_{B_0}} \quad z = \frac{b_1}{s_{B_1}}$$

ANOVA

$$SCE_T = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^p (X_{i,j} - \bar{X}_{\bullet,\bullet})^2 = \left(\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^p X_{i,j}^2 \right) - n \bar{X}_{\bullet,\bullet}^2$$

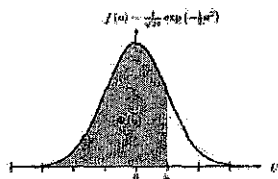
$$SCE_F = \sum_{j=1}^p k (\bar{X}_{\bullet,j} - \bar{X}_{\bullet,\bullet})^2 = \left(\sum_{j=1}^p k \bar{X}_{\bullet,j}^2 \right) - n \bar{X}_{\bullet,\bullet}^2$$

$$SCE_R = \sum_{j=1}^p SCE_j \quad \text{avec} \quad SCE_j = \sum_{i=1}^k (X_{i,j} - \bar{X}_{\bullet,j})^2 = \left(\sum_{i=1}^k X_{i,j}^2 \right) - k \bar{X}_{\bullet,j}^2$$

Dans le contexte d'un test d'hypothèse donné, z est la valeur de la statistique de test calculée à partir de l'échantillon.

Fonction de répartition $\Phi(u)$ de la loi normale standard

La table de la loi normale centrée réduite (ou loi standard) donne la fonction de répartition $\Phi(u)$ pour différentes valeurs u de la variable aléatoire centrée réduite (standard) U .



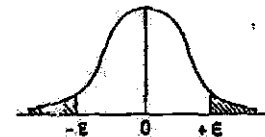
u	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6143
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	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	0,7290	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	0,8340	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	0,9779	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	30	31	32	33	34	35	36	38	40	45
$\Phi(u)$	0,99865	0,99904	0,99931	0,99952	0,99968	0,99978	0,99984	0,99992	0,99998	0,99999

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 z , c'est-à-dire la probabilité extérieure à l'intervalle $(-z, +z)$.



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 $z = 1,960$ la probabilité est $\alpha = 0,00 + 0,05 = 0,05$.

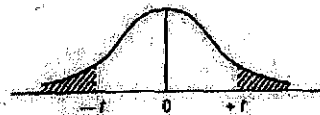
Table pour les petites valeurs de la probabilité.

α	0,001	0,000 1	0,000 01	0,000 001	0,000 000 1	0,000 000 01	0,000 000 001
z	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.).



d.d.l. \ α	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).

Table de χ^2 (*).

La table donne la probabilité α pour que χ^2 égale ou dépasse une valeur donnée, en fonction du nombre de degrés de liberté (d.d.l.).



d.d.l. \ α	0,90	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,001
1	0,0158	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	5,412	6,635	10,827
2	0,211	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	7,824	9,210	13,815
3	0,584	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	9,837	11,345	16,266
4	1,064	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	11,668	13,277	18,467
5	1,610	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	13,388	15,086	20,515
6	2,204	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	15,033	16,812	22,457
7	2,833	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	16,622	18,475	24,322
8	3,490	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	18,168	20,090	26,125
9	4,168	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	19,679	21,666	27,877
10	4,865	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	21,161	23,209	29,588
11	5,578	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	22,618	24,725	31,264
12	6,304	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	24,054	26,217	32,909
13	7,042	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	25,472	27,688	34,528
14	7,790	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	26,873	29,141	36,123
15	8,547	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	28,259	30,578	37,697
16	9,312	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	29,633	32,000	39,252
17	10,085	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	30,995	33,409	40,790
18	10,865	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	32,346	34,805	42,312
19	11,651	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	33,687	36,191	43,820
20	12,443	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	35,020	37,566	45,315
21	13,240	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	36,343	38,932	46,797
22	14,041	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	37,659	40,289	48,268
23	14,848	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	38,968	41,638	49,728
24	15,659	23,337	27,096	29,553	33,196	36,415	40,270	42,980	51,179
25	16,473	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	41,566	44,314	52,620
26	17,292	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	42,856	45,642	54,052
27	18,114	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	44,140	46,963	55,476
28	18,939	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	45,419	48,278	56,893
29	19,768	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	46,693	49,588	58,302
30	20,599	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	47,962	50,892	59,703

Exemple : avec d.d.l. = 3, pour $\chi^2 = 0,584$ la probabilité est $\alpha = 0,90$.

Quand le nombre de degrés de liberté est élevé, $\sqrt{2} \chi^2$ est à peu près distribué normalement autour de $\sqrt{2}(\text{d.d.l.}) - 1$ avec une variance égale à 1.

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

Table de F (point 2,5 %) (*)

La table donne la limite supérieure de $F = \frac{s_A^2}{s_B^2}$ pour le

risque 2,5 % (valeur ayant 2,5 chances sur 100 d'être égale ou dépassée), en fonction des nombres de degrés de liberté l_A et l_B .



$l_B \backslash l_A$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	647.8	799.5	864.2	899.6	921.8	937.1	948.2	956.7	963.3
2	38.51	39.00	39.17	39.25	39.30	39.33	39.36	39.37	39.39
3	17.44	16.04	15.44	15.10	14.88	14.73	14.62	14.54	14.47
4	12.22	10.65	9.98	9.60	9.36	9.20	9.07	8.98	8.90
5	10.01	8.43	7.76	7.39	7.15	6.98	6.85	6.76	6.68
6	8.81	7.26	6.60	6.23	5.99	5.82	5.70	5.60	5.52
7	8.07	6.54	5.89	5.52	5.29	5.12	4.99	4.90	4.82
8	7.57	6.06	5.42	5.05	4.82	4.65	4.53	4.43	4.36
9	7.21	5.71	5.08	4.72	4.48	4.32	4.20	4.10	4.03
10	6.94	5.46	4.83	4.47	4.24	4.07	3.95	3.85	3.78
11	6.72	5.26	4.63	4.28	4.04	3.88	3.76	3.66	3.59
12	6.55	5.10	4.47	4.12	3.89	3.73	3.61	3.51	3.44
13	6.41	4.97	4.35	4.00	3.77	3.60	3.48	3.39	3.31
14	6.30	4.86	4.24	3.89	3.66	3.50	3.38	3.29	3.21
15	6.20	4.77	4.15	3.80	3.58	3.41	3.29	3.20	3.12
16	6.12	4.69	4.08	3.73	3.50	3.34	3.22	3.12	3.05
17	6.04	4.62	4.01	3.66	3.44	3.28	3.16	3.06	2.98
18	5.98	4.56	3.95	3.61	3.38	3.22	3.10	3.01	2.93
19	5.92	4.51	3.90	3.56	3.33	3.17	3.05	2.96	2.88
20	5.87	4.46	3.86	3.51	3.29	3.13	3.01	2.91	2.84
21	5.83	4.42	3.82	3.48	3.25	3.09	2.97	2.87	2.80
22	5.79	4.38	3.78	3.44	3.22	3.05	2.93	2.84	2.76
23	5.75	4.35	3.75	3.41	3.18	3.02	2.90	2.81	2.73
24	5.72	4.32	3.72	3.38	3.15	2.99	2.87	2.78	2.70
25	5.69	4.29	3.69	3.35	3.13	2.97	2.85	2.75	2.68
26	5.66	4.27	3.67	3.33	3.10	2.94	2.82	2.73	2.65
27	5.63	4.24	3.65	3.31	3.08	2.92	2.80	2.71	2.63
28	5.61	4.22	3.63	3.29	3.06	2.90	2.78	2.69	2.61
29	5.59	4.20	3.61	3.27	3.04	2.88	2.76	2.67	2.59
30	5.57	4.18	3.59	3.25	3.03	2.87	2.75	2.65	2.57
40	5.42	4.05	3.46	3.13	2.90	2.74	2.62	2.53	2.45
60	5.29	3.93	3.34	3.01	2.79	2.63	2.51	2.41	2.33
120	5.15	3.80	3.23	2.89	2.67	2.52	2.39	2.30	2.22
∞	5.02	3.69	3.12	2.79	2.57	2.41	2.29	2.19	2.11

