



Médecine



Pharmacie



Maïeutique



Odontologie



Filières
Paramédicales

Kinésithérapie
Ergothérapie
Psychomotricité
Manip. Radio
Podologie

CORRECTION - COLLE de Tut'entrée - UE3A

Date 9 Septembre Fait par les D1

QCM 1 : CDE

- A. FAUX, on considère effectivement qu'il existe **3 grands états de la matière** mais ce sont les états **gazeux, liquide et solide**. Il existe aussi des **états intermédiaires** comme les états **mésomorphe, supercritique et le plasma**.
- B. FAUX, l'état liquide est un **état désordonné** et **condensé** grâce à des interactions **FAIBLES** entre les molécules. Les interactions **fortes** sont les liaisons covalentes ou ioniques tandis que les interactions **faibles** sont les liaisons hydrogène et de Van Der Waals.
- C. VRAI, on considère qu'un état est ordonné lorsque les constituants moléculaires sont répartis et orientés de façon ordonnée dans les 3 dimensions de l'espace.
- D. VRAI, en effet, l'état gazeux est un état **non condensé** et **désordonné**, ce qui permet des mouvements libres des molécules et une certaine compressibilité.
- E. VRAI.

QCM 2 : ABCE

- A. VRAI, lorsque l'on augmente la température sans augmentation de pression (*déplacement horizontal isobare*) : on passe de la phase **SOLIDE** à la phase **LIQUIDE**, ce qui correspond bien à une **réaction de FUSION**.
- B. VRAI, lors d'un changement de phase isotherme, on garde une température constante en ne diminuant que la pression, ce qui nous permet de passer ici de la phase **SOLIDE** à la phase **GAZEUSE**, ce qui correspond à une **réaction de SUBLIMATION**.
- C. VRAI, lors d'une compression, la pression est augmentée. Ainsi, à partir du point B, on passe de la phase **GAZEUSE** à la phase **LIQUIDE** par une **réaction de CONDENSATION**.
- D. FAUX, le diagramme de l'eau a une **courbe de fusion dont la pente est négative**, ce qui n'est pas le cas ici.
- E. VRAI, l'item est faux pour le composé représenté par le diagramme de phase de ce QCM, mais il est vrai dans le cas de l'eau, qui présente une pente de fusion négative.

QCM 3 : CD

- A. FAUX, le point A représente le **point critique C**, qui est le point à partir duquel il n'est plus possible d'observer de changements d'états physiques entre **gaz** et **liquide** car la matière passe à l'état de **FLUIDE SUPERCRITIQUE**.
- B. FAUX, la flèche en pointillés montre le **point triple T** qui est la seule zone du diagramme de phase où co-existent **les 3 états de la matière**.
- C. VRAI, si notre système existe sous deux phases simultanément, la température est constante. Elle se remettra à augmenter quand le système n'existera que dans une seule phase.
- D. VRAI, la **LYOPHILISATION** est une **déshydratation en 2 temps**, elle se fait donc dans le sens 1 avec comme réactions :
- **1° Congélation** (abaissement de la Température)
 - **2° Sublimation** (abaissement de la Pression)

Il est à noter que le produit obtenu pourra facilement absorber de l'eau.

- E. FAUX, cf D.

QCM 4 : BC

- A. FAUX,

Calculons le volume de gaz au sein de la bouteille :

- On sait que la bouteille fait **12 L** et qu'elle est pressurisée à **200 bar**.
- On sait que $PV = nRT = \text{constante}$ donc

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$

$P_1 = 200 \text{ bar}$, $V_1 = 12 \text{ L}$ (bouteille vide), $P_2 = 1 \text{ bar}$. (correspondant à la pression au niveau de la mer).

$$\text{Ainsi, } V_2 = V_1 \cdot (P_1/P_2)$$

$$V_2 = 200 \cdot V_1$$

On en déduit que le volume de gaz est de $12 \times 200 = 2\,400 \text{ L}$.

- Seconde méthode, à chaque inspiration, on consomme **5 L** de gaz à la surface. Avec une cadence de **10 cycles/minute**.

On en déduit que l'on consommera **$5 \times 10 = 50 \text{ L de gaz par minute}$**

- Celle-ci s'épuisant totalement après 48 minutes, on déterminera le volume total : **$50 \times 48 = 2\,400 \text{ L}$** .

- B. VRAI, cf A.

- C. VRAI,

Déterminons la fraction molaire de N_2 du mélange :

- D'après la formule du cours, $PV = nRT$
donc **$n_{\text{tot}} = P_{\text{tot}} \cdot V/RT$**
- La température doit être mise en Kelvin donc, **$T = 27^\circ\text{C} = 300 \text{ K}$**
ainsi **$RT = 8.300 = 2\,400 \text{ SI}$**

- Ici, en revanche, la pression doit être convertie en Pascal

$$P_{\text{tot}} = 200.10^5 \text{ Pa} \text{ (1 bar} = 10^5 \text{ Pa) et de volume } V = 12 \text{ L} = 12.10^{-3} \text{ m}^3.$$

- **$n_{\text{tot}} = P_{\text{tot}} \cdot V/RT$**

$$n_{\text{tot}} = 2.10^7 \times 12.10^{-3} / 24.10^2$$

$$n_{\text{tot}} = 2.10^7 \times 0,5.10^{-5}$$

$$n_{\text{tot}} = 1.10^2 \text{ mol.}$$

(on pouvait également retrouver n_{tot} en prenant le couple : $P_{\text{tot}} = 1.10^5 \text{ Pa} / V = 2,4 \text{ m}^3$)

- La quantité de N_2 dans la bouteille étant de $5,5 \cdot 10^1$ mol, on en déduit sa fraction molaire

$$x_i = n_i / n_{\text{tot}}$$

$$x_i = 5,5 \cdot 10^1 / 1 \cdot 10^2 = 0,55 \text{ (SANS UNITE)}$$

Ainsi la proportion de N_2 dans le mélange de plongée que vous utilisez est de 55%.

- D. FAUX, cf C. Ps : pour votre culture générale le Trimix est gaz de plongée utilisé pour limiter les paliers de décompressions et donc ne peut être identique à l'air ambiant. Il permet également les plongées profondes sans risque de narcose ou ivresse des profondeurs.
- E. FAUX.

QCM 5 : B

- A. FAUX, le **solvant** est le composé le plus abondant. Un mélange homogène est par contre bien par définition un mélange dans lequel les constituants sont dispersés au niveau moléculaire.
- B. VRAI, en effet, plus on pourra dissoudre de soluté dans notre solvant, plus sa solubilité sera élevée.
- C. FAUX, la solubilité d'un liquide et d'un solide augmente avec **la température** mais pas avec la pression. En effet, **l'influence de la pression** n'est significative que dans le cas de la **dissolution d'un gaz dans un liquide**.
- D. FAUX, la solubilité d'un gaz dans un liquide augmente avec **la pression** puisque celle-ci va compresser les deux espèces chimiques et donc favoriser la solubilité du gaz.
- E. FAUX, le solvant le plus utilisé en biologie est **l'eau** (il s'agit aussi, comme le sang, d'un solvant **polaire**). Lorsque l'on y introduit un ou plusieurs solutés, on parle de **solution aqueuse** (et on ne parlera de solution aqueuse que si le solvant est de l'eau).

