BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2009

PHYSIQUE-CHIMIE

Série S

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

obligatoire

L'usage des calculatrices EST autorisé.

Ce sujet ne nécessite pas de feuille de papier millimétré.

Les données sont en italique.

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.

La page d'annexe (page 12) EST À RENDRE AGRAFÉE À LA COPIE, même si elle n'a pas été complétée.

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

EXERCICE I. LE MONOÏ DE TAHITI (6,5 points)

Issu de traditions millénaires, le monoï de Tahiti (produit cosmétique) vous assure de bénéficier des vertus de la fleur de Tiaré et de l'huile de coprah raffinée qui le composent ....
L'huile de coprah est très riche en acides gras saturés (45 % d'acide laurique notamment).
Endémique en Polynésie Française, la fleur de Tiaré présente des propriétés originales ....
Elle sécrète en effet une huile essentielle riche en alcools et en esters (salicylate de méthyle ....) connus pour leurs propriétés assainissantes et apaisantes.
« d'après le site Internet de l'Institut du Monoï »

Les parties 1 et 2 sont indépendantes.

Cet exercice a pour objectif d'étudier une utilisation de l'huile de coprah pour fabriquer du savon puis d'étudier quelques propriétés d'un ester présent dans la fleur de Tiaré.

Données **:**

Nom	Formule	Masse molaire
laurate de glycéryle	$C_{39}H_{74}O_6$	$M_1 = 638\ g.mol^{-1}$
laurate de sodium	$C_{12}H_{23}O_2Na$	$M_2 = 222\ g.mol^{-1}$
glycérol	$C_3H_8O_3$	$M_3 = 92,0\ g.mol^{-1}$

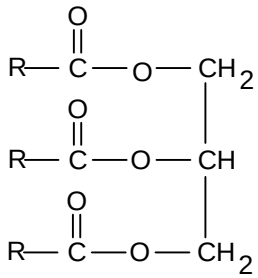
1. L'huile de coprah

Le savon de Marseille est fabriqué avec des huiles végétales telles que l'huile d'arachide, l'huile de coprah – au grand pouvoir moussant – et l'huile de palme.
On lit sur le site de la savonnerie "Le Sérail" : " La première étape de fabrication est le mélange des huiles végétales avec l'alcali auquel on va ajouter du sel de mer. La cuisson consiste à porter à ébullition la pâte pendant quatre heures à une température d'environ cent degrés."*
** alcali : nom générique d'une base. Exemples : soude (hydroxyde de sodium) ou potasse (hydroxyde de potassium).*

1.1. La transformation chimique de l'huile de coprah

1.1.1. Quel est le nom de la réaction chimique citée ci-dessus, qui met en jeu une huile et l'alcali ?

1.1.2. *L'huile de coprah est constituée d'un mélange de triglycérides de formule générale :*



Écrire l'équation de la réaction entre un triglycéride et l'hydroxyde de sodium en solution aqueuse ($Na^+ + HO^-$).

1.1.3. *On considère pour la suite que l'huile est constituée uniquement du laurate de glycéryle qui est un triglycéride de l'acide laurique. L'acide laurique a pour formule $CH_3-(CH_2)_{10}-COOH$.*
Donner la formule semi-développée du savon obtenu, le laurate de sodium, par action de la solution de soude sur le laurate de glycéryle.

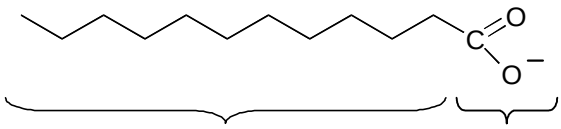
1.1.4. Dans une savonnerie, pour obtenir 1,0 tonne de savon, on utilise une masse $m_1 = 1,3$ tonne (soit $1,3 \times 10^3$ kg) de laurate de glycéryle et un volume $V_0 = 2,0\ m^3$ de solution d'hydroxyde de sodium de concentration $c_0 = 6,0\ mol.L^{-1}$. On note n_1 la quantité de matière initiale de laurate de glycéryle et n_0 celle d'hydroxyde de sodium.
Compléter **LE TABLEAU D'AVANCEMENT DE L'ANNEXE PAGE 12** puis calculer les valeurs de n_1 et de n_0.

