

Correction d'UE3A du CCB n°2 du 24.11.18

1/	AD	2/	A	3/	AC	4/	C	5/	BE
6/	ACE	7/	E	8/	BC	9/	AC	10/	ABD
11/	ACD	12/	E	13/	B	14/	ABD	15/	BC
16/	A	17/	ABCD	18/	D	19/	D	20/	A
21/	ABCD	22/	C	23/	B	24/	BD		

QCM 1 : AD

- A) Vrai
 B) Faux : la force de trainée est proportionnelle au carré de la vitesse.
 C) Faux : est proportionnelle à la racine carrée de la masse
 D) Faux : la vitesse n'est pas constante et les forces de frottements sont à prendre en compte
 E) Faux

QCM 2 : A

- A) Vrai : A l'équilibre, les forces de frottements sont nulles ainsi, la poussée d'Archimède s'équilibre bien avec le poids.
 B) Faux : $\omega = \sqrt{\frac{\rho_{huile} \cdot g}{\rho_{flott} \cdot h}}$ et $T = \frac{2\pi}{\omega}$ donc $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\rho_{huile} \cdot g}} \cdot \sqrt{\rho_{flott} \cdot h}$ en divisant la masse volumique du flotteur par 16, la période diminue d'un facteur 4
 C) Faux : $\omega = 2\pi\nu$ donc $\nu = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\rho_{huile} \cdot g}{\rho_{flott} \cdot h}}$ en divisant la masse volumique du flotteur par 25, la fréquence augmente d'un facteur 5.
 D) Faux : $Q = \frac{\omega}{\nu} = \frac{\omega \cdot m}{\beta}$, le coefficient de viscosité du miel est 100x plus grand que celui de l'huile, le facteur qualité diminue d'un facteur 100.
 E) Faux

QCM 3 : C

- A) Faux
 B) Faux
 C) Vrai : $\nu = \frac{c}{2L} = \frac{\sqrt{\frac{T}{\mu}}}{2L} = \frac{\sqrt{\frac{mg}{\mu}}}{2L} = \frac{\sqrt{\frac{0,2 \cdot 10}{0,02}}}{2 \cdot 10 \cdot 10^{-2}} = 50\text{Hz}$
 D) Faux
 E) Faux

QCM 4 : AC

- A) Vrai
 B) Faux : il n'y a pas de lien entre la fréquence et l'intensité !
 C) Vrai
 D) Faux : l'énergie cinétique !
 E) Faux

QCM 5 : BE

- A) Faux
 B) Vrai
 C) Faux
 D) Faux
 E) Vrai

QCM 6 : ACE

- A) Vrai
 B) Faux
 C) Vrai
 D) Faux
 E) Vrai

QCM 7 : E

- A) Faux : l'émission stimulée
- B) Faux : une diminution de la population.
- C) Faux : NON radiatives
- D) Faux : du niveau 2 excité vers le niveau 1 excité.
- E) Vrai

QCM 8 : BC

- A) Faux : Inversement proportionnel.
- B) Vrai : $\mu_a = K(\lambda).C = 2000.10^{-2} = 20 \text{ cm}^{-1}$ donc $l_a = \frac{1}{20} = 0,05 \text{ cm} = 5.10^{-2} \text{ cm} = 5.10^{-4} \text{ m} = 5.10^{-4}.10^6 \mu\text{m} = 500 \mu\text{m}$
- C) Vrai : $\mu = \mu_s + \mu_a = 20 + 20 = 40 \text{ cm}^{-1}$ $l_a = \frac{1}{40} = 0,025 \text{ cm} = 25.10^{-3} \text{ cm} = 25.10^{-5} \text{ m} = 25.10^{-5}.10^6 \mu\text{m} = 250 \mu\text{m}$
- D) Faux : $\mu_s = \mu_a$
- E) Faux

QCM 9 : AC

- A) Vrai.
- B) Faux : C'est une amétropie asphérique et statique.
- C) Vrai.
- D) Faux : Il est bien toléré.
- E) Faux

DEDICACES :

