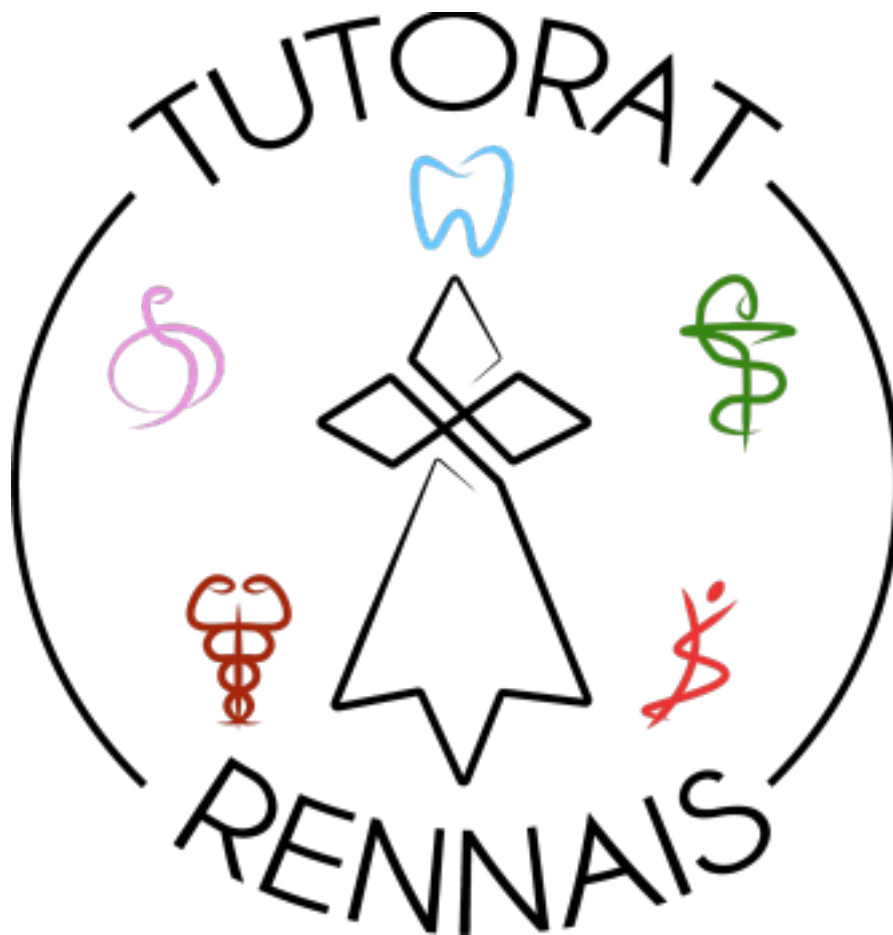


# UE6

## Conférence n°1

Semaine du 30/01 au 03/02

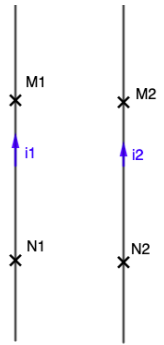


Nous rappelons que ces QCMs et leurs corrections sont élaborés par nos équipes de tuteurs et tutrices : les erreurs sont possibles, et en cas de désaccord avec le cours, la parole du professeur responsable de l'enseignement prime toujours. Les corrections du Tutorat ne peuvent être utilisées pour contester un résultat d'examen officiel.

1. Soient 2 fils parcourus par des courants rectilignes  $i_1 = 3\text{ A}$  et  $i_2 = 7\text{ A}$ . Ils sont séparés d'une distance de 8 cm.

Données :  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$  ;  $M_1N_1 = M_2N_2 = 5\text{ cm}$

- Le fil 1 crée au point M2 un champ magnétique B1 d'une valeur de  $7,5 \cdot 10^{-6}\text{ T}$
- Le fil 1 crée au point M2 un champ magnétique B1 d'une valeur de  $7,5 \cdot 10^{-8}\text{ T}$
- La force électromagnétique exercée par B1 sur M2N2 vaut  $F_2 = 2,6 \cdot 10^{-8}\text{ Wb}$
- La force électromagnétique exercée par B1 sur M2N2 vaut  $F_2 = 2,6 \cdot 10^{-6}\text{ Wb}$
- Les 2 fils s'attirent.
- Toutes les propositions précédentes sont inexactes



2. Un barreau métallique est situé sur deux rails distants de 12 cm, parcourus par un courant d'intensité  $I = 4\text{ A}$ . Ce circuit est placé dans un champ magnétique  $B = 1\text{ T}$ , ayant un angle de 30 degrés par rapport au circuit. Le barreau se déplace de 4 cm.