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

1.1.5. Montrer que l'avancement maximal est $x_{max} = 2{,}0 \times 10^{3}$ mol.
1.1.6. En déduire la masse maximale m_2 de laurate de sodium attendue.
1.1.7. Définir le rendement de la synthèse du savon puis le calculer.

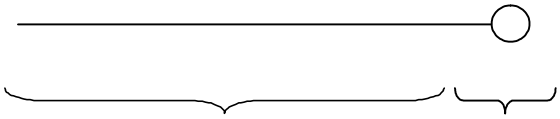
1.2. Propriétés du laurate de sodium

1.2.1. *On peut représenter schématiquement l'ion actif du savon de la façon suivante :*



partie 1 *partie 2*

Pour simplifier, on peut représenter l'ensemble ainsi :



partie 1 *partie 2*

Reproduire le schéma simplifié et légender chaque partie à l'aide du vocabulaire suivant : hydrophile, hydrophobe, lipophile, lipophobe.

1.2.2. Choisir en justifiant parmi les schémas 1.a et 1.b de la **figure 1** celui qui peut expliquer le mode d'action d'un savon.

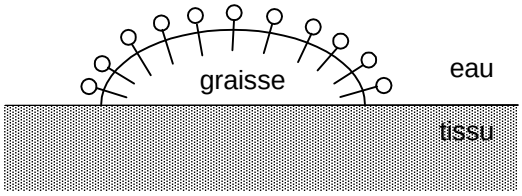


Schéma 1.a

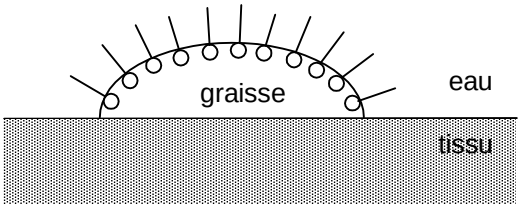


Schéma 1.b

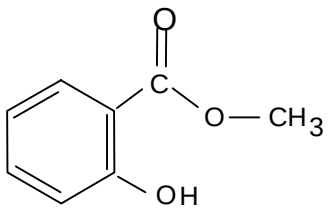
Figure 1

2. Le salicylate de méthyle issu de la fleur de Tiaré

Nom	***Formule***	***Température d'ébullition (pression 1 bar)***
acide salicylique	*$HO\text{-}C_6H_4\text{-}COOH$*	*$\theta_1 = 211$ °C*
méthanol	*CH_3OH*	*$\theta_2 = 65$ °C*
salicylate de méthyle	*$HO\text{-}C_6H_4\text{-}COOCH_3$*	*$\theta_3 = 223$ °C*

Le salicylate de méthyle, présent dans la fleur de Tiaré, est un composé moléculaire pouvant subir différentes réactions de décomposition ou de dégradation dont deux d'entre elles sont étudiées ci-après.

Sa formule semi-développée est :



2.1. Réaction d'hydrolyse du salicylate de méthyle

2.1.1. Recopier la formule, entourer et nommer les groupes caractéristiques de la molécule.

2.1.2. *En 1844, Auguste Cahours réalise l'hydrolyse du salicylate de méthyle, accédant ainsi à l'acide salicylique qui fut employé comme médicament contre les rhumatismes avant la synthèse de l'aspirine.*

L'équation de cette réaction est :

$$HO\text{-}C_6H_4\text{-}COOCH_3 + H_2O = HO\text{-}C_6H_4\text{-}COOH + CH_3OH$$

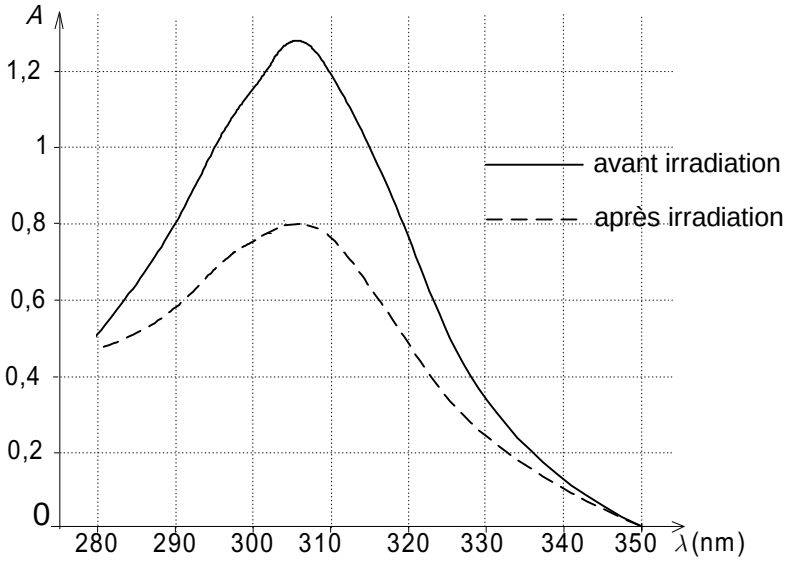
Citer une propriété caractéristique de cette réaction.