- *Zorro00 : Voilà, vous avez fait le concours de Novembre, ça passe vite n'es pas ? Quand on y repense, c'était hier que je vous voyais à la tut rentrée, vous pouvez être fiers du parcours accomplis, ne soyez pas dur avec vous, c'est une prouesse d'en être arrivé là alors que tant d'autre ont abandonné... Ensuite, si on parlait un peu de physique ? Vous l'aurez compris c'est une matière difficile, mais pas impossible. La SDR arrive bientôt alors regarder bien les tut'live, refaites les DM et SURTOUT refaites la SDR !!!!!!!*
Dédicace à mes fillotes le top 6 : Coline (j'espère vraiment que tu vas passer), Naruto, Maria (tkt je serais ta psychanalyste aussi au S2), Oumaima (arrête avec le mini-chat maintenant XD), Clémence, Alizé et SOSO / LuCas FaSsi (même si vous n'êtes pas mes fillots, vous êtes mes frères, même toi sOsO).
Dédicace à Grohl et Tristan, (mes peut-être potentiels fillots de P2...) : quand vous voulez l'année prochaine on fait un couscous chez moi ! Dédicace à Théo Galabert, j'espère que tu passes parce que j'ai pleins de carries (Lol).
Dédicace à la team de l'ombre (#parrainage parasite), (Camille qui va se faire virer en plus ☺) vous me faites mais trop trop rire le soir dans mon lit, vraiment je vous kiffe et je vous mets en lumière ☀
Dédicaces à vous TOUS les P1, en vrai je suis grave une P1 caché !! Je fais style je suis en P2 mais j'ai trop l'impression de tout revivre avec vous <3.
Dédicace aux ChEFs tUts : vraiment merci parce que vous ne m'avez jamais dit non pour mes idées loufoques et vous m'avez toujours soutenu dans mes projets (larme à l'œil) ! (Enzo, Claudia et Slalome, le signe : φ...)
Dédicace à tous les tuteurs, vous avez chamboulé ma petite vie et à chaque fois que je vous vois j'ai envie de vous sauter dessus (pour faire des câlins hein on se calme), je vous aime !
Dédicace à Marca qui vraiment est un co-tut excellent et avec qui on est trop en connexion mentale ! (Pour le tut live on se concerte pas du tout : je ramène un télescope il ramène une énorme araignée xD)
- *MARKALPAGA : J'ai vraiment l'impression de passer mon temps à faire des dédicaces c'est fou ! Alors voilà comme l'a dit ma Co Tut de l'amour, le plus gros est fait ! Mais, tout n'est pas joué ! Maintenant tout ne tient plus qu'à vous de nous poser vos questions (mais pas trop svp), revoir ce sur quoi vous avez des hésitations, des soucis, et surtout, ne pas lâcher, ne pas baisser votre rythme et croire en vous et ce jusqu'à la dernière seconde du concours. Si vous êtes venus ici, et que vous êtes restés, c'est parce que vous avez des rêves, des projets, alors croyez en vous, malgré les doutes, montrez-vous et montrez aux autres que vous en êtes capables ! Les hésitations, les doutes, on est tous passés par là, mais c'est allé au dela de ces merdes qui nous a rendu plus fort et qui nous a montré qu'on était vraiment là pour ça !*
Encore un gros bisous à mes fillots, à mes potes P1, à tous ceux qui nous ont remercié pour ce qu'on vous a donné, ça réchauffe le cœur, à tous ceux qui passent leurs posts en résolu, et à tous ceux qui m'ont dit qu'ils aimaient mon style et mon sac (vous êtes des anges ptn).
Sur ceux, reposez vous bien après ce CCB, on vous fait tous de gros bisous, continuez à vous battre et soyez forts !

QCM 10 : ABD

- A) Vrai
B) Vrai : $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
C) Faux : champ **électromagnétique**
D) Vrai : car $Z - \sigma$ fait diminuer le numérateur dans la formule de l'énergie de liaison donc $-13,6 \times (Z - \sigma)^2$ se **approche de 0**
E) Faux

QCM 11 : ACD

- A) Vrai : cela correspond au cas où un électron libre vient combler la case quantique vide sur la couche L : $E = |W_L| = 15 \text{ keV}$
B) Faux : l'atome ne peut pas se désexciter par passage d'un électron de la couche M à la couche K car la couche K est pleine : $E = |W_K| - |W_M| = 88 - 3 = 85 \text{ keV}$
C) Vrai : si passage d'un électron de la couche M à la couche L, émettant un photon de fluorescence de 12 keV qui va lui-même expulser un électron de la couche M : $T = (|W_L| - |W_M|) - |W_M| = (15 - 3) - 3 = 12 - 3 = 9 \text{ keV}$
D) Vrai : cela correspond au cas où le photon de fluorescence de l'item A (d'énergie 15 keV) expulse un électron de la couche M : $T = 15 - |W_M| = 15 - 3 = 12 \text{ keV}$
E) Faux

