BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2010

PHYSIQUE-CHIMIE

Série S

DURÉE DE L'ÉPREUVE : **3 h 30** – COEFFICIENT : **6**

obligatoire

L'usage des calculatrices N'EST PAS autorisé

Ce sujet ne nécessite pas de feuille de papier millimétré

Ce sujet comporte un exercice de CHIMIE et deux exercices de PHYSIQUE présentés sur 12 pages numérotées de 1 à 12, y compris celle-ci.

Les pages d'annexes (pages 11 et 12) SONT À RENDRE AVEC LA COPIE, même si elles n'ont pas été complétées.

Le candidat doit traiter les trois exercices qui sont indépendants les uns des autres.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 1 / 12
Sujet officiel du baccalauréat · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

EXERCICE I. TRAITEMENTS D'UNE INFECTION VIRALE (6,5 points)

Pour une infection provoquée par le virus Influenza, deux types de traitements peuvent être prescrits aux patients : les traitements symptomatiques tels que les antipyrétiques (paracétamol, ibuprofène,…) et les traitements antiviraux (oséltamivir, zanamivir,…)
Dans un laboratoire, on reçoit deux comprimés : l'un étant de l' « ibuprofène 100 mg » et l'autre de l' « oséltamivir 75 mg ». Ces médicaments contiennent un principe actif différent et d'autres espèces chimiques appelées excipients. Le principe actif est l'espèce chimique utile au traitement. Par exemple, pour le comprimé « ibuprofène 100 mg », il s'agit de l'ibuprofène.

Dans cet exercice on se propose de vérifier l'identité des deux comprimés, puis de réaliser le dosage pH-métrique de l'ibuprofène et enfin d'étudier quelques propriétés de l'oséltamivir.

Les trois parties de cet exercice sont indépendantes.

1. Identification des comprimés d'ibuprofène et d'oséltamivir

1.1. Analyse chromatographique
On réalise une chromatographie sur couche mince des deux comprimés reçus que l'on nomme arbitrairement A et B. L'éluant utilisé est un mélange complexe de solvants organiques.
Identifier, en justifiant les réponses, les deux comprimés A et B à partir du chromatogramme représenté en **figure 1**.

Dépôt 1 : principe actif du comprimé A
Dépôt 2 : principe actif du comprimé B
Dépôt 3 : ibuprofène de référence
Dépôt 4 : « oséltamivir » de référence

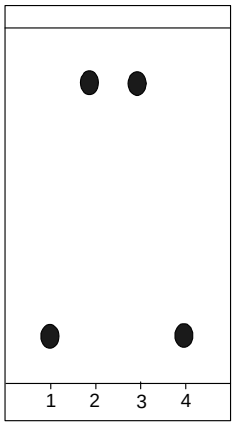


Figure 1. Chromatogramme

1.2. Principe actif
Données :
- masse molaire de l'ibuprofène : M_i = 206 g.mol^{-1} ;
- masse molaire de l'oséltamivir : M_o = 312 g.mol^{-1}.

Aide au calcul : $\frac{100}{206} = 0{,}485$; $100 \times 206 = 2{,}06 \times 10^4$; $\frac{312}{485} = 0{,}643$; $312 \times 485 = 1{,}51 \times 10^5$

1.2.1. La masse du comprimé d' « ibuprofène 100 mg » est de 300 mg. Celle du comprimé d' « oséltamivir 75 mg » est de 225 mg. Expliquer la différence entre les masses annoncées et les masses mesurées.
1.2.2. Déterminer la quantité de matière de principe actif contenu dans le comprimé d' « ibuprofène 100 mg ».
1.2.3. Calculer la masse d'oséltamivir correspondant à la même quantité de matière.
1.2.4. Les deux comprimés contiennent-ils la même quantité de matière de leur principe actif ? Justifier.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 2 / 12
Sujet officiel du baccalauréat · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

2. Dosage pH-métrique de l' « ibuprofène »

On souhaite vérifier la masse d'ibuprofène présente dans un comprimé. L'ibuprofène a été synthétisé pour la première fois dans les années 1960. Sa formule correspond à la **figure 2**.

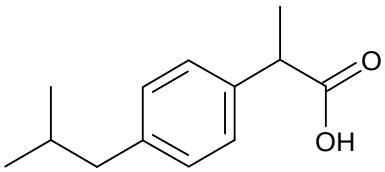


Figure 2. Ibuprofène

2.1. Préparation de la solution aqueuse d'ibuprofène

On broie puis on dissout le comprimé contenant l'ibuprofène dans 30 mL d'éthanol. Les excipients y sont insolubles. On filtre alors sous vide le mélange. Le filtrat, contenant l'ibuprofène dissous, est dilué dans 70 mL d'eau. On obtient une solution S d'ibuprofène dont on admet qu'elle a le même comportement qu'une solution aqueuse.

