



CONCOURS DE CONTRÔLEUR  
DE LA CONCURRENCE, DE LA CONSOMMATION  
ET DE LA RÉPRESSION DES FRAUDES  
DES 7 ET 8 MARS 2011

**Concours externe à dominante scientifique et technologique**

ÉPREUVE N° 2 : options

*(durée 3 heures - coefficient 4)*

Le candidat choisira **une** option parmi les trois proposées et indiquera son choix sur sa copie

- **Option A)** - résolution d'un ou plusieurs exercices de mathématiques..... pages 2 à 4
- **Option B)** - résolution d'un ou plusieurs exercices de physique-chimie... pages 5 à 10
- **Option C)** - composition sur un ou plusieurs sujets donnés et/ou cas pratiques de sciences et technologies de l'agronomie et du vivant..... page 11 à 12

L'UTILISATION D'UNE CALCULATRICE EST AUTORISÉE.

IL EST RAPPELÉ QUE LES TÉLÉPHONES PORTABLES DOIVENT RESTER ÉTEINTS DURANT TOUTE L'ÉPREUVE.

## Option A) - résolution d'un ou plusieurs exercices de mathématiques

Le sujet comporte quatre exercices indépendants les uns des autres.

N.B. Toute réponse devra être justifiée :

### Exercice 1 (5 points)

On considère la suite de nombres réels  $(u_n)$  définie sur  $\mathbf{N}$  par :

$$u_0 = -1, u_1 = \frac{1}{2} \text{ et, pour tout entier naturel } n, u_{n+2} = u_{n+1} - \frac{1}{4} u_n.$$

1. Calculer  $u_2$  et en déduire que la suite  $(u_n)$  n'est ni arithmétique ni géométrique.
2. On définit la suite  $(v_n)$  en posant, pour tout entier naturel  $n$  :

$$v_n = u_{n+1} - \frac{1}{2} u_n.$$

- a. Calculer  $v_0$ .
- b. Exprimer  $v_{n+1}$  en fonction de  $v_n$ .
- c. En déduire la nature de la suite  $(v_n)$  et préciser sa raison.
- d. Exprimer  $v_n$  en fonction de  $n$ .

3. On définit la suite  $(w_n)$  en posant, pour tout entier naturel  $n$  :  $w_n = \frac{u_n}{v_n}$ .

- a. Calculer  $w_0$ .

- b. En utilisant l'égalité  $u_{n+1} = v_n + \frac{1}{2} u_n$ , montrer que pour tout  $n$  de  $\mathbf{N}$ , on a :

$$w_{n+1} = w_n + 2.$$

- c. Exprimer  $w_n$  en fonction de  $n$ .

4. Montrer que, pour tout entier naturel  $n$ , on a :  $u_n = \frac{2n-1}{2^n}$ .

### Exercice 2 (5 points)

Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est correcte.

Chaque réponse doit être justifiée. Toute réponse fautive ou non justifiée sera notée 0.

1. Dans un jeu de 32 cartes, on en tire une au hasard. La probabilité d'obtenir un valet ou un pique est :

- a.  $\frac{3}{8}$
- b.  $\frac{1}{4}$
- c.  $\frac{11}{32}$

2. La fonction  $f$  définie sur  $[-4 ; 0]$  par  $f(x) = \frac{x-2}{2-3x}$  a pour fonction dérivée la fonction  $f'$

définie par :

- a.  $f'(x) = \frac{-4}{(2-3x)^2}$
- b.  $f'(x) = \frac{8-6x}{(2-3x)^2}$
- c.  $f'(x) = \frac{4}{(3x-2)^2}$

3. On considère la fonction  $f$  définie sur  $[0,5 ; 12]$  par  $f(x) = \ln(x+0,5)$  et  $(C)$  sa courbe représentative dans un repère orthogonal.

Une équation de la tangente à  $(C)$  au point d'abscisse 0,5 est :

- a.  $y = x + 0,5$
- b.  $y = x - 0,5$
- c.  $y = -x + 0,5$

4. Soit  $(D)$  la droite passant par les points  $A(5 ; 30)$  et  $B(7 ; 50)$ . Le coefficient directeur de  $(D)$  est :

- a. 10
- b. 20
- c. 0,1

5. Une population de bactéries augmente de 20% toutes les demi-heures. Initialement, la population est de 10 milliers de bactéries. Au bout de six heures, la population est environ :

- a. 72 milliers de bactéries
- b. 89 milliers de bactéries
- c. 144 milliers de bactéries

### Exercice 3 (6 points)

#### Partie A

1. On considère l'équation différentielle (E) :

$$y' = -0,046y,$$

où  $y$  est une fonction de la variable réelle  $t$  dérivable sur  $\mathbf{R}$ .