$l_B \backslash l_A$	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	968.6	976.7	984.9	993.1	997.2	1001	1006	1010	1014	1018
2	39.40	39.41	39.43	39.45	39.46	39.46	39.47	39.48	39.49	39.50
3	14.42	14.34	14.25	14.17	14.12	14.08	14.04	13.99	13.95	13.90
4	8.84	8.75	8.66	8.56	8.51	8.46	8.41	8.36	8.31	8.26
5	6.62	6.52	6.43	6.33	6.28	6.23	6.18	6.12	6.07	6.02
6	5.46	5.37	5.27	5.17	5.12	5.07	5.01	4.96	4.90	4.85
7	4.76	4.67	4.57	4.47	4.42	4.36	4.31	4.25	4.20	4.14
8	4.30	4.20	4.10	4.00	3.95	3.89	3.84	3.78	3.73	3.67
9	3.96	3.87	3.77	3.67	3.61	3.56	3.51	3.45	3.39	3.33
10	3.72	3.62	3.52	3.42	3.37	3.31	3.26	3.20	3.14	3.08
11	3.53	3.43	3.33	3.23	3.17	3.12	3.06	3.00	2.94	2.88
12	3.37	3.28	3.18	3.07	3.02	2.96	2.91	2.85	2.79	2.72
13	3.25	3.15	3.05	2.95	2.89	2.84	2.78	2.72	2.66	2.60
14	3.15	3.05	2.95	2.84	2.79	2.73	2.67	2.61	2.55	2.49
15	3.06	2.96	2.86	2.76	2.70	2.64	2.59	2.52	2.46	2.40
16	2.99	2.89	2.79	2.68	2.63	2.57	2.51	2.45	2.38	2.32
17	2.92	2.82	2.72	2.62	2.56	2.50	2.44	2.38	2.32	2.25
18	2.87	2.77	2.67	2.56	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26	2.19
19	2.82	2.72	2.62	2.51	2.45	2.39	2.33	2.27	2.20	2.13
20	2.77	2.68	2.57	2.46	2.41	2.35	2.29	2.22	2.16	2.09
21	2.73	2.64	2.53	2.42	2.37	2.31	2.25	2.18	2.11	2.04
22	2.70	2.60	2.50	2.39	2.33	2.27	2.21	2.14	2.08	2.00
23	2.67	2.57	2.47	2.36	2.30	2.24	2.18	2.11	2.04	1.97
24	2.64	2.54	2.44	2.33	2.27	2.21	2.15	2.08	2.01	1.94
25	2.61	2.51	2.41	2.30	2.24	2.18	2.12	2.05	1.98	1.91
26	2.59	2.49	2.39	2.28	2.22	2.16	2.09	2.03	1.95	1.88
27	2.57	2.47	2.36	2.25	2.19	2.13	2.07	2.00	1.93	1.85
28	2.55	2.45	2.34	2.23	2.17	2.11	2.05	1.98	1.91	1.83
29	2.53	2.43	2.32	2.21	2.15	2.09	2.03	1.96	1.89	1.81
30	2.51	2.41	2.31	2.20	2.14	2.07	2.01	1.94	1.87	1.79
40	2.39	2.29	2.18	2.07	2.01	1.94	1.88	1.80	1.72	1.64
60	2.27	2.17	2.06	1.94	1.88	1.82	1.74	1.67	1.58	1.48
120	2.16	2.05	1.94	1.82	1.76	1.69	1.61	1.53	1.43	1.31
∞	2.05	1.94	1.83	1.71	1.64	1.57	1.48	1.39	1.27	1.00

La valeur cherchée F_{l_A, l_B}^{α} est lue à l'intersection de la colonne l_A et de la ligne l_B .

Exemple : pour les degrés de liberté $l_A = 6$, $l_B = 10$, la limite supérieure de F est $F_{6, 10}^{0.025} = 4.07$.

(*) D'après E. S. Pearson et H. O. Hartley, Biometrika tables for statisticians, vol. 1, University Press, Cambridge.

Table de F (point 5 %) (*).

La table donne la limite supérieure de $F = \frac{s_A^2}{s_B^2}$, pour le risque 5 % (valeur ayant 5 chances sur 100 d'être égalee ou dépassée), en fonction des nombres de degrés de liberté l_A et l_B .



$l_B \backslash l_A$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161,4	199,5	215,7	224,6	230,2	234,0	236,8	238,9	240,5
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35	19,37	19,38
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28
26	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,31	2,25
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,45	2,36	2,29	2,24
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,55	2,43	2,35	2,28	2,22
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04
120	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,17	2,09	2,02	1,96
∞	3,84	3,00	2,60	2,37	2,21	2,10	2,01	1,94	1,88

$l_B \backslash l_A$	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	241,9	243,9	245,9	248,0	249,1	250,1	251,1	252,2	253,3	254,3
2	19,40	19,41	19,43	19,45	19,45	19,46	19,47	19,48	19,49	19,50
3	8,79	8,74	8,70	8,66	8,64	8,62	8,59	8,57	8,55	8,53
4	5,96	5,91	5,86	5,80	5,77	5,75	5,72	5,69	5,66	5,63
5	4,74	4,68	4,62	4,56	4,53	4,50	4,46	4,43	4,40	4,36
6	4,06	4,00	3,94	3,87	3,84	3,81	3,77	3,74	3,70	3,67
7	3,64	3,57	3,51	3,44	3,41	3,38	3,34	3,30	3,27	3,23
8	3,35	3,28	3,22	3,15	3,12	3,08	3,04	3,01	2,97	2,93
9	3,14	3,07	3,01	2,94	2,90	2,86	2,83	2,79	2,75	2,71
10	2,98	2,91	2,85	2,77	2,74	2,70	2,66	2,62	2,58	2,54
11	2,85	2,79	2,72	2,65	2,61	2,57	2,53	2,49	2,45	2,40
12	2,75	2,69	2,62	2,54	2,51	2,47	2,43	2,38	2,34	2,30
13	2,67	2,60	2,53	2,46	2,42	2,38	2,34	2,30	2,25	2,21
14	2,60	2,53	2,46	2,39	2,35	2,31	2,27	2,22	2,18	2,13
15	2,54	2,48	2,40	2,33	2,29	2,25	2,20	2,16	2,11	2,07
16	2,49	2,42	2,35	2,28	2,24	2,19	2,15	2,11	2,06	2,01
17	2,45	2,38	2,31	2,23	2,19	2,15	2,10	2,06	2,01	1,96
18	2,41	2,34	2,27	2,19	2,15	2,11	2,06	2,02	1,97	1,92
19	2,38	2,31	2,23	2,16	2,11	2,07	2,03	1,98	1,93	1,88
20	2,35	2,28	2,20	2,12	2,08	2,04	1,99	1,95	1,90	1,84
21	2,32	2,25	2,18	2,10	2,05	2,01	1,96	1,92	1,87	1,81
22	2,30	2,23	2,15	2,07	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,78
23	2,27	2,20	2,13	2,05	2,01	1,96	1,91	1,86	1,81	1,76
24	2,25	2,18	2,11	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,79	1,73
25	2,24	2,16	2,09	2,01	1,96	1,92	1,87	1,82	1,77	1,71
26	2,22	2,15	2,07	1,99	1,95	1,90	1,85	1,80	1,75	1,69
27	2,20	2,13	2,06	1,97	1,93	1,88	1,84	1,79	1,73	1,67
28	2,19	2,12	2,04	1,96	1,91	1,87	1,82	1,77	1,71	1,65
29	2,18	2,10	2,03	1,94	1,90	1,85	1,81	1,75	1,70	1,64
30	2,16	2,09	2,01	1,93	1,89	1,84	1,79	1,74	1,68	1,62
40	2,08	2,00	1,92	1,84	1,79	1,74	1,69	1,64	1,58	1,51
60	1,99	1,92	1,84	1,75	1,70	1,65	1,59	1,53	1,47	1,39
120	1,91	1,83	1,75	1,66	1,61	1,55	1,50	1,43	1,35	1,25
∞	1,83	1,75	1,67	1,57	1,52	1,46	1,39	1,32	1,22	1,00

La valeur cherchée F_{α} est lue à l'intersection de la colonne l_A et de la ligne l_B .

Exemple : pour les degrés de liberté $l_A = 6$, $l_B = 10$, la limite supérieure de F est $F_{0,05} = 3,22$.

(*) D'après E.S. Pearson et H.O. Hartley, Biometrika tables for statisticians, vol. I, University Press, Cambridge.

ISPB - Faculté de Pharmacie de Lyon

FASCICULE DE QCM

EPREUVE DE UE 3.6 « Statistiques appliquées au contrôle de qualité »

DFGSP3

Année 2018 / 2019

Semestre printemps

Session 2

Les questions sont présentes dans un ordre différent selon les fascicules.

Ce sujet correspond au **SUJET B**

Cette lettre est à reporter sur votre grille de réponse (premier QCM)

DUREE DE L'EPREUVE : 1h30

Ce fascicule comprend :

- QCM : 31 QCM (pages 3 à 15)
- Formulaire (page 16)
- Tables (pages 17 à 20)

A répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR
Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables

Calculatrice : autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 20 pages

UE3.6 Statistiques appliquées au contrôle de qualité
Responsable : M-A Dronne

QCM 1

Quel est la lettre (A ou B) correspondant à votre sujet (cf page de garde de votre fascicule) ?

Dans les exercices suivants, choisissez, pour chaque QCM, le ou les items justes. Sauf indication contraire, tous les tests sont effectués au risque 5 %.

Les différents exercices sont indépendants.

Exercice 1

On souhaite développer une méthode de machine-learning permettant de détecter de façon automatique et performante des tumeurs pulmonaires sur des radios pulmonaires. Pour cela une nouvelle méthode appelée "tumor-blue" est développée et est comparée à la méthode précédente, appelée "deep-tumor". Chaque méthode a été élaborée à partir de 5000 radios et est appliquée ensuite à 100 radios. Pour chacune de ces deux méthodes, on détermine ensuite le pourcentage de "mal-classés" obtenu (détection d'une tumeur alors qu'il n'y en a pas ou non détection d'une tumeur alors qu'il y en a une).

- Sur les 100 radios analysées par la méthode "tumor-blue", il y a 6 "mal-classés"
- Sur les 100 radios analysées par la méthode "deep-tumor", il y a 8 "mal-classés"

Un test statistique, appelé test K , est réalisé afin de savoir si la nouvelle méthode "tumor-blue" permet d'avoir un pourcentage de "mal-classés" significativement inférieur à la méthode de référence "deep-tumor".