2.1.1. En utilisant les mots contenus dans le tableau ci-dessous, légender le schéma de la **FIGURE 3 DE L'ANNEXE EN PAGE 11**.

filtrat	fiole à vide	papier filtre
entonnoir Büchner	excipients solides	vers la trompe à vide

2.1.2. Expliquer pourquoi la filtration sous vide est préférée à la filtration simple.

2.2. Réalisation du dosage pH-métrique de l'ibuprofène

On dose l'ibuprofène contenu dans la solution S à l'aide d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium ($Na^+ + HO^-$) de concentration en soluté apporté $c_B = 5{,}00 \times 10^{-2}$ mol.L^{-1}. La mesure du pH permet de tracer les courbes de la **FIGURE 4 DE L'ANNEXE EN PAGE 11**.

2.2.1. À l'aide de la formule de l'ibuprofène (**figure 2**), expliquer pourquoi il est possible de doser la solution S par une solution d'hydroxyde de sodium.

2.2.2. On note l'ibuprofène AH. Écrire l'équation de la réaction support du dosage.

2.2.3. À l'aide du graphique de la **FIGURE 4 DE L'ANNEXE EN PAGE 11,** justifier qu'aux erreurs de mesure près, le volume versé à l'équivalence est $V_{BE} = 9{,}4$ mL.

2.2.4. Parmi les propositions ci-dessous, choisir, en le justifiant, l'expression littérale correcte pour déterminer la masse effective m d'ibuprofène dans le comprimé où M_i est la masse molaire de l'ibuprofène.

a. $m = \dfrac{c_B.V_{BE}}{M_i}$ b. $m = \dfrac{c_B.M_i}{V_{BE}}$ c. $m = \dfrac{M_i.V_{BE}}{c_B}$ d. $m = c_B.V_{BE}.M_i$

2.2.5. Calculer la masse effective m d'ibuprofène dans le comprimé et conclure.

Aide au calcul : $\dfrac{5{,}00\times 9{,}4}{2{,}06} = 23$; $\dfrac{5{,}00\times 2{,}06}{9{,}4} = 1{,}1$; $\dfrac{2{,}06\times 9{,}4}{5{,}00} = 3{,}9$; $2{,}06\times 5{,}00\times 9{,}4 = 97$

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 3 / 12
Sujet officiel du baccalauréat · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

3. Propriétés de l'oséltamivir

L'oséltamivir a été développé vers 1995. Sa formule semi-développée correspond à la **figure 5**.

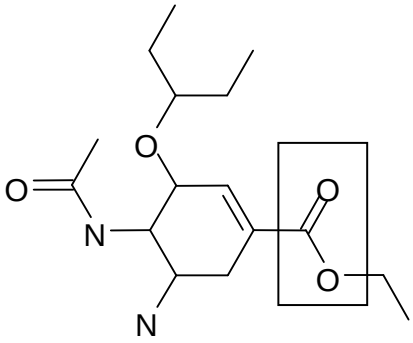


Figure 5. Oséltamivir

Par souci de simplification d'écriture, cette formule sera notée $R_1-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-R_2$.
R_1 étant un groupe n'intervenant pas dans le sujet et contenant les éléments C, H, O et N.

3.1. Groupes caractéristiques

3.1.1. Nommer le groupe caractéristique encadré.

3.1.2. Donner la formule semi-développée du groupe R_2.

3.2. Transformation chimique de l'oséltamivir

L'oséltamivir, une fois ingéré, est transformé par une enzyme en ion carboxylate ; celui-ci agit alors sur le virus. On admet que l'enzyme joue le même rôle que l'ion hydroxyde HO^- sur le groupe caractéristique encadré.

3.2.1. Écrire la réaction entre l'oséltamivir (noté $R_1-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-R_2$) et l'ion hydroxyde.

3.2.2. Comment se nomme cette réaction ?

3.2.3. Donner les deux caractéristiques de la réaction chimique précédente.

3.3. Première étape de la synthèse de l'oséltamivir

En 2005, il a été révélé que l'oséltamivir était produit à partir de l'acide shikimique (voir **figure 6**) contenu dans la badiane chinoise, aussi appelée anis étoilé et cultivée dans le sud de la Chine. Cet acide, qui ne présente aucune activité antivirale, subit de multiples transformations avant de devenir l'oséltamivir. La première étape est une estérification entre l'acide shikimique et l'éthanol.

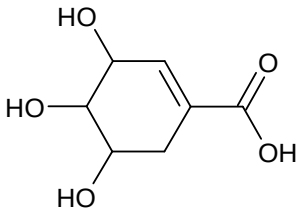


Figure 6. Acide shikimique

3.3.1. Caractéristiques d'une estérification

a. Écrire l'équation de la réaction d'estérification entre l'acide shikimique (noté $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$) et l'éthanol, en formule semi-développée.