2.1.3. Citer un procédé permettant d'augmenter la vitesse de réaction.
2.1.4. Citer un procédé permettant d'obtenir davantage de produit par déplacement d'équilibre (On pourra s'aider des données de la question 2).

2.2. Dégradation photochimique du salicylate de méthyle
Comme nombre de composés moléculaires organiques, le salicylate de méthyle se dégrade sous l'action de la lumière. On étudie par spectrophotométrie la cinétique de sa décomposition.
Pour cela, on soumet des films contenant du salicylate de méthyle à un rayonnement de longueurs d'onde comprises entre 280 et 350 nm, à une température de 60℃. La puissance ainsi reçue par unité de surface du film est égale à environ 6 fois celle qui correspond à une irradiation solaire maximale.

2.2.1. *La courbe donnant l'évolution de l'absorbance du film contenant du salicylate de méthyle en fonction de la longueur d'onde est représentée sur la* ***figure 2*** *avant irradiation et après quelques heures d'irradiation :*

Figure 2



Quelle est la longueur d'onde optimale pour l'étude de l'absorbance du film ? Justifier.
2.2.2. Dans quel domaine du spectre électromagnétique (ultraviolet, visible, infrarouge) cette longueur d'onde se situe-t-elle ?
2.2.3. D'après la **figure 2**, comment expliquer la différence d'absorbance du film contenant du salicylate de méthyle, avant et après irradiation ?
2.2.4. *Pour l'étude cinétique, on expose les films à l'irradiation pendant des durées déterminées, puis on mesure l'absorbance du film pour une longueur d'onde de 306 nm.*
Dans les conditions de l'expérience, l'absorbance étant proportionnelle à la quantité de matière de salicylate de méthyle restant, on obtient la courbe d'évolution temporelle de l'avancement x de la réaction de dégradation donnée sur **LA FIGURE 3 DE L'ANNEXE PAGE 12.**
L'étude cinétique montre que la dégradation du salicylate de méthyle est lente. Dans cette étude, la vitesse peut s'écrire : $v = \frac{1}{V}\frac{dx}{dt}$, où V est une constante
D'après la courbe de la **FIGURE 3 DE L'ANNEXE PAGE 12**, comment évolue la valeur de la vitesse de cette réaction au cours du temps ? Justifier.
2.2.5. Donner la définition du temps de demi-réaction d'une transformation chimique.
2.2.6. Déterminer le temps de demi-réaction pour la dégradation du salicylate de méthyle en expliquant la méthode utilisée. Faire le tracé nécessaire sur **LA FIGURE 3 DE L'ANNEXE PAGE 12.**
2.2.7. *L'Institut du Monoï vante les propriétés assainissantes et apaisantes de la fleur de Tiaré. Compte-tenu des propriétés absorbantes du salicylate de méthyle dans l'ultra-violet, on peut envisager de l'utiliser dans la composition de crèmes solaires*.
D'après le résultat obtenu à la question 2.2.6, est-il envisageable de l'utiliser pour une durée d'exposition d'une demi-journée ?

