



**Année universitaire – 2023/2024
semestre d'automne**

En-tête de sujet :

Licence Sciences pour la santé

Niveau de Licence :	2 ^{ème} année
Titre de l'enseignement :	UE -MLE2001L
Nom des responsables :	Marie AVILLAC, Fabien VAN COPPENOLLE
Date de l'épreuve :	11 décembre 2023
Durée de l'épreuve :	120 minutes

Partie David Vindrieux – Physiologie cardiovasculaire (durée estimée 1h, 10 points).

L'examen sera cette année sous forme de Questionnaire à Choix Multiple (QCM) ou de Questionnaire à Choix Unique (QCU). Vous répondrez **sur la copie et non sur le sujet d'examen**, en indiquant le numéro de la question puis la lettre ou les lettres correspondant à la réponse (exemple Question 1 : A, B). Notez bien les réponses en lettre majuscule, en ayant une écriture la plus lisible possible.

Concernant la notation, pour les QCU une seule réponse est attendue. Si vous indiquez deux réponses ou plus au QCU cela entraînera la note de 0 pt à cette question. Pour les QCM il y aura 2 ou 3 réponses possibles. Si vous indiquez pour les QCM quatre ou cinq réponses cela entraînera l'invalidation de l'ensemble des réponses à la question ainsi que la note de 0 pt pour cette question.

ANATOMIE (2,5 points)

Question 1 (QCU, 1 seule réponse possible) : veuillez indiquer pour les 5 propositions suivantes quelle proposition est FAUSSE.

- A- Le cœur comporte 4 cavités, 2 atriums et 2 ventricules.
- B- Le cœur est localisé dans le thorax, entre les deux poumons, dans une zone anatomique appelée le médiastin.
- C- La valve mitrale est située entre le ventricule gauche et l'aorte.
- D- L'aorte est une artère qui part du ventricule gauche.
- E- L'aorte est impliquée dans la circulation systémique, appelée également la grande circulation.

Question 2 (QCU, 1 seule réponse possible) : veuillez indiquer pour les 5 propositions suivantes quelle proposition est VRAIE.

- A- L'atrium droit et l'atrium gauche communique entre eux via une valve sigmoïde.
- B- Le cœur comporte un feuillet unique, le myocarde.
- C- L'endocarde est un feuillet externe du cœur.
- D- Les cellules endothéliales qui composent le péricarde sécrètent le liquide intra-péricardique.
- E- La valve tricuspide est la valve atrio-ventriculaire située entre l'atrium droit et le ventricule droit.

Question 3 (QCM, 3 réponses au maximum) : veuillez indiquer pour les 5 propositions suivantes quelles propositions sont VRAIES.

- A- Le péricarde est le feuillet externe du cœur.
- B- Le nœud sinusal est situé dans l'atrium droit (en position dorsale).
- C- Le nœud atrio-ventriculaire est situé dans l'apex du cœur.
- D- Le ventricule droit a une paroi plus épaisse que le ventricule gauche parce qu'il participe à la circulation systémique ou grande circulation.
- E- Les veines pulmonaires se jettent au niveau de l'atrium gauche.

Question 4 (QCM, 3 réponses au maximum) : veuillez indiquer pour les 5 propositions suivantes quelles propositions sont VRAIES.

- A- La grande circulation permet d'apporter du sang oxygéné à l'ensemble des organes du corps.
- B- La petite circulation est également appelée la circulation pulmonaire.
- C- L'artère pulmonaire porte du sang dit « artériel », c'est-à-dire riche en dioxygène.
- D- L'aorte porte du sang dit « artériel », c'est-à-dire riche en dioxygène.
- E- Le cœur ne possède pas de circulation propre, qui lui permet de recevoir le dioxygène et les nutriments afin de pouvoir fonctionner.

Question 5 (QCM, 3 réponses au maximum) : veuillez indiquer pour les 5 propositions suivantes quelles propositions sont VRAIES.

