

Réponse aux questions des Pr Darcourt et Pr Humbert

- Biophysique de la circulation

Question 1 : Pour clarifier une possible discordance avec les cours du Professeur Favre, les étudiants se demandent si la mesure de la pression latérale dans un conduit nécessite un capteur parallèle OU perpendiculaire au courant.

La surface sensible du capteur doit être parallèle à la direction du courant sinon la pression cinétique interfère avec la pression latérale.

Question 2 : Serait-il possible d'avoir une précision par rapport aux étapes de la mesure auscultatoire de la pression artérielle. Plus particulièrement faites-vous une distinction dans un item entre « bruit sec intermittent » quand la pression du brassard est supérieure ou égale à la pression systolique, et « bruit qui s'allonge et qui persiste » quand la pression du brassard est entre les pressions systolique et diastolique.

Quand la pression du brassard est supérieure ou égale à la pression systolique il n'y a pas de bruit (pas de flux à travers la zone comprimée).

Question 3 : L'item « le plasma est une suspension et un liquide newtonien » est-il vrai ou faux ?

Le plasma est une suspension notamment de cellules, mais c'est un fluide non-newtonien.

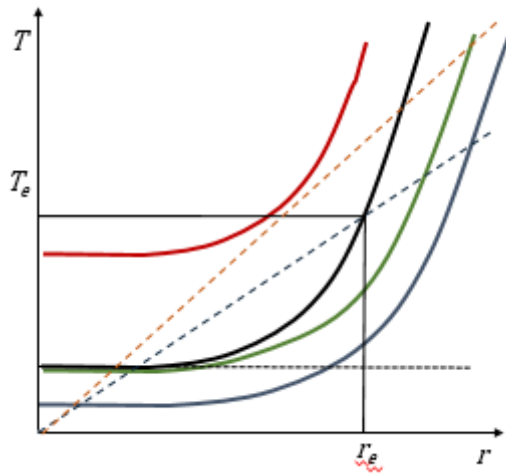
Question 4 : Est-ce vrai de dire que la viscosité est "responsable" de la circulation en régime laminaire alors que par exemple un fluide considéré "idéal" sans viscosité circule toujours dans un régime laminaire ? et un fluide qui au contraire a une viscosité (réel) peut s'écouler en régime laminaire et turbulent (donc la viscosité participe aussi en quelque sorte à la turbulence ?)

Oui la viscosité est responsable de l'écoulement laminaire. Un fluide idéal ne s'écoule pas de manière laminaire au sens où le profil des vitesses n'est pas parabolique (toutes les lames de fluide s'écoulent à la même vitesse). Elle participe aussi à l'écoulement turbulent (avec la vitesse) à partir d'un certain seuil.

Question 5 : Pourriez-vous réexpliquer les conséquences des modifications des différents paramètres concernant le graphique tension/rayon svp ? Par exemple, quel est l'effet d'une augmentation isolée de l'élasticité, cela fait-il courir un risque d'obstruction ?

Cf QCM faite lors du dernier cours :

Il faut raisonner de manière graphique à partir du diagramme tension/rayon (exemple ci-dessous)



Par exemple si l'élasticité augmente (courbe verte) et que ΔP (droite en pointillés noir) ne change pas, il y aura toujours une intersection entre les deux courbes donc toujours un rayon non nul, donc pas d'obstruction. Toutes les combinaisons peuvent être testées ainsi.

- Biophysique des solutions

Question 1 : Bonjour Pr Darcourt, ma question porte sur un qcm tombé à l'examen l'année dernière (2023-2024), le QCM 21 portant sur l'eau. Un étudiant ayant eu 20/20 à l'épreuve de biophysique nous a donné ses réponses et il s'avère que pour ce QCM il a compté CD juste. Ce qui nous donne AB faux. Or, l'item B stipule : "la densité de l'eau augmente lorsque la température diminue en dessous de 0°C" ce qui, en se basant sur le graphique présent dans votre cours, serait plutôt à compter vrai. Pouvez-vous m'éclairer sur ce point ? Peut-être que l'étudiant s'est trompé en reportant ses réponses ? Merci d'avance.

Je viens de comprendre vos interrogations. En effet, les réponses attendues étaient C et D. La proposition B était faite dans le sens « quand la température devient négative ». Je reconnais *qu'a posteriori* c'était rédigé de manière ambiguë.

Question 2 : Peut-on appeler les protéines des "macro-ions négatifs" ? J'ai l'impression que c'est une formulation qui ne se trouve aujourd'hui plus dans vos cours.