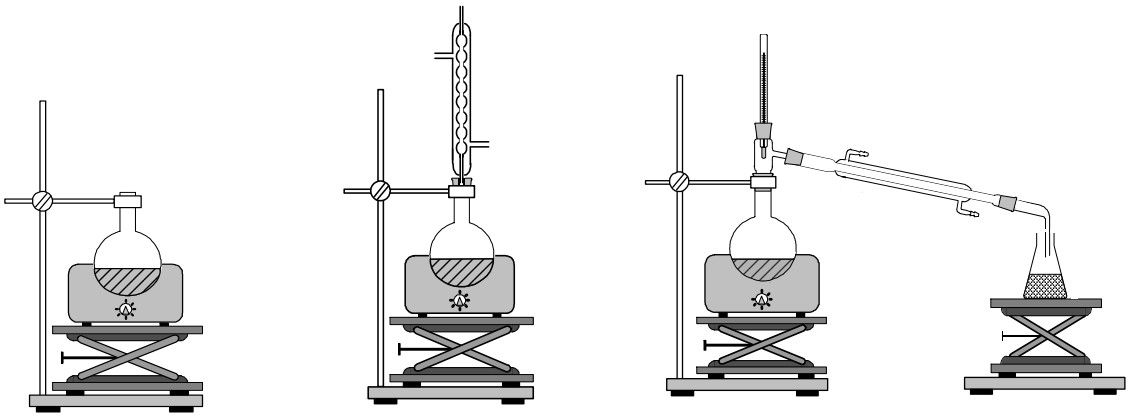
b. Citer deux caractéristiques de cette réaction d'estérification.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 4 / 12
Sujet officiel du baccalauréat · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

3.3.2. Synthèse de l'ester

On dissout 200 mg d'acide shikimique dans 10 mL d'éthanol et on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique, ainsi que quelques grains de pierre ponce. On chauffe à reflux le mélange réactionnel.

a. Parmi les trois propositions ci-dessous, choisir le schéma correct correspondant au protocole décrit :



A. B. C.

b. Quel est le rôle du réfrigérant à eau ?
c. Quel est l'intérêt de chauffer le mélange réactionnel ?
d. Quel est l'intérêt d'ajouter de l'acide sulfurique ?

3.3.3. Rôles de l'éthanol

a. Parmi les propositions ci-dessous, choisir la (ou les) réponse(s) correctes relatives au(x) rôle(s) joué(s) par l'éthanol :

A. catalyseur B. réactif C. solvant

b. Quel est l'intérêt d'utiliser l'éthanol en excès sur l'état d'équilibre du système ?
c. Une réaction est-elle possible entre deux groupes caractéristiques de deux molécules d'acide shikimique ? Justifier.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 5 / 12
Sujet officiel du baccalauréat · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

EXERCICE II. LA NUIT DU 21 JUIN 1822 (5,5 points)

L'une des expériences historiques permettant de déterminer la célérité du son dans l'air a été réalisée en 1822 près de Paris par ordre du Bureau des Longitudes. Présenté ci-dessous, l'extrait du traité élémentaire de physique (1836) de Monsieur l'abbé Pinault relate cette expérience.

Les deux stations que l'on avait choisies étaient Villejuif et Montlhéry. À Villejuif, le capitaine Boscary fit déposer, sur un point élevé, une pièce de six[1], avec des gargousses[2] de deux et trois livres de poudre. À Montlhéry, le capitaine Pernetty fit déposer une pièce de même calibre, avec des gargousses de même poids. Les expériences furent faites de nuit et commencèrent à onze heures du soir, le 21 et le 22 juin 1822. De Villejuif on apercevait très distinctement le feu de l'explosion de Montlhéry et vice versa : le ciel était serein et à peu près calme.
La température de l'atmosphère était de 15,9 degrés Celsius. Les coups de canon des deux stations opposées étaient réciproques, de sorte que les résultats ne fussent pas influencés par le vent.
Chacun des observateurs notait sur son chronomètre le temps qui s'écoulait entre l'apparition de la lumière et l'arrivée du son. On peut prendre 54,6 secondes pour le temps moyen que le son mettait à passer d'une station à l'autre. Les deux canons étaient à une distance de 9 549,6 toises[3].

[1] *pièce de canon*.
[2] *charge de poudre contenue dans une enveloppe de tissu ou de papier au diamètre de la chambre du canon.*
[3] *unité de longueur ancienne qui correspond à* 1,949 m.

Données :
- célérité de la lumière dans l'air $c = 3{,}0 \times 10^{8}$ m.s^{-1};
- constante des gaz parfaits $R = 8{,}3$ J.K^{-1}.mol^{-1} ;
- masse d'une mole d'air $M = 2{,}9 \times 10^{-2}$ kg.mol^{-1} ;
- température absolue T(K) = θ(°C) + 273,1.

1. Détermination expérimentale et historique de la célérité des ondes sonores dans l'air

1.1. Les ondes sonores sont des ondes mécaniques longitudinales. Définir une onde mécanique puis préciser ce que signifie le caractère longitudinal de l'onde sonore.
1.2. Dans l'expérience, la célérité des ondes sonores produites par les deux canons opposés est-elle augmentée, diminuée ou inchangée lors de leur croisement ?
1.3. En utilisant les valeurs mesurées par les observateurs, calculer la valeur de la célérité des ondes sonores, notée v_{exp} . D'après le texte, pour les observateurs, de quel(s) paramètre(s) dépend, a priori, la célérité du son ?