- A- Les veines et les artères du corps sont composées de trois feuillets qui sont, de la lumière du vaisseau vers l'extérieur, l'INTIMA, la MEDIA et l'ADVENTICE.
- B- Les artères, comme les veines, possèdent des valves.
- C- L'ensemble des vaisseaux sanguins, artères, veines et capillaires, sont innervés par le Système Nerveux Sympathique.
- D- La veine cave inférieure est un vaisseau distributif.
- E- On va distinguer trois types de capillaires, continu, fenestré et sinusoidé.

LE CYCLE CARDIAQUE (2,5 points)

Question 6 (QCU, 1 seule réponse possible) : veuillez indiquer pour les 5 propositions suivantes quelle proposition est FAUSSE.

- A- Le cycle cardiaque est composé de la systole et de la diastole.

- B- La systole est la phase de contraction du muscle cardiaque.
- C- La diastole est la phase de relâchement du muscle cardiaque.
- D- Par le jeu des valves le sang peut circuler dans des directions différentes.
- E- L'activité du cœur est régulée par un système intrinsèque (tissu cardionecteur) et un système extrinsèque (système nerveux autonome).

Question 7 (QCU, 1 seule réponse possible) : veuillez indiquer pour les 5 propositions suivantes quelle proposition est FAUSSE.

- A- La valve mitrale s'ouvre lors de la systole atriale.
- B- Quand la pression dans les atriums est supérieure à la pression dans les ventricules les valves sigmoïdes s'ouvrent.
- C- La phase de contraction isovolumétrique du ventricule gauche se produit lors de la dépolarisation ventriculaire, valve mitrale et valve aortique fermées.
- D- Lors de la relaxation isovolumétrique la pression dans les ventricules diminue sans que le volume des ventricules changent.
- E- La systole atriale a lieu avant la systole ventriculaire.

Question 8 (QCM, 3 réponses au maximum) : veuillez indiquer pour les 5 propositions suivantes quelles propositions sont VRAIES.

- A- Le Volume Télè-Diastolique ou VTD est le volume de sang contenu dans les ventricules à la fin de la diastole ventriculaire.
- B- Le Volume Télè-Systolique ou VTS est le volume de sang contenu dans les atriums à la fin de la systole atriale.
- C- Le Volume d'Ejection Systolique (ou VES) est égal au $VTD - VTS$.
- D- Le Volume d'Ejection Systolique (ou VES) est égal au $VTS - VTD$.
- E- Le Débit Cardiaque (ou DC) est égal à la Fréquence Cardiaque (FC) multiplié par le Volume d'Ejection Systolique (VES).

Question 9 (QCM, 3 réponses au maximum) : veuillez indiquer pour les 5 propositions suivantes quelles propositions sont VRAIES.

- A- La phase de remplissage rapide des ventricules permet de faire entrer environ 75% du volume de sang présent dans les ventricules lors de la systole ventriculaire.
- B- Lors de la phase d'éjection ventriculaire 100% du volume de sang contenu dans les ventricules est éjecté.
- C- Le complexe QRS apparaît sur un tracé ECG lors de la phase de relaxation isovolumétrique des ventricules.
- D- Pour que les valves sigmoïdes s'ouvrent lors du cycle cardiaque il faut que la pression qui règne dans les ventricules soit supérieure à la pression qui règne dans les artères partant des ventricules.
- E- La phase de systole atriale permet de rajouter environ 25% de volume de sang en plus du volume de sang déjà présent dans les ventricules. On parle alors de précharge des ventricules.

Question 10 (QCM, 3 réponses au maximum) : veuillez indiquer pour les 5 propositions suivantes quelles propositions sont VRAIES.

- A- La phase de contraction isovolumétrique des ventricules précède la phase d'éjection du sang des ventricules vers la circulation (aorte et artère pulmonaire).
- B- Le 1^{er} bruit cardiaque est dû à la fermeture brutale des valves sigmoïdes à la fin de la systole atriale.
- C- Le 1^{er} bruit cardiaque est dû à la fermeture brutale des valves atrio-ventriculaires à la fin de la systole atriale.
- D- Le 2nd bruit cardiaque est dû à la fermeture brutale des valves sigmoïdes à la fin de la phase d'éjection du sang des ventricules vers les artères (aorte et artère pulmonaire).
- E- Le 2nd bruit cardiaque est dû à la fermeture brutale des valves atrio-ventriculaires à la fin de la systole atriale.

