



## **ANNALES DE PHARMACIE**

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



# **Sujets d'examens de pharmacie**

**DFGSP 2**

**2019-2020**

**Annales de l'Université Lyon 1**

**Faculté de pharmacie**

Année universitaire  
2019-2020

Université Lyon 1  
Faculté de Pharmacie

DFGSP 2

Session 1

Semestre  
Automne

**NOM et Prénoms :** .....  
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE 2.3**

N° de PLACE :

Réservé au  
Secrétariat

## ISPB-Faculté de Pharmacie de Lyon

### FASCICULE DE QCM n° 1

EPREUVE DE *UE 2.3*

**BIODIVERSITE ET BIOEVOLUTION DES REGNES ANIMAL, BACTERIEN ET FONGIQUE**

**DFGSP2**

Année 2019/2020

*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 minutes, comprenant 1 fascicule

Ce fascicule comprend : 26 QCM

NOTE

**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 8 pages numérotées de 1 à 8*

*J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 1 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 8*

**UE 2.3 BIODIVERSITE ET BIOEVOLUTION DES REGNES ANIMAL, BACTERIEN ET FONGIQUE**

*Responsable de l'UE : I. Kerzaon, et V. Rodriguez-Nava*

*Enseignants de l'UE : C. Bardel, A. Doléans, J. Josse, P. Lawton, V. Rodriguez-Nava*



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

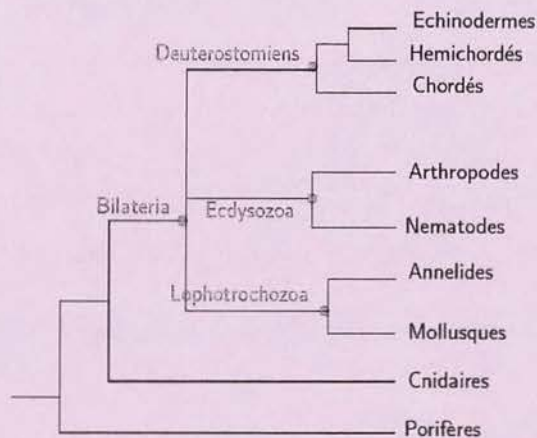
- A. Jeu de questions A
- B. Jeu de questions B

**QCM 2 :**

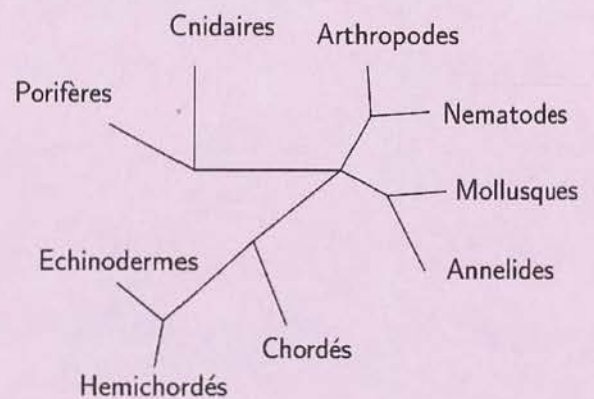
**Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est(sont) exacte(s) :**

La figure ci-dessous représente trois arbres phylogénétiques des métazoaires.

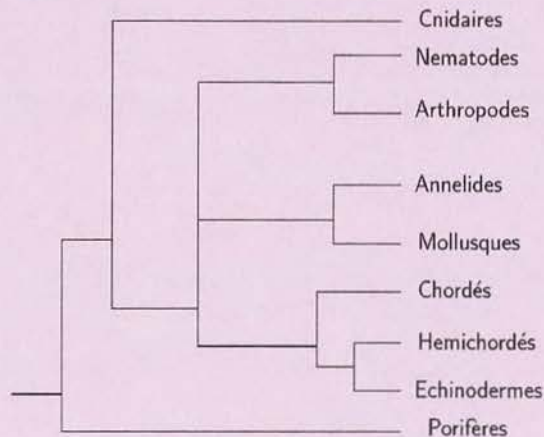
*Fig 1: Arbre 1*



*Fig 2: Arbre 2*



*Fig 3: Arbre 3*



- A. Les relations de parenté entre les taxons sont les mêmes dans l'arbre 1 et dans l'arbre 2
- B. Les relations de parenté entre les taxons sont les mêmes dans l'arbre 1 et dans l'arbre 3
- C. L'arbre 2 montre que les Cnidaires et les Porifères sont des groupes-frères
- D. L'arbre 1 montre que les Ecdysozoa forment un groupe monophylétique
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 3 :**

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

- A. Un arbre phylogénétique exprime des relations de descendance entre des taxons
- B. Le phénomène d'attraction des longues branches correspond au fait que des branches à vitesse d'évolution lente se retrouvent groupées ensemble, généralement à la base de l'arbre
- C. Les méthodes phénétiques permettent un regroupement des taxons basé sur leur ressemblance globale, évaluée par une mesure de distance
- D. La convergence correspond à l'acquisition indépendante chez deux ou plusieurs taxons, du même état dérivé d'un caractère
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 4 :**

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

- A. Les bactéries ont un noyau
- B. Les bactéries possèdent obligatoirement un plasmide
- C. Les bactéries sont des pathogènes strictes
- D. Les streptocoques sont des cocci à Gram positif
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 5 :**

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

- A. Les staphylocoques sont des bactéries strictement pathogènes
- B. En 2050, l'antibiorésistance pourrait être responsable de 10 millions de morts
- C. Le terme « microbiote » est le terme scientifique utilisée pour désigner la flore microbienne
- D. Les virus et les bactéries sont de la même taille
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 6 :**

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

- A. Les bactéries du genre *Neisseria* sont des cocci à Gram négatif
- B. Tous les bacilles sont des bactéries à Gram négatif
- C. Les staphylocoques sont organisés sous forme de grappe
- D. Les bactéries n'ont pas de ribosomes
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 7 :**

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

- A. Le lipide A et l'antigène somatique O sont des composants du peptidoglycane
- B. *Pseudomonas aeruginosa* peut se déplacer grâce à son flagelle
- C. La capsule est un élément toujours présent chez les bactéries
- D. Les bactéries sont des eucaryotes
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses



**QCM 8 :**

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

- A. La nutrition des champignons s'effectue par ingestion de substances organiques et minérales dissoutes
- B. Les champignons sont des organismes hétérotrophes possédant une membrane cellulaire chitineuse
- C. Comme les végétaux, les champignons possèdent des vacuoles
- D. Les champignons possèdent une paroi riche en ergostérol
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 9 :**

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

- A. Les Chytridiomycota sont des champignons à spores uni-flagellées non pathogènes pour l'homme
- B. Les Zygomycota présentent un mycélium septé et une forme sexuée appelée zygospore
- C. Les Basidiomycota sont des champignons considérés comme les plus perfectionnés avec de nombreuses espèces à fructification développée ou carpophores
- D. Les Ascomycota présentent un mycélium non septé et une forme sexuée appelée ascospore
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 10:**

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

- A. La pénicilline produite par des *Aspergillus* est un antibiotique utilisé pour le traitement de la syphilis
- B. *Claviceps purpurea* est un ascomycète producteur d'alcaloïdes dans l'ergot de seigle et responsable d'ergotisme
- C. Certaines espèces de Zygomycètes sont utilisées pour réaliser des bioconversions sur des molécules d'intérêt thérapeutique
- D. *Cryptococcus neoformans* est un ascomycète parasite de céréales.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 11 :**

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

- A. La griséofulvine produite par des *Penicillium* est un antifongique principalement utilisé pour le traitement des dermatophytoses
- B. Les *Aspergillaceae* sont utilisés en génie génétique pour la fabrication de vaccins
- C. *Malassezia furfur* est une levure encapsulée saprophyte du tube digestif
- D. *Fusarium* élabore de mycotoxines connues comme étant de perturbateurs endocriniens
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 12 :**

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

- A. *Saccharomyces cerevisiae* est utilisé comme cellule hôte en génie génétique pour la fabrication de l'insuline
- B. *C. albicans* est une levure commensale du tube digestif
- C. *Saccharomyces cerevisiae* est utilisé dans l'affinage de certains fromages
- D. Les moisissures appartenant à la classe des Zygomycètes ne sont jamais utilisées dans l'industrie agro-alimentaire en raison de leur caractère pathogène pour l'Homme
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 13 :**

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

- A. Les mucorales possèdent des systèmes enzymatiques qui leur permettent de dégrader l'amidon en anaérobiose
- B. Chez les champignons l'apex sécrète des enzymes capables de décomposer la matière organique
- C. Les champignons peuvent se reproduire par des spores selon un mode de multiplication asexué et/ou un mode de reproduction sexué
- D. Les champignons mycorhiziens sont des champignons vivant en symbiose dans les racines de certains végétaux
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 14 : L'origine des Eucaryotes**

- A. L'apparition des Eucaryotes résulte de la présence de cyanobactéries et de l'augmentation du taux d'O<sub>2</sub>
- B. Selon la théorie endosymbiotique, les Eucaryotes résulteraient de la phagocytose d'une  $\alpha$ -bactérie par une Archée
- C. L'explosion cambrienne a été suivie de 7 extinctions de masse
- D. La tendance évolutive à la complexification des organismes est une vision anthropocentrique
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 15 : Le monde animal**

- A. La population est un système génétiquement ouvert
- B. L'espèce est un ensemble génétiquement fermé : il n'y a pas de reproduction entre 2 espèces différentes dans le même biotope
- C. Le parasitisme est une association équilibrée nécessaire et durable dont tous les partenaires tirent profit
- D. Le commensalisme est une association temporaire et brutale au profit exclusif de l'un des partenaires
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses



#### QCM 16 : Les Métazoaires

- A. Les Métazoaires diploblastiques ou didermiques ont un développement qui s'arrête au stade blastula
- B. Les Métazoaires triploblastiques ou tridermiques sont caractérisés par l'apparition d'un 3<sup>ème</sup> feuillet embryonnaire, le mésoderme
- C. Chez les métazoaires triploblastiques, la symétrie bilatérale est la règle
- D. La céphalisation est un phénomène commun à tous les Métazoaires, qui ont donc un comportement actif
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

#### QCM 17 : La sexualité des Eucaryotes

- A. Les espèces asexuées sont mieux adaptées à leur environnement
- B. Chez les métazoaires, il y a une tendance à l'orientation vers le type sexuel mâle
- C. La protandrie est l'apparition de la maturité sexuelle mâle en premier
- D. Le gonochorisme est l'appartenance d'un individu à un seul type sexuel
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

#### QCM 18 : La sexualité des Métazoaires

- A. La fécondation peut être externe ou interne
- B. L'activité sexuelle est périodique chez beaucoup d'espèces animales
- C. Plus les espèces sont « évoluées », plus la liberté de choix du partenaire sexuel est importante
- D. Chez les espèces plus primitives, la reproduction sexuée est « programmée »
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

#### QCM 19 : Les stratégies reproductives

- A. Le modèle évolutif  $r/K$  est une représentation reliant l'évolution de la stratégie de reproduction des espèces aux fluctuations de l'environnement
- B. La stratégie  $r$  est la production d'un grand nombre de jeunes très tôt
- C. Les espèces à stratégie  $K$  ont une maturité sexuelle tardive et une durée de vie longue
- D. Les Protistes à cycle sexué ont une stratégie reproductive de type  $K$
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

#### QCM 20 : Protostomiens et Deutérostomiens

- A. Chez les Protostomiens, le blastopore donne d'abord l'anus
- B. Les Protostomiens possèdent une chaîne nerveuse dorsale formée de ganglions cérébroïdes : ce sont des épineuriens
- C. Chez les Deutérostomiens, la bouche se forme en premier lors du développement embryonnaire
- D. La chaîne nerveuse est ventrale chez les Deutérostomiens
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses



### QCM 21 : Les Eucaryotes unicellulaires ou Protistes

- A. Ils sont distincts à la fois des animaux et des végétaux
- B. La structure des flagelles des Protistes est conservée dans l'évolution
- C. Les Protistes du groupe des Alveolata du genre *Plasmodium* sont responsables de la malaria ou paludisme
- D. Les kystes sont des formes de résistance et de dissémination
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

### QCM 22 : Les relations hôte – parasite

- A. Quelque soient les circonstances, l'hôte est toujours favorisé
- B. Les relations hôte – parasite sont le résultat d'une coévolution continue
- C. Chez *Homo sapiens*, l'évolution biologique est primordiale
- D. L'éradication des parasitoses par le développement économique est donc possible
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

### QCM 23 : Le paludisme

- A. Cette parasitose implique un Arthropode, Protostomien Ecdysozoaire, l'anophèle
- B. L'Homme héberge la multiplication asexuée du protiste parasite *Plasmodium*
- C. Les cycles exoérythrocytaires et endoérythrocytaires ont lieu chez l'anophèle
- D. La sporogonie issue de la reproduction sexuée a lieu chez l'anophèle
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

### QCM 24 : La bilharziose urinaire

- A. Le ver parasite *Schistosoma haematobium* est un Trématode hermaphrodite
- B. L'hôte intermédiaire est un Mollusque, Protostomien Lophotrochozoaire
- C. L'hôte définitif est *Homo sapiens*
- D. La femelle pond des millions d'œufs pendant 6 mois environ
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

### QCM 25 : Les Vertébrés

- A. Les membres pairs peuvent être de type ptérygium chez les Tétrapodes
- B. La partie postérieure du tube neural se dilate et forme l'encéphale
- C. L'épiderme des Vertébrés est pluristratifié
- D. Les Actinoptérygiens Tétrapodes s'adaptent à la vie terrestre lors de l'évolution
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

### QCM 26 : Les Amniotes

- A. Chez ces animaux, le milieu aquatique n'est plus nécessaire au développement embryonnaire
- B. Ce groupe comprend les Oiseaux, les Reptiles et les Mammifères
- C. Les Oiseaux sont les derniers Dinosauriens
- D. Les écailles des serpents ont une disposition constante qui permet leur identification
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

NOM et Prénoms : .....  
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE 2.3**

N° de PLACE :

Réservé au  
Secrétariat

## ISPB-Faculté de Pharmacie de Lyon

### FASCICULE DE QCM n° 1

#### EPREUVE DE UE 2.3

BIODIVERSITE ET BIOEVOLUTION DES REGNES ANIMAL, BACTERIEN ET FONGIQUE

**DFGSP2**

Année 2019/2020

*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 minutes, comprenant 1 fascicule

Ce fascicule comprend : 26 QCM

NOTE

**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 8 pages numérotées de 1 à 8*

*J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 1 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 8*

**UE 2.3 BIODIVERSITE ET BIOEVOLUTION DES REGNES ANIMAL, BACTERIEN ET FONGIQUE**

*Responsable de l'UE : I. Kerzaon, et V. Rodriguez-Nava*

*Enseignants de l'UE : C. Bardel, A. Doléans, J. Josse, P. Lawton, V. Rodriguez-Nava*



**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, indiquez celle(s) qui est(sont) exacte(s) :**

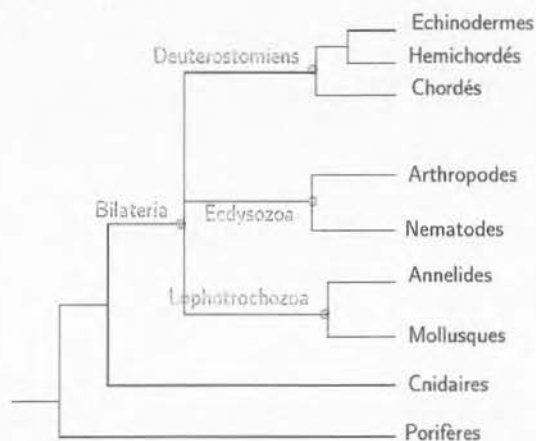
- A. Un arbre phylogénétique exprime des relations de descendance entre des taxons
- B. Le phénomène d'attraction des longues branches correspond au fait que des branches à vitesse d'évolution lente se retrouvent groupées ensemble, généralement à la base de l'arbre
- C. Les méthodes phénétiques permettent un regroupement des taxons basé sur leur ressemblance globale, évaluée par une mesure de distance
- D. La convergence correspond à l'acquisition indépendante chez deux ou plusieurs taxons, du même état dérivé d'un caractère
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 3 :**

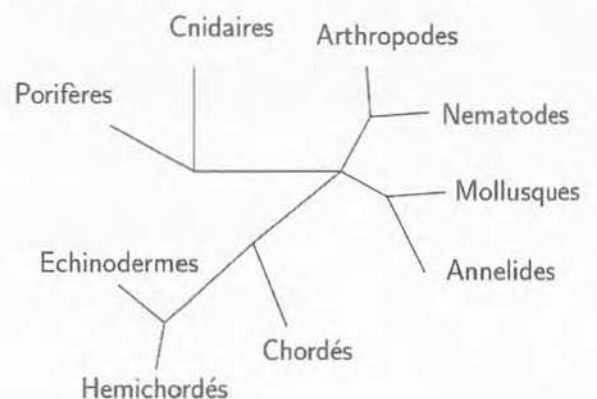
**Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est(sont) exacte(s) :**

La figure ci-dessous représente trois arbres phylogénétiques des métazoaires.