Résoudre l'équation (E).

2. Une contamination accidentelle des aliments dans un élevage de porcs a provoqué une intoxication aigüe chez les animaux. On étudie alors l'élimination de la toxine incriminée chez un porc prélevé dans le cheptel. On sait que la concentration de la toxine dans le sang varie en fonction du temps  $t$  suivant la relation :

$$f(t) = ke^{-0,046t},$$

où  $f(t)$  est la concentration exprimée en  $\mu\text{g/L}$ , à l'instant  $t$  exprimé en jours.

a. Sachant que cinq jours après l'intoxication la concentration est de  $23,8\mu\text{g/L}$ , déterminer la constante  $k$  (on arrondira le résultat à l'unité).

b. Déterminer alors la concentration initiale de la toxine dans le sang de l'animal.

#### Partie B

Soit  $f$  la fonction définie sur l'intervalle  $[0 ; +\infty[$  par :

$$f(t) = 30 e^{-0,046t}.$$

On appelle (C) sa courbe représentative.

1.a. Calculer la limite de  $f(t)$  quand  $t$  tend vers  $+\infty$ .

b. En déduire l'existence d'une asymptote (que l'on précisera) à la courbe (C).

2.a. Pour tout nombre positif  $t$ , calculer  $f'(t)$ , où  $f'$  désigne la fonction dérivée de  $f$  sur  $[0 ; +\infty[$ .

b. Étudier le signe de  $f'(t)$  et en déduire les variations de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0 ; +\infty[$ .

3. On considère un repère orthonormal d'unités graphiques 1 cm pour 2 jours en abscisses et 1 cm pour  $4\mu\text{g/L}$  en ordonnées.

a. Recopier et compléter le tableau de valeurs suivant (arrondir les résultats à  $10^{-1}$  près) :

|        |   |   |    |    |    |    |
|--------|---|---|----|----|----|----|
| $t$    | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| $f(t)$ |   |   |    |    |    |    |

Placer dans le repère les points correspondants.

b. Déterminer une valeur arrondie à  $10^{-1}$  près du coefficient directeur de la tangente ( $T$ ) à la courbe (C) au point d'abscisse 15. Tracer alors cette tangente dans le repère précédent.

c. Construire la courbe (C) dans le même repère.

#### Partie C

On admet que la fonction  $f$  étudiée dans la partie B modélise de façon satisfaisante la concentration de la toxine dans le sang de l'animal étudié.

1. a. Déterminer par le calcul la concentration mesurée une semaine après l'intoxication. On arrondira le résultat à l'unité.

b. Vérifier graphiquement le résultat précédent, en faisant apparaître les traits de construction utiles sur le graphique de la partie B.

2. On considère que la toxine n'est plus dangereuse pour le porc lorsque sa concentration atteint 10% de la valeur initiale.

Déterminer, par calcul, le nombre de jours nécessaires pour annoncer que le porc est hors de danger.

### Exercice 4 (4 points)

Un laboratoire a mis au point un test de dépistage d'une maladie non contagieuse et souhaite en évaluer l'efficacité. Une étude est alors menée sur une population de 10 000 individus dont on sait que 15 % sont touchés par la maladie.

On obtient les résultats suivants :

- 36 individus sont atteints par la maladie et présentent un test négatif
- 0,34 % de la population étudiée présente un test positif et n'est pas malade.

1. Recopier et remplir le tableau d'effectifs suivant :

|              | Individu malade | Individu sain | Total  |
|--------------|-----------------|---------------|--------|
| Test positif |                 |               |        |
| Test négatif |                 |               |        |
| Total        |                 |               | 10 000 |

2. On note :

$M$  l'événement : « l'individu est malade. »

$\overline{M}$  l'événement : « l'individu est sain. »

$T+$  l'événement : « le test est positif. »

$T-$  l'événement : « le test est négatif. »

On choisit au hasard une personne de cette population, chaque personne ayant la même probabilité d'être choisie.

Les résultats des probabilités seront donnés sous forme décimale exacte.

a. Calculer la probabilité  $p(M)$  de l'événement  $M$ , puis la probabilité  $p(T+)$  de l'événement  $T+$ .

b. Définir à l'aide d'une phrase l'événement  $M \cap T+$  et l'événement  $M \cup T+$ , et calculer la probabilité de chacun d'entre eux.