QCM 6 : BCE

- A. FAUX, 1 Torr = 1 mmHg mais cela équivaut à **133,3 Pa** et non pas 133,3 kPa.
- B. VRAI, lorsque l'on **dépasse** la limite de saturation d'une solution, les solutés ne peuvent plus se dissoudre, il y a apparition de **2 phases**, une phase **dissoute** et une deuxième phase avec les solutés **non dissous** (on parle de **phases distinctes** en cas de mélange liquide-liquide, ou de **précipité** en cas de mélange solide-liquide).

Cependant, si on est à la limite de saturation, les solutés seront tous solubilisés et il n'y aura que la phase dissoute.

- C. VRAI, c'est une des définitions de la solution idéale.
- D. FAUX, **l'eau** est le parfait contre exemple, en effet, lors de sa solidification, son volume augmente, c'est pourquoi il ne faut jamais mettre une bouteille d'eau pleine au congélateur au risque qu'elle explose.
- E. VRAI, le rapport de concentration d'un soluté dans deux liquides non miscibles est appelé **coefficient de partage** et permet bien de trouver la répartition d'un soluté entre 2 liquides non miscibles (il s'agit d'un nombre **SANS UNITÉ**).

QCM 7 : CD

- A. FAUX, la concentration pondérale (ou concentration massique) d'une solution est la masse de soluté par unité de volume de solution : $C_{\text{pond}} = m_{(\text{soluté})} / V_{(\text{solution})}$

Ainsi :

- $C_{\text{pond}} = 5,55 / 250 \cdot 10^{-3}$ (attention à bien convertir les mL en L)
- $C_{\text{pond}} = 5,55 / 0,25$
- $C_{\text{pond}} = 5,55 \times 4 / 0,250 \times 4$ (**Astuce** : diviser par 0,25 revient à multiplier le numérateur par 4)
- $C_{\text{pond}} = 22,2 \text{ g.L}^{-1}$

- B. FAUX, la concentration molaire d'une solution est la quantité de matière par unité de volume de solution : $C_{\text{molaire}} = n_{(\text{soluté})} / V_{(\text{solution})}$

Or, $n_{(\text{soluté})} = m_{(\text{soluté})} / M_{(\text{soluté})}$

Donc :

- $n_{(\text{soluté})} = 3,6 / 180$
- $n_{(\text{soluté})} = 360 \cdot 10^{-2} / 180$
- $n_{(\text{soluté})} = 2 \cdot 10^{-2} = 0,02 \text{ mol.}$

Ainsi :

- $C_{\text{molaire}} = 0,02 / 0,25$
- $C_{\text{molaire}} = 0,02 \times 4 = 0,08 \text{ mol.L}^{-1}.$

C. VRAI, la concentration osmolaire d'une solution représente le nombre d'unités cinétiques (nombre de particules « osmotiquement actives ») par unité de volume : $C_{\text{osmolaire}} = i \times C_{\text{molaire}}$

NB : i correspond au coefficient d'ionisation, sa valeur est égale au **nombre de particules dissociées dans la solution.**

Or, le NaCl se dissocie en $\text{Na}^+ + \text{Cl}^-$, la valeur de i est donc de **2**.

Ainsi ici, $C_{\text{osmolaire}} = i \times C_{\text{molaire}} = i \times n_{(\text{soluté})} / V_{(\text{solution})} = [i \times (m_{(\text{soluté})} / M_{(\text{soluté})})] / V_{(\text{solution})}$

Donc :

- $n_{(\text{soluté})} = 2,9 / 58$
- $n_{(\text{soluté})} = 290 \cdot 10^{-2} / 58$
- $n_{(\text{soluté})} = 5 \cdot 10^{-2} = 0,05 \text{ mol}$
- $C_{\text{osmolaire}} = 2 \times 0,05 / 0,500$
- $C_{\text{osmolaire}} = 0,1 \times 2$ (**Astuce :** diviser par 0,5 revient à multiplier le numérateur par 2)
- $C_{\text{osmolaire}} = 0,2 \text{ osmol.L}^{-1}.$

D. VRAI, la quatrième solution est composée du mélange des trois premières solutions.

Ainsi, $V_{(\text{Total})} = V_{(\text{solution 1})} + V_{(\text{solution 2})} + V_{(\text{solution 3})} = 0,250 + 0,250 + 0,500 = 1\text{L}$

Dans le cas d'une solution contenant plusieurs solutés, la formule déterminant la concentration osmolaire de la solution totale est : $C_{\text{osmolaire}} = \sum C_{\text{osmolaire (i)}}$ (= somme des concentrations osmolaires de chaque soluté dans la solution).

Donc, $C_{\text{osmolaire (totale)}} = [i_{(\text{CaCl}_2)} \times n_{(\text{CaCl}_2)} / V_{(\text{Total})}] + [i_{(\text{glucose})} \times n_{(\text{glucose})} / V_{(\text{Total})}] + [i_{(\text{NaCl})} \times n_{(\text{NaCl})} / V_{(\text{Total})}]$
 $C_{\text{osmolaire}} = (i_{(\text{CaCl}_2)} \times m_{(\text{CaCl}_2)} / (M_{(\text{CaCl}_2)} \times V_{(\text{Total})})) + (i_{(\text{glucose})} \times n_{(\text{glucose})} / V_{(\text{Total})}) + (i_{(\text{NaCl})} \times n_{(\text{NaCl})} / V_{(\text{Total})})$

Dernière précision :

- En solution, CaCl_2 donne $\text{Ca}^{2+} + 2 \text{Cl}^- = 3$ particules donc $i_{(\text{CaCl}_2)} = 3$;
- En solution, le glucose ne se dissocie pas = 1 particule donc $i_{(\text{glucose})} = 1$;
- En solution, NaCl donne $\text{Na}^+ + \text{Cl}^- = 2$ particules donc $i_{(\text{NaCl})} = 2$.

Ainsi :

- $C_{\text{osmolaire}} = (3 \times 5,55 / 111 \times 1) + (1 \times 0,02 / 1) + (2 \times 0,05 / 1)$
- $C_{\text{osmolaire}} = (3 \times 555 \cdot 10^{-2} / 111) + 0,02 + 0,1$
- $C_{\text{osmolaire}} = (3 \times 0,05) + 0,02 + 0,10$
- $C_{\text{osmolaire}} = 0,15 + 0,02 + 0,10 = 0,27 \text{ osmol.L}^{-1}$

E. FAUX, c'est la concentration molale qui représente la quantité de matière par unité de masse de solvant ! La concentration **osmolale** représente la quantité d'**unités cinétiques** par **masse de solvant**.

Remarque : $C_{\text{osmolale}} = C_{\text{osmolaire}} / \phi$, ϕ étant la fraction aqueuse de l'eau, donc ici $\phi = 1$ car le solvant est de l'eau. Donc dans ce QCM, si l'on avait demandé C_{osmolale} , elle aurait été égale à $C_{\text{osmolaire}}$ (on parle ici de solution aqueuse, donc par définition d'une solution dont le solvant majoritaire est l'eau).