QCM 12 : E

- A) Faux : le coefficient linéique d'atténuation est inversement proportionnel à la CDA, donc le coefficient linéique d'atténuation du verre est supérieur à celui de l'aluminium
B) Faux : $3 \text{ cm} = 2 \times \text{CDA}_{(\text{verre})} \rightarrow$ cette épaisseur laisse passer 25% du flux de photons
C) Faux : 3 cm d'aluminium laissent passer 50% du flux de photons (c'est la définition de la CDA)
D) Faux : 6 cm de verre (= 4 x CDA) atténuent 93,75% du flux de photons, tandis que 9 cm d'aluminium (= 3 x CDA) atténuent 87,5% de flux de photons
E) Vrai

QCM 13 : B

- A) Faux : l'anode (\neq la cathode) est la cible, donc c'est son numéro atomique qu'il aurait fallu diminuer d'un facteur 4
B) Vrai : la puissance rayonnée (ϕ) est proportionnelle à la haute tension au 2 (U^2) donc si on divise U par 2, on va diviser ϕ par 4
C) Faux : le kilovoltage correspond à la valeur de la haute tension, donc on revient à la justification de l'item B
D) Faux : le milliampérage correspond à la valeur du courant anodique (i). Or, ϕ est proportionnel à i : il aurait donc fallu utiliser un milliampérage 4 fois plus petit pour diviser la puissance rayonnée par 4
E) Faux

QCM 14 : ABD

- A) Vrai :
B) Vrai :
C) Faux : le Nickel 60 présente l'énergie de liaison par nucléon la plus élevée
D) Vrai : principe de parité des nucléons, si Z et N sont **pairs** l'atome sera **très stable**
E) Faux

QCM 15 : BC

- A) Faux : **69** car on arrondit à l'entier le plus proche !
B) Vrai :
C) Vrai : **charges + des protons se repoussent** donc les neutrons **comblent** le vide créé ;
Précision du professeur Humbert : la force forte de liaison entre nucléons "compense" ainsi la force répulsive électrostatique
D) Faux : **fission** nucléaire
E) Faux

QCM 16 : A

- A) Vrai
B) Faux : elle est de la forme : ${}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z-1} Y + {}^0_{+1} \beta + {}^0_0 \nu$
C) Faux : elle a lieu seulement si $E_d > 1,022 \text{ MeV}$ (+++)
D) Faux : c'est le positon émis (pas de négaton émis dans la désintégration β^+)
E) Faux

QCM 17 : ABCD

- A) Vrai : on passe d'un noyau père à Z protons à un noyau fils à Z+1 protons, donc c'est une désintégration β^-
- B) Vrai
- C) Vrai : il est dans son état fondamental
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 18 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai : dans la première transformation radioactive (qui est une émission β^-), le Technétium 99 métastable correspond au noyau fils, tandis que dans la deuxième désintégration (émission γ) le ^{99m}Tc est le noyau père de la réaction. Dans une transformation radioactive, on sait que la masse du noyau père est toujours supérieure à celle du noyau fils. Ainsi, la masse du Technétium 99 métastable est supérieure à celle du Technétium 99 stable mais elle est inférieure à la masse du Molybdène 99. La seule valeur possible (c'est-à-dire qui est entre 98,9064 u et 98,9077 u) est donc celle proposée dans l'item D (98,9066 u)
- E) Faux

QCM 19 : D

- A) Faux
- B) Faux :
- C) Faux
- D) Vrai : On calcule déjà l'intervalle de temps : ici il est de **30h**. Ensuite on calcule le **nombre de périodes T** permettant de passer de **400 à 12,5 MBq** sachant qu'à chaque nouvelle période l'activité est divisée par 2 .
 $400/2 = 200$; $200/2 = 100$; $100/2 = 50$; $50/2 = 25$; $25/2 = 12,5$. On remarque qu'il y a eu donc **5 périodes T**.
5 périodes = 30h donc **1 période = 30/5 = 6h**
- E) Faux

QCM 20 : A

- A) Vrai : il participe à l'irradiation d'origine naturelle (tellurique)
- B) Faux : **médicale** (traitements, diagnostiques)
- C) Faux : 100 **mSv**
- D) Faux : d'origine **naturelle**
- E) Faux

QCM 21 : ABCD

- A) Vrai B) Vrai C) Vrai D) Vrai : +++ E) Faux

QCM 22 : C

- A) Faux : les protons sont placés dans un champ magnétique \vec{B}_0
- B) Faux : la deuxième phase est bien celle de résonance, mais j'ai inversé les définitions des différentes phases avec l'item D \rightarrow durant la résonance, on va basculer l'aimantation M_0 grâce à une onde radiofréquence de fréquence égale à celle de Larmor
- C) Vrai
- D) Faux : au cours de la phase de relaxation (= la troisième phase), on mesure le signal émis (signal de précession libre ou FID = Free Induction Decay)
- E) Faux

QCM 23 : B

- A) Faux
- B) Vrai : pour visualiser la tumeur en hypersignal par rapport à la SB sur une séquence pondérée en ρ , il faut que $\rho(\text{tumeur}) > \rho(\text{SB})$; pour visualiser la tumeur en hyposignal par rapport à la SB sur une séquence pondérée en T1, il faut que $T1(\text{tumeur}) > T1(\text{SB})$; pour visualiser la tumeur en hypersignal par rapport à la SB sur une séquence pondérée en T2, il faut que $T2(\text{tumeur}) > T2(\text{SB})$. L'item B était le seul item qui proposait des valeurs compatibles avec toutes ces observations.
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 24 : BD

- A) Faux : très utilisée justement !
- B) Vrai : ++
- C) Faux : émetteur de rayons **gamma**
- D) Vrai : et donc d'avoir un **maximum d'ionisations** en **fin de parcours** sur la tumeur ++
- E) Faux

DÉDICACES

- Aurélia : Et voilà c'était le dernier sujet de biophy (sniff), on espère que nos QCMs vous auront aidés et qu'ils vous auront bien préparés au concours.
Grosse dédicace à mes co-fillotes de P1 qui continuent à s'accrocher : Romane et Audrey (+ dédi à Robin même si t'es plus en P1 et que tu liras jamais cette correction :p).

Dédi aussi à :

- SLAASH, parce que t'as été trop mignonne avec moi sur le forum ☺
- Elsa, Carlota, Elza, Anna et Malik → croyez en vous et déchirez tout le jour du concours !!
- mes fillots les best : Quentin (continues comme ça et on se retrouve l'année prochaine en P2 ☺), Charlotte, Mary-Lou, Gaëlle, Morgane et Rachel (et bien sûr dédi à ma co-marraine Chloé ☺)
- la team « UU-EEE-3a *tin tin* » ♥
- nos vieilles : Mayline (tu ne nous as jamais oublié dans tes dédis en plus <3) et Matilde
- aux tuteurs + chefs tut, qui font tous un travail de ouf dans l'ombre
- Enzo (LE parrain) et à ma co-fillote Ade (aka le cigare)

Et pour finir dédicace à VOUS TOUS, bravo pour en être arrivé jusque-là c'est en aucun cas le moment de lâcher. La période de révision va être difficile mais elle est déterminante, bossez bien et soyez organisés surtout ! Dites-vous que c'est bientôt la fin du semestre donc c'est le moment de tout donner et d'utiliser vos dernières ressources avant des vacances bien méritées. Bon courage les warrior, la team biophy vous soutient jusqu'au bout ! <3

- Raphaël : Et c'est finit pour la Biophy ☺ Bravo à toi d'en être arrivé là, le semestre touche à sa fin, lâche rien c'est maintenant que tout va se jouer. T'as un peu moins d'1 mois pour envoyer du lourd sa mère et me décrocher ce ptn de concours. Si t'es là c'est pas pour rien, vous avez tous un objectif bien précis donc faites tout pour le réussir. Que tu réussisses ou non, tu ressortiras grandi de cette expérience de la PACES donc sois fier de toi <3

En ce qui concerne le sujet, il a été relu et corrigé par les profs et est « globalement » représentatif du CC ☺

Si vous avez des questions go fofo

Mtnt place aux dédicaces :

- dédi à mes fillots du love : Arab et Mehdi les dz les plus fous de Nice, Hippo aka le mec qui se pointe à la bu à 16h mais qui va tout niquer, Erwin qui baise tout à chaque tutorat, tu nous fais la même en Décembre on compte sur toi et Aymeric aka le mec le plus détesté du forum mais qui va venir avec moi en Dentaire l'année prochaine <3
- dédi à Eden, tu sais que tu peux le faire donc courage c'est bientôt fini
- dédi à Gabi, continue ta remontée et tu vas le faire
- dédi aux gens de l'Alliance, je sais que y'en a quelques uns qui sont en p1
- dédi à ceux qui viennent de Cannes et qui représentent la meilleure ville de France (Manon B t'es exclue ;))
- dédi aux best meufs de St-jean, j'ai nommé Joy et Laura, merci pour ces moments de pur bonheur ? pdt ces 2 p1
- dédi à ma Shasha <3 <3
- dédi à tous les tuteurs et chefs tut (qui font un travail monstre en amont), merci pour cette année et ces moments
- dédi à Insaf le S et Marka qui représentent la team UE3A avec nous (wouhah on est bon en chorégraphie)
- dédi à nos vieilles qui sont les meilleurs de toutes
- et dédi à tous les gens du forum et qui mettent la bonne ambiance <3