3. On choisit au hasard un individu malade, chaque individu malade ayant la même probabilité d'être choisi.

Quelle est la probabilité  $p$  que son test soit négatif ?

4. En conclusion de l'étude, le test est déclaré efficace lorsque moins de 3 % des individus malades présentent un test négatif, et que plus de 97 % des individus sains présentent un test négatif. Ce test sera-t-il déclaré efficace ?

## Option B) - résolution d'un ou plusieurs exercices de physique-chimie

### PHYSIQUE

#### Données :

Capacité thermique massique de l'eau :  $C_{\text{eau}} = 4185 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$

Masse volumique de l'eau :  $\mu_{\text{eau}} = 1000 \text{ kg.m}^{-3}$

Chaleur massique de la glace:  $C_g = 2090 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$

Chaleur latente de fusion de la glace:  $L_f = 3,34.10^5 \text{ J.kg}^{-1}$

Température de fusion de la glace :  $T_f = 0^\circ\text{C}$

$T (\text{K}) = T (^\circ\text{C}) + 273$

#### **I. Energie totale d'un système (2 points)**

L'énergie totale d'un système est constituée de son énergie cinétique  $E_c$ , son énergie potentielle  $E_p$  et son énergie interne  $U$ , soit  $E = E_c + E_p + U$

**I.1a)** Donner l'expression de l'énergie cinétique pour un solide de masse  $m$  en translation à la vitesse  $v_g$  en précisant le signification des différents termes.

**I.1b)** Donner l'expression de l'énergie potentielle de pesanteur d'un solide de masse  $m$  situé à l'altitude  $z$  en précisant la signification des différentes variables. Citer un exemple d'une autre forme d'énergie potentielle.

Un système peut échanger de l'énergie avec l'extérieur sous différentes formes. En supposant que l'énergie cinétique  $E_c$  et l'énergie potentielle  $E_p$  d'un système ne varient pas, on peut écrire :

$$\Delta E = \Delta U = W + Q$$

**I.2)** Préciser la signification des deux modes d'apport d'énergie extérieure au système représentés par les lettres  $Q$  et  $W$ .

**I.3)** Qu'est ce qu'un système isolé ?

#### **II. Transfert de chaleur (4 points)**

L'énergie thermique d'un corps est la somme des énergies cinétiques microscopiques de chaque atome de ce corps.

**II.1a)** Comment définit-on un transfert de chaleur ?

**II.1b)** Un transfert de chaleur peut se faire par exemple par rayonnement. Définir ce mode de transfert de chaleur puis citer deux autres modes de transfert de chaleur.

**II.1c)** La température d'un corps augmente-t-elle toujours lorsqu'on le chauffe ? Que peut-il se passer sinon ?

La température d'un système est due à l'agitation thermique, c'est à dire à l'énergie cinétique microscopique des particules qui constituent le système. Lorsque cette énergie cinétique augmente, l'énergie microscopique du système augmente.

**II.1d)** Un système est composé de deux corps initialement à températures  $T_1$  et  $T_2$  ( $T_1 < T_2$ ), qui sont mis en contact. Comment se traduit l'équilibre thermique du système ? Dans quel sens va s'effectuer le transfert de chaleur entre les deux corps ?

En l'absence de changement d'état de la matière, la quantité de chaleur échangée par un corps homogène passant de  $T_{\text{initiale}}$  à  $T_{\text{finale}}$  peut se mettre sous la forme :

$$Q_{\text{échangée}} = C \cdot (T_{\text{finale}} - T_{\text{initiale}})$$

$Q$  en J,  $C$  Capacité thermique du corps exprimée en  $\text{J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$ , température  $T$  en K.

Un calorimètre en équilibre thermique contient un volume  $V_1 = 2,0$  L d'eau à la température  $T_1 = 17^\circ\text{C}$ . On fait chauffer une masse  $m_2 = 500\text{g}$  d'eau à la température  $T_2 = 70^\circ\text{C}$  que l'on ajoute dans le calorimètre.

On suppose dans un premier temps que le calorimètre est parfait.

**II.2a)** Qu'est ce qu'un calorimètre parfait ? Comment cela se traduit-il au niveau de l'énergie totale  $E$  du système {calorimètre + eau} ?