- Le travail est de  $9,6 \cdot 10^{-3}\text{ J}$
- Le travail est de  $1,66 \cdot 10^{-2}\text{ J}$
- Le flux d'induction est de  $4,16 \cdot 10^{-3}\text{ Wb}$ .
- Le flux d'induction est de  $2,4 \cdot 10^{-3}\text{ Wb}$
- Toutes les propositions suivantes sont inexactes.

3. A propos de la dosimétrie

- Il y a plusieurs sources d'exposition aux rayonnements ionisants possibles, comme ceux d'origine cosmique, tellurique ou médicale.
- L'exposition humaine est à 58 % naturelle et 42 % artificielle
- Certains départements français sont plus exposés aux rayonnements
- Les trois principaux radionucléides d'origine tellurique sont l'Uranium 238, le Thorium 232 et le Potassium 40.
- Il y a plus de radioactivité en extérieur qu'en intérieur.
- Toutes les réponses précédentes sont inexactes.

4. Mme M reçoit une certaine dose de rayonnement  $\gamma$  dans le cadre d'une radiothérapie localisée au pancréas. La dose absorbée est de 3 Gy.

Données :  $W_R = 0,8$  ;  $W_T = 0,5$

- La dose équivalente est de 2,4 Gy
- La dose équivalente est de 2,4 Sv
- La dose efficace est de 1,2 Sv
- La dose équivalente dépend du facteur de pondération tissulaire
- L'intensité du rayonnement est proportionnel à la distance entre la source et le point d'application
- Toutes les réponses précédentes sont inexactes.

5. Thibaut est en réanimation au CHU, suite à une chute à domicile. Le médecin réfléchit à quelle masse de NaCl il faudra mettre dans une perfusion de 1,5 litre, pour pouvoir l'administrer à ce patient qui a perdu 1,5 litre de sang (il a normalement 6 litres de sang), tout étant isotonique. On considère que seuls le NaCl et le glucose (glycémie) influent sur l'osmolarité du plasma. Par soucis de simplification, on considère que le plasma et le sang sont la même chose.

Données :

- masse molaire du NaCl = 58,5 g/mol
- glycémie : 8 mmol/L
- $Osm_{\text{plasma}} = 285\text{ mOsm/L}$

- Dans un litre de plasma, la concentration molaire du NaCl est 138,5 mmol/L
- Dans un litre de plasma, la concentration molaire du NaCl est 142,5 mmol/L
- Dans la perfusion de 1,5 litre, on mettra 25 grammes de NaCl pour être isotonique avec le sang.
- Dans la perfusion de 1,5 litre, on mettra 12,5 grammes de NaCl pour être isotonique avec le sang.
- Dans la perfusion de 1,5 litre, on mettra 50 grammes de NaCl pour être isotonique avec le sang.
- Toutes les réponses précédentes sont inexactes.

**6. A propos des états de la matière :**

- A. Les gaz et liquides, contrairement aux solides, sont très compressibles.
- B. Le passage à l'état gazeux est l'évaporation.
- C. Un système fermé comporte une paroi imperméable et diatherme.
- D. Dans un gaz idéal, les molécules sont ponctuelles et n'interagissent pas entre elles.
- E. La concentration molale dépend de la masse de solvant.
- F. Toutes les propositions précédentes sont inexactes.

**7. Quelle énergie faut-il fournir à un bloc de glace de 1,3 kg à -35°C pour qu'il fonde totalement ?**

*Données : masse molaire eau = 18,0 g/mol ; température de fusion de la glace = 0 °C*

*Capacité thermique massique de la glace = 2100 J.K<sup>-1</sup>.kg<sup>-1</sup> ;*

*Chaleur latente de fusion de la glace = 333,55 kJ/kg*

- A. 1 028 755 J
- B. 529 165 J
- C. 1 029 kJ
- D. 529kJ
- E. 95 550 J
- F. Toutes les propositions précédentes sont inexactes

**8. A propos des fibres nerveuses :**

- A. Les tissus de soutien sont constitués de l'extérieur vers l'intérieur : épinièvre, périnèvre, endonèvre.
- B. L'endonèvre est autour des axones.
- C. Les vaisseaux sont situés entre les différents fascicules.
- D. Les fibres amyéliniques n'ont pas de gaine de Schwann.
- E. Une cellule de Schwann peut envelopper plusieurs axones amyéliniques.
- F. Toutes les réponses précédentes sont inexactes.