QCM 2

- A. L'hypothèse H_0 de ce test est que les proportions de mal-classés observées avec ces deux méthodes sont égales
- B. Ce test est un test unilatéral
- C. La variable d'étude X est la proportion de mal-classés (avec la méthode "tumor-blue" et avec la méthode "deep-tumor")
- D. Pour pouvoir faire le test K , il faut que la (/les) variable(s) d'étude suive(nt) une loi normale
- E. Pour pouvoir faire le test K , il faut que les conditions suivantes soient vérifiées :
 $n_1 \geq 30$, $nf_1 \geq 5$, $n(1 - f_1) \geq 5$, $n_2 \geq 30$, $nf_2 \geq 5$ et $n(1 - f_2) \geq 5$ (f_1 et f_2 étant les proportions de mal-classés observées avec les deux méthodes et n étant l'effectif total)

QCM 3

Les conditions d'application du test paramétrique K sont supposées vérifiées quelles que soient les réponses au QCM précédent. On calcule ensuite $|z|$ qui est la valeur de la statistique du test K .

- A. $|z|$ est inférieur à 1
- B. $|z|$ est compris entre 1 et 2
- C. $|z|$ est compris entre 2 et 3
- D. $|z|$ est compris entre 3 et 4
- E. $|z|$ est supérieur à 4

QCM 4

- A. Sous H_0 , la statistique Z de ce test suit une loi normale
- B. La valeur seuil à laquelle on compare $|z|$ est : $z_s = 1,645$
- C. Sans faire de calcul supplémentaire, on en déduit que $p\text{-value} > 0,05$
- D. On ne rejette pas l'hypothèse H_0 au risque 5%
- E. La proportion de mal-classés avec la méthode "tumor-blue" est significativement inférieure à celle que l'on peut obtenir avec la méthode "deep-tumor", au risque 5%

Exercice 2

Un nouveau traitement antirétroviral, ayant moins d'effets secondaires que les traitements classiques, est développé pour des patients atteints du VIH. Une étude est menée pour savoir si ce nouveau traitement est bien efficace c'est-à-dire permet l'obtention d'une charge virale indétectable (< 50 copies/mL). Pour cela, 45 patients reçoivent ce nouveau traitement et leur charge virale est mesurée (en copies/mL) au bout de 6 mois de traitement. Un test statistique, appelé test B, est réalisé pour répondre à la question de l'étude.

QCM 5

On pose X la variable représentant la charge virale au bout de 6 mois avec le nouveau traitement

- A. La variable X est une variable qualitative
- B. Le test B est un test de comparaison de 2 moyennes dans le cas d'échantillons indépendants
- C. Le test B est un test de comparaison d'une proportion à une valeur de référence
- D. Le test B est unilatéral
- E. Pour savoir si le test B est un test paramétrique ou non paramétrique, il faut faire au préalable une étude de la normalité de X

QCM 6

Si nécessaire, on supposera que les conditions d'application du test paramétrique sont vérifiées. La valeur de la statistique du test B est $z = 2,241$

- A. L'hypothèse H_1 de ce test est : $\mu_X < 50$ copies/mL
- B. Sous H_0 , la statistique Z de ce test suit une loi normale
- C. La valeur seuil à laquelle on compare z est : $z_s = 1,645$
- D. On ne rejette pas l'hypothèse H_0 au risque 5%
- E. Ce nouveau traitement antirétroviral permet, en moyenne, l'obtention d'une charge virale indétectable au bout de 6 mois, et cela au risque 5%

Exercice 3

L'étude de Framingham est une étude épidémiologique américaine visant à étudier les facteurs de risque pour les maladies cardiovasculaires. Initialisée en 1948, cette étude inclut maintenant la 3^e génération de sujets.

Un échantillon de 9 sujets de sexe masculin et d'âge compris entre 45 et 50 ans a été tiré aléatoirement dans cette cohorte. On s'intéresse aux variables correspondant au taux de cholestérol (en mg/dL, variable nommée Cholesterol par la suite) et à la pression artérielle systolique (variable nommée SBP pour systolic blood pressure). Les résultats sont les suivants :

Patient	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cholesterol	221	272	312	291	239	235	286	177	159
SBP	118	153	181	169	115	181	169	124	111

Dans un premier temps, on souhaite établir un intervalle de confiance à la confiance 95% du taux de cholestérol moyen des hommes de 45 à 50 ans. Quelle formule utiliserez-vous pour calculer cet intervalle de confiance (si nécessaire, vous devez considérer que les conditions d'application de l'intervalle de confiance sont vérifiées) ?

QCM 7

- A. $\mu \pm u_{\alpha} \sigma$
- B. $\mu \pm u_{\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
- C. $m \pm u_{\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
- D. $m \pm u_{\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}}$
- E. $m \pm t_{\alpha, \nu} \frac{s}{\sqrt{n}}$

QCM 8

Comme précédemment, pour les items D et E, on considérera, si nécessaire, que les conditions d'application de l'intervalle de confiance sont vérifiées. Pour les calculs intermédiaires, vous devez conserver 3 chiffres après la virgule.

- A. Avant de calculer l'intervalle de confiance, il faut vérifier que la variable "Cholesterol" est distribuée selon une loi normale
- B. Avant de calculer l'intervalle de confiance, il faut vérifier la normalité et l'homoscédasticité de la variable "Cholesterol"
- C. Il n'y a pas de condition d'application à vérifier pour le calcul de cet intervalle de confiance
- D. La borne supérieure de l'intervalle de confiance à la confiance 95% est égale à 283,7
- E. La borne inférieure de l'intervalle de confiance à la confiance 95% est égale à 203,5

Dans un second temps, vous souhaitez utiliser ces données pour déterminer s'il existe une liaison linéaire entre le taux de cholestérol et la pression artérielle systolique.

Vous ouvrez le fichier de données avec un éditeur de texte et vous obtenez le résultat présenté sur la Figure A

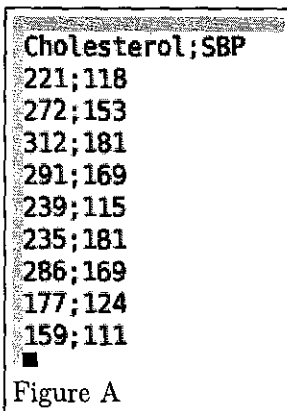


Figure A

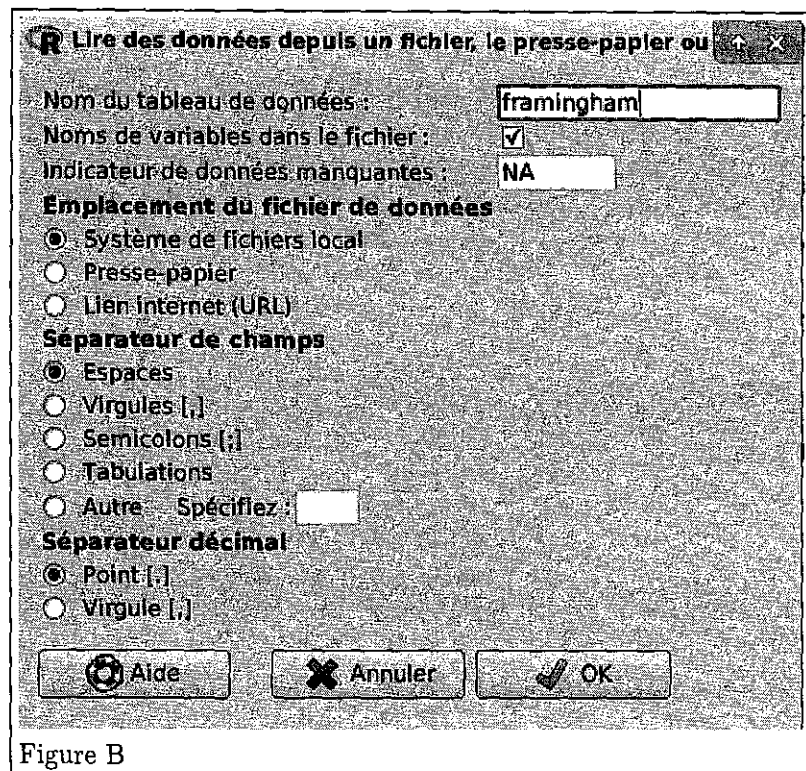


Figure B

Vous commencez à importer ces données dans R grâce à l'interface R Commander. Au cours de l'import, vous devez spécifier des paramètres dans la boîte de dialogue représentée sur la Figure B (les paramètres par défaut sont cochés sur l'image).