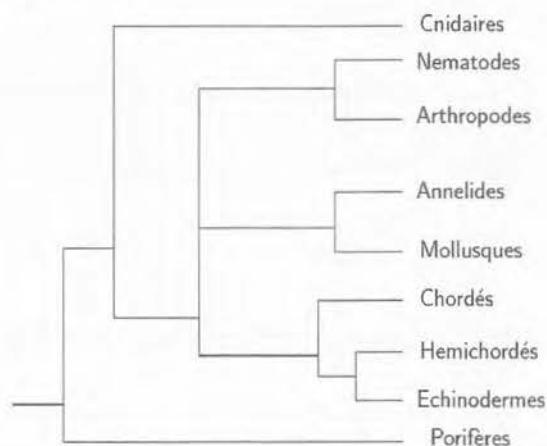
*Fig 1: Arbre 1*



*Fig 2: Arbre 2*



*Fig 3: Arbre 3*





- A. Les relations de parenté entre les taxons sont les mêmes dans l'arbre 1 et dans l'arbre 2
- B. Les relations de parenté entre les taxons sont les mêmes dans l'arbre 1 et dans l'arbre 3
- C. L'arbre 2 montre que les Cnidaires et les Porifères sont des groupes-frères
- D. L'arbre 1 montre que les Ecdysozoa forment un groupe monophylétique
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 4 :**

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

- A. Le lipide A et l'antigène somatique O sont des composants du peptidoglycane
- B. *Pseudomonas aeruginosa* peut se déplacer grâce à son flagelle
- C. La capsule est un élément toujours présent chez les bactéries
- D. Les bactéries sont des eucaryotes
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 5 :**

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

- A. Les bactéries du genre *Neisseria* sont des cocci à Gram négatif
- B. Tous les bacilles sont des bactéries à Gram négatif
- C. Les staphylocoques sont organisés sous forme de grappe
- D. Les bactéries n'ont pas de ribosomes
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 6 :**

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

- A. Les staphylocoques sont des bactéries strictement pathogènes
- B. En 2050, l'antibiorésistance pourrait être responsable de 10 millions de morts
- C. Le terme « microbiote » est le terme scientifique utilisée pour désigner la flore microbienne
- D. Les virus et les bactéries sont de la même taille
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 7 :**

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

- A. Les bactéries ont un noyau
- B. Les bactéries possèdent obligatoirement un plasmide
- C. Les bactéries sont des pathogènes strictes
- D. Les streptocoques sont des cocci à Gram positif
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 8 :**

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

- A. Les mucorales possèdent des systèmes enzymatiques qui leur permettent de dégrader l'amidon en anaérobiose
- B. Chez les champignons l'apex sécrète des enzymes capables de décomposer la matière organique
- C. Les champignons peuvent se reproduire par des spores selon un mode de multiplication asexué et/ou un mode de reproduction sexué
- D. Les champignons mycorrhiziens sont des champignons vivant en symbiose dans les racines de certains végétaux
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 9 :**

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

- A. *Saccharomyces cerevisiae* est utilisé comme cellule hôte en génie génétique pour la fabrication de l'insuline
- B. *C. albicans* est une levure commensale du tube digestif
- C. *Saccharomyces cerevisiae* est utilisé dans l'affinage de certains fromages
- D. Les moisissures appartenant à la classe des Zygomycètes ne sont jamais utilisées dans l'industrie agro-alimentaire en raison de leur caractère pathogène pour l'Homme
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 10:**

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

- A. La griséofulvine produite par des *Penicillium* est un antifongique principalement utilisé pour le traitement des dermatophytoses
- B. Les *Aspergillaceae* sont utilisés en génie génétique pour la fabrication de vaccins
- C. *Malassezia furfur* est une levure encapsulée saprophyte du tube digestif
- D. *Fusarium* élabore de mycotoxines connues comme étant de perturbateurs endocriniens
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 11 :**

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

- A. La pénicilline produite par des *Aspergillus* est un antibiotique utilisé pour le traitement de la syphilis
- B. *Claviceps purpurea* est un ascomycète producteur d'alcaloïdes dans l'ergot de seigle et responsable d'ergotisme
- C. Certaines espèces de Zygomycètes sont utilisées pour réaliser des bioconversions sur des molécules d'intérêt thérapeutique
- D. *Cryptococcus neoformans* est un ascomycète parasite de céréales
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses



**QCM 12 :**

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

- A. Les Chytridiomycota sont des champignons à spores uni-flagellées non pathogènes pour l'homme
- B. Les Zygomycota présentent un mycélium septé et une forme sexuée appelée zygospore
- C. Les Basidiomycota sont des champignons considérés comme les plus perfectionnés avec de nombreuses espèces à fructification développée ou carpophores
- D. Les Ascomycota présentent un mycélium non septé et une forme sexuée appelée ascospore
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 13 :**

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

- A. La nutrition des champignons s'effectue par ingestion de substances organiques et minérales dissoutes
- B. Les champignons sont des organismes hétérotrophes possédant une membrane cellulaire chitineuse
- C. Comme les végétaux, les champignons possèdent des vacuoles
- D. Les champignons possèdent une paroi riche en ergostérol
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 14 : Les Amniotes**

- A. Chez ces animaux, le milieu aquatique n'est plus nécessaire au développement embryonnaire
- B. Ce groupe comprend les Oiseaux, les Reptiles et les Mammifères
- C. Les Oiseaux sont les derniers Dinosauriens
- D. Les écailles des serpents ont une disposition constante qui permet leur identification
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 15 : Les Vertébrés**

- A. Les membres pairs peuvent être de type ptérygium chez les Tétrapodes
- B. La partie postérieure du tube neural se dilate et forme l'encéphale
- C. L'épiderme des Vertébrés est pluristratifié
- D. Les Actinoptérygiens Tétrapodes s'adaptent à la vie terrestre lors de l'évolution
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 16 : La bilharziose urinaire**

- A. Le ver parasite *Schistosoma haematobium* est un Trématode hermaphrodite
- B. L'hôte intermédiaire est un Mollusque, Protostomien Lophotrochozoaire
- C. L'hôte définitif est *Homo sapiens*
- D. La femelle pond des millions d'œufs pendant 6 mois environ
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 17 : Le paludisme**

- A. Cette parasitose implique un Arthropode, Protostomien Ecdysozoaire, l'anophèle
- B. L'Homme héberge la multiplication asexuée du protiste parasite *Plasmodium*
- C. Les cycles exoérythrocytaires et endoérythrocytaires ont lieu chez l'anophèle
- D. La sporogonie issue de la reproduction sexuée a lieu chez l'anophèle
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 18 : Les relations hôte – parasite**

- A. Quelque soient les circonstances, l'hôte est toujours favorisé
- B. Les relations hôte – parasite sont le résultat d'une coévolution continue
- C. Chez *Homo sapiens*, l'évolution biologique est primordiale
- D. L'éradication des parasitoses par le développement économique est donc possible
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 19 : Les Eucaryotes unicellulaires ou Protistes**

- A. Ils sont distincts à la fois des animaux et des végétaux
- B. La structure des flagelles des Protistes est conservée dans l'évolution
- C. Les Protistes du groupe des Alveolata du genre *Plasmodium* sont responsables de la malaria ou paludisme
- D. Les kystes sont des formes de résistance et de dissémination
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 20 : Protostomiens et Deutérostomiens**

- A. Chez les Protostomiens, le blastopore donne d'abord l'anus
- B. Les Protostomiens possèdent une chaîne nerveuse dorsale formée de ganglions cérébroïdes : ce sont des épineuriens
- C. Chez les Deutérostomiens, la bouche se forme en premier lors du développement embryonnaire
- D. La chaîne nerveuse est ventrale chez les Deutérostomiens
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 21 : Les stratégies reproductives**

- A. Le modèle évolutif  $r/K$  est une représentation reliant l'évolution de la stratégie de reproduction des espèces aux fluctuations de l'environnement
- B. La stratégie  $r$  est la production d'un grand nombre de jeunes très tôt
- C. Les espèces à stratégie  $K$  ont une maturité sexuelle tardive et une durée de vie longue
- D. Les Protistes à cycle sexué ont une stratégie reproductive de type  $K$
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses



**QCM 22 : La sexualité des Métazoaires**

- A. La fécondation peut être externe ou interne
- B. L'activité sexuelle est périodique chez beaucoup d'espèces animales
- C. Plus les espèces sont « évoluées », plus la liberté de choix du partenaire sexuel est importante
- D. Chez les espèces plus primitives, la reproduction sexuée est « programmée »
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 23 : La sexualité des Eucaryotes**

- A. Les espèces asexuées sont mieux adaptées à leur environnement
- B. Chez les métazoaires, il y a une tendance à l'orientation vers le type sexuel mâle
- C. La protandrie est l'apparition de la maturité sexuelle mâle en premier
- D. Le gonochorisme est l'appartenance d'un individu à un seul type sexuel
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 24 : Les Métazoaires**

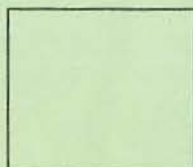
- A. Les Métazoaires diploblastiques ou didermiques ont un développement qui s'arrête au stade blastula
- B. Les Métazoaires triploblastiques ou tridermiques sont caractérisés par l'apparition d'un 3<sup>ème</sup> feuillet embryonnaire, le mésoderme
- C. Chez les métazoaires triploblastiques, la symétrie bilatérale est la règle
- D. La céphalisation est un phénomène commun à tous les Métazoaires, qui ont donc un comportement actif
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

**QCM 25 : Le monde animal**

- A. La population est un système génétiquement ouvert
- B. L'espèce est un ensemble génétiquement fermé : il n'y a pas de reproduction entre 2 espèces différentes dans le même biotope
- C. Le parasitisme est une association équilibrée nécessaire et durable dont tous les partenaires tirent profit
- D. Le commensalisme est une association temporaire et brutale au profit exclusif de l'un des partenaires
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

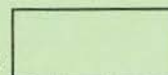
**QCM 26 : L'origine des Eucaryotes**

- A. L'apparition des Eucaryotes résulte de la présence de cyanobactéries et de l'augmentation du taux d'O<sub>2</sub>
- B. Selon la théorie endosymbiotique, les Eucaryotes résulteraient de la phagocytose d'une  $\alpha$ -bactérie par une Archée
- C. L'explosion cambrienne a été suivie de 7 extinctions de masse
- D. La tendance évolutive à la complexification des organismes est une vision anthropocentrique
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

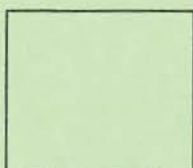


**NOM et Prénoms :** .....  
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE2.4-« Chimies Organique et Générale »** N° de PLACE :



Réservé au  
Secrétariat



**EPREUVE DE UE2.4-« Chimies Organique et Générale »**

**DFGSP2**  
**Année 2019/ 2020**

*Semestre automne*  
**1<sup>ère</sup> Session**

DUREE DE L'EPREUVE : 2 h

Ce fascicule comprend :

- **9** exercices sous forme de QROC

**Note**



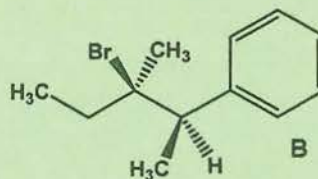
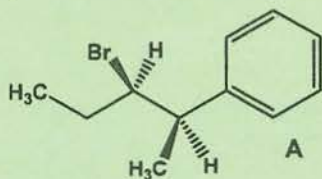
Calculatrice : autorisée

*J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait ..... pages numérotées de 1 à 13*

**UE2.4- « Chimies Organique et Générale »**  
**Responsable de l'UE : Z. BOUAZIZ**  
**Enseignants Correcteurs : Z. BOUAZIZ, L. ROCHEBLAVE, J-A. CHEMELLE**

**Exercice n°1 (4 points)**

Soit les composés **A** et **B** suivants :



Le composé **A** est traité par une solution d'hydroxyde de potassium concentrée à chaud. En considérant que cette réaction suit un processus élémentaire :

**1.1.** Donner le nom du composé **A** et préciser sur la figure la configuration de ses carbones asymétriques.

.....  
.....

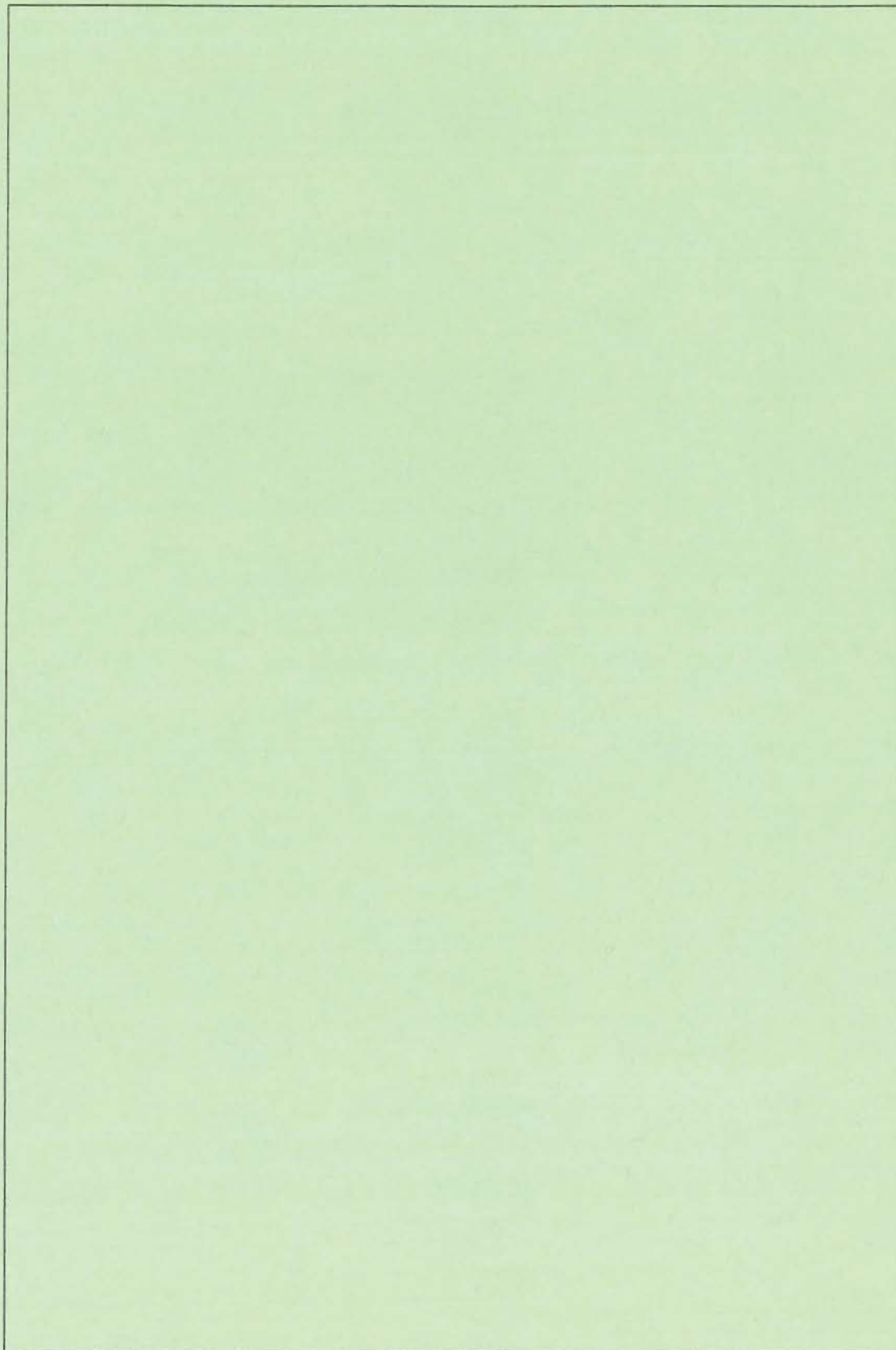
**1.2.** Représenter selon Cram le(s) produit(s) obtenu(s) lors de cette réaction, cette réaction est-elle régiosélective ? Si oui, quel(s) sera (seront) le(s) produit(s) majoritaires(s) ? Quel est le nom et la cinétique de cette réaction ?





Le composé **B** est traité par une solution diluée d'hydroxyde de potassium à froid. Sachant que la cinétique de cette réaction ne dépend que de la concentration en halogénoalcane (réaction complexe) :

**1.3.** Représenter selon Cram le(s) produit(s) majoritairement obtenu(s). Détailler le mécanisme réactionnel.





### Exercice n°2 (4 points)

**2.1.** Le Zolpidem est un hypnotique de la classe des imidazopyridines, son nom IUPAC est le : *N,N*-diméthyl-2-[6-méthyl-2-(4-méthylphényl)imidazo[1,2-*a*]pyridin-3-yl]acétamide. Donner la structure et numérotation de l'imidazo[1,2-*a*]pyridine, la structure du *N,N*-diméthylacétamide (*N,N*-diméthyléthananamide), la structure et numérotation du Zolpidem.

|                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| Imidazo[1,2-a]pyridine | <i>N,N</i> -diméthylacétamide |
| Zolpidem               |                               |

**2.2.** Le 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undéc-7-ène ou plus communément DBU est un composé organique bicyclique utilisé comme base en chimie organique. Donner la structure et la numérotation du DBU.

\_\_\_\_\_

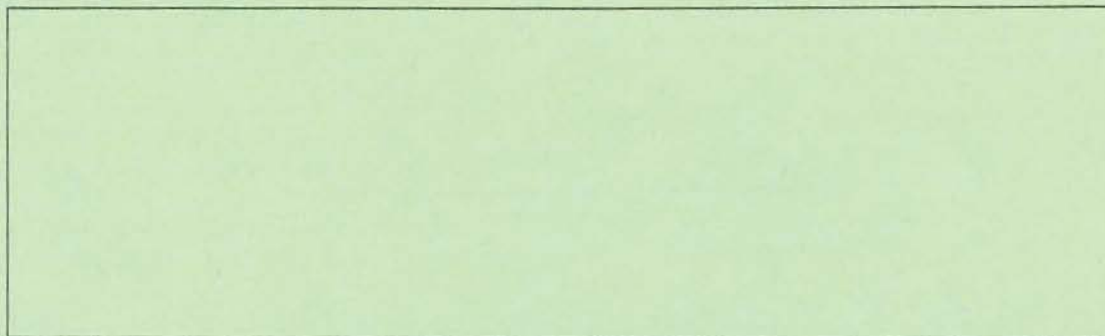
### Exercice n°3 (2 points)

L'acétanilide (**A**) ( $C_8H_9ON$ ) est obtenu par réaction de 3 mL d'aniline (**B**) ( $C_6H_7N$  ; densité : 1,02) avec 6 mL d'anhydride acétique (**C**) ( $C_4H_6O_3$  ; densité : 1,08).

**3.1.** Quel est le nom de cette réaction ? Ecrire l'équation réactionnelle (sans le mécanisme) de celle-ci en précisant les structures des composés **A**, **B** et **C**.

Nom de la réaction : .....

Equation réactionnelle :

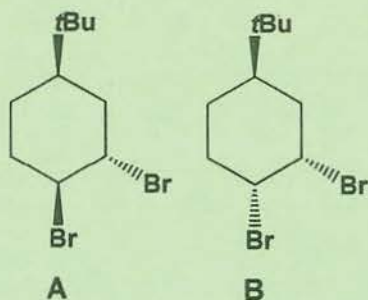


**3.2.** Quelles sont les quantités molaires (nombre de moles) de chacun des composés organiques mis en réaction ainsi que la masse attendue du composé **A** en cas d'une réaction totale ? Détailler les calculs :

**3.3.** Si vous obtenez 3,11 g d'acétanilide, quel sera le rendement de cette réaction ? Détailler les calculs :

**Exercice n°4 (4 points)**

Soit les composés **A** et **B** suivants :



**4.1.** Dans le composé **A**, indiquer les substituants en cis et les substituants en trans.

Substituants en cis : .....

Substituants en trans : .....

Quelle est la relation d'isomérisie entre **A** et **B** : .....

**4.2.** Représenter les composés **A** et **B** en perspective en complétant les 2 représentations chaise ci-dessous, et en respectant la numérotation issue de la nomenclature.

| Structure de <b>A</b> | Structure de <b>B</b> |
|-----------------------|-----------------------|
|                       |                       |

**4.3.** Indiquer la structure chaise la plus stable en justifiant votre réponse.

.....  
.....  
.....  
.....

**4.4.** Lorsque le composé **B** est traité par un excès d'une solution d'hydroxyde de potassium concentrée à chaud, la réaction est concertée et conduit à la formation de 2 composés **C** et **D**. Le composé **A** dans les mêmes conditions réactionnelles conduit à la

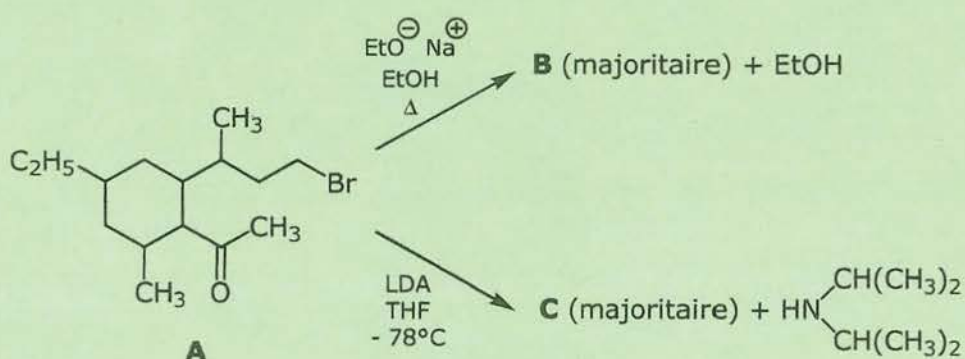


formation d'un seul composé **E**. Sachant que **C** est obtenu majoritairement par rapport à **D**, donner la structure en Cram de **C**, **D** et **E**.

| <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
|----------|----------|----------|
|          |          |          |

**Exercice n°5 (4 points)**

Sans tenir compte des aspects stéréochimiques, représenter la structure des composés cycliques **B** et **C** obtenus dans les réactions suivantes:



Détailler le mécanisme de formation de **B**.