QCM 8 : ACD

- A. VRAI, c'est pourquoi on la calcule en multipliant la concentration molaire par le nombre de charges. Attention, on utilise ici le nombre de charges donc on ne met pas de signe négatif quand on calcule la concentration équivalente de charges négatives.
La formule pour une espèce i sera : $C_{\text{eq}}(i) = |z| \cdot C_{\text{molaire}}(i)$
- B. FAUX, tout d'abord une concentration, quelle que soit sa nature est toujours positive. Ensuite, pour faire le calcul il faut calculer la concentration molaire des ions Cl^- , seuls ions négatifs présents dans la solution.
En solution, on a : $\text{MgCa}(\text{Cl}_3)^+ \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{Ca}^{2+} + 3 \text{Cl}^-$, donc on sait qu'il y a **3 ions Cl^-** dans la molécule de $\text{MgCa}(\text{Cl}_3)^+$
De plus, $\text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2 \text{Cl}^-$, on a donc **2 ions Cl^-** . La concentration molaire en Cl^- est donc de **(3 x 130) + (2 x 150) = 690 mmol/L**. L'ion Cl^- a une seule charge, sa concentration équivalente est donc la même que la concentration molaire c'est-à-dire **690 mEq/L**.
- C. VRAI, le calcium est présent une seule fois dans la molécule de $\text{MgCa}(\text{Cl}_3)^+$ et une fois dans le **Chlorure de calcium**. Sa concentration molaire est donc de **130 + 150 = 280 mmol/L**. Le calcium possède deux charges, il a donc une concentration équivalente égale à **2 x 280 = 560 mEq/L**.
- D. VRAI, les seules charges positives de la solution sont le calcium (Ca^{2+}) et le magnésium (Mg^{2+}). Nous connaissons la concentration équivalente du calcium, il nous reste donc à y ajouter la concentration équivalente du magnésium. La concentration molaire du magnésium est de **130 mmol/L** puisqu'il est présent une seule fois dans le $\text{MgCa}(\text{Cl}_3)^+$. Il possède deux charges positives, sa concentration équivalente est donc de **130 x 2 = 260 mEq/L**. La concentration équivalente de toutes les charges positives de la solution est donc de **560 + 260 = 820 mEq/L**.
Dans cet exercice on nous demande la concentration en **Eq/m^3** . Pour convertir nous pouvons donc passer 820 mEq/L en $820 \cdot 10^{-3} \text{ Eq/L}$. Ce résultat veut dire que nous avons 0,820 Eq dans 1 litre. Or une cuve de 1 m^3 est mille fois plus grande qu'une bouteille de 1L, il y aura donc **1000 fois plus** d'ions dans un mètre cube que dans un litre. La concentration équivalente est donc égale à **820 Eq/m³**.
- E. FAUX, la concentration équivalente nous permet de calculer la concentration de charges électriques dans une solution. L'urée est une molécule ne se dissociant pas dans un solvant polaire. De ce fait, on ne peut pas parler de concentration équivalente dans le cadre de l'urée.

REMARQUE : on considère ici une solution fictive, dans laquelle on ajoute du $\text{MgCa}(\text{Cl}_3)^+$ qui est un élément que l'on ne retrouve pas à l'état naturel. Ainsi, nous n'avons pas autant de charges négatives que de charges positives mais c'est uniquement car nous avons choisi un composé fictif pour vous faire réfléchir. Il faut quand même retenir +++ qu'une solution présente toujours une électroneutralité!!

QCM 9 : CE

- A. FAUX, quand on exerce une pression sur le compartiment hyperosmolaire, on n'aide pas l'osmose, au contraire on **empêche** le solvant de diffuser du compartiment hypo-osmolaire vers le compartiment hyper-osmolaire. D'ailleurs, la définition de la pression osmolaire dans le cours est : "**pression qu'il faut exercer sur la solution pour empêcher le phénomène d'osmose**".
- B. FAUX, dans l'osmose on cherche à équilibrer les concentrations de part et d'autre d'une membrane hémiperméable. Cette membrane ne laisse passer que le **solvant** et **non le soluté**. Afin d'équilibrer

les concentrations, **le solvant va diffuser de la solution la moins concentrée vers la plus concentrée** pour la diluer et ainsi diminuer sa concentration (**À CONNAÎTRE +++**).

- C. VRAI, le sang par exemple est composé de Na^+ , Cl^- , K^+ ...
- D. FAUX, les membranes biologiques présentent une **“hémi-perméabilité stricte qui n’est jamais réalisée”**, ce qui veut dire qu’elles laissent passer certains solutés mais sont imperméables à d’autres. La pression osmotique au niveau de la membrane est alors uniquement déterminée par les solutés qui ne passeront pas la membrane (*ayant un coefficient de réflexion sur la membrane $\sigma = 1$*). Par exemple, au niveau sanguin, on considère la pression oncotique qui est due uniquement aux macromolécules, car les petites molécules sont capables de passer les membranes.
- E. VRAI, on a une hématie dans un milieu extracellulaire hypotonique, ce qui veut dire **moins concentré** que notre globule rouge. L’osmose va tendre à équilibrer les concentrations : le **solvant va aller vers le compartiment le plus concentré** et donc entrer dans la cellule pour diluer le compartiment intracellulaire. Donc notre hématie gonfle, on appelle ça la **turgescence**.

QCM 10 : AD

- A. VRAI, on considère un soluté A, TRAVERSANT la membrane, ainsi le soluté n’est pas osmotiquement actif, et n’engendre pas de pression osmotique, *attention il faut bien lire les énoncés*.
- B. FAUX, voir item A.
- C. FAUX, voir item A.
- D. VRAI, le soluté A ne provoquant pas de pression osmotique, la pression osmotique du mélange des 2 solutés est donc uniquement due à la pression osmotique du soluté B, qui lui **NE TRAVERSE PAS** la membrane. Pour rappel, le soluté A a donc un coefficient de réflexion sur la membrane égal à 0. A l’inverse, le soluté B possède un coefficient de réflexion sur la membrane égal à 1.

$$\rightarrow \text{Ainsi : } \pi = R.T.C_{\text{osmolaire}}$$

On commence par calculer la $C_{\text{osmolaire}}$ du soluté B : $C_{\text{osmolaire}} = i.C_{\text{molaire}}$, i étant le coefficient de solubilité, il correspond au nombre de particules obtenues lorsque le soluté se dissocie.

$$C_{\text{osmolaire}}(\text{B}) = 0,25 \times 2 = 0,5 \text{ mosmol/m}^3 = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ osm/m}^3 = 5 \cdot 10^{-4} \text{ osm} \cdot \text{m}^{-3}$$

Si on reprend la formule de la pression osmotique :

$$\Rightarrow \pi = 8.300 \times 5 \cdot 10^{-4}$$

$$\Rightarrow \pi = 2400 \times 5 \cdot 10^{-4}$$

$$\Rightarrow \pi = 12\,000 \cdot 10^{-4}$$

$$\Rightarrow \pi = \mathbf{1,2 \text{ Pa.}}$$

- E. FAUX, voir item D.