QCM 9

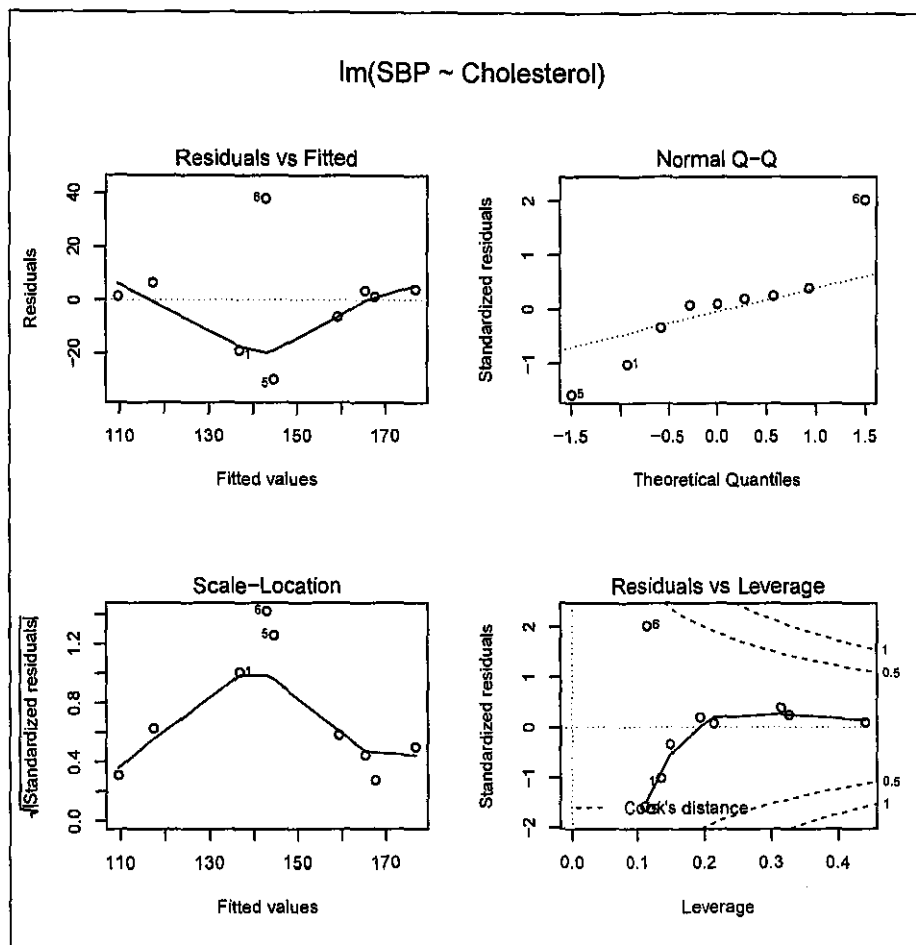
- A. Le séparateur de champs choisi doit impérativement être la tabulation
- B. Le séparateur de champ choisi doit impérativement être le point virgule (semicolons)
- C. Le séparateur de champ choisi peut être indifféremment l'espace ou la tabulation
- D. Le séparateur décimal choisi doit impérativement être le point
- E. Le séparateur décimal choisi peut être indifféremment le point ou la virgule

Vous construisez ensuite le modèle linéaire (étude de la SBP en fonction du taux de cholestérol) et vous vérifiez graphiquement les conditions de validité du modèle linéaire. On notera ϵ_i les résidus du modèle.

QCM 10

- A. Le modèle linéaire s'écrit: $SBP = b_0 + b_1 \times Cholesterol$
- B. b_1 est l'estimation de la pente
- C. Parmi les conditions de validité du modèle linéaire, il faut vérifier que les résidus du modèle sont distribués selon une loi normale d'espérance $\beta_1 \times X$
- D. Parmi les conditions de validité du modèle linéaire, il faut vérifier que l'on a homoscédasticité des résidus
- E. Parmi les conditions de validité du modèle linéaire, il faut vérifier que $cov(\epsilon_i, \epsilon_j) = 0$

Les graphes diagnostiques permettant d'étudier la validité du modèle sont les suivants :



QCM 11

- A. Le graphe "Residuals vs Fitted" permet d'étudier l'homogénéité de la variance des résidus en fonction des valeurs prédites
- B. Le graphe "Normal Q-Q" montre que la relation entre les variables Cholesterol et SBP n'est pas vraiment linéaire
- C. Le graphe "Scale-Location" montre que l'espérance des résidus n'est pas nulle
- D. Le graphe "Residuals vs Leverage" montre qu'il existe au moins un point particulièrement influent pour la détermination des paramètres du modèle
- E. L'ensemble de ces résultats montre que les conditions de validité du modèle ne sont pas parfaitement respectées

Pour les questions suivantes, on supposera que les conditions de validité du modèle linéaire sont respectées, indépendamment des conclusions que vous avez pu tirer lors de l'analyse des graphes diagnostiques.

Les résultats de l'étude du modèle linéaire avec R sont les suivants :

```

all:
lm(formula = SBP ~ Cholesterol, data = heart)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-29.774  -6.292   1.422   4.111  37.986

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)          A    33.7123      C  0.2782
Cholesterol          B     0.1357      D      E
---
Residual standard error: 20 on 7 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.6003, Adjusted R-squared:  0.5432
F-statistic: 10.51 on 1 and 7 DF, p-value: 0.0142

```

QCM 12

- A. $A \simeq 0,44$
- B. $B \simeq 39,63$
- C. $C \simeq 0,01$
- D. $D \simeq 3,24$
- E. $0,01 < E < 0,05$

QCM 13

- A. L'hypothèse nulle du test de la pente nulle est : $b_1 = 0$
- B. L'hypothèse alternative du test de significativité globale du modèle de régression est que la variabilité expliquée par le modèle est supérieure à la variabilité résiduelle
- C. Sous H_0 , la statistique du test de significativité globale du modèle de régression suit une loi de Student à 7 degrés de liberté
- D. Si on réalise un test de la pente nulle au risque $\alpha=1\%$, la valeur seuil à laquelle on compare la valeur de la statistique de test est 3,499
- E. Le coefficient de corrélation entre les variables "Cholesterol" et "SBP" vaut environ 0,6

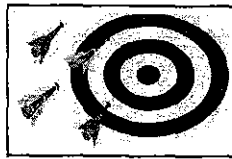
QCM 14

- A. Au risque $\alpha=5\%$, on conclut à l'existence d'une liaison linéaire significative entre les variable "Cholesterol" et "SBP"
- B. Au risque $\alpha=1\%$, on conclut que la PAS ne dépend pas significativement du taux de cholestérol
- C. Au risque $\alpha=1\%$, on conclut que l'ordonnée à l'origine n'est pas significativement différente de 0
- D. La part de variabilité de la variable "SBP" expliquée par la variable "Cholesterol" vaut environ 60%
- E. Pour un patient dont le taux de cholestérol vaut 350 mg/dL, il est possible de prédire la valeur de SBP

Exercice 4

QCM 15

Soit le graphique suivant :

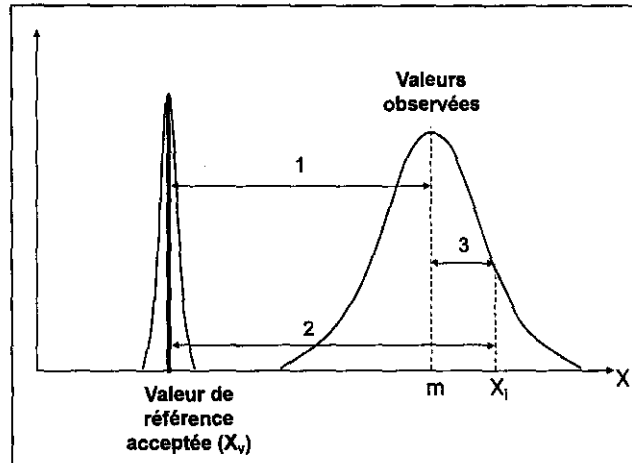


En utilisant les définitions de la justesse, de l'exactitude et de la fidélité adoptées en Biologie médicale, il est possible d'affirmer que le tir à la cible représenté ci-dessous est par analogie :

- A. Juste mais pas fidèle
- B. Fidèle mais pas juste
- C. Juste et fidèle
- D. Ni juste, ni fidèle
- E. Inexact

QCM 16

Soit la représentation schématique suivante des performances évaluées par les contrôles de qualité en biologie médicale, avec (X_v) la valeur de référence d'un échantillon de contrôle, (m) la moyenne des valeurs observées par le laboratoire pour le même échantillon de contrôle et (X_i) une valeur observée par le laboratoire pour le même échantillon de contrôle :

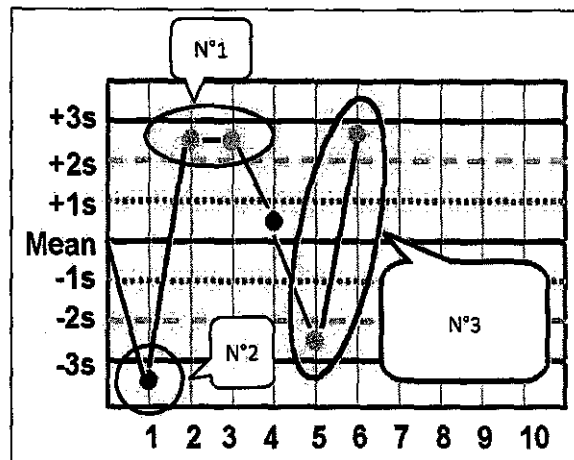


En utilisant les définitions de l'erreur systématique, l'erreur aléatoire et l'erreur totale, il est possible d'affirmer que :

- A. La flèche « 1 » correspond à l'erreur aléatoire
- B. La flèche « 3 » correspond à l'erreur aléatoire
- C. La flèche « 2 » correspond à l'erreur totale et représente la fidélité de la méthode
- D. La flèche « 1 » correspond à l'erreur systématique
- E. La flèche « 2 » correspond à l'erreur totale et représente l'inexactitude de la méthode

QCM 17

Soit les résultats obtenus lors des passages de contrôles de qualité interne (CIQ) au laboratoire et reportés sur la carte de contrôle de LEVEY JENNINGS suivante :



En utilisant les règles statistiques de WESTGARD, il est possible d'affirmer que :

- A. Le cas N°2 correspond à une règle de rejet
- B. Le cas N°1 correspond à une règle d'alarme
- C. Le cas N°3 est une alarme de type « Règle R 4s » : La différence entre la valeur la plus élevée et la valeur la plus basse est plus importante que 4 fois l'écart-type
- D. Le cas N°3 correspond à une règle d'alarme
- E. Le cas N°1 est une alarme de type « Règle 2 2s » : 2 CIQ dans la même série analytique ou dans des séries analytiques différentes entre 2 et 3 écart-types

Exercice 5

Soit X une variable aléatoire Gaussienne modélisant la pression artérielle systolique (PAS) d'un individu. $X \rightarrow \mathcal{N}(\mu_X, \sigma_X)$. On note $(X_1, X_2, \dots, X_{20})$, les variables aléatoires modélisant la PAS des individus $(1, 2, \dots, 20)$. Les X_i sont toutes indépendantes et de même loi que X . On note $(x_1, x_2, \dots, x_{20})$, les réalisations des variables aléatoires $(X_1, X_2, \dots, X_{20})$.