**II.2b)** Calculer la température d'équilibre du système {calorimètre + eau} en K et en  $^\circ\text{C}$  ; qui sera notée  $T_{\text{eq}}$ . Donner l'expression littérale du résultat puis sa valeur. Le système sera considéré comme isolé.

On mesure une température réelle d'équilibre  $T_e$  et on trouve :  $T_e = 26,9^\circ\text{C}$ .

**II.2c)** En déduire la capacité thermique  $C$  du calorimètre et de ses accessoires. Le système sera considéré comme isolé.

Durant un changement d'état, la quantité de chaleur échangée par un corps de masse  $m$  peut se mettre sous la forme :

$$Q = m \cdot L$$

$Q$  en J,  $L$  est la chaleur latente massique de changement d'état en  $\text{J.kg}^{-1}$ ,  $m$  en kg

On utilise désormais un calorimètre de capacité thermique  $C = 150 \text{ J.K}^{-1}$ . Ce dernier contient une masse  $m_3 = 200\text{g}$  d'eau à la température initiale  $T_3 = 70^\circ\text{C}$  initialement en équilibre thermique. On y place une masse  $m_4 = 80\text{g}$  de glace à la température  $T_4 = -20^\circ\text{C}$ .

**II. 3a)** Déterminer l'état d'équilibre final du système {calorimètre + eau} (température finale, masse des différents corps présents dans le calorimètre). Le système sera considéré comme isolé.

On effectuera une hypothèse que l'on vérifiera pour valider le résultat.

### III. Réfraction de la lumière (4 points)

Une lumière monochromatique traversant l'air ( $n_{\text{air}} = 1$ ) arrive sur un milieu transparent (lame en verre d'indice de réfraction  $n = 1,5$ ) d'épaisseur  $e = 2\text{mm}$ . Les dioptres sont parfaitement plans (voir schéma ci-dessous).

L'angle d'incidence par rapport à la normale sur le premier dioptre est  $i = 30^\circ$ .

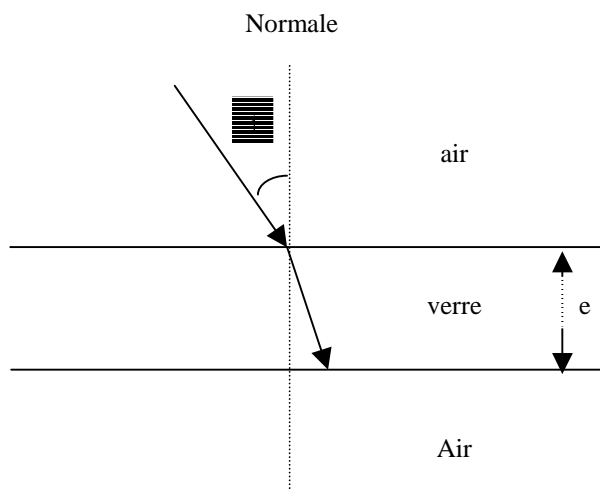


Schéma : lame traversée par une lumière monochromatique

**III.1a)** Rappeler les deux lois de Snell-Descartes pour la réfraction de la lumière.

**III.1b)** Qu'est-ce qu'un dioptre ?

**III.2a)** Calculer l'angle  $r$  du rayon avec la normale après la traversée de la séparation air/verre. Tracer ce rayon. Ce rayon s'éloigne-t-il ou se rapproche-t-il de la normale ?

**III.2b)** Déterminer l'angle d'incidence  $j$  du rayon avec la normale avant la traversée de la séparation verre/air. Justifier.

**III.2c)** Quelle est la valeur de l'angle de réfraction  $p$  du rayon avec la normale après la traversée de la séparation verre/air.

**III.2d)** Compléter le schéma sur votre copie avec le trajet du rayon lumineux, le nom et la valeur des différents angles.

**III.3a)** Comparer la direction du rayon lumineux qui arrive sur la lame et celle du rayon qui en sort.

**III.3b)** La direction du rayon émergent de la lame dépend-elle de l'indice du milieu constituant la lame ?

**III.4a)** Comment appelle-t-on ce type de lame ?

**III.4b)** Calculer la distance  $d$  entre la droite  $d_1$  (direction du rayon lumineux qui arrive sur la lame) et la droite  $d_2$  (direction du rayon lumineux émergent de la lame). Donner l'expression littérale de  $d$  puis sa valeur.