QCM 11 : BCDE

- A. FAUX, une **solution aqueuse** est constituée d’eau (majoritaire) et d’autres **solutés**. Or, l’ajout de soluté dans un solvant **abaisse les courbes de fusion et de vaporisation**. Donc une solution aqueuse aura une température de **fusion (ou de congélation) inférieure** à celle de l’eau pure.
[RAPPEL] La **fusion** correspond au passage de l’état solide à l’état liquide.
- B. VRAI, comme dit dans l’item A l’ajout de soluté dans un solvant abaisse les courbes de vaporisation et de fusion : ainsi, la **température de fusion se verra diminuée** tandis que la **température de vaporisation se verra augmentée**.
- C. VRAI, d’après la formule de Raoult : $P_i(\text{g}) = f_i(\text{L}) \cdot P_s^{(i)}$, on voit bien que la pression partielle $P_i(\text{g})$ est proportionnelle à la fraction molaire $f_i(\text{L})$.
- D. VRAI, c’est la traduction de la formule de la loi de Raoult avec : $P_A(\text{g}) = f_A(\text{L}) \cdot P_s^{(A)}$ où A représente le solvant.
- E. VRAI, la loi est particulièrement fiable pour les solvants, avec des solutés en faible quantité.

QCM 12 : AE

- A. VRAI, en effet, la formule de la loi de Henry est $P_i(g) = f_i(L) \cdot K_i$, on utilise donc bien la fraction molaire du liquide.
- B. FAUX, Cf. item A.
- C. FAUX, en appliquant la formule donnée dans l'item A il nous manque la fraction molaire du liquide.
→ Il faut faire attention à utiliser la bonne formule, dans les items C,D et E on nous demande de calculer la pression partielle de la phase gazeuse A. Il faut donc utiliser **la fraction molaire de la phase liquide A** et non pas celle d'un autre liquide.
Pour l'obtenir, il va falloir tout d'abord calculer les quantités de moles de la phase liquide de B pour ensuite déterminer la fraction molaire liquide de B et enfin celle de A.
Ainsi, en appliquant la formule $n = m/M$ $n_B(L) = 27/54 = 1/2 \text{ mol}$. Pour obtenir la fraction molaire du liquide on va donc diviser sa quantité de moles par la quantité de moles totales dans la cuve.
Ainsi, $f_i(L)_B = (1/2)/2 = 1/4 = 0,25$.
→ On peut donc maintenant déterminer la fraction molaire liquide de la phase A (en effet la somme des fractions molaires des 3 liquides vaut 1) :
- $F_A(L) + F_B(L) + F_C(L) = 1$.
 - $F_A(L) = 1 - F_B(L) - F_C(L)$
 - $F_A(L) = 1 - 0,25 - 0,25$.
 - $F_i(L)_A = 0,5$. *attention une fraction molaire ne possède pas d'unité.*
- Ainsi, grâce à la loi de Henry, la pression partielle exercée par le gaz est de $P_i(g) = 0,5 \times 600 = 300 \text{ Pa}$. Si vous aviez répondu la C, c'est que vous aviez pris la fraction molaire du liquide B ou C pour calculer la loi de Henry.
- D. FAUX, Cf. item C, si vous aviez répondu la D, c'est que vous aviez utilisé la la fraction molaire du gaz A et non la fraction molaire du liquide A.
- E. VRAI, Cf. item C.

*Attention à ne pas se tromper : la fraction molaire d'un composé dans une phase (liquide ou gazeuse par exemple) correspond au nombre de moles de ce composé dans cette phase divisé par le nombre total de moles dans cette même phase. De ce fait, lorsqu'on calcule une fraction molaire dans la phase liquide, **il ne faut pas inclure les fractions molaires des phases gazeuses** dans l'équation $\sum F_i(L) = 1$.*

QCM 13 : BD

- A. FAUX, pour connaître la température d'ébullition de votre solution, il faut utiliser la loi de l'ébulliométrie avec la formule suivante : $\Delta T_{eb}^\circ = K_{eb} \cdot C_{osmolale}$. Il nous faut donc tout d'abord trouver la valeur de la concentration osmolale à partir de la concentration molaire grâce à la formule $C_{osmolale} = i \times C_{molaire} / \rho_a$. Il ne faudra pas oublier de convertir les valeurs pour faire correspondre les unités à celles du Système international. Ainsi, la concentration molaire passe de $2,04 \cdot 10^3 \text{ mmol/L}$ à **2,04 mol/L**. Nous pouvons maintenant passer aux calculs : $C_{osmolale} = 1 \times 2,04 / 1,02 = 2 \text{ osmol/kg}$.
Maintenant que nous avons la concentration osmolale, nous pouvons appliquer la formule de la loi de l'ébulliométrie : $\Delta T_{eb}^\circ = K_{eb} \cdot C_{osmolale} = 0,6 \cdot 2 = 1,2^\circ\text{C}$.

On sait maintenant qu'il y a un écart de **1,2°C** entre la température d'ébullition de la solution et celle du solvant seul.

On peut donc, à partir de la température d'ébullition du solvant a, en déduire la nouvelle température du mélange, comme demandé dans l'item. Pour connaître la température d'ébullition du solvant seul, il faut regarder son **diagramme de phase**, en sachant que la pièce dans laquelle vous effectuez votre étude à une pression de 1 bar. Par lecture graphique, on voit donc que **$T_{eb}^\circ(a) = 120^\circ\text{C}$** .

On sait également que lorsque l'on ajoute un soluté dans un solvant, on **élève la température d'ébullition du mélange**.

Ainsi, on ajoute la différence calculée précédemment à la température d'ébullition du solvant, pour trouver la nouvelle température d'ébullition du mélange.

On fait donc le calcul suivant : $T_{\text{eb solution}}^{\circ} = \Delta T_{\text{eb}}^{\circ} + T_{\text{eb (a)}}^{\circ} = 1,2 + 120 = 121,2^{\circ}\text{C}$.

- B. VRAI, cf. correction item A.
- C. FAUX, cf. correction item A. Attention à ne pas oublier que lorsque l'on rajoute un soluté dans un solvant, on **élève** la température d'ébullition du mélange.
- D. VRAI. En effet, lors de l'ajout d'un soluté dans un solvant, et selon la loi de la cryométrie, on **abaisse** bien la température de congélation (*ou fusion*) du mélange.
- E. FAUX, **la pression de vapeur saturante d'un solvant est abaissée lorsqu'on y ajoute un soluté**. Ainsi, on peut bien dire que la pression de vapeur saturante du mélange solvant + soluté est MOINS IMPORTANTE que celle du solvant seul. Ceci découle de la **loi de la tonométrie**.

NB : en effet, en ajoutant du soluté à votre solvant, vous augmentez le nombre de liaisons et donc d'interactions qu'il existe entre votre solvant et votre soluté. Ainsi, il devient plus difficile pour vos molécules de solvant de "s'échapper" de la phase condensée, elles sont moins volatiles : il y en a donc moins qui se retrouvent en phase gazeuse, c'est pourquoi la P_{vs} du solvant diminue.