QCM 18

- A. $(X_1, X_2, \dots, X_{20})$ est un échantillon statistique
- B. La moyenne empirique $M = \sum_{i=1}^{20} \frac{X_i}{20}$ suit une loi normale
- C. L'échantillon étant de petite taille, on ne peut pas conclure quant à la loi suivie par M
- D. L'espérance de M vaut μ_X et sa variance vaut $\frac{\sigma_X^2}{20}$
- E. Un intervalle de fluctuation de M , à la confiance 0,95, comporte 95% de la distribution de la variable aléatoire M

Exercice 6

On cherche à comparer l'efficacité "ressentie" de 4 antihistaminiques. Pour cela, un échantillon de 40 patients allergiques aux acariens est recruté. Chaque individu reçoit chaque antihistaminique pendant 1 semaine. Un tirage aléatoire est réalisé pour déterminer l'ordre dans lequel sera donné chaque antihistaminique à chaque patient et une période d'une semaine sans traitement est prévue entre chaque période de traitement. Puis, chaque patient classe les 4 antihistaminiques, de celui qu'il considère comme le moins efficace (1) jusqu'à celui qu'il considère comme le plus efficace (4). Quel test statistique réalisez-vous pour déterminer si les 4 antihistaminiques donnent des efficacités identiques ou différentes chez des patients souffrant d'allergie aux acariens ?

QCM 19

- A. Un test du χ^2 d'indépendance
- B. Un test de Bartlett
- C. Une analyse de variance (ANOVA) à un facteur
- D. Un test de Friedman
- E. Un test de Kruskal-Wallis

Exercice 7

Une étude est réalisée pour quantifier l'effet de l'alcool sur la conduite. Pour cela, les 15 participants de l'étude sont convoqués pendant 3 jours. Le premier jour, 1/3 des participants consomme la dose D1 d'alcool, 1/3 des participants la dose D2 et le troisième tiers ne consomme pas d'alcool. Les participants réalisent ensuite un parcours dans un simulateur de conduite et on mesure le nombre d'erreurs de conduite qu'ils réalisent. Ce protocole est reconduit le lendemain et le surlendemain, en permutant les groupes qui reçoivent les doses D1, D2 et D3 d'alcool de manière à ce que chaque groupe reçoive les 3 doses. On suppose que le jour où est réalisée l'étude n'a pas d'impact sur les performances de conduite des individus.

Quel test réaliserez-vous pour traiter ces données ?

QCM 20

- A. Un test de corrélation de Pearson
- B. Une analyse de variance à un facteur
- C. Une analyse de variance à mesures répétées
- D. Une analyse de variance à 3 facteurs
- E. Un test de la pense nulle

Exercice 8

Une étude est réalisée afin d'étudier les différences et similarités entre les vrais jumeaux à l'âge adulte. Une première étude cherche à savoir si le poids de deux frères jumeaux est significativement différent à 40 ans. Dans cette étude, 26 couples de jumeaux sont étudiés et leurs poids sont mesurés le jour de leur 40 ans. Un test statistique, appelé test S , est réalisé afin de répondre à la question de l'étude.

QCM 21

On considère les deux échantillons constitués des poids des deux frères jumeaux à 40 ans. On pose X_1 la variable représentant le poids du jumeau 1 (premier-né) et X_2 le poids du jumeau 2 et $D = X_1 - X_2$

- A. Les 2 échantillons sont des échantillons appariés
- B. L'hypothèse H_0 du test S est : $m_D = 0$
- C. Le test S est un test unilatéral
- D. Pour pouvoir faire ici un test paramétrique, il faut au préalable vérifier que D suit une loi normale et que l'on a homoscédasticité
- E. Ce test de comparaison de 2 moyennes est équivalent au test de comparaison de la moyenne de D à la valeur de référence 0.

QCM 22

Dans ce QCM, on supposera que la (ou les) condition(s) éventuelle(s) d'application du test paramétrique est (/sont) vérifiée(s). La valeur de la statistique de test obtenue pour ce test est $z = 1,87$

- A. Sous H_0 , la statistique de test suit une loi normale
- B. La valeur seuil à laquelle on compare $|z|$ est $z_s = 2,06$
- C. On rejette l'hypothèse H_0 au risque 5%
- D. Les poids moyens des frères jumeaux à 40 ans ne sont pas significativement différents, au risque 5%
- E. Sans faire de calcul, on peut dire que $p\text{-value} > 0,05$

Exercice 9

Cet exercice concerne le test de Fisher de comparaison de variances de façon générale.

QCM 23

- A. Le test de Fisher doit être utilisé avant de faire un test de Student dans le cas de petits échantillons appariés
- B. Le test de Fisher peut être utilisé pour tester l'homoscédasticité avant de faire une ANOVA
- C. Le test de Fisher est toujours un test unilatéral
- D. L'hypothèse H_0 du test de Fisher est que les variances théoriques des deux populations sont égales
- E. Avant de faire un test de Fisher, il faut vérifier la normalité des variables impliquées et cela, quelle que soit la taille des échantillons

Exercice 10

Dans le cadre d'une étude sur la qualité des essais cliniques et études observationnelles effectuées en pédiatrie, on souhaite savoir si le pourcentage d'études non concluantes est significativement différent selon l'âge des patients inclus dans l'essai. Dans le cas où l'on conclurait à une différence significative (avec un pourcentage d'essais non concluants plus important chez les enfants que chez les adultes), on pourrait supposer une moins bonne anticipation et réalisation des essais chez l'enfant. Pour cette étude, on considère 60 essais cliniques et études observationnelles effectuées sur les bronchodilatateurs. Les résultats sont recensés dans le tableau suivant :

	Etude concluante	Etude non concluante
Jeune enfant (âge inférieur à 10 ans)	8	4
Adolescent (âge entre 10 et 18 ans)	12	6
Adulte (âge supérieur à 18 ans)	25	5

QCM 24

- A. Les variables de cette étude sont quantitatives
- B. Il est possible de faire ici directement un test du χ^2 en supposant que les deux variables suivent une loi normale
- C. Il est possible de faire ici directement un test du χ^2 car les effectifs théoriques sont supérieurs à 5 et les observations sont indépendantes
- D. Pour pouvoir réaliser un test du χ^2 , il faut faire préalablement un regroupement de classes en regroupant deux modalités de la variable "classe d'âge"
- E. Il est possible de faire ici un test exact de Fisher

QCM 25

On réalise ensuite le test adéquat et on calcule z qui est la valeur de la statistique de ce test.

- A. z est inférieur à 3
- B. z est compris entre 3 et 4
- C. z est compris entre 4 et 5
- D. z est compris entre 5 et 6
- E. z est supérieur à 6

QCM 26

- A. L'hypothèse H_0 de ce test est qu'il y a une liaison entre le fait que l'étude soit concluante ou non et l'âge des patients inclus dans l'essai
- B. La valeur seuil à laquelle on compare la valeur z est : $z_s = 5,99$
- C. Le nombre de degrés de liberté considéré pour la lecture dans la table est de 1 ddl
- D. On ne rejette pas l'hypothèse H_0 au risque 5%
- E. Il y a une liaison significative entre le fait que l'étude soit concluante ou non et l'âge des patients inclus dans l'essai, au risque 5%

Exercice 11

Dans le cadre d'une étude, vous souhaitez tester l'efficacité de 3 anti-migraineux. Pour cela, 3 groupes comportant respectivement 45, 50 et 48 patients migraineux sont constitués. Dans le premier, les patients testent le médicament A lors de leur crise de migraine, dans le second groupe, le médicament B et dans le 3^e groupe, les patients prennent un placebo. A l'issue de la crise de migraine, on demande d'évaluer l'efficacité de l'anti-migraineux sur une échelle de 0 (inefficace) à 100 (très efficace) pour réduire la douleur. L'analyse des données est réalisée avec le logiciel R. La personne en charge de l'analyse des données choisit de réaliser une analyse de variance.