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

EXERCICE II. DE LA TERRE À LA LUNE (5,5 points)

*Le 16 juillet 1969 à 14 h 32 (heure française), la fusée géante américaine Saturn V (**figure 4**) décolle de Cap Kennedy (Etats-Unis) avec à son sommet le vaisseau spatial "Apollo XI" et son équipage composé de Neil Armstrong, Edwin Aldrin et Michael Collins. Le 21 juillet 1969 à 3 h 56, Armstrong est le premier homme à fouler le sol lunaire suivi quelques minutes plus tard par Aldrin. Les deux astronautes resteront en tout 22 heures sur la Lune, dont environ 2 heures à l'extérieur du module d'exploration lunaire LEM.*

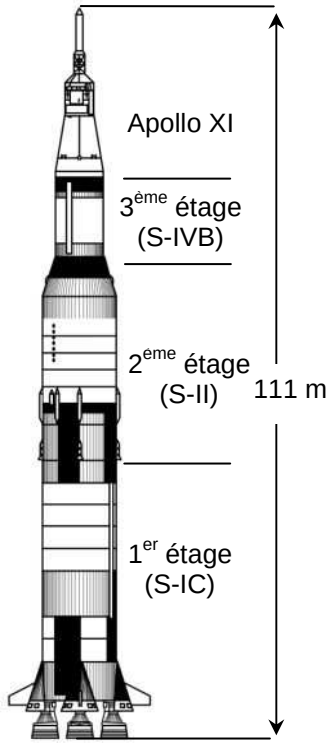


Figure 4 : Saturn V

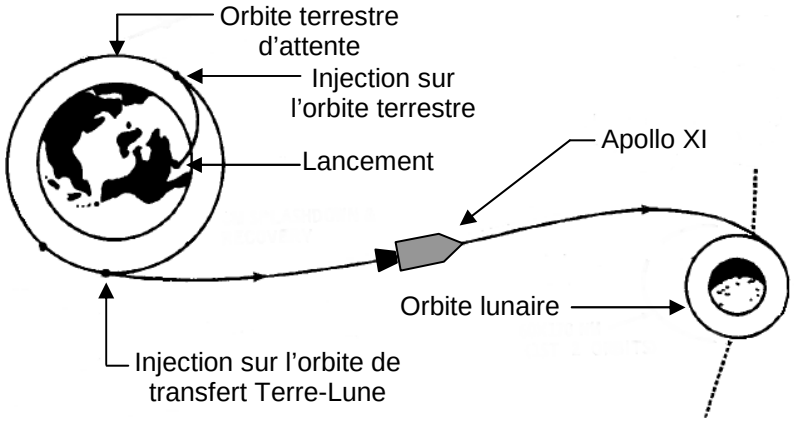


Figure 5 : de la Terre à la Lune (mission Apollo XI)

Données :

Masse de la Terre $M_T = 5{,}98 \times 10^{24}$ *kg*
Rayon de la Terre $R_T = 6{,}37 \times 10^{3}$ *km*
Masse de la Lune $M_L = 7{,}35 \times 10^{22}$ *kg*
Constante de gravitation universelle $G = 6{,}67 \times 10^{-11}\ m^3.s^{-2}.kg^{-1}$.
Champ de pesanteur terrestre au niveau du sol $g = 9{,}8\ m.s^{-2}$
Masse totale de la fusée au décollage : $M = 2{,}9 \times 10^{3}$ *tonnes*

Tous les astres sont considérés comme des corps à répartition de masse à symétrie sphérique.
*On se propose d'étudier d'une manière simplifiée quelques unes des phases du voyage conduisant de la Terre à la Lune (**figure 5** ci-dessus) ainsi que certaines expériences scientifiques liées à la mission Apollo.*

Les différentes parties de l'exercice sont indépendantes.

1. Ascension de la fusée Saturn V

Le premier étage (S-IC) fonctionne pendant 180 secondes, il contient environ 2 tonnes de carburant et d'oxygène liquide permettant de propulser l'ensemble à une altitude de 68 km. L'intensité de la force de poussée F des réacteurs est de l'ordre de $3{,}3 \times 10^{7}$ *N.*
L'étude du lancement de la fusée peut se faire en appliquant la seconde loi de Newton dans certaines conditions qu'on se propose de préciser à partir de son énoncé ci-dessous :
« Dans un référentiel galiléen, la somme vectorielle des forces extérieures appliquées à un solide de masse m constante est égale au produit de la masse du solide par le vecteur accélération de son centre d'inertie ».