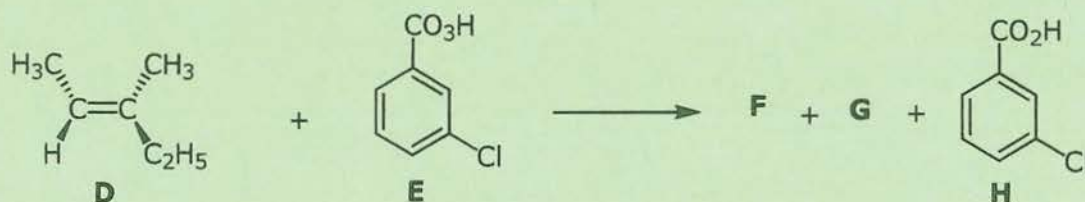
**Réponse :**

| Structure de <b>B</b> | Structure de <b>C</b> |
|-----------------------|-----------------------|
|                       |                       |

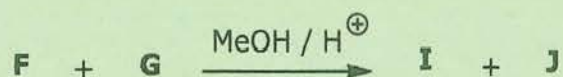
Mécanisme de formation de **B** :

**Exercice n°6 (4 points) :**

La réaction entre le 3-méthylpent-2-ène **D** et l'acide méta-chloroperbenzoïque (MCPBA) **E** conduit au mélange des composés **F**, **G** et **H** :



Les composés **F** et **G** sont ensuite traités dans les conditions suivantes, pour conduire majoritairement aux deux composés **I** et **J** :



- Ecrire, en CRAM, les structures de **F**, **G**, **I** et **J** et indiquer la configuration absolue de chaque carbone asymétrique.
- Indiquer la relation d'isomérie :
  - Entre **F** et **G**
  - Entre **I** et **J**

Réponse :

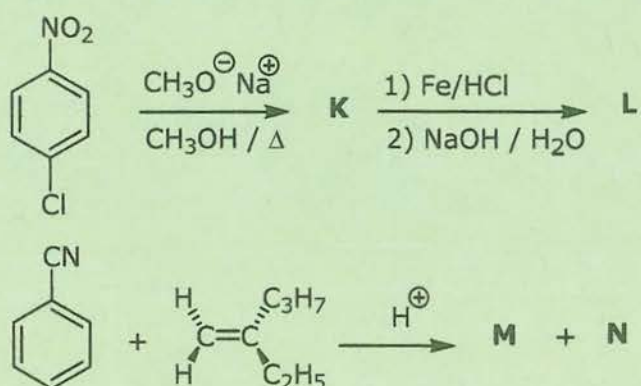
| Structure de <b>F</b> et <b>G</b> . Configuration absolue des C asymétriques |  |
|--|--|
|  |  |
| Structure de <b>I</b> et <b>J</b> . Configuration absolue des C asymétriques |  |
|  |  |

Relation d'isomérisie :

- Entre **F** et **G** :
- Entre **I** et **J** :

**Exercice n°7 (4 points) :**

Ecrire les structures des composés **K**, **L**, **M**, et **N** obtenus majoritairement ou exclusivement dans les réactions suivantes :

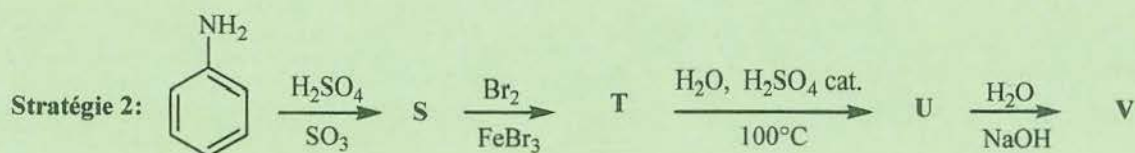
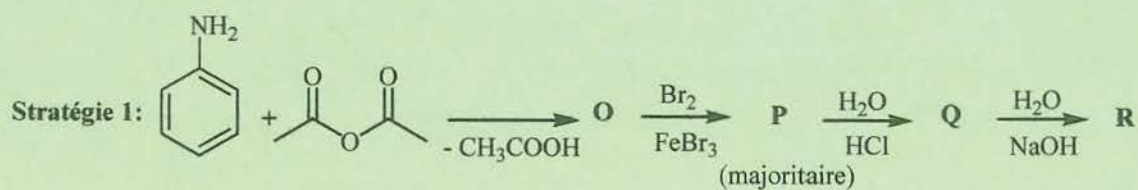


Réponse :

| K      | L |
|--------|---|
|        |   |
| M et N |   |
|        |   |

**Exercice n°8 ( 2 points ) :**

Notre objectif consiste à préparer la 3-bromoaniline à partir de l'aniline. Parmi ces deux stratégies de synthèse, laquelle conduit exclusivement ou majoritairement à la 3-bromoaniline ?



Représenter la structure des composés obtenus par la stratégie choisie :

- **O, P, Q et R**, si stratégie 1.
- **S, T, U et V**, si stratégie 2.



**Réponse :**

- Stratégie choisie:

| O ou S | P ou T |
|--------|--------|
|        |        |
| Q ou U | R ou V |
|        |        |

**Exercice n°9 (2 points) :**

On considère deux sels en solution aqueuse diluée :  $\text{AgCl}$  ( $K_s = 1,6 \cdot 10^{-10}$ ) et  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  ( $K_s = 1,25 \cdot 10^{-12}$ )

- a) Ecrire la demi-réaction équilibrée pour chaque sel.



- b) Calculer la solubilité  $s$  de chaque sel et identifier le plus soluble. Obtient-on le même résultat en comparant les valeurs de  $K_s$  ?

## EPREUVE DE UE 2-5 SCIENCES BIOLOGIQUES

DFGSP2

Année 2019 / 2020

*Semestre automne - Session initiale*

---

DUREE DE L'EPREUVE : 2h, comprenant 4 fascicules (2 de QROCs, 1 de questions rédactionnelles et 1 de QCMs)

Comprenant

- Fascicule N°1 : QROCs de Physiologie (C. Barrès)
- Fascicule N°2 : questions rédactionnelles de Biochimie (S. Sentis)
- Fascicule N°3 : QROCs de Génétique (M. Pelandakis)
- Fascicule N°4 : QCMs de Biochimie (C. Ferraro-Peyret) et de Biologie Moléculaire (P. Cohen et H. Lincet)

L'ensemble de cette épreuve permet d'obtenir un maximum de 160 points, correspondant à une note maximale de 16 points pour la note finale de l'UE2-5.

Pour l'épreuve de **Physiologie**, le Fascicule N°1 (C. Barrès) permet d'obtenir un maximum de 40 points, correspondant à une note maximale de 4 points pour la note finale de l'UE 2-5.

Pour l'épreuve de **Biochimie**, les Fascicules N°2 (questions rédactionnelles de S.Sentis) et une partie du Fascicule N° 4 (QCMs de C. Ferraro-Peyret) permettent d'obtenir un maximum de 40 points, correspondant à une note maximale de 4 points pour la note finale de l'UE 2-5.

Pour l'épreuve de **Génétique**, le Fascicule N°3 (M. Pelandakis) permet d'obtenir un maximum de 40 points, correspondant à une note maximale de 4 points pour la note finale de l'UE 2-5.

Pour l'épreuve de **Biologie Moléculaire**, une partie du Fascicule N°4 (QCMs de P. Cohen et de H. Lincet) permettent d'obtenir un maximum de 40 points, correspondant à une note maximale de 4 points pour la note finale de l'UE 2-5.

Calculatrice : autorisée  
Documents : non autorisés  
Stabilos : non autorisés

*J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 4 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 4*

**UE2-5 Sciences Biologiques**  
**Responsables : S. Sentis ; C. Barrès**

NOM et Prénoms :

(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : UE 2-5 Sciences Biologiques

N° de PLACE :

Réservé au  
Secrétariat

## EPREUVE DE UE 2-5 SCIENCES BIOLOGIQUES

DFGSP2  
Année 2019 / 2020

Semestre automne  
Session initiale

### FASCICULE n° 1 (de 1 à 4)

DUREE DE L'EPREUVE : **2 heures**, comprenant 4 fascicules (2 de QROCs, 1 de questions rédactionnelles et 1 de QCMs).

Ce fascicule N° 1 comprend :

- 3 QROCs de Physiologie (C Barrès)

L'ensemble des questions de ce fascicule permet d'obtenir un maximum de 40 points, correspondant à une note maximale de 4 points pour la note finale de l'UE2-5.

Calculatrice : autorisée  
Documents : non autorisés  
Stabilos : non autorisés

*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*

**UE2-5 Sciences Biologiques**  
**Responsables : S. Sentis ; C. Barrès**

**Question 1 :** En vous aidant d'un schéma (**obligatoire**), décrire les modifications hydro-électrolytiques observées aux niveaux extracellulaire et intracellulaire, lors de la survenue de vomissements et de diarrhées.

Sur la base de ces modifications, quel principe de traitement pourriez-vous proposer ? (**justifiez votre réponse**) (10 points sur 40 points)

**Question 2 :** Une femme de 60 ans se plaint depuis plusieurs mois de vertiges et/ou de sensations de malaise, lorsque le matin elle se lève et se met en position debout. Sa pression artérielle (PA) (PA systolique / PA diastolique) en position couchée est de 130 / 90 mmHg et en position assise de 95 / 60 mmHg.

a/ Quels sont les mécanismes pouvant être impliqués dans la survenue de ses vertiges et/ou sensations de malaise ? **(10 points sur 40 points)**

b/ Parmi les systèmes de contrôle de la PA, quel est celui dont le dysfonctionnement pourrait être impliqué dans la physiopathologie des vertiges et/ou des sensations de malaise rapportés par cette femme **(justifiez votre réponse) ? (10 points sur 40 points)**

**Question 3 :** Chez un homme, lors d'une exploration fonctionnelle respiratoire, il a été mesuré : un espace mort de 150 mL, une capacité résiduelle fonctionnelle de 3 L, un volume courant de 650 mL, un volume de réserve expiratoire de 1,5 L, une capacité pulmonaire totale de 7 L et une fréquence respiratoire de 15 cycles / min.

Quel est son volume résiduel ? (**expliquez les calculs**) (10 points sur 40 points)



**NOM et Prénoms :** .....  
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE 2-5 Sciences biologiques**

**N° de PLACE :**

Réserve au  
Secrétariat

## EPREUVE DE UE 2-5 SCIENCES BIOLOGIQUES

**DFGSP2**  
Année 2019 / 2020

*Semestre automne - Session initiale*

### FASCICULE n° 2 (de 1 à 4)

**DUREE DE L'EPREUVE : 2 heures**, comprenant 4 fascicules (2 de QROCs, 1 de questions rédactionnelles et 1 de QCMs).

Ce fascicule **N° 2** comprend :

- 2 questions rédactionnelles de Biochimie (S.Sentis)

L'ensemble des questions de ce fascicule permet d'obtenir un maximum de 12 points, correspondant à une note maximale de 1,2 point pour la note finale de l'UE2-5.

Calculatrice : autorisée  
Documents : non autorisés  
Stabilos : non autorisés

*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*

**UE2-5 Sciences Biologiques**  
**Responsables : S. Sentis ; C. Barrès**

**Question 1 (4 POINTS SUR 12 POINTS)**

**Expliquez comment le fructose 2-6 biphosphate (F2,6 BP) permet la régulation coordonnée de la glycolyse et de la néoglucogenèse. Un schéma peut être réalisé.**



**QUESTION 2 : (8 POINTS SUR 12 POINTS)**

**Donnez une explication moléculaire à la régulation coordonnée du métabolisme du glycogène par le glucagon suite à un jeûne physiologique (maximum 12H). Des schémas peuvent être réalisés.**

**NOM et Prénoms :** .....  
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE 2-5 Sciences biologiques**

N° de PLACE :

Réservé au  
Secrétariat

## EPREUVE DE 2-5 SCIENCES BIOLOGIQUES

**DFGSP2**  
**Année 2019/ 2020**

*Semestre automne - Session initiale*

### FASCICULE n° 3 (de 1 à 4)

DUREE DE L'EPREUVE : **2 heures**, comprenant 4 fascicules (2 de QROCs, 1 de questions rédactionnelles et 1 de QCMs).

Ce fascicule N° 3 comprend :

- 7 QROCs de Génétique (M. Pélandakis)

L'ensemble des questions de ce fascicule permet d'obtenir un maximum de 40 points, correspondant à une note maximale de 4 points pour la note finale de l'UE2-5.

Note

Calculatrice : autorisée  
Documents : non autorisés  
Stabilos : non autorisés

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

*J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 4 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 4*

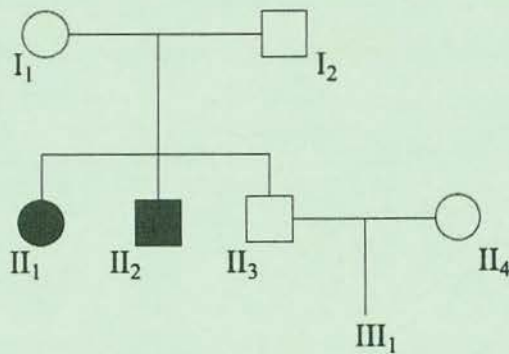
**UE2-5 Sciences Biologiques**  
**Responsables : S. Sentis ; C. Barrès**

**Exercice 1.** (20 points)

On s'intéresse à une maladie M, récessive autosomique, dont la prévalence dans la population est de  $\frac{1}{3000}$ .

**Question 1.** Quel est a priori le risque d'être porteur sain dans la population ?

Dans la famille ci-dessous, les sujets II<sub>1</sub> et II<sub>2</sub> sont atteints de la maladie M.



**Question 2.** Chez le couple II<sub>3</sub> et II<sub>4</sub>, quelle est la probabilité pour leur enfant à naître (III<sub>1</sub>) d'être atteint ?

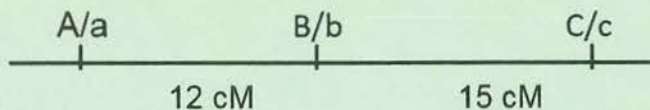


On apprend que le père du sujet II<sub>4</sub> était atteint de la maladie M.

**Question 3.** Que devient alors la probabilité pour le couple II<sub>3</sub> et II<sub>4</sub> d'avoir un enfant atteint ?

**Exercice 2.** (12 points )

Soit la carte génétique suivante :



A partir de parents dont l'un est de génotype ABC/abc et l'autre de génotype abc/abc, et en absence d'interférence :

**Question 1.** Rechercher dans la descendance la classe phénotypique [Abc].

- Préciser la nature de cette classe (parentale, simple ou double recombinante).
- Calculer sa fréquence.

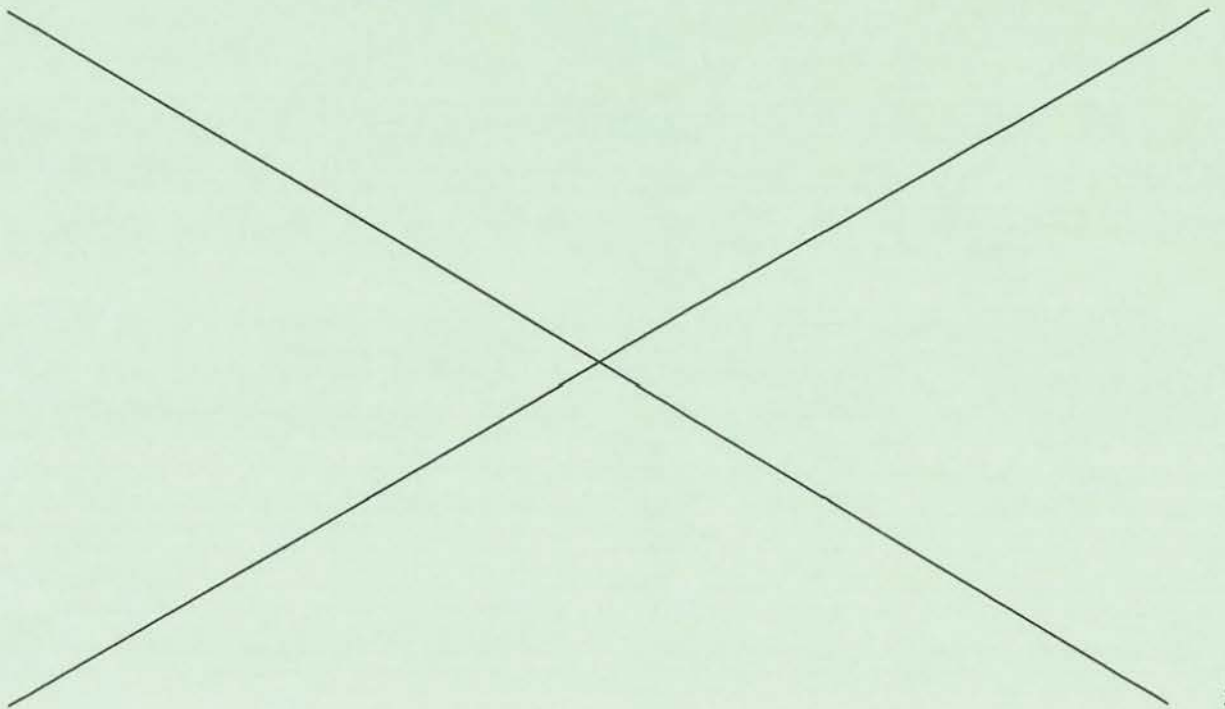
**Question 2.** Rechercher dans la descendance la classe phénotypique [AbC].

- Préciser la nature de cette classe et calculer sa fréquence.

**Exercice 3.** (8 points)

**Question 1.** Lors d'une non disjonction méiotique, indiquer dans quel cas tous les gamètes produits sont aneuploïdes ?

**Question 2.** Dans quel cas, une non disjonction méiotique peut produire des gamètes normaux ?





# ISPB-Faculté de Pharmacie de Lyon

## EPREUVE DE UE 2-5 SCIENCES BIOLOGIQUES

**DFGSP2 ; Année 2019 / 2020**

*Semestre automne - Session initiale*

---

### FASCICULE DE QCMs n° 4 (de 1 à 4)

---

#### QCMs Biologie Moléculaire – Biochimie

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 TOTALE DE L'EPREUVE : **2h**, comprenant **4** fascicules (2 de QROCs, 1 de questions rédactionnelles et 1 de QCMs)

Ce fascicule N° 4 comprend : **11** QCMs de Biologie Moléculaire (Pr P. Cohen, H. Lincet)

**11** QCMs de Biochimie (C. Ferraro-Peyret)

Les questions sont notées de 1 à 4 points

L'ensemble des QCMs de cette épreuve permet d'obtenir un maximum de 68 points, correspondant à une note maximale de 6,8 points pour la note finale de l'UE2-5

**A répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR**

**Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables**

Calculatrice : autorisée

Documents : non autorisés

Stabilos : non autorisés

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

*J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 4 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 4*

**UE2-5 Sciences Biologiques**

**Responsables : S. Sentis ; C. Barrès**

**QUESTION N°1 - 0 point -**

Quel est le jeu de questions auquel vous répondez ? Voir page de garde de votre fascicule

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

**BIOLOGIE MOLECULAIRE 2019-2020**

**Semestre d'automne**

**Session initiale**

**QUESTION N°2 - 4 points**

A propos des banques d'ADN, quelle(s) est (sont) la (les) affirmation(s) exacte(s) :

- A. Elles sont constituées d'une collection de clones cellulaires contenant chacun un ADN recombinant différent.
- B. Les banques d'ADNc sont appelées « gènothèques » car l'ensemble des clones cellulaires de la banque reflète la totalité du génome de départ.
- C. Les banques d'ADNc contiennent les séquences introniques des gènes.
- D. L'établissement d'une banque d'ADNc nécessite le choix judicieux de la cellule/du tissu qui sert à son établissement.
- E. Les banques d'ADNc reflètent le transcriptome cellulaire des cellules/des tissus qui ont servi à leur établissement.

**QUESTION N°3 - 4 points**

A propos de la purification des ARNm humains par chromatographie d'affinité, quelle(s) est (sont) la (les) affirmation(s) exacte(s) :

- A. Elle peut être réalisée en utilisant l'hybridation moléculaire entre les ARNm humains et des séquences oligonucléotidiques polyA immobilisées sur la colonne.
- B. Elle peut être réalisée en utilisant l'hybridation moléculaire entre les ARNm humains et des séquences oligonucléotidiques polyU immobilisées sur la colonne.
- C. Elle peut être réalisée en utilisant l'hybridation moléculaire entre les ARNm humains et des séquences oligonucléotidiques polyT immobilisées sur la colonne.
- D. L'élution est réalisée à forte concentration ionique.
- E. L'élution est réalisée à faible concentration ionique.