QCM 27

- A. Étant donné que l'effectif est grand ($n > 30$ dans chaque groupe), il n'y a pas besoin de vérifier des conditions d'application avant de réaliser le test
- B. La somme des carrés des écarts factoriels correspond à la somme des carrés des écarts entre les moyennes des différents groupes
- C. Le théorème fondamental de l'anova dit que le carré moyen total est égal à la somme du carré moyen factoriel et du carré moyen résiduel
- D. Le plan de cette analyse de variance n'est pas équilibré
- E. Le carré moyen factoriel correspond à la variance inter-groupe

QCM 28

Le test effectué au risque $\alpha = 5\%$. Les résultats obtenus avec R sont les suivants :

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
anti.douleur	A	38.3	19.15	F=1.411	0.247
Residuals	B	1900.5	13.57		

- A. La statistique du test suit une loi de Fisher-Snédecour de degrés de liberté 2 et 140
- B. La valeur 1,411 étant supérieure à 0,247, on rejette l'hypothèse nulle
- C. On conclut que les moyennes des 3 groupes ne sont pas significativement différentes au risque $\alpha = 5\%$
- D. On conclut que les variances d'au moins 2 groupes sont significativement différentes au risque $\alpha = 5\%$
- E. Il faudrait faire ensuite un test post-hoc pour identifier quel anti-douleur est efficace

Exercice 12

On souhaite étudier le poids des bébés considérés comme modérément prématurés (nés entre 28 et 32 semaines complètes d'âge gestationnel). Un échantillon de 7 de ces bébés est constitué et leurs poids (en kg) à la naissance sont recensés :

1,2 ; 1,1 ; 1,0 ; 1,5 ; 1,4 ; 1,3 ; 1,4

QCM 29

- A. La moyenne de l'échantillon est d'environ 1,27 kg
- B. La médiane de l'échantillon est de 1,3 kg
- C. L'écart-type estimé de la population est d'environ 0,18 kg
- D. La variance de l'échantillon est d'environ $0,032 \text{ kg}^2$
- E. Le coefficient de variation estimé de la population vaut environ 7%

QCM 30

- A. La moyenne, le mode et la médiane s'expriment dans les mêmes unités
- B. La variance de l'échantillon (s_e^2) est toujours inférieure à la variance estimée de la population (s^2)
- C. La variance de l'échantillon est toujours supérieure à l'écart-type de l'échantillon
- D. Le mode est toujours supérieur ou égal à la moyenne
- E. Dans le cas où la variable suit une loi normale, la médiane est toujours égale au mode

QCM 31

- A. Pour représenter les modalités d'une variables qualitative, il est possible d'utiliser un diagramme en bâtons
- B. Pour représenter la distribution d'une variable quantitative, il est possible d'utiliser un diagramme en camembert
- C. Le graphe quantile-quantile (qq-plot) permet de comparer la distribution d'une variable quantitative à une distribution théorique (par exemple la distribution normale)
- D. L'histogramme permet notamment de visualiser si la distribution d'une variable quantitative est unimodale ou plurimodale
- E. Le graphe "boîte à moustaches" (box-plot) permet notamment de visualiser la médiane et l'intervalle interquartile pour une variable quantitative

Formulaire de statistiques UE3.6

Statistiques descriptives

$$s_e^2 = \frac{1}{n} \sum_i x_i^2 - m^2 \quad s_e^2 = \frac{1}{n} \left(\sum_i n_i x_i^2 \right) - m^2$$

$$\text{cov}_e(X, Y) = \frac{1}{n} \left(\sum_i (x_i - m_x)(y_i - m_y) \right) = \frac{1}{n} \left(\sum_i x_i y_i \right) - m_x m_y$$

$$r = \frac{\text{cov}_e(X, Y)}{s_{Xe} \times s_{Ye}} = \frac{\sum_i x_i y_i - \frac{\sum_i x_i \sum_i y_i}{n}}{\sqrt{\left(\sum_i x_i^2 - \frac{(\sum_i x_i)^2}{n} \right) \times \left(\sum_i y_i^2 - \frac{(\sum_i y_i)^2}{n} \right)}}$$

Intervalles bilatéraux

$$\mu \pm u_\alpha \sigma \quad \mu \pm u_\alpha \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad p \pm u_\alpha \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad m \pm u_\alpha \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$m \pm u_\alpha \frac{s}{\sqrt{n}} \quad m \pm t_{\alpha, \nu} \frac{s}{\sqrt{n}} \quad f \pm u_\alpha \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}$$

Tests paramétriques

$$z = \frac{m - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad z = \frac{m_1 - m_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad z = \frac{m_1 - m_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad z = \frac{m}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad z = \frac{s_{\max}^2}{s_{\min}^2}$$

$$z = \frac{f - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}} \quad z = \frac{f_1 - f_2}{\sqrt{f(1-f) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad f = \frac{n_1 f_1 + n_2 f_2}{n_1 + n_2} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$$

Tests non paramétriques

$$u_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - r_1 \quad u_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - r_2 \quad z = \min(u_1, u_2) \quad u_1 + u_2 = n_1 n_2$$

$$z = \min(w_+, w_-) \quad w_+ + w_- = \frac{N(N+1)}{2}$$

$$z = \frac{12}{n(n+1)} \times \sum_{j=1}^k \left(\frac{r_j^2}{n_j} \right) - 3(n+1) \quad z = \frac{12}{nk(k+1)} \sum_{j=1}^k (R_j^2) - 3n(k+1)$$

Tests du Khi-deux

$$z = \sum_i \left(\frac{(o_i - c_i)^2}{c_i} \right) = \sum_i \left(\frac{o_i^2}{c_i} \right) - n \quad z = \sum_i \sum_j \left(\frac{(o_{ij} - c_{ij})^2}{c_{ij}} \right) = \sum_i \sum_j \left(\frac{o_{ij}^2}{c_{ij}} \right) - n$$

Corrélation, Régression linéaire

$$\rho_{X,Y} = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sigma_X \times \sigma_Y} \quad b_0 = m_Y - b_1 m_X \quad b_1 = \frac{\text{cov}(X, Y)}{s_X^2} \quad b_1 = \frac{n \sum_i x_i y_i - \sum_i x_i \sum_i y_i}{n \sum_i x_i^2 - (\sum_i x_i)^2}$$

$$s_e^2 = \frac{SCE_Y - b_1^2 SCE_X}{n-2} \quad s_{B_1} = \sqrt{\frac{s_e^2}{SCE_X}} \quad z = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad z = \frac{b_0}{s_{B_0}} \quad z = \frac{b_1}{s_{B_1}}$$

ANOVA

$$SCE_T = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^p (X_{i,j} - \bar{X}_{\bullet,\bullet})^2 = \left(\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^p X_{i,j}^2 \right) - n \bar{X}_{\bullet,\bullet}^2$$

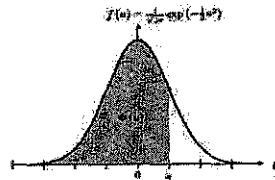
$$SCE_F = \sum_{j=1}^p k (\bar{X}_{\bullet,j} - \bar{X}_{\bullet,\bullet})^2 = \left(\sum_{j=1}^p k \bar{X}_{\bullet,j}^2 \right) - n \bar{X}_{\bullet,\bullet}^2$$

$$SCE_R = \sum_{j=1}^p SCE_j \quad \text{avec} \quad SCE_j = \sum_{i=1}^k (X_{i,j} - \bar{X}_{\bullet,j})^2 = \left(\sum_{i=1}^k X_{i,j}^2 \right) - k \bar{X}_{\bullet,j}^2$$

Dans le contexte d'un test d'hypothèse donné, z est la valeur de la statistique de test calculée à partir de l'échantillon.

Fonction de répartition $\Phi(u)$ de la loi normale standard

La table de la loi normale centrée réduite (ou loi standard) donne la fonction de répartition $\Phi(u)$ pour différentes valeurs u de la variable aléatoire centrée réduite (standard) U .



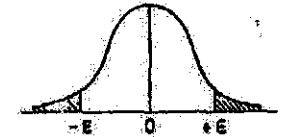
u	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6143
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	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	0,7290	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	0,8340	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	0,9779	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
$\Phi(u)$	0,9986	0,9990	0,9991	0,9992	0,9993	0,9994	0,9995	0,9996	0,9997	0,9999

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 $\alpha = 0,00 + 0,05 = 0,05$.

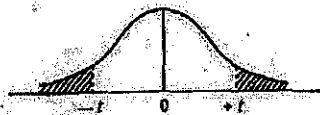
Table pour les petites valeurs de la probabilité.

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.).



d.d.l. \ α	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	4,013
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).

Table de χ^2 (*).