## CHIMIE

*La numérotation des questions doit être respectée.  
Les parties sont indépendantes.*

### Données :

Masse d'un nucléon  $m_n = 1,7 \cdot 10^{-27}$  kg. ; masse d'un électron :  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg

Charge élémentaire  $e = 1,602 \cdot 10^{-19}$  Coulombs

Charge d'un proton : + e ; charge d'un électron : - e

R constante universelle des gaz parfaits  $R = 8,314 \text{ J.K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$

Constante d'Avogadro:  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ .

1 atm  $\approx 1,0132 \text{ bar} \approx 1,0132 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

| Elément  | O                        | Fe     |
|--|--------------------------|--------|
| Numéro atomique Z                                    | Z = 8                    | Z = 26 |
| Nombre de masse A                                    | A = 16                   | A = 56 |
| Masse atomique ( $\text{g. mol}^{-1}$ )              | 16,0                     | 55,9   |
| Etat standard de référence<br>à T = 298K et P = 1atm | dioxygène O <sub>2</sub> | /      |
| Caractéristiques physique                            | gaz incolore,<br>inodore |        |

### I. Les éléments oxygène et fer (4 points)

**I. 1a)** Quelle est la définition du numéro atomique Z (ou nombre de charge) d'un atome?

**I. 1b)** Quelle est la définition du nombre de masse A?

**I.1c)** Que vaut la charge d'un atome ? Comparer le nombre d'électrons et de protons contenus dans le noyau d'un atome ?

**I.1d)** Comment définit-on un cation et un anion ?

**I.1e)** Indiquer le nombre de protons, d'électrons et de neutrons dans chacune des espèces suivantes : atome d'oxygène O, ion O<sup>2-</sup>, atome de fer Fe, ion Fe<sup>2+</sup>, ion Fe<sup>3+</sup>.

**I.1f)** Calculer la masse d'un atome d'oxygène  $m_o$  en précisant les approximations utilisées. (Donner la relation littérale puis effectuer le calcul)

**I.2a)** Quelle est la définition du nombre Avogadro  $N_A$  ? Combien y a-t-il d'atomes dans une mole d'espèce chimique identique?

**I.2b)** Calculer la quantité de matière présente dans 5g de Fer.

L'état standard de référence de l'élément oxygène à 298K et  $P \approx 1\text{atm}$  est le dioxygène O<sub>2</sub>.

**I.2c)** Rappeler la définition de la masse molaire atomique puis de la masse molaire moléculaire. Calculer d'après les données la masse molaire moléculaire du dioxygène O<sub>2</sub> en précisant l'unité.

On considérera dans les questions suivantes le dioxygène comme un gaz parfait.

**I.3a)** Ecrire la relation des gaz parfaits en précisant la signification de chaque grandeur et son unité.

**I.3b)** Déterminer la valeur du volume molaire du dioxygène dans les conditions suivantes :

T = 298K et P = 1atm. Que représente-t-il ?

**I.3c)** Donner l'expression de la masse volumique  $\mu$  du dioxygène O<sub>2</sub> puis calculer sa valeur dans les unités du Système International.

## **II. Fonctions organiques oxygénées (6 points)**

Un nombre important de fonctions organiques contient des atomes d'oxygène O. On peut citer par exemple les fonctions organiques acide carboxylique, cétone ou aldéhyde.

**II.1a)** Représenter la formule semi-développée de trois molécules possédant trois différentes fonctions organiques citées précédemment et donner leur nomenclature officielle.

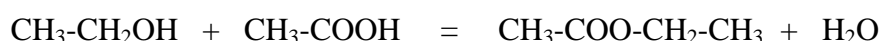
**II.1b)** Décrire des tests caractéristiques de ces trois fonctions organiques. Présenter notamment les tests avec le réactif de Tollens et la liqueur de Fehling.

**II.1c)** Citer un autres type de fonction organique oxygénée et représenter la forme semi-développée d'une substance chimique possédant cette fonction.

Une réaction d'estérification est une réaction entre une acide carboxylique et un alcool. On retrouve dans la formule d'un ester un groupe carboxylate: R-COO<sup>-</sup> provenant de l'acide carboxylique et un groupe alkyle R' provenant de l'alcool R'-OH.

Les esters sont en général liquides (à pression et température ambiantes), assez volatils, à odeur fruitée et très peu solubles dans l'eau (contrairement aux acides et aux alcools dont ils dérivent).

Soit l'équation suivante modélisant la transformation chimique d'estérification :



**II.2a)** Recopier cette équation sur votre copie en précisant sous chaque substance chimique sa nomenclature officielle.