#### QUESTION N°4 - 4 points

A propos de la méthode Southern blot, quelle(s) est (sont) la (les) affirmation(s) exacte(s) :

- A. C'est une méthode qui utilise une étape d'amplification par PCR.
- B. C'est une méthode qui utilise une étape de migration en gel d'électrophorèse de l'ADN génomique immédiatement après extraction de ce dernier.
- C. C'est une méthode qui utilise une étape d'hybridation moléculaire.
- D. Le transfert des acides nucléiques (ayant migré par électrophorèse) du gel vers la membrane de nitrocellulose peut être effectué par capillarité.
- E. C'est une technique qui permet d'étudier les variations qualitatives et quantitatives de l'expression des gènes.

#### QUESTION N°5 - 4 points

Quelle(s) est (sont) la (les) affirmation(s) exacte(s) :

- A. L'activité terminale transférase de la Pfu polymérase rajoute un A monobrin aux extrémités 5' des produits de PCR.
- B. L'activité terminale transférase de la Pfu polymérase rajoute un A monobrin aux extrémités 3' des produits de PCR.
- C. La Pfu polymérase présente une meilleure fidélité que la Taq polymérase car elle possède une activité exonucléasique 3'→5'.
- D. L'activité terminale transférase de la Taq polymérase rajoute un A monobrin aux extrémités 5' des produits de PCR.
- E. L'activité terminale transférase de la Taq polymérase rajoute un A monobrin aux extrémités 3' des produits de PCR.

#### QUESTION N°6 - 4 points

A propos du principe du séquençage de l'ADN selon la méthode de Sanger, quelle(s) est (sont) la (les) affirmation(s) exacte(s) :

- A. C'est une méthode basée sur la terminaison prématurée de l'élongation des chaînes due à l'incorporation d'un ddNTP.
- B. C'est une méthode basée sur la terminaison prématurée de l'élongation des chaînes due à l'incorporation d'un dNTP.
- C. C'est une méthode basée sur la synthèse par une ADN polymérase du brin complémentaire et antiparallèle du brin d'ADN que l'on souhaite séquencer.
- D. Dans le marquage par fluorescence chaque dNTP sera marqué par un fluorochrome différent.
- E. Dans le marquage par radioactivité un dNTP pourra être marqué par le  $^{32}\text{P}$ .



### QUESTION N°7 - 2 points

D'après vos connaissances, quelle(s) est (sont) la (les) affirmation(s) exacte(s) :

- A. Les enzymes de restriction de type II sont issues des Eucaryotes.
- B. Les enzymes de restriction sont des endonucléases qui clivent toujours l'ADN au niveau de leur site de reconnaissance même si ce dernier est méthylé.
- C. L'ADN ligase libère des fragments de restriction à extrémités cohésives et franches.
- D. La digestion enzymatique complète d'un ADN donné par une enzyme de restriction génère un nombre défini de fragments de restriction.
- E. Les kinases sont des enzymes qui coupent l'ADN au niveau de leur site de reconnaissance.

### QUESTION N°8 - 4 points

A propos des plasmides, quelle(s) est (sont) la (les) affirmation(s) exacte(s) :

- A. Un plasmide natif correspond à un ADN circulaire bicaténaire.
- B. La transfection des bactéries consiste à faire rentrer un plasmide dans le cytoplasme bactérien par électroporation.
- C. Le site multiple de clonage (polylinker) est une région du plasmide où sera inséré l'ADN à cloner.
- D. Un plasmide peut s'intégrer dans le génome de la bactérie hôte.
- E. Un plasmide recombinant contient un gène de résistance à un antibiotique antibactérien et a perdu son origine de réplication.

### QUESTION N°9 - 4 points

Une séquence d'ADN est constituée des nucléotides suivants :

5' ACGGTACCTAGGATCCTTAA 3'

Voici les sites de reconnaissance de 2 enzymes de restriction : BamHI (G/GATCC) et KpnI (GGTAC/C). La barre « / » matérialise le site de coupure.

D'après vos connaissances, quelle (s) est (sont) la (les) affirmation (s) exacte (s) :

- A. Cette séquence est coupée seulement par BamHI.
- B. Cette séquence est coupée seulement par KpnI.
- C. Cette séquence est coupée par les 2 enzymes de restriction, BamHI et KpnI.
- D. Après action de l'enzyme de restriction BamHI, des fragments de restriction à bouts cohésifs seront générés.
- E. Après action de l'enzyme de restriction KpnI, des fragments de restriction à bouts francs seront générés.

### QUESTION N°10 - 3 points

Lors d'une PCR, un chercheur souhaite amplifier la région suivante (Figure 1).

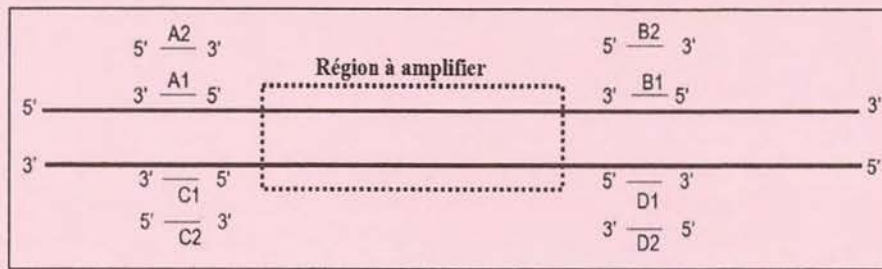


Figure 1 : Schéma de la région à amplifier par PCR avec les différentes amorces.

D'après vos connaissances, quelle(s) est (sont) la (les) affirmation(s) exacte(s) :

- A. Cette technique consiste à amplifier de l'ARNm.
- B. Le couple d'amorces A1/D1 peut être utilisé pour amplifier la séquence désirée.
- C. Le couple d'amorces B1/C1 peut être utilisé pour amplifier la séquence désirée.
- D. Le couple d'amorces B2/C2 peut être utilisé pour amplifier la séquence désirée.
- E. Le couple d'amorces B1/C2 peut être utilisé pour amplifier la séquence désirée.

### QUESTION N°11 - 3 points

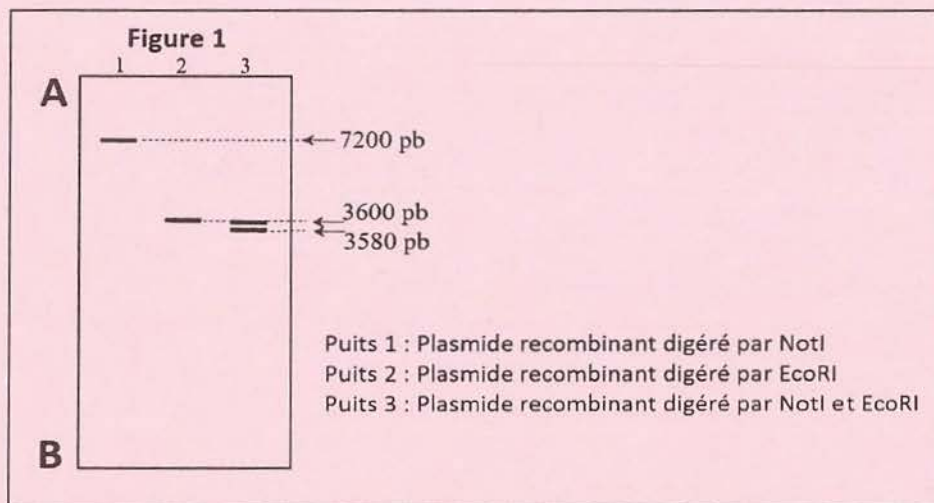
D'après vos connaissances, quelle(s) est (sont) la (les) affirmation(s) exacte(s) :

- A. L'ADNc contient les exons et les introns.
- B. L'ADNc contient exclusivement les introns.
- C. La Taq polymérase est une enzyme thermorésistante qui permet d'amplifier l'ARNm en ADNc.
- D. La T4 DNA ligase est utilisée lors du clonage moléculaire.
- E. La T4 DNA ligase est une enzyme liant l'ADN à un facteur de transcription.

### QUESTION N°12 - 4 points

Un chercheur a cloné un insert dans un plasmide natif pour obtenir un plasmide recombinant. Les digestions enzymatiques sont toutes réalisées sur des plasmides recombinants. La **figure 1** est le résultat de la migration par électrophorèse sur gel d'agarose des fragments d'ADN obtenus. Le plasmide recombinant a une taille de 7200 pb.





*Figure 1 : Résultat de l'électrophorèse.*

D'après vos connaissances, quelle(s) est (sont) la (les) affirmation(s) exacte(s) :

- A. Le plasmide recombinant ne contient pas de site de coupure pour l'enzyme NotI.
- B. Le plasmide recombinant contient un site de coupure pour l'enzyme NotI.
- C. Le plasmide recombinant contient un site de coupure pour l'enzyme EcoRI.
- D. Le plasmide recombinant contient deux sites de coupure pour l'enzyme EcoRI.
- E. Les fragments de restriction ont migré dans le sens **B** vers **A**.



**Question N°13 - 2 points**

A propos du glycogène et de son métabolisme, vous pouvez affirmer que :

- A- Il s'agit de la principale forme de stockage du glucose chez les mammifères
- B- En comparaison avec l'amidon, la structure du glycogène est plus ramifiée, c'est-à-dire qu'elle comporte un plus grand nombre de liaisons alpha (1-4) que l'amidon
- C- La glycogénolyse met en jeu une endoglycosydase et permet de libérer du glucose au niveau des tissus musculaires et du tissu hépatique
- D- La glycogène synthase est activée par l'insuline lors de la glycogénogénèse
- E- La phosphorylase est activée par l'insuline lors de la glycogénolyse

**Question N°14 - 2 points**

A propos de la glucokinase, vous pouvez affirmer que :

- A- Son expression est restreinte au foie et au pancréas
- B- Contrairement aux hexokinases, elle peut transformer plusieurs oses simples : glucose, mannose, fructose
- C- Son affinité pour le glucose est élevée
- D- Son expression est augmentée en présence d'insuline
- E- Aucune de ces réponses n'est exacte

**Question N°15 - 3 points**

A propos du pyruvate et de son métabolisme, vous pouvez affirmer que :

- A- Il s'agit d'une molécule qui peut être métabolisée en oxaloacétate, en présence de biotine et d'acétyl-coenzyme A
- B- Il peut être transformé en phospho-pyruvate par la pyruvate kinase lors de la néoglycogénèse
- C- La pyruvate deshydrogénase est un complexe multienzymatique qui permet de former *in fine* de l'acétyl-coenzyme A et du NADH, H<sup>+</sup>
- D- L'acide phospho-énol-pyruvique est directement synthétisé à partir du pyruvate au cours de la néoglycogénèse
- E- Aucune de ces propositions n'est exacte

### Question N°16 - 3 points

A propos de la glycolyse et de la bêta-oxydation, vous pouvez affirmer que :

- A- L'oxydation complète du palmitate, en présence d'oxygène, permet de former du NADPH, H<sup>+</sup>, du GTP, du FADH, H<sup>+</sup>
- B- L'oxydation complète du glucose, en présence d'oxygène, permet de former du NADH, H<sup>+</sup>, du GTP, du FADH, H<sup>+</sup>
- C- Les 2 cascades cataboliques consomment de l'ATP
- D- L'énergie globale produite par carbone lors de la bêta-oxydation est supérieure à celle produite par carbone lors de la glycolyse
- E- L'oxydation complète du palmitate dépend du stock de pyruvate disponible dans la cellule

### Question N°17 - 3 points

A propos de la carnitine palmitoyl transférase I, vous pouvez affirmer que :

- A- Elle permet de transformer une molécule d'acyl-CoA en acyl-carnitine
- B- Cette enzyme régule l'entrée des acyl-CoA dans l'espace intermembranaire mitochondrial
- C- Cette enzyme régule une étape clef de la synthèse des acides gras
- D- Lorsque la concentration intracellulaire en AMPc augmente son activité augmente
- E- Aucune de ces propositions n'est exacte

### Question N°18 - 2 points

A propos des corps cétoniques, vous pouvez affirmer que :

- A- Ils sont principalement synthétisés à partir de l'acétyl-coenzyme A provenant du catabolisme des acides gras
- B- Leur formation est activée lors des déficits en pyruvate
- C- Ils sont synthétisés au niveau mitochondrial
- D- Ils sont synthétisés dans le foie
- E- Il s'agit de l'acétone, du beta-hydroxy-butyrate et de l'acéto-acétate

### Question N°19 - 1 point

A propos des chylomicrons, vous pouvez confirmer que :

- A- Ils permettent de transporter les lipides alimentaires au foie
- B- Leurs composants lipidiques majoritaires sont les triglycérides d'origine endogène
- C- Ils expriment l'ApoB48
- D- Ils permettent d'épurer l'organisme en cholestérol
- E- Aucune des propositions ci-dessus n'est exacte



### Question N°20 - 3 points

A propos de l'acétyl-CoA carboxylase, vous pouvez affirmer que :

- A- Il s'agit de l'enzyme qui permet de transformer l'acétyl-CoA en malonyl-CoA au cours de la lipogénèse
- B- C'est une enzyme dont le cofacteur est la biotine
- C- Son activité est augmentée en présence d'insuline
- D- Son activité est augmentée en présence d'acyl-CoA à longue chaîne
- E- Son activité est inhibée en présence de leptine

### Question N°21 - 3 points

Au cours d'un exercice musculaire, vous pouvez observer que :

- A- La néoglycogénèse hépatique est rapidement activée (en quelques minutes)
- B- La quantité de glucose acheminée au niveau du muscle est d'autant plus importante que l'exercice est intense
- C- Dans les premières minutes suivant le début de l'exercice la créatine-phosphate puis l'ATP sont consommés
- D- La glycolyse anaérobie précède la glycolyse aérobie
- E- La glycogénolyse précède la lipolyse

### Question N°22 - 3 points

Quelle(s) est(sont) la(les) affirmation(s) exacte(s) concernant le complexe III de la chaîne respiratoire ?

- A- Il s'appelle : complexe « cytochrome c oxydase »
- B- Il accepte les électrons de la forme réduite de l'ubiquinone
- C- Il comporte 2 cytochromes b (b<sub>562</sub> et b<sub>566</sub>)
- D- Il ne comporte pas de centre Fe- S
- E- Il fonctionne comme une pompe à protons en déplaçant des protons depuis l'espace inter-membranaire vers la matrice mitochondriale

### Question N°23 - 3 points

Quelle(s) est(sont) la(les) affirmation(s) exacte(s) concernant le complexe ATP synthase ?

- A- Il présente deux fonctions majeures : c'est un canal à protons et il synthétise l'ATP
- B- Son activité est réversible
- C- Il accepte les électrons du cytochrome c
- D- La synthèse d'ATP est une réaction exergonique
- E- Son activité est inhibée par l'oligomycine B



# ISPB-Faculté de Pharmacie de Lyon

## EPREUVE DE UE 2-5 SCIENCES BIOLOGIQUES

**DFGSP2 ; Année 2019 / 2020**

*Semestre automne - Session initiale*

---

### FASCICULE DE QCMs n° 4 (de 1 à 4)

---

#### QCMs Biologie Moléculaire – Biochimie

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 TOTALE DE L'EPREUVE : **2h**, comprenant **4** fascicules (2 de QROCs, 1 de questions rédactionnelles et 1 de QCMs)

Ce fascicule **N° 4** comprend : **11** QCMs de Biologie Moléculaire (Pr P. Cohen, H. Lincet)

**11** QCMs de Biochimie (C. Ferraro-Peyret)

Les questions sont notées de 1 à 4 points

L'ensemble des QCMs de cette épreuve permet d'obtenir un maximum de 68 points, correspondant à une note maximale de 6,8 points pour la note finale de l'UE2-5

**A répondre sur fiche adéquate avec un feutre ou stylo bille NOIR**

**Attention ! Ne pas utiliser les stylos billes ou encre effaçables**

Calculatrice : autorisée

Documents : non autorisés

Stabilos : non autorisés

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

*J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 4 fascicule(s) numéroté(s) de 1 à 4*

**UE2-5 Sciences Biologiques**

**Responsables : S. Sentis ; C. Barrès**

**QUESTION N°1 - 0 point -**

Quel est le jeu de questions auquel vous répondez ? Voir page de garde de votre fascicule

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

**BIOCHIMIE 2019-2020**

**Semestre d'automne**

**Session initiale**

**Question N°2 - 2 points**

A propos du glycogène et de son métabolisme, vous pouvez affirmer que :

- A- Il s'agit de la principale forme de stockage du glucose chez les mammifères
- B- En comparaison avec l'amidon, la structure du glycogène est plus ramifiée, c'est-à-dire qu'elle comporte un plus grand nombre de liaisons alpha (1-4) que l'amidon
- C- La glycogénolyse met en jeu une endoglycosydase et permet de libérer du glucose au niveau des tissus musculaires et du tissu hépatique
- D- La glycogène synthase est activée par l'insuline lors de la glycogénogénèse
- E- La phosphorylase est activée par l'insuline lors de la glycogénolyse

**Question N°3 - 2 points**

A propos de la glucokinase, vous pouvez affirmer que :

- A- Son expression est restreinte au foie et au pancréas
- B- Contrairement aux hexokinases, elle peut transformer plusieurs oses simples : glucose, mannose, fructose
- C- Son affinité pour le glucose est élevée
- D- Son expression est augmentée en présence d'insuline
- E- Aucune de ces réponses n'est exacte

**Question N°4 - 3 points**

A propos du pyruvate et de son métabolisme, vous pouvez affirmer que :

- A- Il s'agit d'une molécule qui peut être métabolisée en oxaloacétate, en présence de biotine et d'acétyl-coenzyme A
- B- Il peut être transformé en phospho-pyruvate par la pyruvate kinase lors de la néoglycogénèse
- C- La pyruvate deshydrogénase est un complexe multienzymatique qui permet de former *in fine* de l'acétyl-coenzyme A et du NADH, H<sup>+</sup>
- D- L'acide phospho-énol-pyruvique est directement synthétisé à partir du pyruvate au cours de la néoglycogénèse
- E- Aucune de ces propositions n'est exacte



### Question N°5 - 3 points

A propos de la glycolyse et de la bêta-oxydation, vous pouvez affirmer que :

- A- L'oxydation complète du palmitate, en présence d'oxygène, permet de former du NADPH, H<sup>+</sup>, du GTP, du FADH, H<sup>+</sup>
- B- L'oxydation complète du glucose, en présence d'oxygène, permet de former du NADH, H<sup>+</sup>, du GTP, du FADH, H<sup>+</sup>
- C- Les 2 cascades cataboliques consomment de l'ATP
- D- L'énergie globale produite par carbone lors de la bêta-oxydation est supérieure à celle produite par carbone lors de la glycolyse
- E- L'oxydation complète du palmitate dépend du stock de pyruvate disponible dans la cellule

### Question N°6 - 3 points

A propos de la carnitine palmitoyl transférase I, vous pouvez affirmer que :

- A- Elle permet de transformer une molécule d'acyl-CoA en acyl-carnitine
- B- Cette enzyme régule l'entrée des acyl-CoA dans l'espace intermembranaire mitochondrial
- C- Cette enzyme régule une étape clef de la synthèse des acides gras
- D- Lorsque la concentration intracellulaire en AMPc augmente son activité augmente
- E- Aucune de ces propositions n'est exacte

### Question N°7 - 2 points

A propos des corps cétoniques, vous pouvez affirmer que :

- A- Ils sont principalement synthétisés à partir de l'acétyl-coenzyme A provenant du catabolisme des acides gras
- B- Leur formation est activée lors des déficits en pyruvate
- C- Ils sont synthétisés au niveau mitochondrial
- D- Ils sont synthétisés dans le foie
- E- Il s'agit de l'acétone, du beta-hydroxy-butyrate et de l'acéto-acétate

### Question N°8 - 1 point

A propos des chylomicrons, vous pouvez confirmer que :

- A- Ils permettent de transporter les lipides alimentaires au foie
- B- Leurs composants lipidiques majoritaires sont les triglycérides d'origine endogène
- C- Ils expriment l'ApoB48
- D- Ils permettent d'épurer l'organisme en cholestérol
- E- Aucune des propositions ci-dessus n'est exacte



### Question N°9 - 3 points

A propos de l'acétyl-CoA carboxylase, vous pouvez affirmer que :

- A- Il s'agit de l'enzyme qui permet de transformer l'acétyl-CoA en malonyl-CoA au cours de la lipogénèse
- B- C'est une enzyme dont le cofacteur est la biotine
- C- Son activité est augmentée en présence d'insuline
- D- Son activité est augmentée en présence d'acyl-CoA à longue chaîne
- E- Son activité est inhibée en présence de leptine

### Question N°10 - 3 points

Au cours d'un exercice musculaire, vous pouvez observer que :

- A- La néoglycogénèse hépatique est rapidement activée (en quelques minutes)
- B- La quantité de glucose acheminée au niveau du muscle est d'autant plus importante que l'exercice est intense
- C- Dans les premières minutes suivant le début de l'exercice la créatine-phosphate puis l'ATP sont consommés
- D- La glycolyse anaérobie précède la glycolyse aérobie
- E- La glycogénolyse précède la lipolyse

### Question N°11 - 3 points

Quelle(s) est(sont) la(les) affirmation(s) exacte(s) concernant le complexe III de la chaîne respiratoire ?