QCM 14 : BE

- A. FAUX, une force est caractérisée par une direction, un sens, un point d'application mais aussi **une norme**.
Attention à ne pas confondre direction et sens : Exemple de l'autoroute Bordeaux-Paris, la direction c'est l'autoroute et le sens c'est vers Paris ou vers Bordeaux.
- B. VRAI, c'est la troisième loi de Newton (principe de l'action-réaction), on considère que si un système (A) exerce une force sur un système (B) $F_{(A \rightarrow B)}$ alors le système (B) exerce une force $F_{(B \rightarrow A)}$ de même direction, de même intensité (et donc de même norme, qui est d'ailleurs toujours positive) mais de sens opposé ($F_{(A \rightarrow B)} = -F_{(B \rightarrow A)}$).
- C. FAUX, l'énergie cinétique provient du mouvement des objets et non de leur position (correspond à l'énergie potentielle de pesanteur).
- D. FAUX, c'est l'inverse la tangente est parallèle à la trajectoire et la normale est perpendiculaire.
- E. VRAI, on considère que dans un système isolé (l'univers est considéré comme un système isolé) l'énergie totale (somme de toutes les énergies) est constante, une énergie cinétique peut donc être convertie en énergie thermique par exemple.

QCM 15 : A

- A. VRAI. Le potentiel électrique créé par une charge A à une distance r de cette charge se calcule grâce à la formule $V = K \cdot (q/r)$ avec K la constante diélectrique du milieu en unité du SI ($\text{N.m}^2.\text{C}^{-2}$), q la valeur de la charge en C et la distance r que l'on doit convertir en m : $r = 50.10^{-2} \text{ m}$.
Ici on a donc $V = 9.10^9 \cdot (3,3.10^{-19} / 50.10^{-2}) = (9 \cdot 3,3 / 5).10^9.10^{-19}.10^1 \approx 29,5 / 5.10^{-9} \approx 5,9.10^{-9} \text{ V}$. Soit environ 6.10^{-9} V .
- B. FAUX, voir correction item A.
- C. FAUX. Le champ électrique créé par une charge A à une distance r se calcule grâce à la formule $E = K \cdot q / r^2$. On calcule le champ électrique à $r = 2 \text{ mètre}$.
Ici on a $E = 9.10^9 \cdot (3,3.10^{-19} / 2^2) = (9 \cdot 3,3 / 4).10^9.10^{-19} = (29,7 / 4).10^{-10} \approx 7,4.10^{-10} \text{ N.C}^{-1}$.
- D. FAUX. On calcule la force électrique entre 2 charges grâce à la formule $F = K \cdot (q_A \cdot q_B / r^2)$. On a une seule charge négative donc le résultat sera forcément négatif. Je mets le - au début de la formule pour ne pas l'oublier, libre à vous de faire ce qui vous convient le mieux mais attention aux erreurs d'inattention ;).
- Ici on a alors $F = - 9.10^9 \cdot (3,3.10^{-19} \cdot 8,0.10^{-19} / 3^2) = - (9 \cdot 3,3 \cdot 8 / 9).10^9.10^{-19}.10^{-19} = - 3,3 \cdot 8.10^{-29} = - 26,4.10^{-29} \text{ N}$. Soit $- 2,64.10^{-28} \text{ N}$.
- E. FAUX, voir correction item D.

QCM 16 : ABCDE

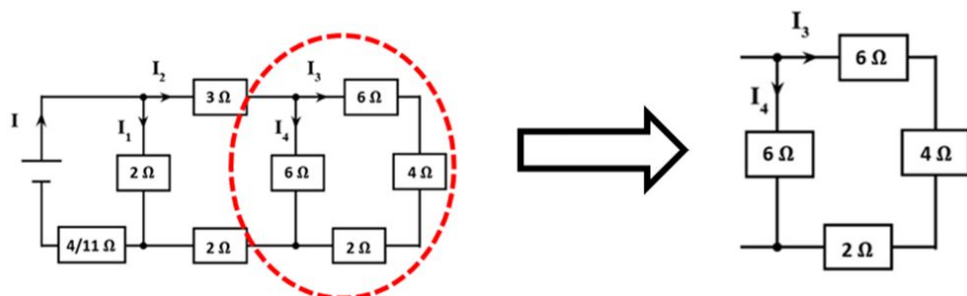
- A. VRAI, pour calculer la **Capacité électrique C** d'un condensateur, il nous faut faire le rapport de la **valeur de la charge électrique Q** des plaques et de la **différence de potentiel U** entre les 2 plaques donc **$C = Q/U$** .
- B. VRAI.
- C. VRAI, pour calculer la capacité d'un condensateur plan, on peut aussi multiplier la **permittivité électrique ϵ** et la **surface des plaques S** puis les diviser par la **distance d** qui les sépare. Donc **$C = \epsilon S/d$** .
- D. VRAI, au repos la **face externe** d'une cellule est **positive** quand sa **face interne** est **négative**. Ce ne sera pas le cas si la cellule est en cours de dépolarisation ou est complètement dépolarisée.
- E. VRAI, la différence de potentiel permet de créer une réserve ionique (ou de charge) qui permet l'ouverture d'un canal ou d'un élément conducteur pour transférer la charge ionique vers l'intérieur ou l'extérieur de la cellule et donc d'induire un potentiel d'action.

QCM 17 : DE

- A. FAUX, un dipôle possède 2 charges **égales en valeurs absolues et de signes opposés**.
- B. FAUX, un dipôle, par définition a une grandeur définie par son moment dipolaire. Ainsi, si les deux charges sont confondues, alors le moment dipolaire est nul : on ne peut donc pas parler de dipôle.
- C. FAUX, effectivement, l'eau est une molécule coudée mais **ses barycentres ne coïncident pas, même en l'absence de champ électrique**. On parle de **molécule polaire**. Cette affirmation aurait été vraie si on avait pris l'exemple du dioxyde de carbone qui est une molécule symétrique et de ce fait apolaire.
- D. VRAI, on remarque que la différence de concentration ionique entre les milieux intra et extra cellulaires induit une **charge négative à l'intérieur de la cellule** et une **charge positive à l'extérieur**. C'est ainsi que l'on peut les assimiler à des dipôles et surtout que l'on pourra **enregistrer une activité électrique** au moment de la dépolarisation et repolarisation (cf. ECG).
- E. VRAI, effectivement on remarquera qu'il est aisé de solubiliser du sel dans des milieux polaires et presque impossible dans les milieux apolaires. Essayez de dissoudre du sel de cuisine dans de l'huile pour vérifier cela. En ce qui concerne la **dissolution des sels dans un liquide**, cela s'appelle la **solvatation**.

QCM 18 : BC

- A. FAUX, il va falloir décomposer le circuit petit à petit pour trouver la résistance équivalente du circuit R_{eq} .
On commence par la branche la plus extérieure :



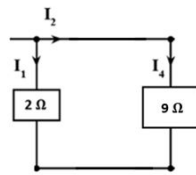
C'est comme si on avait un circuit en dérivation, en effet I_2 va donner I_3 et I_4 .

La branche I_4 a pour résistance **$R_4 = 6 \Omega$** .