La table donne la probabilité α pour que χ^2 égale ou dépasse une valeur donnée, en fonction du nombre de degrés de liberté (d.d.l.).



d.d.l. \ α	0,90	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,001
1	0,0158	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	5,412	6,635	10,827
2	0,211	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	7,824	9,210	13,815
3	0,584	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	9,837	11,345	16,266
4	1,064	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	11,668	13,277	18,467
5	1,610	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	13,388	15,086	20,515
6	2,204	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	15,033	16,812	22,457
7	2,833	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	16,622	18,475	24,322
8	3,490	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	18,168	20,090	26,125
9	4,168	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	19,679	21,666	27,877
10	4,865	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	21,161	23,209	29,588
11	5,578	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	22,618	24,725	31,264
12	6,304	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	24,054	26,217	32,909
13	7,042	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	25,472	27,688	34,528
14	7,790	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	26,873	29,141	36,123
15	8,547	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	28,259	30,578	37,697
16	9,312	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	29,633	32,000	39,252
17	10,085	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	30,995	33,409	40,790
18	10,865	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	32,346	34,805	42,312
19	11,651	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	33,687	36,191	43,820
20	12,443	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	35,020	37,566	45,315
21	13,240	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	36,343	38,932	46,797
22	14,041	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	37,659	40,289	48,268
23	14,848	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	38,968	41,638	49,728
24	15,659	23,337	27,096	29,553	33,196	36,415	40,270	42,980	51,179
25	16,473	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	41,566	44,314	52,620
26	17,292	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	42,856	45,642	54,052
27	18,114	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	44,140	46,963	55,476
28	18,939	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	45,419	48,278	56,893
29	19,768	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	46,693	49,588	58,302
30	20,599	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	47,962	50,892	59,703

Exemple : avec d.d.l. = 3, pour $\chi^2 = 0,584$ la probabilité est $\alpha = 0,90$.

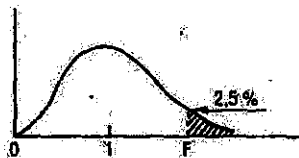
Quand le nombre de degrés de liberté est élevé, $\sqrt{2} \chi^2$ est à peu près distribué normalement autour de $\sqrt{2}(\text{d.d.l.}) - 1$ avec une variance égale à 1.

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

Table de F (point 2,5 %) (*)

La table donne la limite supérieure de $F = \frac{s_A^2}{s_B^2}$ pour le

risque 2,5 % (valeur ayant 2,5 chances sur 100 d'être égale ou dépassée), en fonction des nombres de degrés de liberté l_A et l_B .



$l_B \backslash l_A$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	647.8	799.5	864.2	899.6	921.8	937.1	948.2	956.7	963.3
2	38.51	39.00	39.17	39.25	39.30	39.33	39.36	39.37	39.39
3	17.44	16.04	15.44	15.10	14.88	14.73	14.62	14.54	14.47
4	12.22	10.65	9.98	9.60	9.36	9.20	9.07	8.98	8.90
5	10.01	8.43	7.76	7.39	7.15	6.98	6.85	6.76	6.68
6	8.81	7.26	6.60	6.23	5.99	5.82	5.70	5.60	5.52
7	8.07	6.54	5.89	5.52	5.29	5.12	4.99	4.90	4.82
8	7.57	6.06	5.42	5.05	4.82	4.65	4.53	4.43	4.36
9	7.21	5.71	5.08	4.72	4.48	4.32	4.20	4.10	4.03
10	6.94	5.46	4.83	4.47	4.24	4.07	3.95	3.85	3.78
11	6.72	5.26	4.63	4.28	4.04	3.88	3.76	3.66	3.59
12	6.55	5.10	4.47	4.12	3.89	3.73	3.61	3.51	3.44
13	6.41	4.97	4.35	4.00	3.77	3.60	3.48	3.39	3.31
14	6.30	4.86	4.24	3.89	3.66	3.50	3.38	3.29	3.21
15	6.20	4.77	4.15	3.80	3.58	3.41	3.29	3.20	3.12
16	6.12	4.69	4.08	3.73	3.50	3.34	3.22	3.12	3.05
17	6.04	4.62	4.01	3.66	3.44	3.28	3.16	3.06	2.98
18	5.98	4.56	3.95	3.61	3.38	3.22	3.10	3.01	2.93
19	5.92	4.51	3.90	3.56	3.33	3.17	3.05	2.96	2.88
20	5.87	4.46	3.86	3.51	3.29	3.13	3.01	2.91	2.84
21	5.83	4.42	3.82	3.48	3.25	3.09	2.97	2.87	2.80
22	5.79	4.38	3.78	3.44	3.22	3.05	2.93	2.84	2.76
23	5.75	4.35	3.75	3.41	3.18	3.02	2.90	2.81	2.73
24	5.72	4.32	3.72	3.38	3.15	2.99	2.87	2.78	2.70
25	5.69	4.29	3.69	3.35	3.13	2.97	2.85	2.75	2.68
26	5.66	4.27	3.67	3.33	3.10	2.94	2.82	2.73	2.65
27	5.63	4.24	3.65	3.31	3.08	2.92	2.80	2.71	2.63
28	5.61	4.22	3.63	3.29	3.06	2.90	2.78	2.69	2.61
29	5.59	4.20	3.61	3.27	3.04	2.88	2.76	2.67	2.59
30	5.57	4.18	3.59	3.25	3.03	2.87	2.75	2.65	2.57
40	5.42	4.05	3.46	3.13	2.90	2.74	2.62	2.53	2.45
60	5.29	3.93	3.34	3.01	2.79	2.63	2.51	2.41	2.33
120	5.15	3.80	3.23	2.89	2.67	2.52	2.39	2.30	2.22
∞	5.02	3.69	3.12	2.79	2.57	2.41	2.29	2.19	2.11

$l_B \backslash l_A$	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	968.6	976.7	984.9	993.1	997.2	1001	1006	1010	1014	1018
2	39.40	39.41	39.43	39.45	39.46	39.46	39.47	39.48	39.49	39.50
3	14.42	14.34	14.25	14.17	14.12	14.08	14.04	13.99	13.95	13.90
4	8.84	8.75	8.66	8.56	8.51	8.46	8.41	8.36	8.31	8.26
5	6.62	6.52	6.43	6.33	6.28	6.23	6.18	6.12	6.07	6.02
6	5.46	5.37	5.27	5.17	5.12	5.07	5.01	4.96	4.90	4.85
7	4.76	4.67	4.57	4.47	4.42	4.36	4.31	4.25	4.20	4.14
8	4.30	4.20	4.10	4.00	3.95	3.89	3.84	3.78	3.73	3.67
9	3.96	3.87	3.77	3.67	3.61	3.56	3.51	3.45	3.39	3.33
10	3.72	3.62	3.52	3.42	3.37	3.31	3.26	3.20	3.14	3.08
11	3.53	3.43	3.33	3.23	3.17	3.12	3.06	3.00	2.94	2.88
12	3.37	3.28	3.18	3.07	3.02	2.96	2.91	2.85	2.79	2.72
13	3.25	3.15	3.05	2.95	2.89	2.84	2.78	2.72	2.66	2.60
14	3.15	3.05	2.95	2.84	2.79	2.73	2.67	2.61	2.55	2.49
15	3.06	2.96	2.86	2.76	2.70	2.64	2.59	2.52	2.46	2.40
16	2.99	2.89	2.79	2.68	2.63	2.57	2.51	2.45	2.38	2.32
17	2.92	2.82	2.72	2.62	2.56	2.50	2.44	2.38	2.32	2.25
18	2.87	2.77	2.67	2.56	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26	2.19
19	2.82	2.72	2.62	2.51	2.45	2.39	2.33	2.27	2.20	2.13
20	2.77	2.68	2.57	2.46	2.41	2.35	2.29	2.22	2.16	2.09
21	2.73	2.64	2.53	2.42	2.37	2.31	2.25	2.18	2.11	2.04
22	2.70	2.60	2.50	2.39	2.33	2.27	2.21	2.14	2.08	2.00
23	2.67	2.57	2.47	2.36	2.30	2.24	2.18	2.11	2.04	1.97
24	2.64	2.54	2.44	2.33	2.27	2.21	2.15	2.08	2.01	1.94
25	2.61	2.51	2.41	2.30	2.24	2.18	2.12	2.05	1.98	1.91
26	2.59	2.49	2.39	2.28	2.22	2.16	2.09	2.03	1.95	1.88
27	2.57	2.47	2.36	2.25	2.19	2.13	2.07	2.00	1.93	1.85
28	2.55	2.45	2.34	2.23	2.17	2.11	2.05	1.98	1.91	1.83
29	2.53	2.43	2.32	2.21	2.15	2.09	2.03	1.96	1.89	1.81
30	2.51	2.41	2.31	2.20	2.14	2.07	2.01	1.94	1.87	1.79
40	2.39	2.29	2.18	2.07	2.01	1.94	1.88	1.80	1.72	1.64
60	2.27	2.17	2.06	1.94	1.88	1.82	1.74	1.67	1.58	1.48
120	2.16	2.05	1.94	1.82	1.76	1.69	1.61	1.53	1.43	1.31
∞	2.05	1.94	1.83	1.71	1.64	1.57	1.48	1.39	1.27	1.00

La valeur cherchée F_{l_A, l_B}^{α} est lue à l'intersection de la colonne l_A et de la ligne l_B .

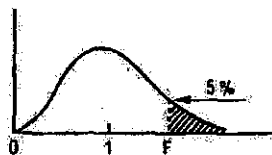
Exemple : pour les degrés de liberté $l_A = 6$, $l_B = 10$, la limite supérieure de F est $F_{6, 10}^{0.025} = 4.07$.

(*) D'après E. S. Pearson et H. O. Hartley, Biometrika tables for statisticians, vol. 1, University Press, Cambridge.

Table de F (point 5 %) (*).