Aide au calcul :

$\frac{9549{,}6}{1{,}9490} = 4899{,}7$; $9549{,}6 \times 1{,}9490 = 18612$; $\frac{4899{,}7}{54{,}6} = 89{,}7$; $\frac{54{,}6}{18612} = 293 \times 10^{-5}$; $\frac{18612}{54{,}6} = 341$

1.4. Les observateurs déclenchent leur chronomètre à l'apparition de la lumière. Quelle durée négligent-ils ? Pourquoi est-ce raisonnable ?

2. Détermination de la célérité des ondes sonores dans l'air en utilisant un modèle théorique

Le développement de la mécanique des fluides a permis d'élaborer un modèle pour la propagation des ondes mécaniques dans les gaz. L'expression théorique de la célérité de ces ondes qui découle de ce modèle est :

$$v_{théo} = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$$

avec M la masse d'une mole d'air, T sa température absolue, R la constante des gaz parfaits et γ un nombre sans dimension qui dépend notamment des propriétés de l'air.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 6 / 12
Sujet officiel du baccalauréat · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

La valeur du coefficient γ de l'air a été déterminée par Rückhardt (1929, scientifique allemand) en utilisant les propriétés élastiques des gaz avec le dispositif schématisé **figure 7**.
Un piston étanche coulisse sans frottement dans un tube cylindrique ; le tube et le récipient enferment une quantité de matière n_0 d'air. Le piston écarté de sa position d'équilibre oscille autour de cette position d'un mouvement analogue à celui de l'oscillateur élastique {ressort + solide de masse m}.
Le système {air + piston de masse m} est équivalent à un système {ressort + solide de masse m}.

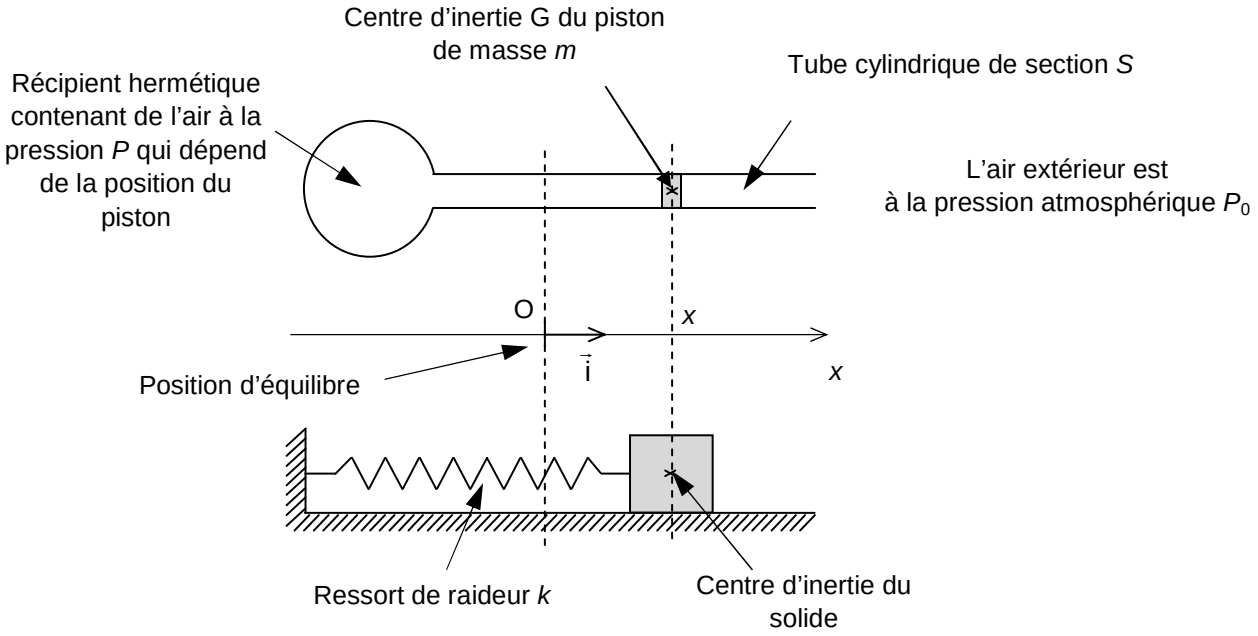


Figure 7. Système {air + piston} et système {ressort + solide}

Le référentiel d'étude est le référentiel terrestre considéré comme galiléen.
La position du piston est repérée par son abscisse x sur l'axe Ox dont l'origine O est confondue avec la position du piston à l'équilibre.

Dans tout l'exercice, les frottements sont négligés. L'air extérieur et l'air intérieur sont à la même température. Cette température est constante tout au long de l'expérience, on la note T_0.

2.1. Le piston est soumis aux forces citées ci-dessous :

- Le poids $\vec{P}$
- La réaction du support $\vec{R}$
- Les forces pressantes de l'air à l'intérieur du récipient, dont la somme est équivalente à une force unique $\vec{F}_{int}$
- Les forces pressantes de l'air à l'extérieur du récipient, dont la somme est équivalente à une force unique $\vec{F}_{ext}$

Donner pour chacune de ces forces la nature de l'interaction : interaction de contact ou à distance.