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

1.1. Quel référentiel supposé galiléen peut-on choisir pour étudier la phase du début du lancement ?
1.2. Faire un inventaire des forces extérieures appliquées à la fusée en tenant compte de l'interaction de l'air avec la fusée. Les représenter au centre d'inertie de la fusée sur un schéma sans souci d'échelle (le décollage est supposé vertical).
1.3. Pourquoi ne peut-on pas appliquer la seconde loi de Newton, telle qu'elle est énoncée, à la fusée lors de son ascension ?
Quelle hypothèse peut-on, cependant, poser pour appliquer cette loi au tout début du lancement ?
1.4. En ne considérant que le poids et la poussée, montrer que la valeur de l'accélération de la fusée à l'instant initial du lancement vaut 1,6 $m.s^{-2}$.

2. Mise en orbite autour de la Terre du système {S-IVB + Apollo XI}

A 68 km d'altitude, les réservoirs vides du premier étage sont largués et les cinq moteurs du deuxième étage sont allumés pendant 360 s. Après largage du deuxième étage, l'unique moteur du troisième étage est mis en fonction pendant 180 s permettant la satellisation sur une orbite circulaire d'attente à l'altitude h = 185 km.
Dans la suite, on note {fusée} le système formé du troisième étage et du vaisseau Apollo XI.
On étudie le mouvement du système {fusée}, de centre d'inertie G et de masse m, dans le référentiel géocentrique supposé galiléen. On ne tiendra compte que de l'attraction gravitationnelle exercée par la Terre sur le système {fusée}.

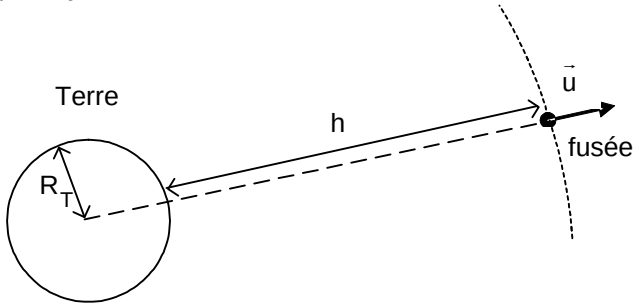


Figure 6

2.1. Donner l'expression vectorielle de la force $\overrightarrow{F_{T/F}}$ exercée par la Terre sur le système {fusée} en utilisant le vecteur unitaire $\vec{u}$ défini sur la **figure 6**. Reproduire la **figure 6** sur la copie et représenter cette force (sans souci d'échelle).
2.2. En appliquant la deuxième loi de Newton, établir l'expression vectorielle de l'accélération du centre d'inertie du système {fusée}. En supposant que le mouvement du système {fusée} est circulaire dans le référentiel géocentrique, montrer que le vecteur accélération est centripète. En déduire que le mouvement est uniforme.
2.3. Montrer que l'expression de la valeur de la vitesse du centre d'inertie *G* du système {fusée} est :

$$v = \sqrt{\frac{GM_T}{(R_T + h)}}$$

Calculer sa valeur.

Après deux révolutions autour de la Terre, le moteur du troisième étage est allumé augmentant ainsi la vitesse de la fusée. Le moteur est coupé puis le troisième étage se sépare du vaisseau spatial. Ce dernier suit alors la trajectoire en direction de la Lune dans le référentiel géocentrique. Enfin, le troisième étage est mis en orbite basse autour de la Lune. Le module d'exploration lunaire peut alors se poser sur la Lune.

3. Quelques expériences associées à la mission Apollo

Lors de la mission Apollo XI et des suivantes, du matériel scientifique a été déployé à la surface de la Lune afin de l'étudier. Des échantillons de roche lunaire ont également été ramenés sur Terre.
De nombreuses méthodes de datation reposent sur la décroissance radioactive de certains radioéléments. Un radioélément est adapté à cette mesure si son temps de demi-vie est de l'ordre de grandeur de l'âge à déterminer.

3.1. Parmi les radioéléments ci-dessous, indiquer en justifiant celui qui pourrait être utilisé pour mesurer l'âge de la Lune.

isotope radioactif	***ordre de grandeur du temps de demi-vie***
iode 131	*une dizaine de jours*
plutonium 238	*une centaine d'années*
potassium 40	*un milliard d'années*

Pour déterminer l'âge des roches lunaires ramenées sur Terre par les astronautes, les physiciens ont mesuré expérimentalement les quantités relatives d'argon 40 gazeux et de potassium 40 solide emprisonnés dans la roche lunaire.