Les protéines plasmatiques peuvent se dissocier en macro-ions. Elles jouent alors un rôle clé dans l'équilibre de Donnan. Je n'ai pas de raison particulière de ne plus en parler ...

- Introduction aux rayonnements ionisants

Question 1 : Peut-on dire que n'importe quel photon de fluorescence issu d'un réarrangement électronique quel qu'il soit, est un rayon X ? (Par exemple : après une ionisation, après une interaction entre 2 électrons ou entre un électron et un noyau...)

La définition la plus habituelle des rayons X se base sur une énergie supérieure à 100 eV. C'est assez arbitraire.

- Dosimétrie, Radiobiologie et Radioprotection

Question 1 : Bonjour, que pensez-vous de cet item : "Les cassures simple brin de l'ADN sont réparables de manière non fautive" ? Certains étudiants le considèrent vrai car la cellule peut se réparer ad integrum et que l'item n'exclue pas les autres possibilités.

Ceci me paraît juste. Et, en effet, cela ne veut pas dire que des réparations fautives ne peuvent pas se produire.

- Les transformations radioactives

Question 1 : La particule Béta moins a-t-elle une trajectoire courte, longue ou moyenne ? Vous nous dites les trois, cela va-t-il dépendre du contexte de la question ?

En effet, la distance est relative, retenir quelques millimètres

- Biophysique cardiaque

Question 1 : Bonjour, je ne comprends pas en quoi l'insuffisance cardiaque peut provoquer un œdème pulmonaire. Cette notion reste assez floue. Peut-on avoir un développement de ce phénomène ? Merci d'avance.

Hors programme de biophysique, programme de l'UE cardio de 2eme année

Question 2 : Bonjour dans le cours de biophysique cardiaque, on dit : la contractilité dépend de la Systole donc indirectement de la post charge et Emax est un indice de contractilité. Mais dans le cours il est indiqué que Emax est indépendant de la post-

charge et de la pré-charge. Je n'arrive pas comprendre pourquoi la contractilité dépend de la systole (et de la post-charge du coup) alors que E_{max} est indépendant de post charge ? Merci de votre réponse.

Non La contractilité ne dépend pas de la post charge, elle est indépendante. Systole et contractilité sont reliée, mais c'est plutôt la qualité de la systole qui dépend de la contractilité

Question 3 : La contraction isométrique est-elle "équivalente" à la post-charge car elle doit être suffisante pour dépasser la pression aortique ou est-ce la contraction isotonique car c'est elle qui pousse contre la post-charge ? ou bien les deux ?

la contraction isovolumétrique permet à la pression de monter dans le ventricule jusqu'à ce qu'elle dépasse celle de l'aorte, ouverture de valve, puis contraction isotonique au moment de l'éjection. donc Je ne pense pas qu'on puisse dire que contraction isovolumétrique et post-charge sont équivalentes, mais elles sont très liées.

- Lois cinétiques

Question 1 : Comment expliquer la différence entre λ_1 et λ_2 au numérateur de ces 2 formules ? Est-ce lié à la résolution de l'équation différentielle ?

$$N_2(t) = N_1(0) \cdot \frac{\lambda_1}{\lambda_2 - \lambda_1} (e^{-\lambda_1 t} - e^{-\lambda_2 t})$$
$$A_2(t) = A_1(0) \frac{\lambda_2}{\lambda_2 - \lambda_1} (e^{-\lambda_1 t} - e^{-\lambda_2 t})$$

Erreur de la deuxième formule, c'est lambda 1 qui est au numérateur

- Radiothérapie

Question 1 : « Les rayonnements particulaires sont utilisés dans un but diagnostique »
Considérez-vous cet item faux (puisque ce sont plutôt les REM qui sont utilisés dans un but diagnostique) ou vrai (car dans le TEP scan on utilise des particules bêta+) ?

Je ne poserai pas ce type de question, c'est trop ambigu

Question 2 : « Les cassures simple brin de l'ADN sont réparables de manière non fautive »
Effectivement les cassures simple brin sont bien mieux traitées par l'organisme que les cassures double brin mais peut-on pour autant dire que ces réparations sont « non fautives » ?

Je n'ai pas le souvenir de parler de "non fautive" dans mon cours

Question 3 : Concernant le fractionnement des séquences de RT dans le temps, peut-on dire que ce fractionnement augmente « l'effet oxygène » de l'irradiation de la tumeur ?
Confirmez-vous la véracité de cet item ?

Oui, je confirme

Voilà les réponses aux questions que vous avez posées ! J'espère que vous comprendrez mieux sinon petit message sur discord ou sur le forum

Merci aux professeurs d'avoir répondu et bon courage à vous pour cette dernière petite semaine !