2.2. L'ensemble des forces s'exerçant sur le piston est équivalent à une force unique horizontale :

$$\vec{F} = -kx\vec{i} \text{ avec } k = \frac{\gamma S^2 P_0^2}{n_0 R T_0} \quad \text{où } k \text{ est une constante positive}$$

Pourquoi peut-on dire que cette force se comporte comme une force de rappel ? Justifier.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 7 / 12
Sujet officiel du baccalauréat · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

2.3. Écarté de sa position d'équilibre, le piston oscille autour de cette position avec une fréquence propre notée f_0.

2.3.1. Énoncer la deuxième loi de Newton.
2.3.2. Déterminer l'équation différentielle du mouvement du centre d'inertie G du piston, en projetant sur l'axe (O*x*) l'égalité vectorielle obtenue en appliquant la deuxième loi de Newton.
2.3.3. L'équation différentielle obtenue peut s'écrire sous la forme :

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 4\pi^2 f_0^2 x = 0$$

En déduire l'expression de k en fonction de la masse m du piston et de sa fréquence propre f_0.

2.4. Montrer que le coefficient γ a pour expression : $\gamma = \dfrac{4\pi^2 f_0^2 m n_0 R T_0}{S^2 P_0^2}$.

2.5. Dans les unités du système international, on trouve $\gamma = 1{,}4$ à la température $\theta = 15{,}9$℃ de l'atmosphère dans la nuit du 21 juin 1822.
Recopier et compléter le calcul qu'il faut poser pour obtenir ce résultat.

$$\gamma = \frac{4\pi^2 \times 1{,}0^2 \times ... \times 1{,}0 \times 8{,}3 \times ...}{\left(3{,}1 \times 10^{-4} \times 1{,}013 \times 10^5\right)^2} = 1{,}4$$

Données :
- masse du piston : $m = 14{,}8$ g ;
- section du tube cylindrique : $S = 3{,}1$ cm^2 ;
- fréquence propre : $f_0 = 1{,}0$ Hz ;
- pression atmosphérique : $P_0 = 1{,}013$ bar ;
- 1 bar = 10^5 Pa ;
- quantité de matière d'air enfermé : $n_0 = 1{,}0$ mol.

2.6. Calculer la valeur théorique $v_{théo}$ de la célérité des ondes sonores dans l'air à cette température θ.

Aide aux calculs : $\dfrac{1{,}4 \times 8{,}3}{2{,}9} = 4{,}0$; $\sqrt{289} = 17$; $\dfrac{2{,}9}{(1{,}4 \times 8{,}3)} = 25 \times 10^{-2}$; $\dfrac{17}{5} = 3{,}4$

3. Cohérence avec la mesure effectuée dans la nuit du 21 juin 1822

3.1. Vérifier que la valeur théorique $v_{théo}$ est proche de la valeur expérimentale v_{exp} déterminée dans la question 1.3.
3.2. Si l'expérience s'était déroulée en hiver avec une température extérieure de 0℃ et en considérant que γ reste constant, la valeur trouvée de la célérité serait-elle plus grande ou plus petite ? Justifier.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 8 / 12
Sujet officiel du baccalauréat · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

EXERCICE III. DÉTECTION DE MÉTAUX (4 points)

À l'occasion d'un atelier scientifique, deux élèves de terminale S, Léo et Julie s'intéressent aux chercheurs de trésors. En faisant des investigations sur Internet, ils se lancent avec l'aide de camarades spécialisés en électronique dans le projet de réaliser un détecteur de métaux, appelé « poêle à frire » par les chercheurs de trésors.
Un détecteur de métaux est un appareil capable de détecter la présence ou non de métal à distance. Léo et Julie choisissent une méthode de détection qui s'appuie sur la variation de l'inductance d'une bobine à l'approche d'un métal. En effet, l'inductance augmente si on approche de la bobine un objet en fer alors qu'elle diminue si l'objet est en or.
Le détecteur est équivalent à un oscillateur constitué d'un condensateur et d'une bobine.
Du fait de la variation de l'inductance de la bobine, l'oscillateur voit sa fréquence modifiée. Un montage électronique permet alors de comparer la fréquence de cet oscillateur à une fréquence fixe. La comparaison indique ainsi la présence de métal et sa nature.

L'objectif de cet exercice est d'étudier le principe d'un détecteur de métal.
Les trois parties de l'exercice sont indépendantes.

1. Variation de l'inductance d'une bobine à l'approche d'un métal

Dans le laboratoire du lycée, Léo et Julie ont à leur disposition une bobine plate portant les indications : L = 20 mH, r = 5,0 Ω. Ils décident de tester le comportement de cette bobine en présence ou non de métaux dans le but de vérifier la variation de l'inductance.

Le montage utilisé, schématisé sur la **figure 8**, est réalisé avec un générateur de tension continue de force électromotrice E = 5,0 V, un conducteur ohmique de résistance R = 10 Ω et la bobine d'inductance L et de résistance r.