La branche I_3 est constituée par l'association **en série** de 3 résistances, or d'après la formule du cours on a **$R_{eq} = \sum R_i$** . Soit ici **$R_3 = 6 + 4 + 2 = 12 \Omega$** .

Maintenant on peut calculer la somme de nos 2 résistances, selon un circuit **en dérivation**, avec la formule du cours **$1/R_{eq} = \sum (1/R_i)$** . Soit **$1/R_{eq_4} = 1/12 + 1/6 = 1/12 + 2/12 = 3/12$ donc $R_{eq_4} = 12/3 = 4 \Omega$** .

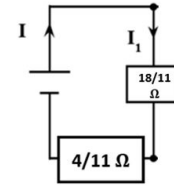
On se retrouve dans la même situation que tout à l'heure, avec un circuit en dérivation entre I_2 et I_1 .
 $R_1 = 2 \Omega$ et $R_2 = 3 + 4 + 2 = 9 \Omega$.



On peut ensuite calculer la résistance équivalente entre I_1 et I_2 :

$$1/Req_1 = 1/9 + 1/2 = 2/18 + 9/18 = 11/18$$

$$Req_1 = 18/11 \Omega$$



Et pour finir nous avons un circuit en série :

$$R_{eq} = 18/11 + 4/11 = 22/11 = 2 \Omega$$

B. VRAI, voir réponse A.

C. VRAI, d'après la loi d'Ohm : $U = R.I$ on sait que $E = U = 20 V$ et $R = 2$ donc $I = U/R = 20/2 = 10 A$.

D. FAUX, d'après la loi des noeuds, I_2 arrive à un noeud et se sépare en I_3 et en I_4 , soit $I_2 = I_3 + I_4$. Et comme I se sépare en I_1 et I_2 , $I = I_1 + I_2$. Donc on peut écrire, $I = I_1 + I_3 + I_4$.

E. FAUX, pour répondre à cette question, il faut procéder par étape. On connaît déjà la résistance au point 4, il faut trouver la tension au point 4 pour ensuite trouver l'intensité.

→ Petit rappel sur intensité et tension en série et en dérivation :

- En série : la tension varie et l'intensité est la même tout le long du circuit.
- En dérivation : la tension est la même tandis que l'intensité varie le long du circuit.

En série du générateur, on observe 2 résistances, de ce fait la tension U de 20 volts du générateur se répartit selon la loi d'Ohm.

Au niveau de la résistance de $4/11 \Omega$ on peut calculer la tension qui selon la loi d'Ohm vaut : $U = R.I = (4/11).10 = 40/11 \approx 3,6 V$.

De ce fait la tension aux bornes de la résistance R_1 vaut : $U_1 = 20 - 3,6 = 16,4 Volts$.

→ On a donc trouvé la tension aux bornes de la résistance R_1 , de plus toute la partie droite du schéma se trouve en dérivation de la partie avec la résistance R_1 . De ce fait la tension est la même entre ces deux parties du circuit et vaut 16,4 Volts.

Il ne nous reste plus qu'à décomposer le circuit du milieu en 3 segments, le segment avec la tension U_2 , celle avec la tension U_4 et celle avec la résistance qui vaut 2 Ohm.

Calcul des tensions dans la partie centrale du circuit :

- U_2 : Pour calculer U_1 il nous faut d'abord calculer I_2 , d'après la loi de noeuds, la somme des courants entrant est égale à la somme des courants sortants. On a donc $I = I_1 + I_2$. On connaît I qui vaut 10 A et on peut calculer $I_1 \rightarrow I_1 = U_1/R_1 = 16,4/2 = 8,2 A$.

→ De ce fait, $I_2 = I - I_1 = 10 - 8,2 = 1,8 A$.

→ On peut donc calculer U_2 : $U_2 = R_2.I_2 = 3 \times 1,8 = 5,4 Volts$.

- U_{Bas} avec résistance 2 ohm : d'après la loi des noeuds, l'intensité aux bornes du bas avec la résistance de 2 ohm est égale à l'intensité en 2. En effet l'intensité en 2 se divise en 2 intensité I_3 et I_4 qui se rejoignent pour former l'intensité du bas.

→ De ce fait, $I_{Bas} = 1,8 A$.

→ On peut donc calculer U_{Bas} : $U_{Bas} = R_{Bas}.I_2 = 2 \times 1,8 = 3,6 Volts$.

- U_4 : Pour calculer U_4 on utilise la loi des mailles : $U_1 = U_2 + U_{Bas} + U_4$.

→ $U_4 = U_1 - U_{Bas} - U_2 = 16,4 - 5,4 - 3,6 = 7,4 Volts$.

→ On a maintenant toutes les données pour calculer l'intensité au niveau segment 4 d'après la loi d'Ohm.

$$\rightarrow I_4 = U_4/R_4 = 7,4/6 = \underline{1,2 \text{ A}}.$$

QCM 19 : BD

- A. FAUX, c'est d'après la **loi des NOEUDS** que la **somme des intensités** des courants qui entrent dans un noeud est égale à la somme des intensités des courants qui en sortent. La **loi des mailles** s'intéresse à la **tension électrique**.
- B. VRAI. Dans cet exercice, on utilise principalement la **loi des noeuds**. D'après cette loi, on sait que $i_2 = i_3 + i_4 + i_5$ et que $i_3 + i_4 + i_5 = i_6$. Donc on peut en conclure que $i_2 = i_6$.
- C. FAUX, $i = i_1 + i_2$ et $i_2 = i_3 + i_4 + i_5$ (cf item B), donc $i = i_1 + i_3 + i_4 + i_5$.
- D. VRAI, d'après la loi d'Ohm : **$U = RI$** . Ici, on nous donne la résistance équivalente $R_{eq} = 4 \Omega$. Toujours en utilisant la loi des noeuds, on peut dire que $i = i_1 + i_6$, donc **$U = 4 \cdot (i_1 + i_6)$** .
- E. FAUX, d'après la loi des mailles, les tensions aux bornes de plusieurs résistances **en dérivation sont égales**. Ainsi, $U_4 = U_3 = U_5$.

QCM 20 : BDE

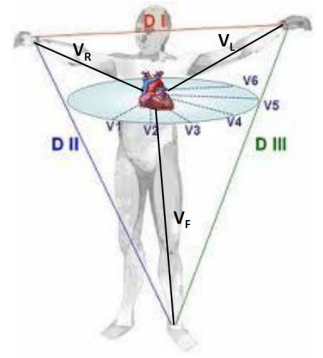
- A. FAUX, les fibres de Purkinje se trouvent dans le **myocarde propre aux ventricules**, mais pas dans le septum interventriculaire (commun aux deux ventricules). Ce dernier contient le **faisceau de His** (branches gauche et droite).
- B. VRAI, le **tissu nodal** (*composé du nœud sinusal, du nœud atrio-ventriculaire, du faisceau de His et des fibres de Purkinje*) permet l'élaboration (par le nœud sinusal) et la conduction de l'influx électrique, tandis que le tissu myocardique est spécialisé dans la contraction des cellules.
- C. FAUX, attention aux chiffres : le nœud sinusal tout comme le faisceau de His et le réseau de Purkinje ont une vitesse de conduction de **4 m.s^{-1}** tandis que le myocarde présente une vitesse de **$0,4 \text{ m.s}^{-1}$** . C'est le nœud atrio-ventriculaire qui a une vitesse de conduction de **$0,2 \text{ m.s}^{-1}$** .
- D. VRAI, comme dit à l'item C, la vitesse de conduction de l'influx dans le nœud atrio-ventriculaire est plus lente que dans les autres tissus nodaux, ce qui permet un écart entre la contraction auriculaire et la contraction ventriculaire (*notion à comprendre ++*).
- E. VRAI, le tissu myocardique, qui représente 90% du tissu cardiaque, permet la contraction du cœur. Le tissu nodal, lui, ne représente que 10% des cellules, soit 9 fois moins que le tissu myocardique.