La table donne la limite supérieure de $F = \frac{s_A^2}{s_B^2}$ pour le

risque 5 % (valeur ayant 5 chances sur 100 d'être égale ou dépassée), en fonction des nombres de degrés de liberté l_A et l_B .



$l_B \backslash l_A$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96
∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88

$l_B \backslash l_A$	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	241.9	243.9	245.9	248.0	249.1	250.1	251.1	252.2	253.3	254.3
2	19.40	19.41	19.43	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48	19.49	19.50
3	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57	8.55	8.53
4	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66	5.63
5	4.74	4.68	4.62	4.56	4.53	4.50	4.46	4.43	4.40	4.36
6	4.06	4.00	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70	3.67
7	3.64	3.57	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27	3.23
8	3.35	3.28	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97	2.93
9	3.14	3.07	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75	2.71
10	2.98	2.91	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62	2.58	2.54
11	2.85	2.79	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45	2.40
12	2.75	2.69	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34	2.30
13	2.67	2.60	2.53	2.46	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25	2.21
14	2.60	2.53	2.46	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22	2.18	2.13
15	2.54	2.48	2.40	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11	2.07
16	2.49	2.42	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11	2.06	2.01
17	2.45	2.38	2.31	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96
18	2.41	2.34	2.27	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02	1.97	1.92
19	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.88
20	2.35	2.28	2.20	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95	1.90	1.84
21	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87	1.81
22	2.30	2.23	2.15	2.07	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.78
23	2.27	2.20	2.13	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.76
24	2.25	2.18	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79	1.73
25	2.24	2.16	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77	1.71
26	2.22	2.15	2.07	1.99	1.95	1.90	1.85	1.80	1.75	1.69
27	2.20	2.13	2.06	1.97	1.93	1.88	1.84	1.79	1.73	1.67
28	2.19	2.12	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.71	1.65
29	2.18	2.10	2.03	1.94	1.90	1.85	1.81	1.75	1.70	1.64
30	2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68	1.62
40	2.08	2.00	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.58	1.51
60	1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.65	1.59	1.53	1.47	1.39
120	1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.55	1.50	1.43	1.35	1.25
∞	1.83	1.75	1.67	1.57	1.52	1.46	1.39	1.32	1.22	1.00

La valeur cherchée F_{l_A, l_B}^{α} est lue à l'intersection de la colonne l_A et de la ligne l_B .

Exemple : pour les degrés de liberté $l_A = 6, l_B = 10$, la limite supérieure de F est $F_{6, 10}^{\alpha} = 3,22$.

(*) D'après E.S. Pearson et H.O. Hartley, Biometrika tables for statisticians, vol. 1, University Press, Cambridge.

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **Système de Santé et Santé Publique**

N° de PLACE :

**Reservé au
Secrétariat**

FASCICULE n° 1 (de 1 à 3) : Thème « Vigilances »
Epreuve de l'UE « Système de Santé et Santé Publique »

DFGSP3
Année 2018/2019

Semestre de printemps
Deuxième session

FASCICULE n° 1 (de 1 à 3)

DUREE DE L'EPREUVE : 1h30 min, comprenant 3 fascicules

Ce fascicule n°1 comprend :

➤ 2 QROC

Note

Calculatrice : autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 4 pages numérotées de 1 à 4

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 3 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 3.

Nom de l'UE : Système de Santé et Santé Publique
Noms des responsables de l'UE : Florence Ranchon et Hans Späth

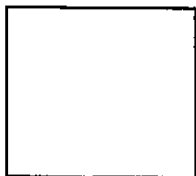
Thème «Vigilance » (7 points)

QROC 1 (4 points) – Madame X est traitée pour la première fois par un traitement intraveineux Y. Lors de la perfusion, elle présente une réaction allergique importante, entraînant l'arrêt du traitement Y. La patiente restera hospitalisée une nuit pour surveillance.

La patiente déclare ne pas avoir d'allergie médicamenteuse connue. Une exploration d'allergologie est programmée.

A partir de ce cas, expliquez les critères utilisés par les Centres Régionaux de Pharmacovigilance (CRPV) français pour réaliser l'analyse d'imputabilité.

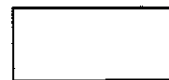
QROC 2 (3 points) - Expliquez quels sont les rôles du CRPV



NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **Système de Santé et Santé Publique**

N° de PLACE :



Réservé au
Secrétariat



FASCICULE n° 1 (de 1 à 3) : Thème « Vigilances »
Epreuve de l'UE « Système de Santé et Santé Publique »

DFGSP3
Année 2018/2019

Semestre de printemps
Deuxième session

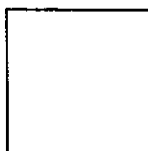
FASCICULE n° 1 (de 1 à 3)

DUREE DE L'EPREUVE : 1h30 min, comprenant 3 fascicules

Ce fascicule n°1 comprend :

- 2 QROC

Note



Calculatrice : autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 4 pages numérotées de 1 à 4

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 3 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 3.

Nom de l'UE : Système de Santé et Santé Publique
Noms des responsables de l'UE : Florence Ranchon et Hans Späth

Thème «Vigilance » (7 points)

QROC 1 (4 points) – Madame X est traitée pour la première fois par un traitement intraveineux Y. Lors de la perfusion, elle présente une réaction allergique importante, entraînant l'arrêt du traitement Y. La patiente restera hospitalisée une nuit pour surveillance.

La patiente déclare ne pas avoir d'allergie médicamenteuse connue. Une exploration d'allergologie est programmée.

A partir de ce cas, expliquez les critères utilisés par les Centres Régionaux de Pharmacovigilance (CRPV) français pour réaliser l'analyse d'imputabilité.

QROC 2 (3 points) - Expliquez quels sont les rôles du CRPV

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **Système de Santé et Santé Publique** N° de PLACE :

Réservé au
Secrétariat

FASCICULE n° 2 (de 1 à 3) : Thème « Epidémiologie »
Epreuve de l'UE « Système de Santé et Santé Publique »

DFGSP3
Année 2018/2019

Semestre de printemps
Deuxième session

FASCICULE n° 2 (de 1 à 3)

DUREE DE L'EPREUVE : 1h30 min, comprenant 3 fascicules

Ce fascicule n°2 comprend :

- deux QROC et un exercice

Note

Calculatrice : autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 4 pages numérotées de 1 à 4

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 3 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 3.

Nom de l'UE : Système de Santé et Santé Publique
Noms des responsables de l'UE : Florence Ranchon et Hans Späth

Thème «Epidémiologie » (6 points)

QROC 1. (2 points) Les études de cohortes

1. Que permettent-elles de calculer ?
2. Citez 2 avantages et 2 inconvénients.

QROC 2. (2 points) Les études cas-témoins

1. Que permettent-elles de calculer ?
2. Citez 2 avantages et 2 inconvénients

Exercice. (2 points) Les tests diagnostics

Une entreprise souhaite commercialiser un nouveau test de dépistage d'infection urinaire pour les femmes enceintes, basé sur des bandelettes urinaires. Ce nouveau produit est testé avant commercialisation sur 110 échantillons d'urine : 78 appartiennent à des femmes indemnes d'infection et 32 appartiennent à des femmes effectivement atteintes d'infection urinaire. Parmi l'échantillon de femmes indemnes d'infection urinaire, le test ressort positif pour 27 d'entre elles. Parmi l'échantillon de femmes atteintes d'infection urinaire, le test ressort positif pour 3 d'entre elles. Les tests ne ressortant pas positifs ressortent tous négatifs.

1. Calculer la sensibilité de ce test de dépistage
2. Calculer la spécificité de ce test de dépistage

NOM et Prénoms :
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **Système de Santé et Santé Publique**

N° de PLACE :

Réservé au
Secrétariat

FASCICULE n° 3 (de 1 à 3) : Thème « Nutrition »
Epreuve de l'UE « Système de Santé et Santé Publique »

DFGSP3
Année 2018/2019

Semestre de printemps
Deuxième session

FASCICULE n° 3 (de 1 à 3)

DUREE DE L'EPREUVE : 1h30 min, comprenant 3 fascicules

Ce fascicule n°3 comprend :

- Cinq QROC

Note

Calculatrice : autorisée

J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 5 pages numérotées de 1 à 5

J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 3 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 3.

Nom de l'UE : Système de Santé et Santé Publique
Noms des responsables de l'UE : Florence Ranchon et Hans Späth

Thème «Nutrition» (7 points)

QROC 1. Les lipides dans la ration alimentaire

Quelles sont les recommandations à respecter en matière de lipides dans l'alimentation ? Citez le pourcentage de lipides à respecter dans l'alimentation. Quels types d'acides gras sont à privilégier, en quelles proportions, pour quelles raisons ? Argumentez votre réponse.

QROC 2. Les besoins énergétiques

De quoi dépendent vos besoins énergétiques ? Quels seraient en moyenne les besoins énergétiques d'un homme de 70kg et 1m80 pratiquant une activité physique modérée ?

QROC 3. Le Plan National Nutrition Santé

Qu'est-ce que le Plan National Nutrition Santé (PNNS) ? Citez 6 recommandations du PNNS 4.

QROC 4. Les fibres alimentaires

Comment définissez-vous les fibres alimentaires ? Quels sont leurs avantages et inconvénients ?

QROC 5. Les protéines

Qu'est-ce qu'une protéine de bonne valeur biologique ? Citez un exemple.