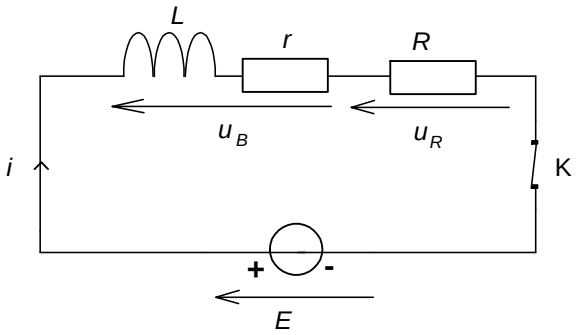


Figure 8. Montage permettant l'étude de l'inductance de la bobine

À l'aide d'un système d'acquisition convenablement protégé, ils enregistrent l'évolution de la tension u_R aux bornes du conducteur ohmique de résistance R en fonction du temps. L'origine des temps est prise à l'instant où l'on ferme l'interrupteur. L'expérience est faite dans un premier temps sans métal à proximité (courbe a) puis avec un morceau de fer à proximité de la bobine (courbe b) ; les enregistrements des courbes (a) et (b) sont représentés sur la **FIGURE 9 DE L'ANNEXE EN PAGE 12**.

1.1. Étude qualitative des courbes obtenues

1.1.1. Expliquer pourquoi l'évolution de la tension u_R aux bornes du conducteur ohmique représente celle de l'intensité du courant i dans le circuit.

1.1.2. Repérer sur la courbe (a) de la **FIGURE 9 DE L'ANNEXE EN PAGE 12** le régime transitoire et le régime permanent. Expliquer qualitativement le phénomène observé pour l'intensité.

1.1.3. Comment évolue l'intensité du courant dans chaque régime ?

1.1.4. Donner l'expression de la tension u_B aux bornes de la bobine. Que devient cette expression quand le régime permanent est atteint ?

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 9 / 12
Sujet officiel du baccalauréat · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

1.2. Exploitation du régime transitoire

1.2.1. La constante de temps du dipôle étudié a pour expression : $\tau = \frac{L}{R+r}$.

a. Montrer par une analyse dimensionnelle que τ est homogène à un temps.

b. Déterminer graphiquement, par une méthode au choix, les valeurs des constantes de temps τ_a et τ_b respectivement pour les courbes (a) et (b) de la **FIGURE 9 DE L'ANNEXE EN PAGE 12**.

1.2.2. En utilisant l'expression de τ et le résultat de la question précédente, comparer les valeurs L_a et L_b des inductances de la bobine en présence ou non de fer. L'information donnée à propos du fer dans le texte est-elle vérifiée ?

2. L'oscillateur

L'oscillateur utilisé dans le détecteur de métaux de Léo et Julie est un montage électronique complexe. Il est équivalent à un oscillateur électrique non amorti constitué par un condensateur et une bobine de résistance nulle, schématisé **figure 10**. Dans un souci de simplification, le dispositif de charge n'est pas représenté sur la **figure 10**. Le circuit est orienté comme indiqué sur la **figure 10**.

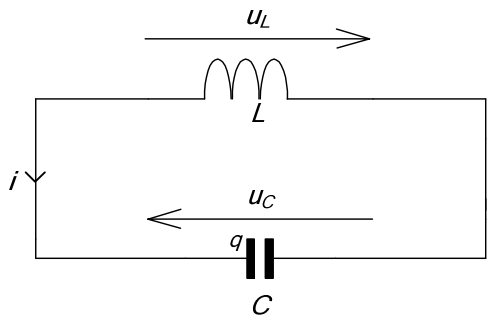


Figure 10. L'oscillateur

2.1. Donner l'expression de la tension u_L en fonction de L et i.

2.2. Donner l'expression de l'intensité du courant i en fonction de C et u_C.

2.3. En appliquant la loi d'additivité des tensions, établir l'équation différentielle satisfaite par u_C.

2.4. L'équation différentielle est de la forme : $\frac{d^2u_C}{dt^2} + \frac{4\pi^2}{T_0^2}u_C = 0$, où T_0 représente la période propre de l'oscillateur. Exprimer T_0 en fonction de L et C.

2.5. L'enregistrement de la tension u_C en l'absence de métal à proximité de l'oscillateur est donné sur la **FIGURE 11 DE L'ANNEXE EN PAGE 12**. Déterminer graphiquement la période propre T_0 de l'oscillateur en l'absence de métal.

2.6. On rappelle qu'en l'absence de métal l'inductance de la bobine vaut 20 mH. En déduire la valeur de la capacité C utilisée dans l'oscillateur.

Aide aux calculs :	$\pi^2 = 10$;	$\frac{25}{8} = 3{,}1$;	$\frac{8}{25} = 3{,}2 \times 10^{-2}$

3. Recherche de métaux

3.1. On rappelle que l'inductance L de l'oscillateur augmente si on approche de la bobine un objet en fer alors qu'elle diminue si l'objet est en or. En absence de métal à proximité, la fréquence propre $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ de l'oscillateur est voisine de 20 kHz. Comment évolue cette fréquence si on approche de la bobine un objet en or ?