Potentiel d'action des cardiomyocytes (1,5 points)

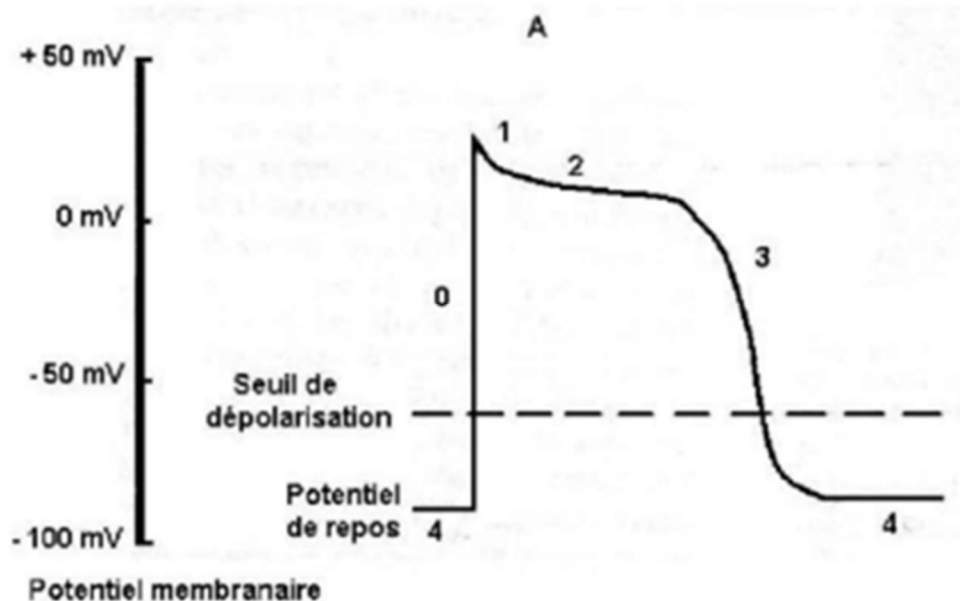


Figure 1 : potentiel d'action (PA) enregistré au niveau d'un cardiomyocyte situé dans le ventricule gauche. Les phases du PA sont numérotées de 0 à 4. Le potentiel de membrane est indiqué en mV en ordonnée.

Question 11 (QCM, 3 réponses au maximum) : veuillez indiquer pour les 5 propositions suivantes, en lien avec la figure 1, quelles propositions sont VRAIES.

- A- La phase 0 est la phase de repolarisation rapide.
- B- La phase 4 est la phase de repos.
- C- La phase 2 est la phase de plateau.
- D- La phase 3 est la phase de repolarisation.
- E- La phase 3 est la phase de dépolarisation.

Question 12 (QCM, 3 réponses au maximum) : veuillez indiquer pour les 5 propositions suivantes, en lien avec la figure 1, quelles propositions sont VRAIES.

- A- Lors de la phase 2 c'est l'ouverture des canaux calciques voltage-dépendant qui est responsable du potentiel de membrane observé pendant cette phase.
- B- C'est l'ouverture des canaux sodium voltage-dépendant rapides qui est responsable de la phase 0 du PA.
- C- C'est l'ouverture des canaux potassium voltage-dépendant rapides qui est responsable de la phase 0 du PA.
- D- C'est l'ouverture des canaux sodium voltage-dépendant rapides qui est responsable de la phase 3 du PA.
- E- C'est l'ouverture des canaux potassium voltage-dépendant lents qui est responsable de la phase 3 du PA.

PRESSIION ARTERIELLE (1,5 points)

Question 13 (QCM, 3 réponses au maximum) : veuillez indiquer pour les 5 propositions suivantes quelles propositions sont VRAIES.