**9. A propos du potentiel d'action :**

- A. Un potentiel d'action est dû à l'augmentation brutale et transitoire de la perméabilité membranaire au Na<sup>+</sup>.
- B. La repolarisation est due à un flux entrant de K<sup>+</sup> retardé et prolongé.
- C. Pour avoir l'apparition d'un potentiel d'action, le potentiel de membrane doit devenir positif.
- D. Dans l'ordre, on a la dépolarisation, l'hyperpolarisation et enfin la repolarisation.
- E. Toutes les propositions précédentes sont inexactes.

**10. A propos des récepteurs sensoriels :**

- A. Les propriocepteurs sont des extérocepteurs.
- B. Les fibres des nocicepteurs sont amyéliniques.
- C. Les fibres des corpuscules de Pacini sont amyéliniques.
- D. Le fuseau neuromusculaire est sensible à la tension musculaire.
- E. Les fibres des récepteurs tactiles sont de plus gros diamètre que les fibres des nocicepteurs.
- F. Toutes les réponses précédentes sont inexactes.

**11. Concernant un récipient séparé en deux par une membrane dialysante**

Compartiment 1	Compartiment 2
Sodium : 7mol/L Chlore : 2 mol/L	Chlore 6mol/L Protéines : 16mol/L

- A. Les ions se déplacent du compartiment 1 au compartiment 2
- B. Les ions se déplacent du compartiment 2 au compartiment 1
- C. La situation est à l'équilibre
- D. A l'équilibre, la concentration de chlore est de 1,07mol/L dans le compartiment 1
- E. A l'équilibre, la concentration de sodium est de 0,93mol/L dans le compartiment 1
- F. Toutes les propositions précédentes sont inexactes.

**12. Concernant les transports membranaires :**

- A. Le coefficient de diffusion d'un soluté dans une solution est  $D = \frac{kt}{6\pi\eta r}$ , avec t le temps de diffusion de la molécule.
- B. Un soluté va vers le compartiment le moins concentré.
- C. L'eau va vers le compartiment le moins concentré.
- D. La porosité k d'une membrane désigne le rapport de l'aire totale des pores sur l'aire totale de la membrane
- E. Une membrane dialysante ne laisse passer que l'eau
- F. Toutes les réponses précédentes sont inexactes.

**13. Concernant la thermorégulation :**

- A. Afin de lutter contre le froid, le corps augmente sa concentration en adipocytes
- B. Du fait de sa petite taille, la réponse thyroïdienne, est efficace à court terme
- C. La prévention de la déshydratation repose sur une hydratation régulière avec la sensation de soif
- D. Les thermorécepteurs centraux se situent avant tout dans le noyau préoptique de l'hypophyse antérieure
- E. La température corporelle normale se situe entre 36,8°C et 37,1°C.
- F. Toutes les réponses précédentes sont inexactes.

**14. Concernant la thermorégulation :**

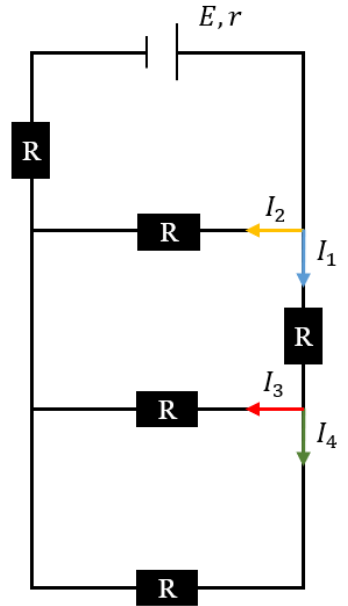
- A. La température de neutralité thermique (sans vêtements) est de 20 degrés.
- B. Le mécanisme vasculaire de régulation au froid est la vasodilatation.
- C. La sudation permet de faire baisser la température corporelle.
- D. La perspiration cutanée est un phénomène passif.
- E. La sudation est un phénomène passif.
- F. Toutes les réponses précédentes sont inexactes.

**15. Soit le circuit suivant, déterminer  $I_1$ .**

Données :  $I = 20 \text{ A}$ ,  $R_{\text{eq}}$  du circuit =  $12 \text{ ohm}$ ,  $R = 2 \text{ ohm}$ ,  $r = 8,8 \text{ ohm}$ .

BONUS : que vaut la résistance  $I_4$  ? (correction rapide en amphi, et sur le poly corrigé en fin de semaine).