3.2. Léo et Julie sortent du laboratoire et partent sur la plage proche du lycée pour tester leur détecteur en situation réelle associé à un fréquencemètre. Soudain, au cours de leur recherche, ils détectent un signal de fréquence égale à 15 kHz. Ont-ils trouvé de l'or ? Justifier.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 10 / 12
Sujet officiel du baccalauréat · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE

ANNEXE DE L'EXERCICE I

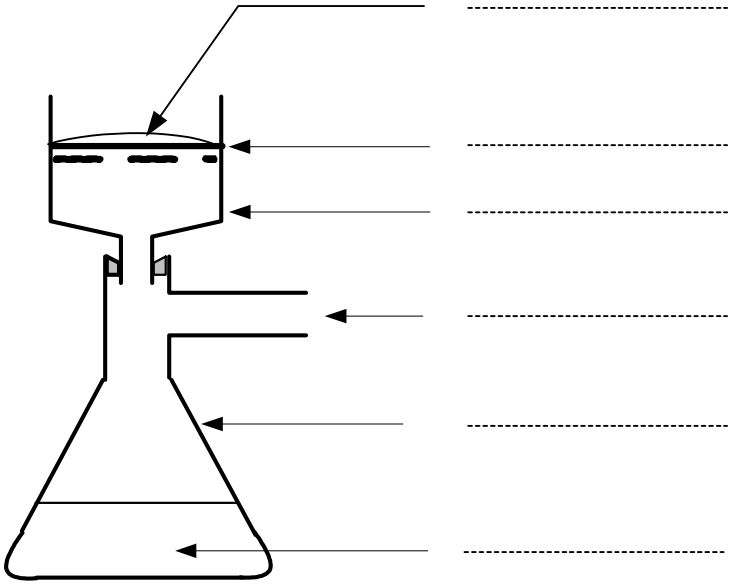


Figure 3. Schéma du montage de filtration sous vide

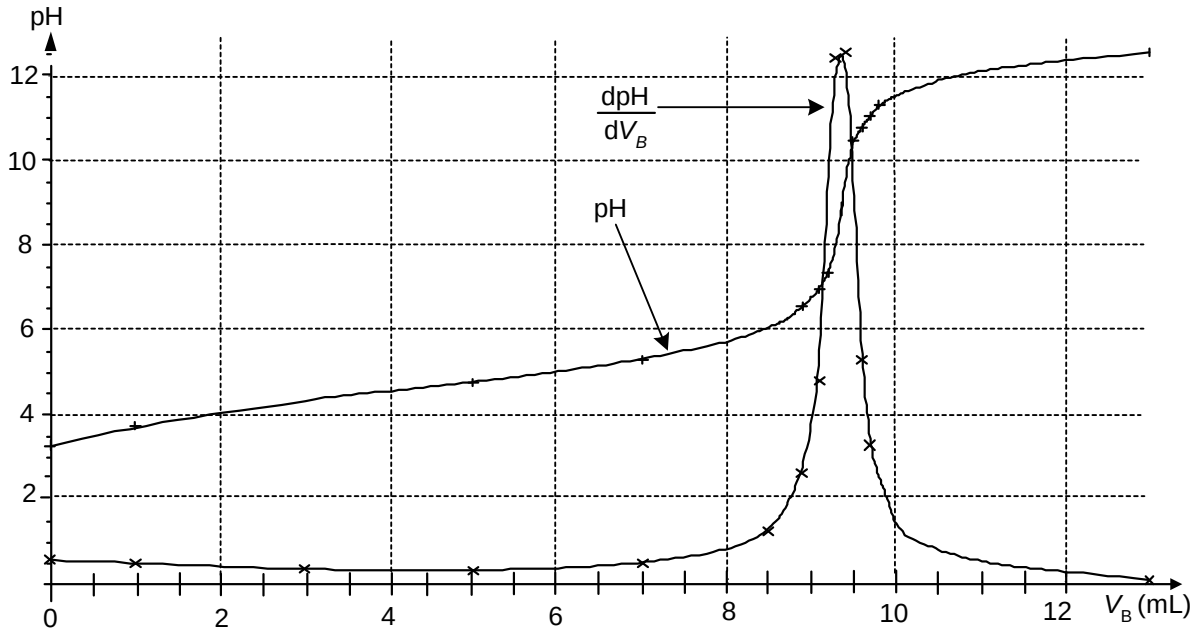


Figure 4. Évolution du pH de la solution et de sa dérivée au cours du dosage

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 11 / 12
Sujet officiel du baccalauréat · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE

ANNEXE DE L'EXERCICE III

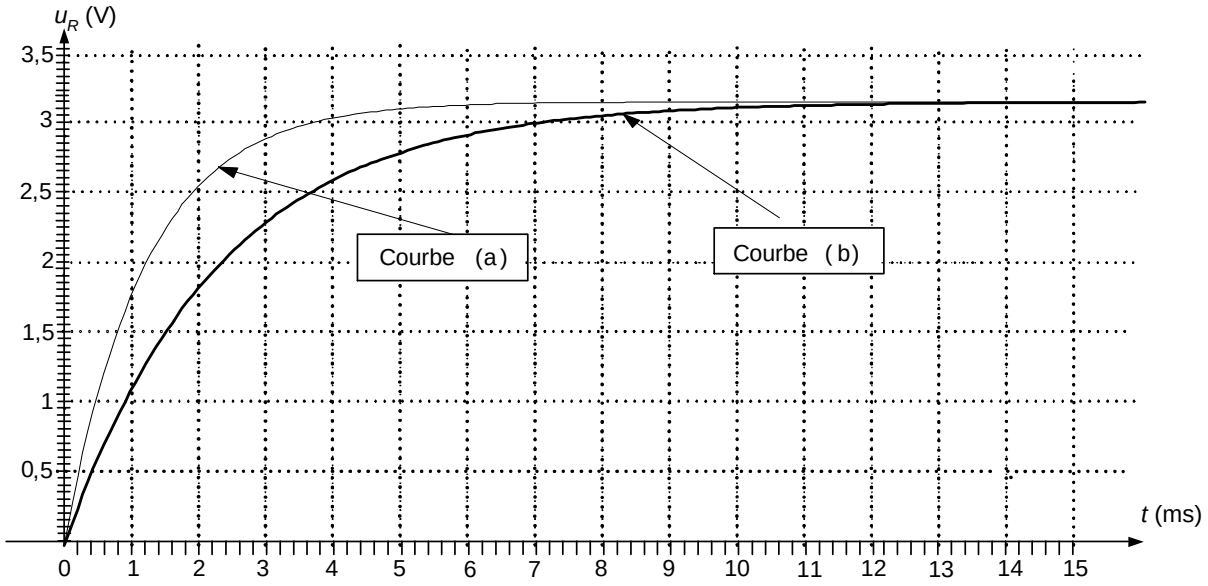


Figure 9. Évolution temporelle de la tension aux bornes du conducteur ohmique
courbe (a) : bobine seule ; courbe (b) : bobine proche d'un morceau de fer

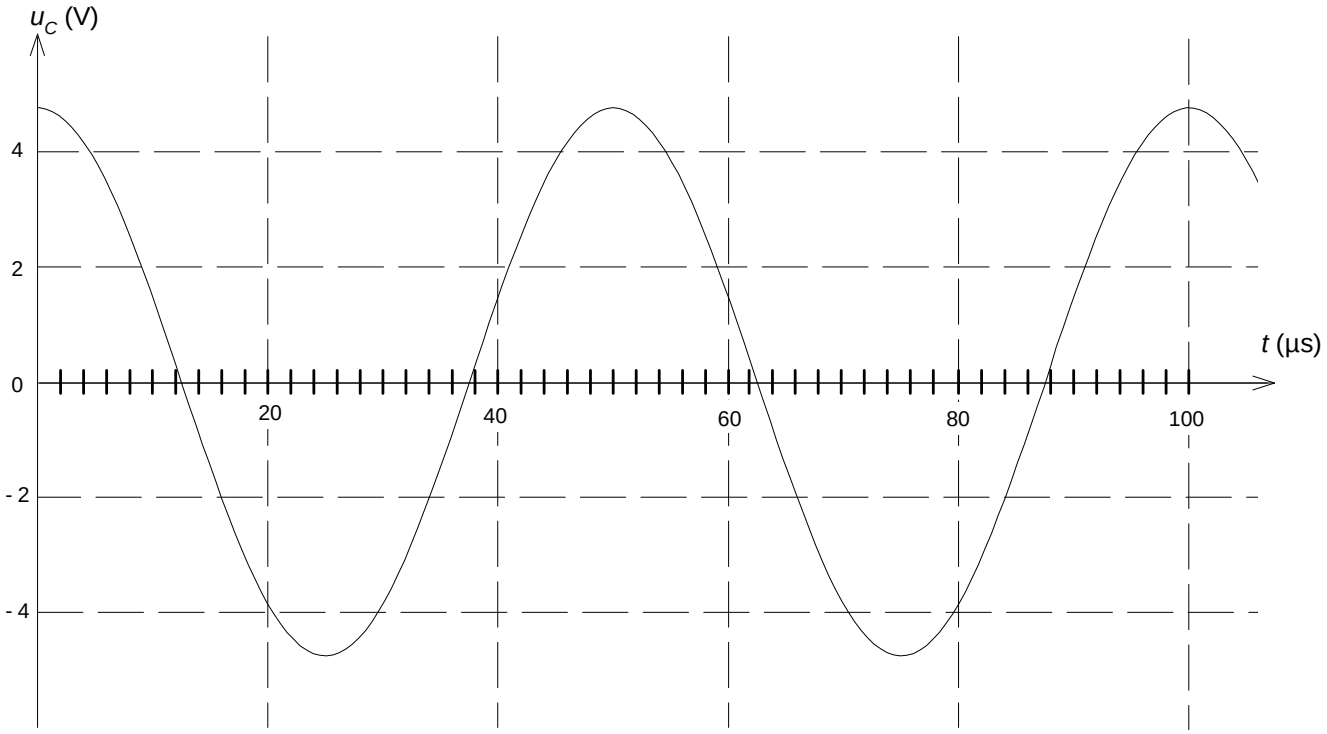


Figure 11. Évolution temporelle de la tension u_C

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 12 / 12
Sujet officiel du baccalauréat · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer