

## VAGUE DE QUESTIONS DES LAS

réponses du Pr Chardin  
réponses des tuteurs

### BIOPHY DES RAYONNEMENTS

**Question 1** - Bonjour, faites-vous une différence entre : "l'excitation seule n'a pas d'impact biologique" et "l'excitation n'a pas d'impact biologique ?"

→ Non pas vraiment.

**Question 2** - Bonjour, en présentiel le professeur de biophysique des rayonnements a indiqué que la masse atomique était synonyme de la masse d'un atome. Il me semble cependant que dans le cours sur les solutions il est indiqué que la masse atomique fait référence à la masse molaire. Quelle version devons-nous retenir pour l'examen ? Merci.

→ Il y a effectivement une ambiguïté sur la masse atomique. Personnellement je préfère spécifier la masse molaire atomique (en  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) ou la masse atomique (en uma).

**Question 3** - Par rapport au cours "Noyau", est-ce qu'on considère l'interaction faible comme une force nucléaire spécifique ?

L'interaction forte est spécifique car spécifique au domaine nucléaire (lie protons et neutrons pour assurer la stabilité du noyau)

L'interaction faible n'est PAS spécifique du domaine nucléaire car en plus des nucléons dans le noyau, l'interaction faible touche aussi les leptons (comme les électrons donc HORS du noyau).

**Question 4** - En cas d'item « la masse d'une mole de Néon est égale à X g » considérant que la valeur est vraie, est ce qu'il doit être compté vrai même s'il figure en « g » ou sera t'il vrai uniquement si on donne la masse en «  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$  »

→ On spécifie la masse d'une mole donc on peut donner la masse en g.

**Question 5** - Bonjour, l'augmentation du kilo-voltage (=haute tension) permet-elle de modifier les raies du spectre de RX produits ? Merci.

→ Il me semble que le cours est assez clair sur ce point.

**Question 6** - Bonjour, ma question concerne le cours radiothérapie/radiobiologie. Est-il correct de dire que le fractionnement des séquences de radiothérapies dans le temps permet d'augmenter la précision du dépôt de dose sur le tissu tumoral? Je vous remercie d'avance.

→ Non, le fractionnement des séances permet d'améliorer la tolérance des cellules saines entre les séances et de potentialiser l'effet oxygène par exemple mais la précision ne dépend pas du fractionnement des séances

**Question 7** - Lors d'une irradiation, y a t-il davantage de lésions double brin ou simple brin ?

→ Il me semble que le cours est assez clair sur ce point.

→ Il y a plus de simples brins peu importe le cas (spontané ou irradiation) mais on multiplie les doubles brins suite aux irradiations contrairement aux simples brins donc les doubles y sont plus sensibles.

---

## **BIOPHY CARDIAQUE**

**Question 1** - L'item suivant est-il compté juste? : "La précharge correspond à la force d'étirement des fibres musculaires lors du remplissage ventriculaire." Cette définition semble plutôt correspondre à la compliance, alors que la précharge s'apparente davantage à une pression, faut-il ici faire une différence entre les deux?

→ Le cours dit que pré-charge = force de l'étirement qui va allonger les fibres cardiaques / degré d'étirement imposé aux fibres musculaires avant leur contraction donc je pense que c'est un item qui est correct dans le contexte du cours. C'est vrai que ça peut sembler être comme un abus de langage de dire que la pré-charge est une force et pas une pression mais le cours prime !!

**Question 2** - Bonjour, à propos des diagrammes pression-volume, devons-nous considérer qu'une diminution de la contractilité entraîne automatiquement une diminution du débit cardiaque, et inversement ? Merci.

→ Normalement oui mais tout dépend du contexte du QCM : Si l'item c'est simplement "Une diminution de la contractilité conduit à une diminution du débit" c'est **VRAI** parce qu'en cas général c'est le cas

→ Par contre, imaginons qu'on ait un **schéma** où l'on peut observer une diminution de contractilité mais un VES qui ne change pas (c'est le cas d'un schéma d'annales déjà tombé), à ce moment là, la contractilité diminue, sans impact sur le VES car cet impact a été compensé d'une façon ou d'une autre. Il faut s'adapter au QCM.

**Question 3** - Est-ce que les items suivants sont comptés comme juste : "La contraction isométrique des fibres musculaires est équivalente à la post-charge qui s'exerce sur le ventricule."

Et : " La précharge du ventricule est indépendante de la compliance cardiaque."

→ Le premier est FAUX (équivalent ça veut dire égal ; post-charge = résistance donc la contraction isométrique c'est l'action qui travaille contre la post-charge, elles ne sont donc pas équivalentes.

→ Le deuxième est FAUX aussi (la pré-charge est indépendante de la contractilité, pas de la compliance)

**Question 4** - Est-ce que l'élastance va bien augmenter si l'effort augmente ?

→ OUI

---

## BIOPHY CIRCU

**Question 1** - Bonjour, par rapport à la biophysique de la circulation, pourriez-vous nous confirmer que le plasma est un fluide newtonien, à l'inverse du sang qui est lui non-newtonien ? Merci.

Autre question du même type : Bonjour, l'année dernière en sdr (Q3) la version à retenir était que le plasma est un fluide non newtonien, cette année dans le cours c'est dit newtonien, pouvez-vous nous confirmer que la version à retenir reste bien celle du cours de cette année ? Merci

### Plasma : fluide newtonien

- La viscosité du plasma est **constante**, indépendante du taux de cisaillement.
- Donc dans les conditions physiologiques normales, le plasma **obéit à la loi de Newton** : contrainte de cisaillement proportionnelle au taux de cisaillement.

### Sang : fluide non-newtonien

- La viscosité du sang **dépend du taux de cisaillement** : à faible cisaillement, la viscosité est plus élevée (agrégation des globules rouges), à fort cisaillement, elle diminue.

**Question 2** - La pression artérielle minimale mesurée lors d'une mesure avec un brassard est-elle strictement égale à la pression diastolique ou elle la sur-estime ?

### Pression artérielle minimale mesurée avec un brassard

- La **pression artérielle diastolique (PAD)** correspond à la pression minimale dans les artères entre deux battements cardiaques.
- Lors de la mesure au **brassard (méthode auscultatoire ou oscillométrique)** :
  - La **pression minimale détectée par le brassard peut légèrement sur-estimer la PAD réelle**.
  - Raisons : amortissement des sons, propriétés du brassard, limites de détection.
- la PA minimale surestime la pression diastolique, on considère que  $P_{Amin} = P_{A_{diast}} + 2\text{mmHg}$

Donc la pression diastolique mesurée n'est pas strictement égale à la PAD réelle, elle peut être légèrement supérieure.

**Question 3** - La pression latérale est-elle mesurée avec un capteur parallèle ou perpendiculaire au courant ?

La **pression latérale** (souvent pour mesurer le cisaillement ou l'effort de fluide sur la paroi) :

- Le capteur est **parallèle au courant** (ou au flux) pour mesurer la composante tangentielle, c'est-à-dire **la force exercée par le fluide le long de la paroi**.
- Le professeur en présentiel : "Situation 1, le capteur est placé parallèlement à la circulation du liquide."

- (Attention ce n'est pas corrigé sur la fiche !)

**Question 4** - Bonjour, je crois avoir relevé une ambiguïté entre ce qui a été dit à l'oral lors du cours en présentiel et ce qui est inscrit sur le diaporama officiel : la PA minimale correspond-elle exactement à la PA diastolique ou est-elle surestimée ? D'ailleurs, si on surestime la PA, pourquoi rajoute-t-on 2 mmHg au lieu d'en soustraire (car ici cela indiquerait plutôt une sous-estimation) ? Merci.

cf supra pour la première partie de la question.

#### Pourquoi on ajoute +2 mmHg dans la formule

- Dire **PAmesurée = PADvraie + 2** est exactement équivalent à dire **PADvraie = PAmesurée - 2**.
- Les deux formulations sont valables selon ce que l'on veut exprimer :
  - Si tu veux **prédire la valeur mesurée** à partir de la vraie → tu *ajoutes* +2.
  - Si tu veux **estimer la vraie PAD** à partir de la mesure clinique → tu *soustrais* ~2 de la valeur mesurée.
- **Sur-estimation = valeur mesurée trop haute.**
- **+2 dans la formule = manière de représenter cette sur-estimation.**

#### Exemple numérique (pour lever toute ambiguïté)

- Si la **PAD vraie** est 80 mmHg, la **PA mesurée** sera ~82 mmHg (80 + 2).
- Si tu lis sur l'écran « 82 mmHg » et que tu veux connaître la PAD vraie, tu fais 82 - 2 = 80 mmHg.

### BIOPHY DES SOL

**Question 1** - Bonjour ! Il semblerait que j'ai du mal avec les dissociations en osmoles. Dans le cas de  $\text{AgNO}_3$ , est-ce que la molécule se dissocie en 2 osmoles ( $\text{Ag}^+$  et  $\text{NO}_3^-$ ) ou 5 osmoles ( $\text{Ag} + \text{N} + 3 \text{O}$ ) ? Merci !

→ Première proposition : 2 osmoles.

Il faut que la somme des charges soit nulle donc la 2<sup>e</sup> proposition ne marche pas (et chimiquement ça ne colle pas non plus, les ions  $\text{O}^-$  ou  $\text{N}^+$  n'existent pas vraiment à l'état libre il me semble, à vérifier avec un prof de chimie)

En cas de question sur ce point, soit la dissolution sera évidente, soit elle sera donnée.

**Question 2** - Bonjour, est ce que lors d'un qcm sur la mesure de la pression osmotique, vous considérez uniquement la mesure pratique comme vraie ou les autres méthodes de mesure théoriques sont aussi à compter comme correctes ?

→ Je ne suis pas sûr d'avoir compris cette question. On peut calculer la pression osmotique exercée sur une membrane « parfaite » si on a l'osmolarité et la température de la solution. On peut aussi mesurer la pression osmotique (mesure pratique ?) pour déduire l'osmolarité d'une solution.

**Question 3** - Bonjour, pouvez-vous nous confirmer le sens du gradient de concentration ?

→ Le sens d'un gradient va de la valeur la plus faible vers la valeur la plus élevée. Donc pour la concentration, le gradient de concentration va de la zone la moins concentrée vers la zone la plus concentrée. Les solutés vont dans la direction inverse au gradient de concentration. Les molécules de solution vont dans le même sens que le gradient de concentration. (en simplifiant un peu)

**Question 4** - Bonjour, j'aimerais vérifier si j'ai bien compris le comportement de la densité de l'eau : est-ce correct de dire que l'eau est moins dense au-dessus de 4 °C, qu'elle atteint sa densité maximale exactement à 4 °C, puis qu'en dessous de cette température elle redevient moins dense parce que sa structure commence à se réorganiser vers l'état solide? Merci d'avance pour votre confirmation.

→ Oui c'est correct pour l'eau pure.