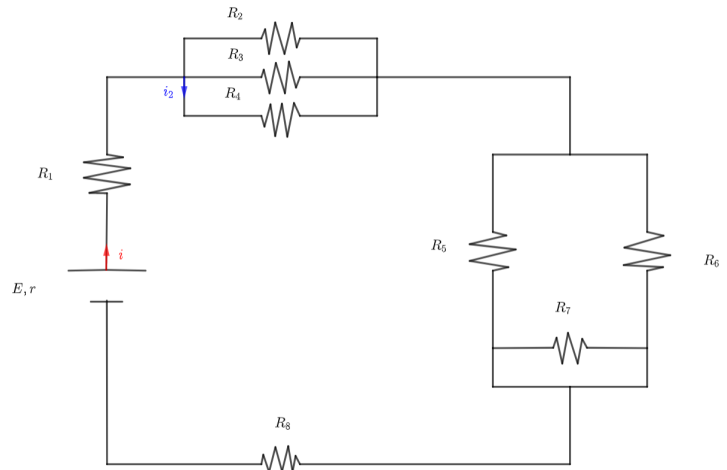
- A. 2 A
- B. 4 A
- C. 6 A
- D. 8 A
- E. 10 A
- F. Toutes les réponses précédentes sont inexactes.



**16. Concernant le circuit ci-dessous, quelles sont les propositions correctes ?**

Données :  $R_1 = 1\Omega$ ;  $R_2 = 2\Omega$ ;  $R_3 = 3\Omega$ ;  $R_4 = 4\Omega$ ;  $R_5 = 5\Omega$ ;  $R_6 = 6\Omega$ ;  $R_7 = 7\Omega$ ;  $R_8 = 8\Omega$ ;  $E = 12\text{V}$  et  $r = 0,7\Omega$

- A. La résistance totale est de  $13,4\Omega$
- B. La résistance totale est de  $14,1\Omega$
- C. L'intensité  $i_2$  vaut  $0,8\text{A}$
- D. L'intensité  $i_2$  vaut  $0,2\text{A}$
- E. L'intensité  $i_2$  vaut  $0\text{A}$
- F. Toutes les propositions précédentes sont inexactes

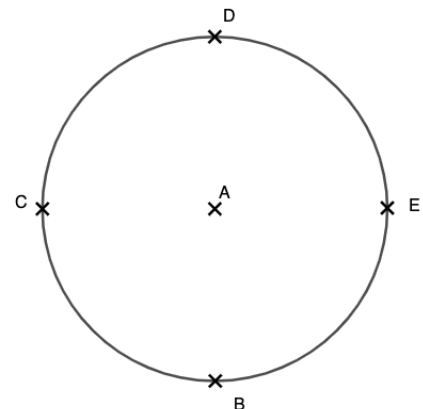


**17. Adrien observe attristé le fond de sa bouteille de Duchesse Anne, déjà vide. Ce qu'il voit peut être schématisé par un cercle de centre A et de  $60 \text{ mm}$  de diamètre.**

On considère les points B, C, D et E placés sur le cercle de centre A, de façon à ce que les droites BD et CE soient perpendiculaires. On place sur ces points respectivement les charges  $q_B$ ,  $q_C$ ,  $q_D$  et  $q_E$ . Quelle est la valeur du champ électrique ainsi créé au point A ?

Données :  $q_C = q_E = 2,4 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $q_D = 3 q_B = -6,3 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ UI}$

- A.  $6,3 \cdot 10^{-6} \text{ V.m}^{-1}$
- B.  $1,6 \cdot 10^{-6} \text{ V.m}^{-1}$
- C.  $4,2 \cdot 10^{-6} \text{ V.m}^{-1}$
- D.  $1,2 \cdot 10^{-6} \text{ V.m}^{-1}$
- E.  $5,3 \cdot 10^{-6} \text{ V.m}^{-1}$
- F. Toutes les propositions précédentes sont inexactes



18. **BONUS** : le faire chez-vous si vous n'avez pas eu le temps ;) !

Soit le circuit ci contre, déterminer  $I_1$ . (Rappel : le sens du courant est imposé par le générateur de plus grande tension, et le sens est de la borne - (la plus petite), vers la borne + (la plus grande)).

Données :  $E_1 = 40 \text{ V}$ ,  $E_2 = 30 \text{ V}$ ,  $R = 1 \text{ ohm}$ ,  $r = 0,5 \text{ ohm}$

- A. 4,8 A
- B. 7,3 A
- C. 7,5 A
- D. 7,9 A
- E. 8,4 A
- F. Toutes les réponses précédentes sont inexactes.