- A- La Pression Artérielle est la force exercée par le sang dans les vaisseaux sanguins, force exprimée en mm de Hg et qui est perpendiculaire à la paroi du vaisseau.
- B- La Pression Artérielle maximale est appelée Pression Artérielle Systolique.
- C- La Pression Artérielle maximale est appelée Pression Artérielle Diastolique.
- D- La Pression Artérielle minimale est appelée Pression Artérielle Systolique.
- E- La Pression Artérielle minimale est appelée Pression Artérielle Diastolique.

Question 14 (QCM, 3 réponses au maximum) : veuillez indiquer pour les 5 propositions suivantes quelles propositions sont VRAIES.

- A- Les Barorécepteurs interviennent dans la régulation de la Pression Artérielle à court terme.
- B- Les Barorécepteurs sont localisés au niveau de la crosse de l'aorte et au niveau des sinus carotidiens.
- C- Les Barorécepteurs sont sensibles à une variation du volume sanguin.
- D- Lorsque les barorécepteurs ressentent une diminution de la Pression Artérielle cela induit une stimulation du Système Nerveux Sympathique.
- E- Lorsque les barorécepteurs ressentent une diminution de la Pression Artérielle cela induit une stimulation du Système Nerveux Parasympathique.

CIRCULATION VEINEUSE (1 point)

Question 15 (QCM, 3 réponses au maximum) : veuillez indiquer pour les 5 propositions suivantes quelles propositions sont VRAIES.

- A- Les veines caves sont des vaisseaux capacitifs, qui permettent de collecter le sang venant de l'ensemble du corps.
- B- La circulation veineuse systémique contient environ 2/3 du volume sanguin total d'un individu.

- C- La circulation veineuse systémique est une zone de haute pression.
- D- La circulation veineuse est innervée par le Système Nerveux Parasymphatique.
- E- Lors de la contraction des muscles du mollet le sang est rejeté en direction des pieds.

Question 16 (QCM, 3 réponses au maximum) : veuillez indiquer pour les 5 propositions suivantes quelles propositions sont VRAIES.

- A- Retour Veineux et Débit Cardiaque sont liés entre eux.
- B- Le Retour Veineux n'a aucun impact sur le Débit Cardiaque.
- C- Selon la loi de Franck Sterling tout ce qui arrive dans les atriums ressortira dans le même temps.
- D- Selon la loi de Franck Sterling tout ce qui arrive dans les atriums pourra être stocké pendant plusieurs cycles cardiaques.
- E- Lors de l'inspiration le sang présent dans le circuit veineux est repoussé en direction des membres inférieurs.

DEBIT SANGUIN LOCAL (0,5 point)

Question 17 (QCM, 3 réponses au maximum) : veuillez indiquer pour les 5 propositions suivantes quelles propositions sont VRAIES.

- A- Le débit sanguin de chaque organe ou tissu est presque toujours ajusté de façon précise pour répondre aux besoins tissulaires.
- B- Au repos un individu adulte a un Débit Cardiaque d'environ 20 Litres par minute.
- C- L'Hyperhémie : augmentation du débit sanguin d'un tissu en fonction des besoins métaboliques de ce tissu.
- D- L'Hyperhémie : diminution du débit sanguin d'un tissu en fonction des besoins métaboliques de ce tissu.
- E- Lors d'un effort physique les muscles voient leur débit sanguin fortement diminué.

DIVERS (0,5 point)

Question 18 (QCM, 3 réponses au maximum) : veuillez indiquer pour les 5 propositions suivantes quelles propositions sont VRAIES.

- A- Les ions sodium Na^+ sont plus concentrés dans le compartiment intracellulaire.
- B- Les ions potassium K^+ sont plus concentrés dans le compartiment intracellulaire.
- C- On dit que les cellules musculaires cardiaques fonctionnent comme un syncytium fonctionnel.
- D- Les ions Cl^- sont plus concentrés dans le compartiment intracellulaire et sont responsable de la contraction musculaire.
- E- Les fibres de Purkinje sont également appelées « pacemaker » du cœur.