- A- Il s'appelle : complexe « cytochrome c oxydase »
- B- Il accepte les électrons de la forme réduite de l'ubiquinone
- C- Il comporte 2 cytochromes b ( $b_{562}$  et  $b_{566}$ )
- D- Il ne comporte pas de centre Fe- S
- E- Il fonctionne comme une pompe à protons en déplaçant des protons depuis l'espace inter-membranaire vers la matrice mitochondriale

### Question N°12 - 3 points

Quelle(s) est(sont) la(les) affirmation(s) exacte(s) concernant le complexe ATP synthase ?

- A- Il présente deux fonctions majeures : c'est un canal à protons et il synthétise l'ATP
- B- Son activité est réversible
- C- Il accepte les électrons du cytochrome c
- D- La synthèse d'ATP est une réaction exergonique
- E- Son activité est inhibée par l'oligomycine B



**QUESTION N°13 - 4 points**

A propos des banques d'ADN, quelle(s) est (sont) la (les) affirmation(s) exacte(s) :

- A. Elles sont constituées d'une collection de clones cellulaires contenant chacun un ADN recombinant différent.
- B. Les banques d'ADNc sont appelées « gènothèques » car l'ensemble des clones cellulaires de la banque reflète la totalité du génome de départ.
- C. Les banques d'ADNc contiennent les séquences introniques des gènes.
- D. L'établissement d'une banque d'ADNc nécessite le choix judicieux de la cellule/du tissu qui sert à son établissement.
- E. Les banques d'ADNc reflètent le transcriptome cellulaire des cellules/des tissus qui ont servi à leur établissement.

**QUESTION N°14 - 4 points**

A propos de la purification des ARNm humains par chromatographie d'affinité, quelle(s) est (sont) la (les) affirmation(s) exacte(s) :

- A. Elle peut être réalisée en utilisant l'hybridation moléculaire entre les ARNm humains et des séquences oligonucléotidiques polyA immobilisées sur la colonne.
- B. Elle peut être réalisée en utilisant l'hybridation moléculaire entre les ARNm humains et des séquences oligonucléotidiques polyU immobilisées sur la colonne.
- C. Elle peut être réalisée en utilisant l'hybridation moléculaire entre les ARNm humains et des séquences oligonucléotidiques polyT immobilisées sur la colonne.
- D. L'élution est réalisée à forte concentration ionique.
- E. L'élution est réalisée à faible concentration ionique.

**QUESTION N°15 - 4 points**

A propos de la méthode Southern blot, quelle(s) est (sont) la (les) affirmation(s) exacte(s) :

- A. C'est une méthode qui utilise une étape d'amplification par PCR.
- B. C'est une méthode qui utilise une étape de migration en gel d'électrophorèse de l'ADN génomique immédiatement après extraction de ce dernier.
- C. C'est une méthode qui utilise une étape d'hybridation moléculaire.
- D. Le transfert des acides nucléiques (ayant migré par électrophorèse) du gel vers la membrane de nitrocellulose peut être effectué par capillarité.
- E. C'est une technique qui permet d'étudier les variations qualitatives et quantitatives de l'expression des gènes.



### QUESTION N°16 - 4 points

Quelle(s) est (sont) la (les) affirmation(s) exacte(s) :

- A. L'activité terminale transférase de la Pfu polymérase rajoute un A monobrin aux extrémités 5' des produits de PCR.
- B. L'activité terminale transférase de la Pfu polymérase rajoute un A monobrin aux extrémités 3' des produits de PCR.
- C. La Pfu polymérase présente une meilleure fidélité que la Taq polymérase car elle possède une activité exonucléasique 3'→5'.
- D. L'activité terminale transférase de la Taq polymérase rajoute un A monobrin aux extrémités 5' des produits de PCR.
- E. L'activité terminale transférase de la Taq polymérase rajoute un A monobrin aux extrémités 3' des produits de PCR.

### QUESTION N°17 - 4 points

A propos du principe du séquençage de l'ADN selon la méthode de Sanger, quelle(s) est (sont) la (les) affirmation(s) exacte(s) :

- A. C'est une méthode basée sur la terminaison prématurée de l'élongation des chaînes due à l'incorporation d'un ddNTP.
- B. C'est une méthode basée sur la terminaison prématurée de l'élongation des chaînes due à l'incorporation d'un dNTP.
- C. C'est une méthode basée sur la synthèse par une ADN polymérase du brin complémentaire et antiparallèle du brin d'ADN que l'on souhaite séquencer.
- D. Dans le marquage par fluorescence chaque dNTP sera marqué par un fluorochrome différent.
- E. Dans le marquage par radioactivité un dNTP pourra être marqué par le  $^{32}\text{P}$ .

### QUESTION N°18 - 2 points

D'après vos connaissances, quelle(s) est (sont) la (les) affirmation(s) exacte(s) :

- A. Les enzymes de restriction de type II sont issues des Eucaryotes.
- B. Les enzymes de restriction sont des endonucléases qui clivent toujours l'ADN au niveau de leur site de reconnaissance même si ce dernier est méthylé.
- C. L'ADN ligase libère des fragments de restriction à extrémités cohésives et franches.
- D. La digestion enzymatique complète d'un ADN donné par une enzyme de restriction génère un nombre défini de fragments de restriction.
- E. Les kinases sont des enzymes qui coupent l'ADN au niveau de leur site de reconnaissance.



### QUESTION N°19 - 4 points

A propos des plasmides, quelle(s) est (sont) la (les) affirmation(s) exacte(s) :

- A. Un plasmide natif correspond à un ADN circulaire bicaténaire.
- B. La transfection des bactéries consiste à faire rentrer un plasmide dans le cytoplasme bactérien par électroporation.
- C. Le site multiple de clonage (polylinker) est une région du plasmide où sera inséré l'ADN à cloner.
- D. Un plasmide peut s'intégrer dans le génome de la bactérie hôte.
- E. Un plasmide recombinant contient un gène de résistance à un antibiotique anti-bactérien et a perdu son origine de réplication.

### QUESTION N°20 - 4 points

Une séquence d'ADN est constituée des nucléotides suivants :

5' ACGGTACCTAGGATCCTTAA 3'

Voici les sites de reconnaissance de 2 enzymes de restriction : BamHI (G/GATCC) et KpnI (GGTAC/C). La barre « / » matérialise le site de coupure.

D'après vos connaissances, quelle (s) est (sont) la (les) affirmation (s) exacte (s) :

- A. Cette séquence est coupée seulement par BamHI.
- B. Cette séquence est coupée seulement par KpnI.
- C. Cette séquence est coupée par les 2 enzymes de restriction, BamHI et KpnI.
- D. Après action de l'enzyme de restriction BamHI, des fragments de restriction à bouts cohésifs seront générés.
- E. Après action de l'enzyme de restriction KpnI, des fragments de restriction à bouts francs seront générés.

### QUESTION N°21 - 3 points

Lors d'une PCR, un chercheur souhaite amplifier la région suivante (Figure 1).

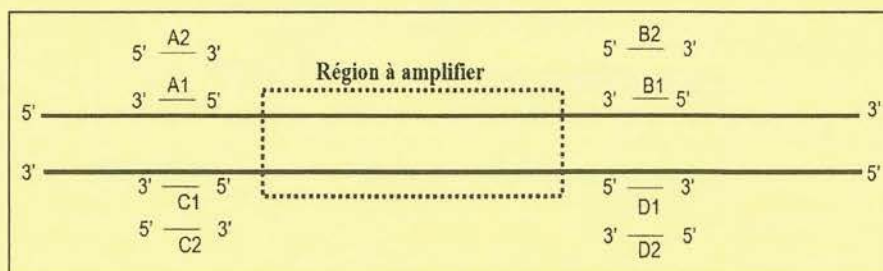


Figure 1 : Schéma de la région à amplifier par PCR avec les différentes amorces.

D'après vos connaissances, quelle(s) est (sont) la (les) affirmation(s) exacte(s) :

- A. Cette technique consiste à amplifier de l'ARNm.
- B. Le couple d'amorces A1/D1 peut être utilisé pour amplifier la séquence désirée.
- C. Le couple d'amorces B1/C1 peut être utilisé pour amplifier la séquence désirée.
- D. Le couple d'amorces B2/C2 peut être utilisé pour amplifier la séquence désirée.
- E. Le couple d'amorces B1/C2 peut être utilisé pour amplifier la séquence désirée.

#### QUESTION N°22 - 3 points

D'après vos connaissances, quelle(s) est (sont) la (les) affirmation(s) exacte(s) :

- A. L'ADNc contient les exons et les introns.
- B. L'ADNc contient exclusivement les introns.
- C. La Taq polymérase est une enzyme thermorésistante qui permet d'amplifier l'ARNm en ADNc.
- D. La T4 DNA ligase est utilisée lors du clonage moléculaire.
- E. La T4 DNA ligase est une enzyme liant l'ADN à un facteur de transcription.

#### QUESTION N°23 - 4 points

Un chercheur a cloné un insert dans un plasmide natif pour obtenir un plasmide recombinant. Les digestions enzymatiques sont toutes réalisées sur des plasmides recombinants. La **figure 1** est le résultat de la migration par électrophorèse sur gel d'agarose des fragments d'ADN obtenus. Le plasmide recombinant a une taille de 7200 pb.

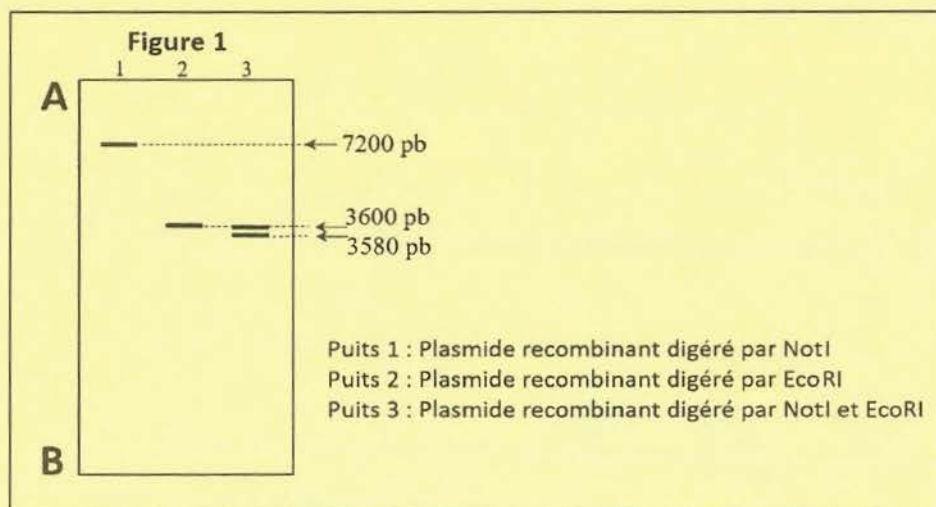


Figure 1 : Résultat de l'électrophorèse.



D'après vos connaissances, quelle(s) est (sont) la (les) affirmation(s) exacte(s) :

- A. Le plasmide recombinant ne contient pas de site de coupure pour l'enzyme NotI.
- B. Le plasmide recombinant contient un site de coupure pour l'enzyme NotI.
- C. Le plasmide recombinant contient un site de coupure pour l'enzyme EcoRI.
- D. Le plasmide recombinant contient deux sites de coupure pour l'enzyme EcoRI.
- E. Les fragments de restriction ont migré dans le sens **B** vers **A**.



# ISPB-Faculté de Pharmacie de Lyon

## FASCICULE DE QCM n° 1 (de 1 à 1) EPREUVE DE UE2.6

DFGSP2  
Année 2019/2020

Semestre automne  
Session initiale (contrôle continu)

---

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 minutes, comprenant 1 fascicule

Ce fascicule comprend :

➤ 12 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 4 pages numérotées de 1 à 4*

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

UE 2.6  
David Kryza, Waël Zeinyeh

**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 de A à E cochez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :**

**Concernant les pH-mètres combinés modernes :**

- A- Ils sont composés d'une électrode de référence et d'une électrode indicatrice en platine.
- B- Ils possèdent une membrane en verre qui développe une différence de potentiel en fonction de la concentration en  $H^+$  du milieu.
- C- Le premier modèle historique a été breveté par Antoine Lavoisier.
- D- Ils nécessitent l'emploi d'hydrogène gazeux.
- E- Les électrodes de référence couramment utilisées pour la construction des pH-mètres modernes sont des électrodes argent-chlorure d'argent.

**QCM 3 : Parmi les propositions de A à E cochez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :**

- A- L'acide perchlorique est couramment utilisé sous forme de solution dans l'acide acétique dans les titrages en milieu non-aqueux.
- B- La formule de l'acide perchlorique est  $HClO_4$ .
- C- Les solutions de l'acide perchlorique peuvent être utilisées pour doser des principes actifs portant un groupement amine.
- D- Les solutions de l'acide perchlorique peuvent être utilisées pour doser des acides forts.
- E- Les dosages acide/base en milieu non-aqueux sont proposés lorsque le saut du pH à l'équivalence est trop important pour être détecté dans l'eau.

**QCM 4 : Parmi les propositions de A à E cochez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :**

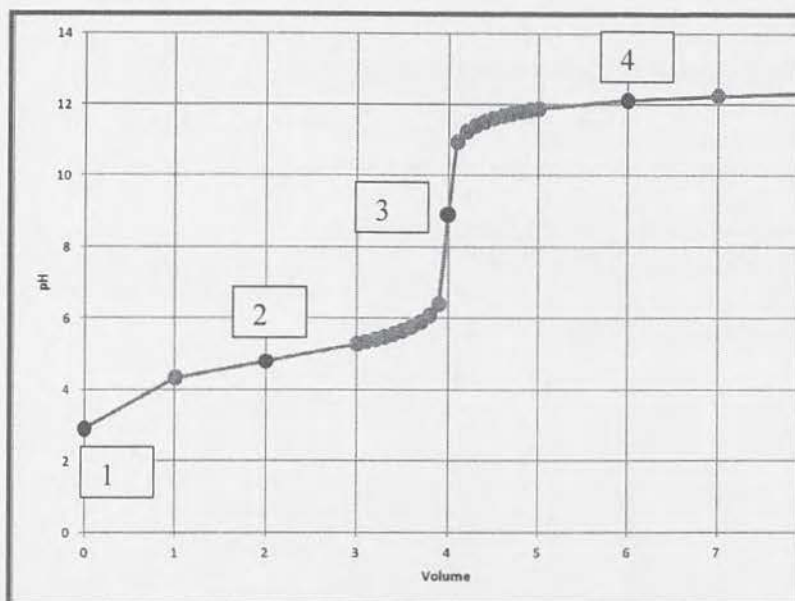
- A- La dilution d'un échantillon permet d'augmenter la concentration en analyte d'intérêt
- B- La représentativité de l'échantillon étudié par rapport à l'échantillon total permet d'appliquer le résultat obtenu sur l'échantillon étudié (ou la prise d'essai) à l'échantillon total
- C- L'échantillonnage consiste à diminuer la taille de l'échantillon étudié
- D- Le broyage de comprimés peut être effectué de façon automatique
- E- Une modification structurale de l'analyte peut avoir lieu lors du broyage de comprimés contenant cet analyte

**QCM 5 : Parmi les propositions de A à E cochez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :**

- A- Un analyte polaire a une meilleure solubilité dans un solvant apolaire que dans un solvant polaire
- B- Pour l'analyte  $R-COOH$  (un acide organique faible) se trouvant dans une solution aqueuse, une augmentation du pH augmente son extraction par un solvant apolaire
- C- Le rendement d'une extraction liquide-liquide est sensible à la température
- D- En extraction liquide-liquide, l'augmentation du volume du solvant d'extraction augmente le rendement d'extraction
- E- Le rendement d'extraction pour une extraction liquide-liquide peut prendre des valeurs allant de 0 à 2.

### QCM 6

Soit la courbe de titrage d'un acide faible par une base forte :



#### Propriétés proposées :

K : l'équivalence

L :  $\text{pH} = \text{pH}$  d'un acide faible en solution

M : la demi-équivalence

N :  $\text{pH} = \text{pK}_A$  de l'acide faible

P :  $\text{pH} = \text{pH}$  d'une base forte en solution

R :  $\text{pH} = \text{pH}$  d'une base faible en solution

S :  $\text{pH} = 7$

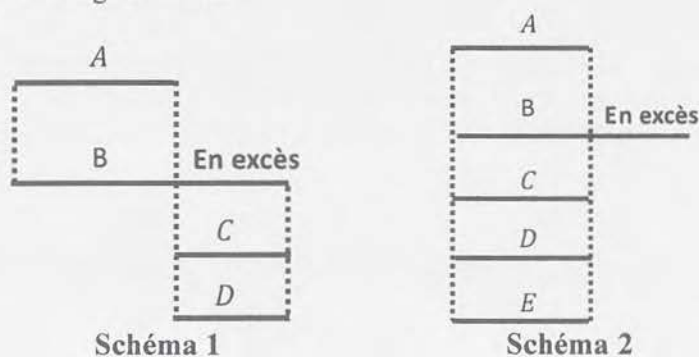
On associe les 4 points caractéristiques (1, 2, 3, et 4) et des propriétés K à S (cf tableau)

Parmi les propositions de A à E cochez celle(s) qui est (sont) exacte(s)

- A- La propriété au point 1 est L
- B- Les propriétés au point 2 sont M et N
- C- Les propriétés au point 3 sont K et R
- D- Les propriétés au point 3 sont K et S
- E- La propriété au point 4 est P

### QCM 7 :

Soit les 2 schémas de titrage suivants :



Parmi les propositions de A à E cochez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A : Les schémas 1 et 2 correspondent à un titrage indirect
- B : Dans le schéma 2 on titre le produit B en excès
- C : La deuxième étape du schéma 1 permet de calculer la quantité de B non consommée lors de la première étape
- D : Lors d'un titrage direct le titrant est aussi appelé l'analyte
- E : Lors d'un titrage, si je ne suis pas sûr de la concentration de la solution titrante à utiliser, je peux déterminer sa concentration en utilisant un étalon ou une substance étalon.



**QCM 8 :**

Parmi les propositions de A à E cochez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- Sachant que AgI a un  $pK_s = 15,8$  et AgCl a un  $pK_s = 9,8$  : Le précipité de AgCl se formera en premier, lors de l'ajout de  $Ag^+$  sur une solution contenant la même concentration en  $I^-$  et en  $Cl^-$   
 B- Lors du titrage direct de A par B selon l'équation :  $2A + B \rightarrow C$  on titre 10 mL de A par 8 mL de B à  $2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$   
 La concentration de A est alors  $C_A = 3,2 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$   
 C- Lors d'un titrage d'un acide par une base, on suit le pH. Le volume et le pH sont enregistrés et on calcule la dérivée première dans le tableau suivant.

| V (mL) | pH  | Dérivée première   |
|--------|-----|--|
| 0,2    | 3   |  |
| 0,4    | 3,2 |  |
| 0,6    | 3,6 | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">? ? ?</div> |
| 0,8    | 3,8 |  |

Pour  $V=0,6 \text{ mL}$  le calcul de la dérivée première du pH dans la cellule encadrée nous donne 2,5

Une lame de zinc trempée dans une solution de sulfate de cuivre, présentera, avec le temps, un dépôt de cuivre à sa surface :

- D- Le zinc métallique  $Zn_{(s)}$  joue le rôle d'un réducteur en donnant des électrons.  
 E- La concentration des ions  $Cu^{2+}$  dans la solution diminue avec le temps.