QCM 21 : AD

- A. VRAI, cette différence de potentiel entre les milieux intérieur et extérieur correspond au **potentiel de repos de la cellule** ($V_{membranaire} = V_{int} - V_{ext}$). Il est **négatif** pour les cellules cardiaques du fait de la valeur **négative** du potentiel **intracellulaire** et **positive** du potentiel **extracellulaire**.
- B. FAUX, chaque type de cellules du tissu cardiaque (*cellules myocardiques, cellules du NAV, cellules du NS, cellules His/Purkinje*) a une allure de potentiel d'action qui lui est propre.
- C. FAUX, les **cellules myocardiques**, celles du **faisceau de His** et des **fibres de Purkinje** sont les seules cellules cardiaques qui possèdent un **plateau de potentiel**, qui correspond à une entrée lente de calcium lorsqu'elles se dépolarisent.
- D. VRAI, le nœud sinusal est responsable de l'**activité pacemaker** du cœur en imposant son rythme aux autres cellules. La fréquence de formation de son potentiel d'action est **la plus élevée** des cellules cardiaques, soit de **100 à 120 PA/min**.
- E. FAUX, c'est l'inverse, plus la pente de dépolarisation spontanée est élevée plus la fréquence de formation des potentiels d'action **est élevée**. En effet, pour créer un potentiel d'action il faut dépasser le seuil de dépolarisation de la cellule (**-70 mV**). Si on ne dépasse pas cette limite, il n'y aura **jamais** formation d'un PA. De ce fait, **une cellule pourra déclencher un PA d'autant plus fréquemment que sa pente de dépolarisation intrinsèque est importante**.

QCM 22 : ABDE

- A. VRAI.
- B. VRAI, en effet, même une dérivation unipolaire comme V_L le signal enregistré correspond à la différence de potentiel entre un point (ici la main gauche pour V_L) et l'électrode neutre (placée au niveau du pied droit). L'électrode neutre correspond à la somme des signaux enregistrés sur les trois électrodes de mesure des membres : $V_L + V_R + V_F = 0$. Il faut donc retenir +++ qu'une différence de potentiel implique TOUJOURS la présence de **2 ELECTRODES**, même si l'une des deux est neutre.
- C. FAUX, la dérivation D2 est située entre la main droite et le pied gauche, cf schéma.
- D. VRAI, en effet, il existe **3** dérivations bipolaires et **3** dérivations unipolaires pour les dérivations des membres et il existe **6** dérivations unipolaires précordiales.
- E. VRAI, pour faire une exploration du coeur dans le plan horizontal, nous allons utiliser 6 dérivations unipolaires précordiales.



QCM 23 : AE

- A. VRAI, d'ailleurs il existe une **astuce** : **1^{ère}** hypothèse = **Unique**.
- B. FAUX, la **2^{ème}** hypothèse de la théorie d'Einthoven énonce que le centre électrique du coeur (au niveau du ventricule gauche) est l'origine fixe du moment dipolaire.
Astuce : **2^{ème}** hypothèse (entre la **1^{ère}** et la **3^{ème}**) = **Centre** électrique.
Remarque : c'est la **3^{ème}** hypothèse qui énonce que les points des dérivations des membres R, L et F constituent les sommets d'un **triangle** équilatéral centré sur le centre électrique.
- C. FAUX, l'onde P sur l'ECG correspond à la dépolarisation **auriculaire**.
- D. FAUX, le segment PR isoélectrique sur l'ECG caractérise la pause au niveau du **noeud atrio-ventriculaire (NAV)** et non du NS, durant environ 0,15 secondes.
- E. VRAI, et d'ailleurs, au moment où l'on enregistre le complexe QRS, la **repolarisation auriculaire est masquée** par cette dépolarisation ventriculaire.

QCM 24 : AB

Pour comprendre ce type d'exercice, il est important de savoir tracer un ECG à partir d'un VCG.

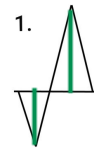
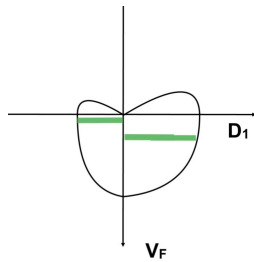
Avant toute chose on rappelle les bases pour ne pas se faire piéger :

- ECG = électrocardiogramme = enregistrement au cours du temps de l'activité électrique cardiaque globale.
- VCG = vectocardiogramme = courbe décrite au cours du cycle cardiaque par l'extrémité du vecteur moment du dipôle cardiaque.

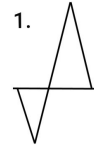
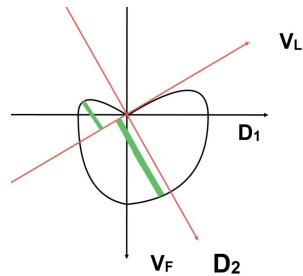
Comment tracer un ECG à partir d'un VCG :

- ✓ On trace la dérivation selon laquelle l'ECG est demandé et sa perpendiculaire.
- ✓ On tourne dans le sens **inverse** des aiguilles d'une montre (sens antihoraire) en commençant par l'origine électrique du coeur.
- ✓ On fait un segment **parallèle à notre dérivation** (que l'on nomme **déflexion**) à chaque fois qu'on coupe l'axe perpendiculaire à notre dérivation.
- ✓ On reporte les valeurs positives et négatives (en fonction du sens des traits par rapport à notre dérivation). Tout ce qui se trouve du même côté que notre dérivation à partir de la perpendiculaire est positif, à l'inverse ce qui se trouve dans le sens opposé par rapport à la perpendiculaire est négatif.

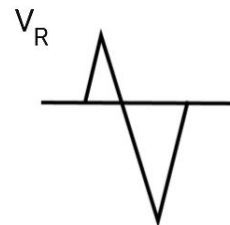
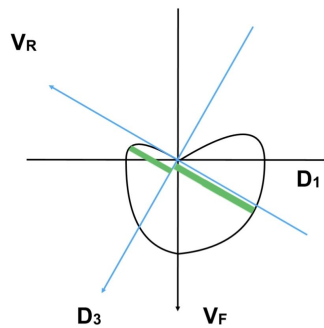
- A. VRAI, selon D_1 , on a d'abord une déflexion négative (dans le sens inverse de celui de D_1) puis une déflexion positive (dans le même sens que celui de D_1). La déflexion négative est moins grande que la déflexion positive.