**II.2b)** Citer les trois caractéristiques principales de la transformation d'estérification en détaillant leur signification.

Industriellement, la transformation qui présente de l'intérêt est celle de l'estérification et non sa réaction inverse. Après un certain temps, un équilibre chimique est atteint.

**II.3a)** Comment se nomme la transformation inverse de l'estérification ?

**II.3b)** Comment se traduit l'état d'équilibre d'un système au niveau microscopique ? Expliquer. Préciser les espèces qui sont présentes à l'équilibre.

Le rendement de la transformation d'estérification dépend très peu de l'acide carboxylique mais dépend fortement de la classe de l'alcool utilisé.

**II.4)** Comment définit-on le rendement  $\beta$  de cette transformation d'estérification ?

On prépare dans un ballon de volume  $V = 250$  mL le mélange réactionnel suivant :

-0,50 mol d'acide carboxylique pur

-0,50 mol d'alcool pur

-On ajoute 2 mL d'acide sulfurique concentré à  $36,0 \text{ mol.L}^{-1}$  et quelques grains de pierre ponce.

On insère le ballon dans le montage dans un chauffage à reflux.

**II.5a)** Faire le schéma d'un montage à reflux sur votre copie et annoter les différentes parties du montage. Préciser le sens de circulation de l'eau.

**II.5b)** Expliquer le principe et l'intérêt de ce montage.

**II.5c)** Pourquoi ajoute-t-on de la pierre ponce ? Quel est le rôle du support élévateur ?

**II.5d)** Quel est le rôle de l'acide sulfurique ? Le rendement de la réaction  $\beta$  va-t-il augmenter avec l'utilisation de l'acide sulfurique ?

Une fois l'équilibre chimique atteint, le volume du mélange réactionnel est complété à 250 mL et on prélève ensuite un volume de solution de 20,0 mL.

On réalise un dosage colorimétrique par de la soude (concentration  $C_B = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$ ) en utilisant la phénolphtaléine en tant qu'indicateur coloré. Le mélange de fin de réaction contient de l'acide carboxylique mais également de l'acide sulfurique.

On détermine un volume équivalent  $V_e$  égal à 20,0 mL

**II.6a)** Faire un schéma du dispositif de dosage et préciser la verrerie utilisée.

**II.6b)** Ecrire les équations des réactions de dosage des acides.

**II.6c)** Calculer la quantité de matière d'acide carboxylique dans les 20,0 mL de mélange prélevé puis en déduire la quantité de matière dans les 250,0 mL du mélange réactionnel.

**II.7a)** Calculer le rendement  $\beta$  de l'estérification.

**II.7b)** Quelle est la classe de l'alcool ? Quel serait approximativement le rendement si on utilisait à la place de cet alcool du 2-méthylpropan-2-ol ?

**II.8a)** Quel serait l'effet d'une élévation de la température sur l'état d'équilibre du système ?

**Option C) - composition sur un ou plusieurs sujets donnés et/ou cas pratiques de sciences et technologies de l'agronomie et du vivant**

**Les exercices sont indépendants et sont notés sur 10 points**

1 - Vous avez en annexe le diagramme de fabrication des foies gras frais, mi-cuit et en conserve.

A partir de ce diagramme, identifier :

Les points à maîtriser lors de la fabrication des produits afin d'assurer la sécurité sanitaire de l'aliment.

Les dangers physiques, chimiques et biologiques.

Vos propos pourront être utilement illustrés par des schémas.

2 - L'huile de palme a pour composition :

Principaux acides gras (proportions moyennes) :

|                | Acides gras                      | Pourcentage |
|----------------|----------------------------------|-------------|
| saturés        | <a href="#">acide palmitique</a> | 44%         |
|                | <a href="#">acide stéarique</a>  | 4,5%        |
|                | <a href="#">acide myristique</a> | 1%          |
| mono-insaturés | <a href="#">acide oléique</a>    | 38%         |
| poly-insaturés | <a href="#">acide linoléique</a> | 10%         |
|                | <a href="#">acide linoléique</a> | 0,5%        |

Vitamine A, vitamine E, bêta-carotène.

Décrire chacun des composants de cette huile et donner ses propriétés physiques.

Expliquer ce que peut apporter cette huile à un organisme lorsqu'elle est ingérée.

Donner son mode de fabrication et les précautions à prendre pour que ce produit conserve ses qualités.