**QCM 9 : Parmi les propositions de A à E cochez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :**

- A- Dire qu'une particule est ionisante implique que l'énergie de cette particule est suffisante pour arracher un électron d'un atome ou d'une molécule  
 B-  $1 \text{ mGy} = 10^{-3} \text{ joule/kg}$   
 C- On appelle radical libre toute molécule ayant un électron non apparié  
 D- La dimension de débit de dose absorbée est  $L^2.T^{-3}$   
 E- La dimension de l'exposition X est  $I.T.M^{-1}$

**QCM 10 : Parmi les propositions de A à E cochez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :**

- A- Les effets stochastiques sont d'apparition tardive  
 B- Le nombre d'ionisations N par  $nm^3$  d'eau correspondant à une dose absorbée de 2 Gray est égal à 368 ionisations (On donne : l'énergie moyenne d'ionisation de l'eau  $w = 34 \text{ eV}$  et la charge élémentaire  $e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  et la masse volumique de l'eau est  $\rho = 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$ ).  
 C- La dose absorbée pendant une radiographie est de  $6,8 \cdot 10^{-3} \text{ Gy}$  si  $2 \cdot 10^9$  électrons possédant une énergie moyenne de 30 keV sont libérés par gramme de tissu superficiel.  
 D- L'exposition annuelle naturelle en France est de l'ordre de 2,4 mSv  
 E- La masse d'iode 123 qui correspond à une activité de 3 MBq est  $4,2 \cdot 10^{-11} \text{ g}$  (on donne la période de l'iode 123 : 13,2 heures et le nombre d'Avogadro :  $N_A : 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ )

**QCM 11 : Parmi les propositions de A à E cochez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :**

Une population cellulaire est irradiée par un rayonnement  $\gamma$  en milieu oxygéné. Le taux de survie  $S$  obéit à la loi :  $\ln S = -(\alpha D + \beta D^2)$ . Les coefficients  $\alpha$  et  $\beta$  déterminés expérimentalement ont pour valeurs :  $\alpha = 0,1 \text{ Gy}^{-1}$  et  $\beta = 2 \cdot 10^{-2} \text{ Gy}^{-2}$ .

Quel est le pourcentage de cellules survivantes après une irradiation de 10 Gy fractionnée en 2 ?  
Les irradiations sont séparées par un intervalle de temps de plusieurs heures.

- A. 0,25 %
- B. 5 %
- C. 13,5 %
- D. 37 %
- E. 74%

**QCM 12 : Parmi les propositions de A à E cochez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :**

- A- L'unité de la dose efficace est le sievert (Sv)
- B- Une irradiation externe correspond à un contact de rayonnements ionisants avec la peau
- C- Les cellules bien oxygénées sont plus radiosensibles que les cellules hypoxiques
- D- Les effets stochastiques des rayonnements ionisants apparaissent au-delà d'un certain seuil
- E- Les effets déterministes des rayonnements ionisants apparaissent tardivement après l'exposition

# ISPB-Faculté de Pharmacie de Lyon

## FASCICULE DE QCM n° 1 (de 1 à 1) EPREUVE DE UE2.6

DFGSP2  
Année 2019/2020

Semestre automne  
Session initiale (contrôle continu)

---

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 minutes, comprenant 1 fascicule

Ce fascicule comprend :

➤ 12 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 4 pages numérotées de 1 à 4*

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

UE 2.6  
David Kryza, Waël Zeinyeh



**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 de A à E cochez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :**

- A- Dire qu'une particule est ionisante implique que l'énergie de cette particule est suffisante pour arracher un électron d'un atome ou d'une molécule
- B-  $1 \text{ mGy} = 10^{-3} \text{ joule/kg}$
- C- On appelle radical libre toute molécule ayant un électron non apparié
- D- La dimension de débit de dose absorbée est  $\text{L}^2 \cdot \text{T}^{-3}$
- E- La dimension de l'exposition X est  $\text{I.T.M}^{-1}$

**QCM 3 : Parmi les propositions de A à E cochez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :**

- A- Les effets stochastiques sont d'apparition tardive
- B- Le nombre d'ionisations N par  $\text{nm}^3$  d'eau correspondant à une dose absorbée de 2 Gray est égal à 368 ionisations (On donne : l'énergie moyenne d'ionisation de l'eau  $w = 34 \text{ eV}$  et la charge élémentaire  $e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  et la masse volumique de l'eau est  $\rho = 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$ ).
- C- La dose absorbée pendant une radiographie est de  $6,8 \cdot 10^{-3} \text{ Gy}$  si  $2 \cdot 10^9$  électrons possédant une énergie moyenne de 30 keV sont libérés par gramme de tissu superficiel.
- D- L'exposition annuelle naturelle en France est de l'ordre de 2,4 mSv
- E- La masse d'iode 123 qui correspond à une activité de 3 MBq est  $4,2 \cdot 10^{-11} \text{ g}$  (on donne la période de l'iode 123 : 13,2 heures et le nombre d'Avogadro :  $N_A : 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ )

**QCM 4 : Parmi les propositions de A à E cochez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :**

Une population cellulaire est irradiée par un rayonnement  $\gamma$  en milieu oxygéné. Le taux de survie S obéit à la loi :  $\ln S = -(\alpha D + \beta D^2)$ . Les coefficients  $\alpha$  et  $\beta$  déterminés expérimentalement ont pour valeurs :  $\alpha = 0,1 \text{ Gy}^{-1}$  et  $\beta = 2 \cdot 10^{-2} \text{ Gy}^{-2}$ .

Quel est le pourcentage de cellules survivantes après une irradiation de 10 Gy fractionnée en 2 ?  
Les irradiations sont séparées par un intervalle de temps de plusieurs heures.

- A. 0,25 %
- B. 5 %
- C. 13,5 %
- D. 37 %
- E. 74%

**QCM 5 : Parmi les propositions de A à E cochez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :**

- A- L'unité de la dose efficace est le sievert (Sv)
- B- Une irradiation externe correspond à un contact de rayonnements ionisants avec la peau
- C- Les cellules bien oxygénées sont plus radiosensibles que les cellules hypoxiques
- D- Les effets stochastiques des rayonnements ionisants apparaissent au-delà d'un certain seuil
- E- Les effets déterministes des rayonnements ionisants apparaissent tardivement après l'exposition

**QCM 6 : Parmi les propositions de A à E cochez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :**

**Concernant les pH-mètres combinés modernes :**

- A- Ils sont composés d'une électrode de référence et d'une électrode indicatrice en platine.
- B- Ils possèdent une membrane en verre qui développe une différence de potentiel en fonction de la concentration en  $H^+$  du milieu.
- C- Le premier modèle historique a été breveté par Antoine Lavoisier.
- D- Ils nécessitent l'emploi d'hydrogène gazeux.
- E- Les électrodes de référence couramment utilisées pour la construction des pH-mètres modernes sont des électrodes argent-chlorure d'argent.

**QCM 7 : Parmi les propositions de A à E cochez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :**

- A- L'acide perchlorique est couramment utilisé sous forme de solution dans l'acide acétique dans les titrages en milieu non-aqueux.
- B- La formule de l'acide perchlorique est  $HClO_4$ .
- C- Les solutions de l'acide perchlorique peuvent être utilisées pour doser des principes actifs portant un groupement amine.
- D- Les solutions de l'acide perchlorique peuvent être utilisées pour doser des acides forts.
- E- Les dosages acide/base en milieu non-aqueux sont proposés lorsque le saut du pH à l'équivalence est trop important pour être détecté dans l'eau.

**QCM 8 : Parmi les propositions de A à E cochez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :**

- A- La dilution d'un échantillon permet d'augmenter la concentration en analyte d'intérêt
- B- La représentativité de l'échantillon étudié par rapport à l'échantillon total permet d'appliquer le résultat obtenu sur l'échantillon étudié (ou la prise d'essai) à l'échantillon total
- C- L'échantillonnage consiste à diminuer la taille de l'échantillon étudié
- D- Le broyage de comprimés peut être effectué de façon automatique
- E- Une modification structurale de l'analyte peut avoir lieu lors du broyage de comprimés contenant cet analyte

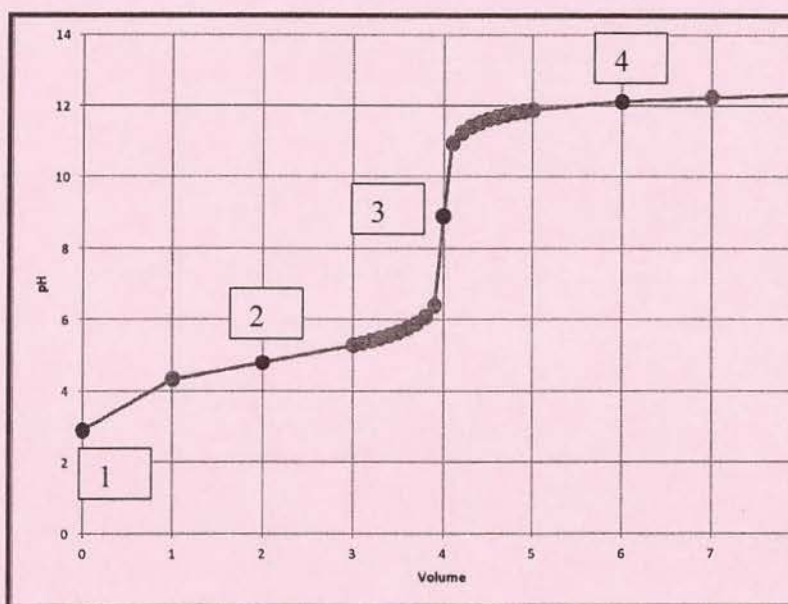
**QCM 9 : Parmi les propositions de A à E cochez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :**

- A- Un analyte polaire a une meilleure solubilité dans un solvant apolaire que dans un solvant polaire
- B- Pour l'analyte  $R-COOH$  (un acide organique faible) se trouvant dans une solution aqueuse, une augmentation du pH augmente son extraction par un solvant apolaire
- C- Le rendement d'une extraction liquide-liquide est sensible à la température
- D- En extraction liquide-liquide, l'augmentation du volume du solvant d'extraction augmente le rendement d'extraction
- E- Le rendement d'extraction pour une extraction liquide-liquide peut prendre des valeurs allant de 0 à 2.



### QCM 10

Soit la courbe de titrage d'un acide faible par une base forte :



### Propriétés proposées :

**K** : l'équivalence

**L** :  $\text{pH} = \text{pH}$  d'un acide faible en solution

**M** : la demi-équivalence

**N** :  $\text{pH} = \text{pK}_A$  de l'acide faible

**P** :  $\text{pH} = \text{pH}$  d'une base forte en solution

**R** :  $\text{pH} = \text{pH}$  d'une base faible en solution

**S** :  $\text{pH} = 7$

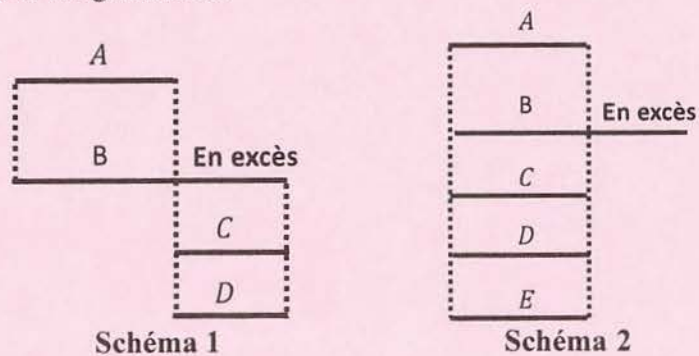
On associe les 4 points caractéristiques (1,2, 3, et 4) et des propriétés K à S (cf tableau)

Parmi les propositions de A à E cochez celle(s) qui est (sont) exacte(s)

- A- La propriété au point 1 est L
- B- Les propriétés au point 2 sont M et N
- C- Les propriétés au point 3 sont K et R
- D- Les propriétés au point 3 sont K et S
- E- La propriété au point 4 est P

### QCM 11 :

Soit les 2 schémas de titrage suivants :



Parmi les propositions de A à E cochez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A : Les schémas 1 et 2 correspondent à un titrage indirect
- B : Dans le schéma 2 on titre le produit B en excès
- C : La deuxième étape du schéma 1 permet de calculer la quantité de B non consommée lors de la première étape
- D : Lors d'un titrage direct le titrant est aussi appelé *l'analyte*
- E : Lors d'un titrage, si je ne suis pas sûr de la concentration de la solution titrante à utiliser, je peux déterminer sa concentration en utilisant un étalon ou une substance étalon.



**QCM 12 :**

**Parmi les propositions de A à E cochez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :**

A- Sachant que AgI a un  $pK_s = 15,8$  et AgCl a un  $pK_s = 9,8$  : Le précipité de AgCl se formera en premier, lors de l'ajout de  $Ag^+$  sur une solution contenant la même concentration en  $I^-$  et en  $Cl^-$

B-Lors du titrage direct de A par B selon l'équation :  $2A + B \rightarrow C$  on titre 10 mL de A par 8 mL de B à  $2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

La concentration de A est alors  $C_A = 3,2 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

C-Lors d'un titrage d'un acide par une base, on suit le pH. Le volume et le pH sont enregistrés et on calcule la dérivée première dans le tableau suivant.

| V (mL) | pH  | Dérivée première   |
|--------|-----|--|
| 0,2    | 3   |  |
| 0,4    | 3,2 |  |
| 0,6    | 3,6 | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">? ? ?</div> |
| 0,8    | 3,8 |  |

Pour  $V=0,6$  mL le calcul de la dérivée première du pH dans la cellule encadrée nous donne 2,5

**Une lame de zinc trempée dans une solution de sulfate de cuivre, présentera, avec le temps, un dépôt de cuivre à sa surface :**

D- Le zinc métallique  $Zn_{(s)}$  joue le rôle d'un réducteur en donnant des électrons.

E- La concentration des ions  $Cu^{2+}$  dans la solution diminue avec le temps.

**NOM et Prénoms :** .....  
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE2.6**

N° de PLACE :

Réservé au  
Secrétariat

**EPREUVE DE UE 2.6**

**DFGSP2**  
**Année 2019/2020**

*Semestre automne*  
*Session initiale*

---

**FASCICULE n° 1 (de 1 à 3)**

---

DUREE DE L'EPREUVE : 1h, comprenant 3 fascicules

Ce fascicule n°1 comprend :

- 1 exercice de chimie analytique

**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*

**UE 2.6 Sciences Analytiques**  
**David Kryza et Waël Zeinyeh**

## EXERCICE DE CHIMIE ANALYTIQUE

(La réponse à la Question 1 est indépendante du reste des questions)

### PARTIE A

On souhaite effectuer le titrage des ions chlorure dans du lait de vache.

Afin d'éliminer les composés lipidiques pouvant interférer avec le dosage, une extraction liquide-liquide est effectuée selon le mode opératoire suivant :

- 15,0 mL de lait de vache sont mélangés avec 15,0 mL de chloroforme (solvant non miscible avec le lait, le lait étant une phase aqueuse) dans une ampoule à décanter.
- Après décantation, les deux phases sont récupérées dans des flacons séparés.

**Question 1 :** Calculer le rendement d'extraction d'une impureté qui est 4 fois plus soluble dans le chloroforme que dans le lait.

**Rappel :**

$$R = 1 - \frac{1}{\left(1 + \frac{\lambda}{n} \times \frac{V_{BT}}{V_A}\right)^n}$$



## **PARTIE B**

A cause de leur charge, 95% des ions chlorure sont récupérés dans la phase aqueuse issue de l'extraction. Ils sont ensuite dosés selon le mode opératoire suivant :

Dans un bécher on introduit :

- 5,0 mL de la phase aqueuse issue de l'extraction.
- 10,0 mL d'une solution de nitrate d'argent de concentration 0,10 mol/L en excès.
- Quelques gouttes d'une solution contenant des ions  $\text{Fe}^{3+}$ .

Le titrage est ensuite effectué par une solution de thiocyanate de potassium (KSCN) de concentration  $2 \cdot 10^{-2}$  mol/L.

### **Données :**

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| AgCl (s) pKs = 9,75                | blanc |
| AgSCN (s) pKs = 12                 | blanc |
| Fe(SCN) <sup>2+</sup> (aq) pKd = 2 | rouge |

**Question 2 :** Ecrire l'équation de la réaction se produisant dans le bécher avant le titrage.

**Question 3 :** Donner l'équation de la réaction se produisant dès que l'on commence à ajouter le thiocyanate de potassium.

**Question 4 :** Quel est l'intérêt d'ajouter des ions  $\text{Fe}^{3+}$  dans le milieu ?

**Question 5 :** Expliquer le type de titrage effectué par un schéma.

**Question 6 :** Le volume équivalent de thiocyanate de potassium est de 15,0 mL. Calculer la concentration en ions chlorure dans la phase aqueuse issue de l'extraction, puis dans le lait de vache, en détaillant votre calcul. Tous les résultats seront rendus avec 3 chiffres significatifs.



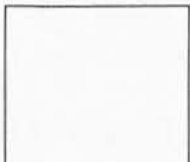
**NOM et Prénoms :** .....  
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE2.6**

N° de PLACE :



Réservé au  
Secrétariat



**EPREUVE DE UE 2.6**

**DFGSP2**  
**Année 2019/2020**

*Semestre automne*  
*Session initiale*

---

**FASCICULE n° 2 (de 1 à 3)**

---

DUREE DE L'EPREUVE : 1h, comprenant 3 fascicules

Ce fascicule n°2 comprend :

- 2 exercices de mathématiques

**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*

**UE 2.6 Sciences Analytiques**  
**David Kryza et Waël Zeinyeh**



## EXERCICE 1

Indiquer dans le cadre ci-dessous les lettres des items ci-dessous qui sont vrais :

- A. Le nombre 0,0064 contient 4 chiffres significatifs
- B. La valeur arrondie de 12,439 avec 3 chiffres significatifs est 12,4
- C. La valeur majorée de 25,34 avec 2 chiffres significatifs est 26
- D. L'incertitude absolue d'un produit de fonctions est la somme des incertitudes relatives de ces fonctions
- E. L'incertitude absolue d'une différence de 2 fonctions est la somme des incertitudes absolues de ces fonctions
- F. Si l'on pipette successivement 3 fois 15 mL d'une solution S et que l'incertitude de lecture avec la pipette utilisée est estimée à 0,05 mL, le volume total exprimé avec son incertitude absolue est :  $v = (45,0 \pm 0,2)$  mL

## EXERCICE 2

Dans cet exercice, tous les résultats seront donnés avec 3 chiffres significatifs.