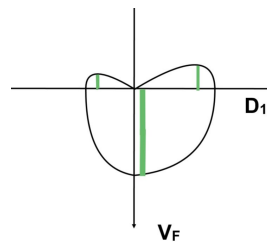
B. VRAI, comme à la réponse A, on a d'abord une déflexion négative, puis une positive. On peut donc obtenir le même tracé, dans la mesure où les ECG donnés ne sont pas à l'échelle.



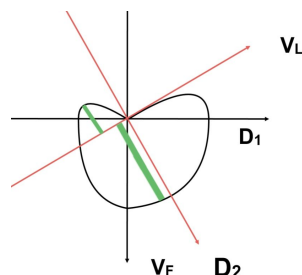
C. FAUX, selon VR, on a d'abord un tracé positif, puis un négatif. Cela donne le couple VCG/ECG suivant :



D. FAUX, on a une petite déflexion négative, puis une grande positive, et enfin une moyenne négative, cela correspond plutôt à un tracé selon V_F . De plus, comme on l'a vu aux items A et B, le tracé selon D_1 et D_2 n'ont que 2 déflexions.



E. FAUX, mêmes raisons que pour l'item D.



QCM 25 : ACDE

A. VRAI.

B. FAUX, en effet on remarque que la distance entre **2 déflexions identiques** est de **3 carreaux**, ce qui représente **3 cm**.

- **1^{ère} méthode** : On sait de plus que la vitesse standard de défilement du papier est de **2,5 cm/s**. On peut de cette façon calculer la fréquence de battement par seconde, par un produit en croix.

→ 2,5 cm → 1s

→ 3 cm → **$3 \times 1 / 2,5 = 1,2$** . Ce résultat indique que nous avons un battement toutes les 1,2 seconde.

→ 1 minutes = 60 secondes, donc pour avoir le nombre de battements en une minute : **$60 / 1,2 = 50$ BPM**.

Astuce : Si vous avez un doute entre calculer période et fréquence, regardez tout simplement les unités : diviser des cm.s^{-1} par des cm donne un résultat en s^{-1} , correspondant à une unité de fréquence (**NB** : $1 \text{ Hz} = 1 \text{ s}^{-1}$). L'inverse aurait donné une résultat en s, correspondant à une unité de période !

- **2^{ème} méthode** : il existe une formule pour calculer directement la fréquence en battement par minute : **$\text{BPM} = 1500/d(\text{mm})$**

→ La distance d en millimètre correspond à la distance séparant deux cycles cardiaque.

→ Ici d = 3 cm = 30 mm donc : $\text{BPM} = 1500/30 = 150/5 = 50 \text{ BPM}$.

Cette formule est juste une simplification de la méthode n°1 : En effet on sait que $F = 1/T$ $v = d/T$ on peut donc écrire que $F = 1/(d/v) = v/d$.

→ De plus on sait que la vitesse de défilement du papier est de $2,5 \text{ cm.s}^{-1}$ soit $25.10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$.

→ $F = 25.10^{-3}/d$. *ici on calcule une fréquence en s-1 ce qui n'est pas utilisé en médecine, on utilise la minute. Il faut donc multiplier notre équation par 60.*

On obtient donc $F = 25 \times 60.10^{-3}/d = 1500.10^{-3}/d$. On choisit donc une distance en mm car sur l'enregistrement d'un ECG un petit carreau correspond à 1 mm on exprime donc le cycle cardiaque en mm.

$F = 1500.10^{-3}/d(\text{mm}) = 1500.10^{-3}/d.10^{-3}$ donc **$F = 1500/d(\text{mm})$** .

C. VRAI, cf. item B

D. VRAI, on est en-dessous de 60 bpm, le patient n'est pas sportif, il est donc en bradycardie.

E. VRAI, les intervalles entre les intervalles PP, RR et TT sont égaux, le rythme cardiaque est donc régulier.

QCM 26 : ADE

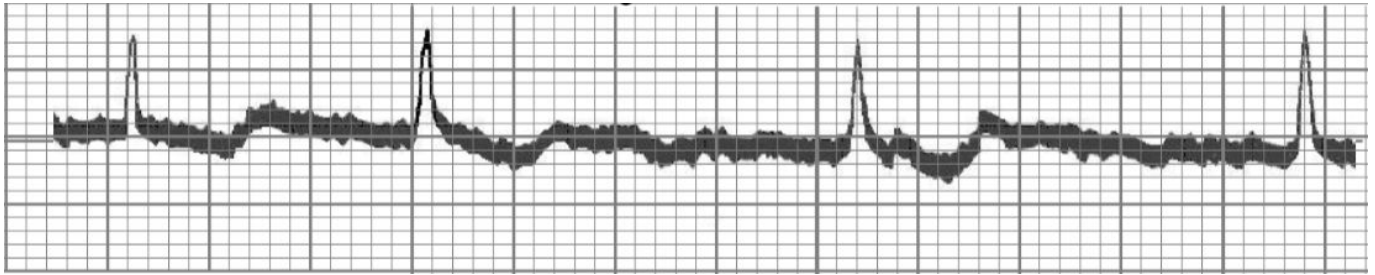
A. VRAI, tout reste identique lors d'une arythmie sinusale, seul le rythme cardiaque devient variable.

B. FAUX, il faut bien faire la différence entre **extrasystole** et **fibrillation auriculaire**. L'extrasystole auriculaire se caractérise par **une** onde P précoce et mal définie comme ici :



Son origine vient d'**UN** foyer ectopique (c'est à dire une dépolarisation qui ne provient pas du noeud sinusal) dans l'oreillette.

En revanche, la fibrillation auriculaire se caractérise par **plusieurs** ondes P mal définies voire anarchiques comme ici :

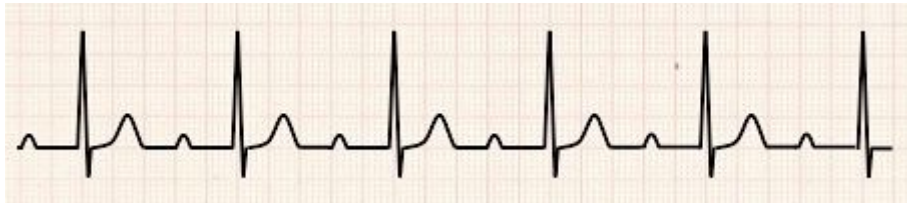


Son origine provient de **PLUSIEURS** foyers ectopiques dans l'oreillette.

C. FAUX, voir l'explication de la réponse B.

D. VRAI, c'est bien la définition du bloc atrio-ventriculaire du premier degré !

Ca donne ceci sur un ECG :



Attention à ne pas confondre un segment et un intervalle : Un segment correspond à la ligne isoélectrique qui unit une onde à une autre sans inclure aucune d'elles (ondes). En revanche un intervalle correspond à la portion d'un ECG qui inclut un segment ainsi qu'une ou plusieurs ondes.

E. VRAI, on a bien ici un bloc atrio-ventriculaire du second degré de type (2:1) c'est à dire qu'on a 2 ondes P pour 1 complexe QRS. Et ceci de manière régulière.