On souhaite trouver la concentration moyenne d'une solution S connaissant son absorbance moyenne. Pour cela, on commence par établir une droite d'étalonnage en utilisant une gamme de cette solution à différentes concentrations. On mesure, pour chaque échantillon de concentration connue, l'absorbance correspondante. Les données recueillies sur 6 échantillons sont les suivantes :

|                             |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|
| X : concentration (en mg/L) | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |
| Y : absorbance              | 0,13 | 0,23 | 0,35 | 0,47 | 0,54 | 0,63 |

Donner l'équation de la droite d'étalonnage :

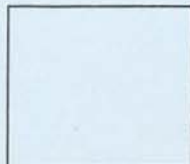
Donner la valeur du coefficient de détermination :

On effectue ensuite 4 prélèvements de la solution S dont on mesure les absorbances. Les valeurs d'absorbance mesurées sont les suivantes : 0,43 ; 0,44 ; 0,42 ; 0,46

A partir de ces 4 prélèvements de la solution S, donner la moyenne de l'absorbance ( $\bar{y}$ ) :

A partir des 4 prélèvements de la solution S, donner l'écart-type estimé de l'absorbance ( $s_y$ ) :

Connaissant la valeur moyenne de l'absorbance obtenue à partir des 4 prélèvements, donner la concentration moyenne de la solution S :



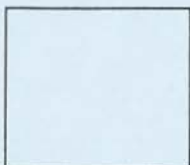
**NOM et Prénoms :** .....  
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE2.6**

N° de PLACE :



Réservé au  
Secrétariat



**EPREUVE DE UE 2.6**

**DFGSP2**  
**Année 2019/2020**

*Semestre automne*  
*Session initiale*

---

**FASCICULE n° 3 (de 1 à 3)**

---

DUREE DE L'EPREUVE : 1h, comprenant 3 fascicules

Ce fascicule n°3 comprend :

- 3 questions de biophysique

**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*

**UE 2.6 Sciences Analytiques**  
**David Kryza et Waël Zeinyeh**



**Question 1 :** Donner la dimension de la grandeur physique suivante : Dose absorbée

**Question 2 :** Les rayonnements ionisants : Citez les différentes sources d'expositions d'origine naturelle

### Question 3 :

Pour pratiquer une scintigraphie, on injecte à un patient 80 MBq de technétium 99m. La période physique du technétium 99m est de 6,02 h. La période effective ( $T_e$ ) du technétium 99m thyroïdien pour ce patient est de 4 h.

1) Calculer la période biologique du technétium 99m.

2) On néglige la présence de technétium 99m en dehors de la thyroïde et on rappelle la relation qui donne le débit de dose en fonction de l'activité  $A(t)$  d'un radionucléide à une distance  $d$  de la source :

$$\dot{D} = \sigma \frac{A(t)}{d^2}$$

dans laquelle  $\sigma$  est une constante qui dépend du radionucléide.

Donner l'expression de la dose d'irradiation gonadique de l'injection jusqu'à la disparition totale du technétium 99m en fonction de l'activité initiale du radionucléide  $A_0$ , de  $\sigma$ , de  $T_e$  et de  $d$ .

NOM et Prénoms : .....  
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : UE 2.9

N° de PLACE :

Réservé au  
Secrétariat

EPREUVE DE UE 2.9

DFGSP2  
Année 2019/2020

*Semestre automne*  
Session initiale

DUREE DE L'EPREUVE : 1H30

Ce fascicule comprend :

- Description du contenu du fascicule :
  - QROC

Note

Calculatrice : autorisée

*J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 13 pages numérotées de 1 à 13*

*UE 2.9 Formulation, fabrication et aspects biopharmaceutiques des médicaments*  
*Responsable UE : S. Bourgeois*  
*Enseignants : S. Briançon, S. Bourgeois, G. Degobert*



## Partie 1

Soit le mélange de poudre pour la voie orale dont la composition est donnée ci-dessous :

Composition pour un sachet de 13,1 g.

*Principes actifs :*

|        |        |
|--------|--------|
| PA 1 : | 500 mg |
| PA 2 : | 200 mg |
| PA 3 : | 25 mg  |

*Excipients :* saccharose (11,5 g), acide citrique, gomme arabique, saccharine sodique (0,02g), arôme.

Les 3 principes actifs (PA) sont des poudres avec une taille moyenne de particules avant mise en forme respectivement de 500  $\mu\text{m}$ , 5  $\mu\text{m}$  et 20  $\mu\text{m}$  pour les PA 1, 2 et 3.

Une opération de broyage est effectuée sur le PA 1 avant mélange.

**Question 1.1 :** Quel est le rôle de l'opération de broyage sur le PA 1 ?

**Question 1.2 :** Plus généralement, quels sont les objectifs et les intérêts d'une opération de broyage ?

**Question 1.3 :** Citez un appareil de laboratoire et un appareil industriel qui peuvent être utilisés pour réaliser cette opération. Expliquez leur fonctionnement.

**Question 1.4 :** Quels sont les contrôles effectués sur la poudre après broyage ?

**Question 1.5 :** Exprimez les proportions de chaque PA, du saccharose et de la saccharine sodique en pourcentage de la masse totale du mélange. Donnez le détail du calcul.



**Question 1.6 :** Proposez un protocole pour réaliser 100 kg de mélange. Justifiez.  
Quel appareillage peut être utilisé ? Quels sont les paramètres de cette opération de mélange.

**Question 1.7 :** Le mélange doit être dissous dans un volume d'eau de 100 mL avant administration. Quelle est la concentration, exprimée en g/L, de chaque principe actif ?

**Question 1.8 :** La solubilité des principes actifs 2 et 3 est proche. Quel est celui qui aura la plus grande vitesse de dissolution ? Justifiez la réponse.

**Question 1.9 :** Par quels moyens peut-on accélérer la vitesse de dissolution du mélange ?

## **Partie 2**

**Question 2.1 :** Citez trois raisons pour lesquelles on utilise le procédé de séchage dans le domaine pharmaceutique.

**Question 2.2 :** Le lait infantile en poudre est un produit obtenu par déshydratation du lait. Citez les deux procédés de séchages les plus utilisés

**Question 2.3 :** Citez les principes généraux pour un séchage efficace.



**Question 2.4 :** Le lactose fast flo<sup>®</sup> est obtenu par un procédé de séchage. Lequel ? Expliquez brièvement son fonctionnement.

### Partie 3

On souhaite produire un lot de comprimés de paracétamol dosés à 500 mg. La composition des comprimés est la suivante :

*Principe actif* : Paracétamol 500 mg

*Excipients* : Acide citrique anhydre, lactose, bicarbonate de sodium, macrogol 6000, povidone, laurylsulfate de sodium, saccharine sodique, arôme orange

#### Données complémentaires

- Le principe actif X est stable à la chaleur et ne présente pas de problème d'instabilité en présence d'eau
- Macrogol 5000 = PEG 5000

**Question 3.1 :** Quel est le rôle de chaque excipient entrant dans la composition de ces comprimés ?

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

### Fabrication des comprimés

Les comprimés sont fabriqués par un procédé de granulation sèche suivi d'une compression.

**Question 3.3 :** Citez 2 principaux intérêts de l'étape de granulation. Justifiez

**Question 3.4 :** Dans ce cas précis pourquoi la voie sèche présente-t-elle un intérêt ?

**Question 3.5 :** Sachant que les grains obtenus contiennent 20% (m/m) de principe actif X et que la phase externe (macrogol 5000) représente 6% (m/m) de la masse du comprimé, quelle doit être la masse théorique d'un comprimé ? Donnez le détail du calcul.

**Question 3.6 :** Quelle est la principale contrainte environnementale pour la fabrication de ces comprimés ?



### Contrôles des comprimés

Des contrôles d'uniformité de masse, de friabilité et de désagrégation sont ensuite réalisés sur les comprimés, selon la Pharmacopée Européenne 9<sup>ème</sup> édition. Les résultats de ces contrôles sont donnés dans le tableau 1.

Tableau 1 : Résultats des essais d'uniformité de masse, de friabilité et de désagrégation

| Masse des 20 comprimés en mg  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2660  | 2520 | 2720 | 2650 | 2790 | 2800 | 2525 | 2519 | 2789 | 2642 |
| 2615  | 2632 | 2625 | 2670 | 2680 | 2665 | 2665 | 2670 | 2604 | 2742 |
| Résultats de friabilité : $m_{initiale} = 26,568 \text{ g}$ $m_{finale} = 25,987 \text{ g}$ |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Temps de désagrégation : 4 min 06 s   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

Tableau 2 : Données Pharmacopée Européenne 9 Ed extraites de l'essai d'uniformité de masse

| Forme pharmaceutique                          | Masse moyenne                    | Ecart limites en pourcentage de la masse moyenne |
|---|----------------------------------|--|
| Comprimés non enrobés et comprimés pelliculés | 80 mg ou moins                   | 10   |
|   | plus de 80 mg et moins de 250 mg | 7,5  |
|   | 250 mg ou plus                   | 5  |

**Question 3.7 :** Le lot est-il conforme en termes d'uniformité de masse (en vous aidant du tableau 2), de friabilité et de désagrégation ? Justifiez votre réponse.

**Question 3.8 :** A quoi pourrait-être due une éventuelle non-conformité de l'uniformité de masse ?

#### **Partie 4 : Pelliculage des comprimés**

**Question 4.1 :** Donnez un exemple d'agent filmogène :

- Gastrosoluble :
- Gastrorésistant :
- Insoluble à tout pH :

**Question 4.2 :** Quelle autre catégorie d'excipient est généralement associée à l'agent filmogène dans une préparation pour le pelliculage des comprimés ? Donnez 1 exemple.

**Question 4.3 :** Donnez 3 intérêts d'un pelliculage gastrosoluble de comprimés.



NOM et Prénoms :

(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE 2.15**

N° de PLACE :

Réservé au  
Secrétariat

## **EPREUVE DE UE 2.15 Sciences Analytiques 2**

**DFGSP2**  
**Année 2019/ 2020**

*Contrôle continu*

---

### **JEU DE QUESTIONS A**

---

DUREE DE L'EPREUVE : 30 minutes

Ce fascicule comprend :

➤ **12 QCM**

Note

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

Calculatrice : autorisée  
Aucun document autorisé

*J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 5 pages numérotées de 1 à 5*

**UE 2.15 Sciences Analytiques 2**  
**Anne Denuzière & Laurence Heinrich**

**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, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A- Les méthodes spectrales vues en cours (IR, UV-visible,  $^1\text{H}$ -RMN, fluorescence, émission atomique, absorption atomique) sont basées sur l'interaction entre le rayonnement et les électrons moléculaires ou atomiques
- B- Un rayonnement électromagnétique peut être absorbé par un électron d'une double liaison
- C- En spectrophotométrie d'absorption dans le visible, les interactions entre les rayonnements et la matière permettent à un électron de passer d'un état énergétique excité ( $E^*$ ) à un état énergétique fondamental ( $E$ ) supérieur à  $E^*$
- D- Les méthodes spectrales permettent d'avoir des informations qualitatives et/ou quantitatives sur les molécules en solution
- E- La loi de Beer-Lambert donne la relation entre la fluorescence et la concentration d'un analyte en solution

**QCM 3 :**

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

- A- En spectrophotométrie UV-visible, la polarité du solvant peut modifier l'absorbance d'un analyte en stabilisant l'état fondamental ou l'état excité
- B- Les indicateurs colorés utilisés en pH-métrie (phénolphtaléine, bleu de bromothymol...) sont des exemples concrets de l'influence des substituants (halogènes, hydroxyles, amines...) d'une molécule sur sa capacité d'absorber en UV
- C- La source en spectrophotométrie UV-visible est une lampe à cathode creuse
- D- Un spectrophotomètre UV-visible peut être contrôlé pour vérifier si l'absorbance donnée par l'appareil est correcte
- E- La lampe à cathode creuse est basée sur le principe de l'émission atomique

**QCM 4 :**

**Cocher la (ou les) réponse(s) exacte(s)**

En spectrométrie de masse :

- A- Sur un spectre de masse, la légende de l'axe des ordonnées est l'absorbance
- B- Sur un spectre de masse, les valeurs obtenues sur l'axe des abscisses sont utilisées pour l'identification de composés
- C- Sur un spectre de masse, le massif isotopique d'un composé dépend de sa formule brute
- D- L'étape d'ionisation permet l'excitation des composés à analyser
- E- L'ionisation de type impact électronique est adaptée aux échantillons gazeux.

**QCM 5 :****Cocher la (ou les) réponse(s) exacte(s)**

Sur un chromatogramme :

- A- Le temps de rétention d'un composé dépend de la géométrie de la colonne
- B- Le temps de rétention d'un composé dépend de ses caractéristiques physico-chimiques
- C- La résolution est un indicateur de séparation entre deux pics chromatographiques
- D- La surface du pic chromatographique est proportionnelle à la quantité du composé injecté
- E- Le temps de rétention d'un composé diminue lorsque le débit de phase mobile augmente

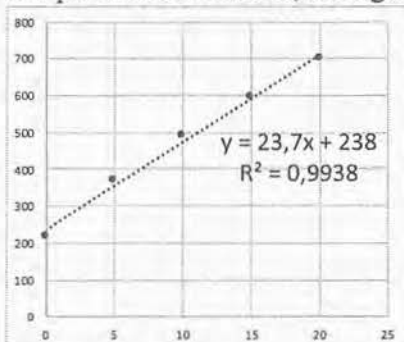
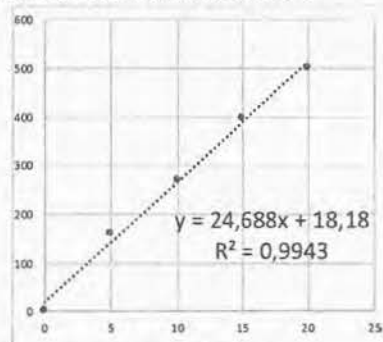
**QCM 6 :****Cocher la (ou les) réponse(s) exacte(s)**

Concernant les modes chromatographiques :

- A- En exclusion diffusion, l'élution se fait dans l'ordre des volumes hydrodynamiques croissants
- B- le mode chiral est le mode chromatographique à privilégier pour l'analyse des composés présentant un noyau aromatique
- C- En mode partage en phase inverse, entre deux composés de polarité différente, le composé le moins polaire est élué en premier.
- D- Le mode exclusion diffusion est applicable en chromatographie en phase gazeuse
- E- En chromatographie par échange de cations, la phase stationnaire présente des charges négatives

**QCM 7 :****Cocher la (ou les) réponse(s) exacte(s)**

Une substance W a été dosée en chromatographie liquide haute performance avec détection UV par deux méthodes, les figures suivantes sont obtenues :

**Figure 1 :** méthode 1**Figure 2 :** méthode 2**Figure 3 :**  
Résultats méthode2

- A- La figure 1 a été obtenue en ajoutant des quantités croissantes de W à l'échantillon à doser
- B- La grandeur mesurée Y en ordonnée est la même pour les deux figures
- C- Pour les deux figures, la grandeur mesurée X est la même, elle correspond à la quantité ou concentration de W injectée
- D- Dans la figure 1, la quantité de W initialement contenue dans l'échantillon est égale à 5
- E- La figure 3 montre la répétabilité et la justesse de la méthode 2. On peut noter que seule la répétabilité est satisfaisante



**QCM 8 :**

**Cocher la (ou les) réponse(s) exacte(s)**

En RMN du proton :

Molécule 1



Molécule 2



- A- Sur un spectre RMN du proton, je ne peux pas différencier un noyau aromatique monosubstitué et un noyau aromatique di-substitué
- B- Des protons isochrones ont le même déplacement chimique
- C- Le déplacement chimique est fonction du nombre de H voisins du proton considéré
- D- Pour les molécules 1 et 2, considérons le signal des protons du CH<sub>2</sub> en gras soulignés, les plus déblindés sont ceux de la molécule 2
- E- Considérons le signal des H du CH<sub>2</sub> en gras soulignés de la molécule 1, ce sera un triplet

**QCM 9 :**

**Cocher la (ou les) réponse(s) exacte(s)**

- A- En électrophorèse sur gel, pour séparer des molécules de grosses tailles, je privilégie le gel de polyacrylamide
- B- En condition dénaturante, le SDS permet de s'affranchir de la charge et les molécules sont toutes chargées positivement
- C- Dans un gel d'agarose les liaisons entre les chaînes de polysaccharides sont de types hydrogène
- D- En infrarouge la fréquence d'absorption de la liaison C-H dépend de l'état d'hybridation du carbone (sp<sup>3</sup>, sp<sup>2</sup> ou sp).
- E- Les spectromètres infrarouges utilisent un champ magnétique très fort pour aligner les spins nucléaires.

**QCM 10 :**

**Cocher la (ou les) réponse(s) exacte(s)**

- A- Le rayonnement infrarouge a des longueurs d'onde plus grandes que le rayonnement visible.
- B- Le rayonnement infrarouge interagit avec les électrons de valence d'une molécule en les arrachant.
- C- La vibration d'élongation de la liaison C=O a une fréquence plus élevée que celle de la liaison C-O.
- D- La fonction acide carboxylique donne un pic d'absorption en infrarouge correspondant à la liaison O-H et un autre pic correspondant à la liaison C=O.
- E- L'énergie d'un rayonnement électromagnétique est proportionnelle à sa fréquence.

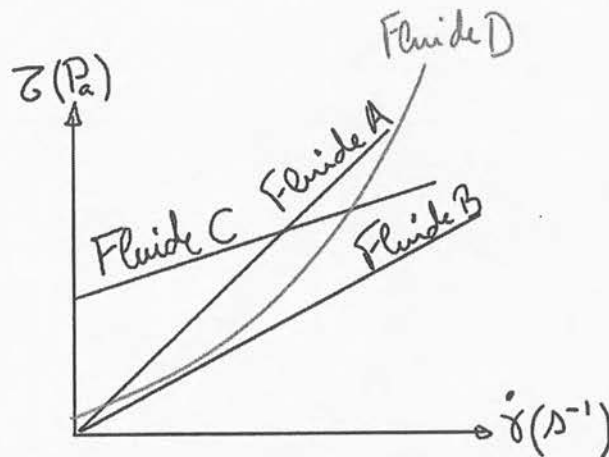
**QCM 11 :**

**Cocher la (ou les) réponse(s) exacte(s)**

- A- Un fluide newtonien est un fluide dont la viscosité, à température fixée, est constante quel que soit le couple  $(\tau, \dot{\gamma})$  appliqué
- B- Un fluide parfait est un fluide dont la viscosité est égale à 1 Poiseuille
- C- Le silly putty (pâte utilisée lors de la manip réalisée pendant le cours) est un matériau capable de rebondir et également de « s'écouler »
- D- Le sang peut être considéré comme un fluide rhéofluidifiant
- E- Le sang peut être considéré comme un fluide rhéoépaississant

**QCM 12 :**

Soit le rhéogramme ci-après :



**Cocher la (ou les) réponse(s) exacte(s)**

- A- Les fluides A et B sont newtoniens
- B- La viscosité du fluide B est inférieure à celle du fluide A
- C- Le fluide C est un fluide plastique
- D- Le fluide C s'écoule comme un fluide newtonien au-delà d'une valeur de contrainte seuil (ou contrainte critique)
- E- La viscosité du fluide D diminue lorsque la vitesse de cisaillement augmente

**NOM et Prénoms :**

(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE 2.15**

N° de PLACE :

Réservé au  
Secrétariat

## **EPREUVE DE UE 2.15 Sciences Analytiques 2**

**DFGSP2**  
**Année 2019/ 2020**

*Contrôle continu*

### **JEU DE QUESTIONS B**

DUREE DE L'EPREUVE : 30 minutes

Ce fascicule comprend :

➤ **12 QCM**

Note

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

Calculatrice : autorisée  
Aucun document autorisé

*J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 5 pages numérotées de 1 à 5*

**UE 2.15 Sciences Analytiques 2**  
**Anne Denuzière & Laurence Heinrich**



### 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 :

Cocher la (ou les) réponse(s) exacte(s)

A- Un fluide newtonien est un fluide dont la viscosité, à température fixée, est constante quel que soit le couple  $(\tau, \dot{\gamma})$  appliqué

B- Un fluide parfait est un fluide dont la viscosité est égale à 1 Poiseuille

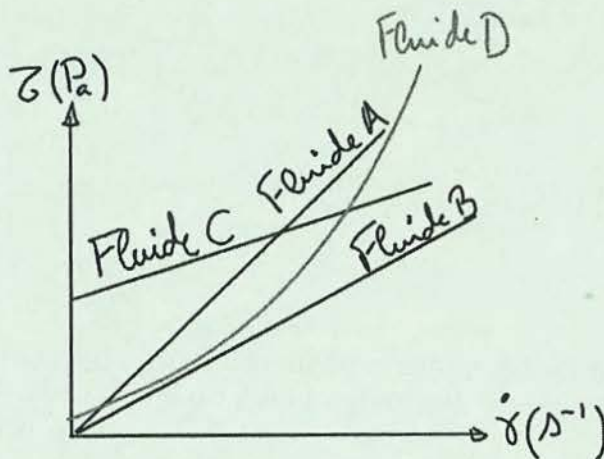
C- Le silly putty (pâte utilisée lors de la manip réalisée pendant le cours) est un matériau capable de rebondir et également de « s'écouler »

D- Le sang peut être considéré comme un fluide rhéofluidifiant

E- Le sang peut être considéré comme un fluide rhéoépaississant

### QCM 3 :

Soit le rhéogramme ci-après :



Cocher la (ou les) réponse(s) exacte(s)

A- Les fluides A et B sont newtoniens

B- La viscosité du fluide B est inférieure à celle du fluide A

C- Le fluide C est un fluide plastique

D- Le fluide C s'écoule comme un fluide newtonien au-delà d'une valeur de contrainte seuil (ou contrainte critique)

E- La viscosité du fluide D diminue lorsque la vitesse de cisaillement augmente

#### QCM 4 :

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

- A- Les méthodes spectrales vues en cours (IR, UV-visible,  $^1\text{H}$ -RMN, fluorescence, émission atomique, absorption atomique) sont basées sur l'interaction entre le rayonnement et les électrons moléculaires ou atomiques
- B- Un rayonnement électromagnétique peut être absorbé par un électron d'une double liaison
- C- En spectrophotométrie d'absorption dans le visible, les interactions entre les rayonnements et la matière permettent à un électron de passer d'un état énergétique excité ( $E^*$ ) à un état énergétique fondamental ( $E$ ) supérieur à  $E^*$
- D- Les méthodes spectrales permettent d'avoir des informations qualitatives et/ou quantitatives sur les molécules en solution
- E- La loi de Beer-Lambert donne la relation entre la fluorescence et la concentration d'un analyte en solution

#### QCM 5 :

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

- A- En spectrophotométrie UV-visible, la polarité du solvant peut modifier l'absorbance d'un analyte en stabilisant l'état fondamental ou l'état excité
- B- Les indicateurs colorés utilisés en pH-métrie (phénolphtaléine, bleu de bromothymol...) sont des exemples concrets de l'influence des substituants (halogènes, hydroxyles, amines...) d'une molécule sur sa capacité d'absorber en UV
- C- La source en spectrophotométrie UV-visible est une lampe à cathode creuse
- D- Un spectrophotomètre UV-visible peut être contrôlé pour vérifier si l'absorbance donnée par l'appareil est correcte
- E- La lampe à cathode creuse est basée sur le principe de l'émission atomique

#### QCM 6 :

Cocher la (ou les) réponse(s) exacte(s)

En RMN du proton :

Molécule 1



Molécule 2



- A- Sur un spectre RMN du proton, je ne peux pas différencier un noyau aromatique monosubstitué et un noyau aromatique di substitué
- B- Des protons isochrones ont le même déplacement chimique
- C- Le déplacement chimique est fonction du nombre de H voisins du proton considéré
- D- Pour les molécules 1 et 2, considérons le signal des protons du  $\text{CH}_2$  en gras soulignés, les plus déblindés sont ceux de la molécule 2
- E- Considérons le signal des H du  $\text{CH}_2$  en gras soulignés de la molécule 1, ce sera un triplet



### QCM 7 :

**Cocher la (ou les) réponse(s) exacte(s)**

- A- En électrophorèse sur gel, pour séparer des molécules de grosses tailles, je privilégie le gel de polyacrylamide
- B- En condition dénaturante le SDS permet de s'affranchir de la charge et les molécules sont toutes chargées positivement
- C- Dans un gel d'agarose les liaisons entre les chaînes de polysaccharides sont de types hydrogène
- D- En infrarouge la fréquence d'absorption de la liaison C-H dépend de l'état d'hybridation du carbone ( $sp^3$ ,  $sp^2$  ou  $sp$ ).
- E- Les spectromètres infrarouges utilisent un champ magnétique très fort pour aligner les spins nucléaires.

### QCM 8 :

**Cocher la (ou les) réponse(s) exacte(s)**

- A- Le rayonnement infrarouge a des longueurs d'onde plus grandes que le rayonnement visible.
- B- Le rayonnement infrarouge interagit avec les électrons de valence d'une molécule en les arrachant.
- C- La vibration d'élongation de la liaison C=O a une fréquence plus élevée que celle de la liaison C-O.
- D- La fonction acide carboxylique donne un pic d'absorption en infrarouge correspondant à la liaison O-H et un autre pic correspondant à la liaison C=O.
- E- L'énergie d'un rayonnement électromagnétique est proportionnelle à sa fréquence.

### QCM 9 :

**Cocher la (ou les) réponse(s) exacte(s)**

En spectrométrie de masse :

- A- Sur un spectre de masse, la légende de l'axe des ordonnées est l'absorbance
- B- Sur un spectre de masse, les valeurs obtenues sur l'axe des abscisses sont utilisées pour l'identification de composés
- C- Sur un spectre de masse, le massif isotopique d'un composé dépend de sa formule brute
- D- L'étape d'ionisation permet l'excitation des composés à analyser
- E- L'ionisation de type impact électronique est adaptée aux échantillons gazeux.



### QCM 10 :

**Cocher la (ou les) réponse(s) exacte(s)**

Sur un chromatogramme :

- A- Le temps de rétention d'un composé dépend de la géométrie de la colonne
- B- Le temps de rétention d'un composé dépend de ses caractéristiques physico-chimiques
- C- La résolution est un indicateur de séparation entre deux pics chromatographiques
- D- La surface du pic chromatographique est proportionnelle à la quantité du composé injecté
- E- Le temps de rétention d'un composé diminue lorsque le débit de phase mobile augmente

### QCM 11 :

**Cocher la (ou les) réponse(s) exacte(s)**

Concernant les modes chromatographiques :

- A- En exclusion diffusion, l'élution se fait dans l'ordre des volumes hydrodynamiques croissants
- B- le mode chiral est le mode chromatographique à privilégier pour l'analyse des composés présentant un noyau aromatique
- C- En mode partage en phase inverse, entre deux composés de polarité différente, le composé le moins polaire est élué en premier.
- D- Le mode exclusion diffusion est applicable en chromatographie en phase gazeuse
- E- En chromatographie par échange de cations, la phase stationnaire présente des charges négatives

### QCM 12 :

**Cocher la (ou les) réponse(s) exacte(s)**

Une substance W a été dosée en chromatographie liquide haute performance avec détection UV par deux méthodes, les figures suivantes sont obtenues :

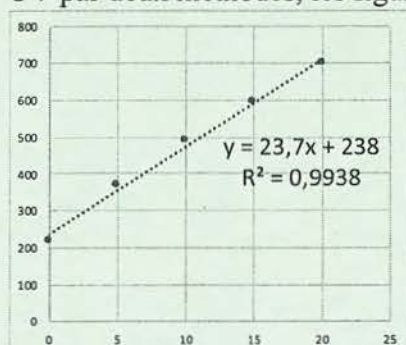


Figure 1 : méthode 1

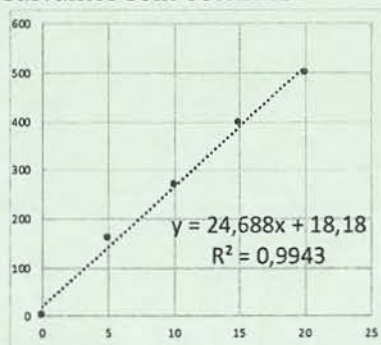


Figure 2 : méthode 2



Figure 3 :  
Résultats méthode 2

- A- La figure 1 a été obtenue en ajoutant des quantités croissantes de W à l'échantillon à doser
- B- La grandeur mesurée Y en ordonnée est la même pour les deux figures
- C- Pour les deux figures, la grandeur mesurée x est la même, elle correspond à la quantité ou concentration de W injectée
- D- Dans la figure 1, la quantité de W initialement contenue dans l'échantillon est égale à 5
- E- La figure 3 montre la répétabilité et la justesse de la méthode 2. On peut noter que seule la répétabilité est satisfaisante

**NOM et Prénoms :** .....  
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE Qualité et Produits de Santé**

N°

Réservé au  
Secrétariat

**EPREUVE DE** *UE Qualité et Produits de Santé*

**DFGSP2**  
**Année 2019/ 2020**

*Semestre automne*  
*Session initiale*

**FASCICULE n° 1 (de 1 à 3)**

DUREE DE L'EPREUVE : 30 minutes, comprenant 3 fascicules

Fascicule n°1 : Sujet d'examen d'Alexandra Montembault.

Ce fascicule comprend :

- QROC sur 8 points – 5 questions

**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 3 fascicule(s) numérotés de 1 à 3.*

**UE Qualité et Produits de Santé**  
**Alexandra Montembault**

1) Citez deux référentiels Qualité spécifiques à l'industrie pharmaceutique (2 points).

2) Que contient l'ISO 9000 ? (1 point)

3) Que signifie le sigle « ANSM » ? (1 point)

4) Citez deux exemples de Contrôles Qualité qui peuvent être réalisés sur des médicaments (2 points).



- 5) Système documentaire : pour quelles raisons peut-on décider de créer un nouveau document Qualité ? (2 points)
-

**NOM et Prénoms :** .....  
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE Qualité et Produits de Santé**

N°

Réserve au  
Secrétariat

**EPREUVE DE** *UE Qualité et Produits de Santé*

**DFGSP2**  
**Année 2019/ 2020**

*Semestre automne*  
*Session initiale*

**FASCICULE n° 2 (de 1 à 3)**

DUREE DE L'EPREUVE : 30 minutes, comprenant 3 fascicules

Fascicule n°2 : Sujet d'examen de Pascale Preynat.

Ce fascicule comprend :

- QROC sur 8 points – 5 questions

Note

Calculatrice : non autorisée

*J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 2 pages numérotées de 1 à 2.*

*J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 3 fascicules numérotés de 1 à 3.*

**UE Qualité et Produits de Santé**  
**Alexandra Montembault**

**I – Quelle norme ISO utilisez-vous pour avoir une entreprise efficace ? (1 point)**

**II- Stratégie et entreprise (1 point + 1 point bonus)**

Pour avoir un système proactif, le processus de pilotage inclut la stratégie et l'évolution du contexte environnemental :

Reliez par des flèches les blocs présentés et commentez par des mots :



**III – Résistance au changement (3 points)**

Vos collaborateurs ne sont pas motivés par le nouveau projet que vous leur présentez.

**Présentez les deux formes de résistance au changement et indiquez la forme de résistance la moins perturbante pour le climat social.**

**IV- Dans le cycle du médicament, définir à quelle phase se situe l'application des BPL (2 points).**

**V – Qui contrôle les BPL en France ? (1 point)**



**NOM et Prénoms :** .....  
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UE Qualité et Produits de Santé**

N°

Réservé au  
Secrétariat

**EPREUVE DE** *UE Qualité et Produits de Santé*

**DFGSP2**  
**Année 2019/ 2020**

*Semestre automne*  
*Session initiale*

**FASCICULE n° 3 (de 1 à 3)**

DUREE DE L'EPREUVE : 30 minutes, comprenant 3 fascicules

Fascicule n°3 : Sujet d'examen d'Audrey Janoly-Dumenil.

Ce fascicule comprend :

- QROC sur 4 points – 2 questions

**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 3 fascicules numérotés de 1 à 3.*

**UE Qualité et Produits de Santé**  
**Alexandra Montembault**

Pourquoi mettre en place une démarche qualité en officine ? Proposez 3 raisons en illustrant avec un exemple concret pour chacune (2 points).

Prise en charge médicamenteuse du patient à l'hôpital. Citez les 4 étapes principales du processus et nommez les acteurs impliqués pour chacune des étapes (2 points).



Année universitaire  
2019-2020

Université Lyon 1  
Faculté de Pharmacie

DFGSP 2

Session 1

Semestre  
**Printemps**

**NOM et Prénoms :** .....  
(en caractère d'imprimerie)

Epreuve de : **UELC Intégration aux études en Pharmacie**

N°

Réservé au  
Secrétariat

**EPREUVE D'** *Intégration aux études de Pharmacie*

**DFGSP2 / DFGSP3**  
**Année 2019/ 2020**

*Semestre de printemps*  
*Session initiale*

**FASCICULE n° 1**

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

Ce fascicule n°1 comprend :

- 18 questions rédactionnelles

**Note**

Calculatrice : non autorisée

*J'ai bien vérifié que ce fascicule comportait 10 pages numérotées de 1 à 10*

*J'ai bien vérifié qu'en début d'épreuve, je suis bien en possession de 1 fascicule numéroté de 1 à 8*

**UELC Intégration aux Etudes en Pharmacie**

*Responsables de l'UELC : Lars Jordheim et Veronica Rodriguez-Nava*

**Question 1 (1 point) :** Citez 2 acteurs impliqués dans le bon usage du médicament. Quels sont leurs rôles ?

**Question 2 (1 point) :** Qu'est-ce que l'iatrogénie médicamenteuse ?

*Stratégies d'identification de molécules à visée thérapeutique (1 point)*

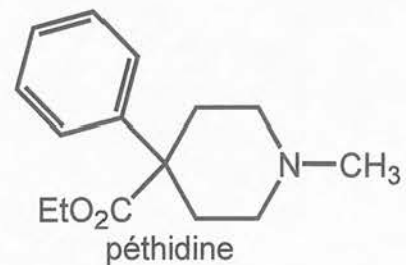
**Question 3 :**

Expliquer brièvement ce qu'est un médicament "me-too" et la stratégie utilisée pour en produire un.

*Conception, synthèse et propriétés des molécules d'intérêt thérapeutique (1.5 points)*

**Question 4 :** Répondre aux questions ci-dessous :

a) Ci-dessous figurent deux molécules qui possèdent des propriétés antalgiques.



Vous expliquerez quelle a été la stratégie de « drug discovery » qui a permis de concevoir la péthidine à partir de la morphine.

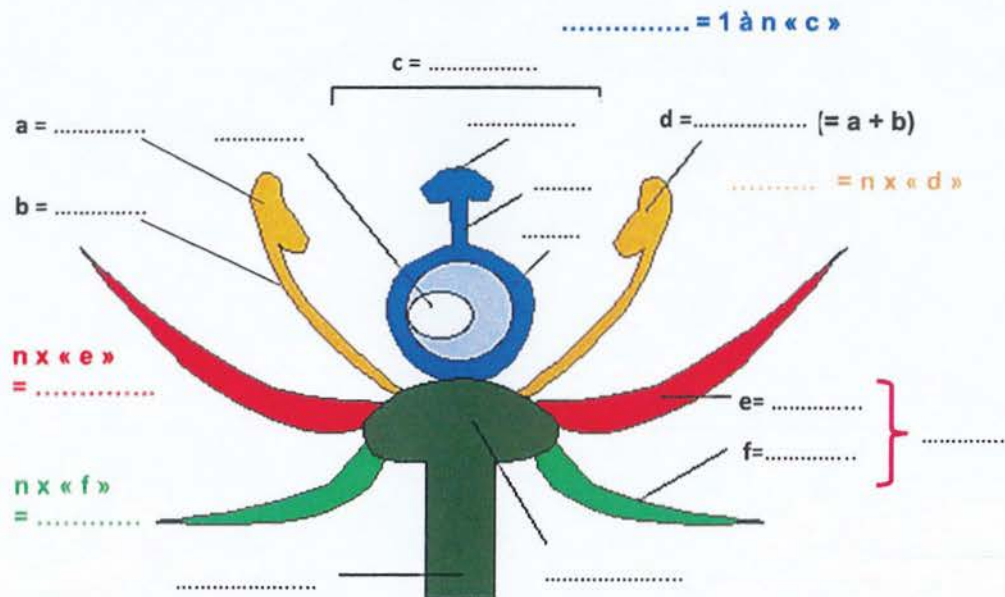


- b) En règle générale, dans une démarche de conception de nouvelles molécules, quelle(s) différence(s) peut-on faire entre un « hit » et un « lead » ?**

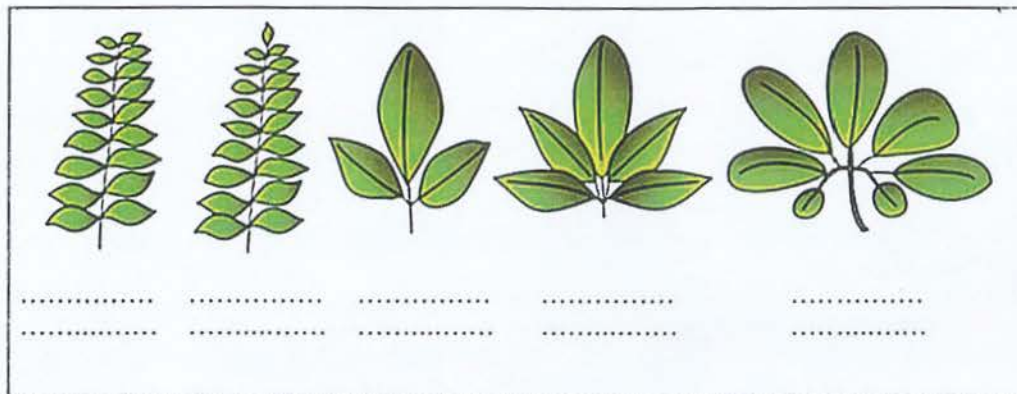
**Question 5 (1 point):** Qu'est-ce que la zoopharmacognosie ?

**Question 6 (1 point):** Annoter les schémas suivant avec les termes botaniques appropriés :

a) Morphologie florale :



b) Feuilles composées :



*Contrôles physicochimiques des médicaments (1.5 points)*

**Question 7 :** Qu'est-ce qu'une monographie de la Pharmacopée Européenne

*Microbiologie appliquée à la Santé (1 point)*

**Question 8 :** Donnez la structure d'un virus enveloppé.

*Initiation à la Pharmacie Galénique (6 points)*

**Question 9 :** Les référentiels

Citez le référentiel répondant aux affirmations suivantes :

|   |  |
|---|--|
| Référentiel qualité à mettre en œuvre par un établissement pharmaceutique pour la production industrielle des médicaments : |  |
| On y trouve la définition des différents produits de santé :  |  |
| On y trouve le descriptif des méthodes d'analyse à mettre en œuvre pour le contrôle des médicaments :                       |  |



**Question 10 :** Définir le terme de spécialité pharmaceutique

**Question 11 :**

Citez

- 6 dispositifs médicaux

- 4 produits cosmétiques

**Question 12 :** Citez 5 formes pharmaceutiques unidoses administrées par voie orale

**Question 13 :** Citez et définissez 3 types de dispersion

**Question 14 :** Quelles formes galéniques peuvent être administrées par voie intra-veineuse?

**Question 15 :**

Soit une suspension buvable dont la composition est la suivante :

**Substance active :** Aciclovir 4 g/100 mL

**Excipients :** sorbitol, glycérol, cellulose microcristalline, carmellose sodique, parahydroxybenzoate methyle, parahydroxybenzoate propyle, vanilline, arome banane, eau purifi  e qsp 100 mL

Cette présentation contient un godet doseur gradué à 5 et 10 mL.

15.1- Donnez le rôle dans la formule du glycérol, de la cellulose microcristalline et du parahydroxybenzoate de méthyle.

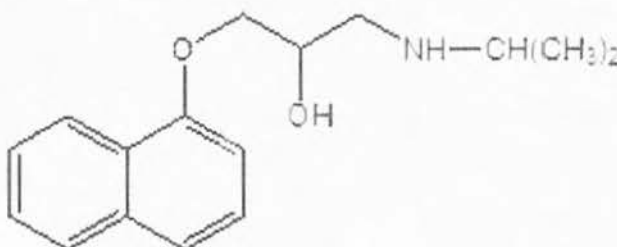
15.2- La posologie usuelle est de 5 mL/prise avec 4 prises/jour

Quelle est la dose de substance active administr  e par prise ? Quelle est la dose journalière ?

**Question 16 :** Quels sont les avantages d'une administration par voie rectale ?

*Chimie organique (2 points)*

**Question 17 :** Voici la structure d'une substance active (propranolol) utilis  e sous forme de racémique :



**Quelle est la particularité structurale permettant d'utiliser le propranolol sous forme de racémique ?**

**Citez 2 propriétés chimiques résultant de la présence du groupe hydroxyle OH dans la structure.**



**Question 18 : Distribution, délivrance et dispensation des produits de santé: convergences et divergences**