3.2. *Le potassium* $^{40}_{19}K$ *est un isotope radioactif. Il se désintègre en produisant de l'argon* $^{40}_{18}Ar$. Écrire l'équation de désintégration nucléaire d'un noyau de potassium 40.

3.3. Donner l'expression du nombre $N_K(t)$ de noyaux radioactifs de potassium 40 présents dans l'échantillon de roche lunaire à la date t en fonction du nombre initial $N_K(0)$ de ces noyaux.

3.4. Donner la définition du temps de demi-vie d'un échantillon radioactif. Établir la relation liant la constante de désintégration radioactive λ et le temps de demi-vie. Montrer que $\lambda = 5{,}50 \times 10^{-10}$ an^{-1} pour le potassium 40 sachant que $t_{1/2} = 1{,}26 \times 10^{9}$ ans.

3.5. *Un échantillon de 1,0 g de roche lunaire analysé à la date t contient* $N_{Ar}(t) = 2{,}3 \times 10^{17}$ *noyaux d'argon 40 et* $N_K(t) = 2{,}4 \times 10^{16}$ *noyaux de potassium 40. En admettant que le potassium 40 ne subit que la désintégration de la question 3.2. et que la roche lunaire ne contenait pas d'argon 40 au moment de sa formation, on montre que* $N_K(0) = N_K(t) + N_{Ar}(t)$.

Évaluer l'âge de cette roche lunaire.

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

EXERCICE III. L'ECHOGRAPHIE : COMMENT ÇA « MARCHE » ? (4 points)

En médecine, l'échographie est un examen courant, indolore et non dangereux permettant l'observation « directe » d'organes internes. La technique de l'échographie utilise des ondes ultrasonores produites par une sonde jouant le rôle d'émetteur et de récepteur. Les fréquences utilisées dépendent des organes ou des tissus biologiques à sonder (2 MHz à 15 MHz).
Pour obtenir une image par échographie on exploite entre autres, les propriétés suivantes des ondes ultrasonores :
- la célérité et l'absorption de l'onde ultrasonore dépendent du milieu traversé
- lorsqu'elle change de milieu, une partie de l'onde incidente est réfléchie, l'autre est transmise (elle continue son chemin). On dit qu'il y a réflexion partielle lorsqu'il y a changement de milieu aux interfaces tissulaires.
Connaissant les temps de retour des échos, leurs amplitudes et leurs célérités, on en déduit des informations sur la nature et l'épaisseur des tissus traversés. Un ordinateur compile toutes les informations et fournit des images de synthèse des organes sondés.

L'objectif de cet exercice est, après l'étude de quelques propriétés des ondes ultrasonores, d'illustrer le principe de l'échographie linéaire unidimensionnelle par la mesure de l'épaisseur d'un obstacle.

Les parties 1, 2 et 3 de cet exercice sont indépendantes.

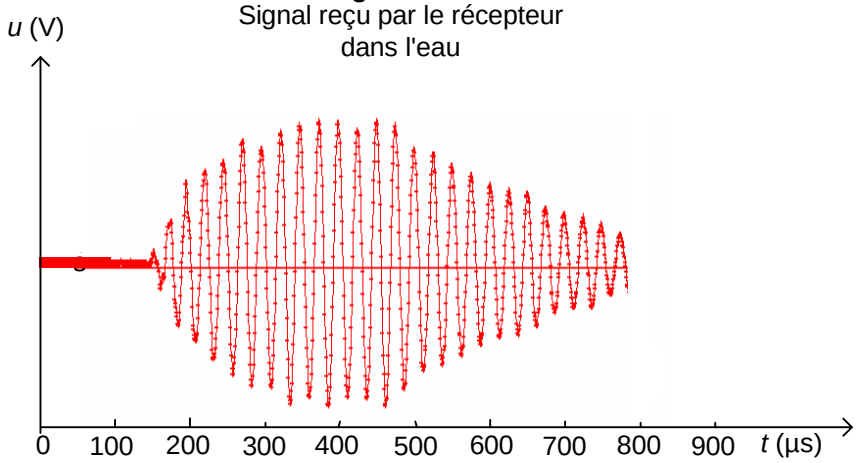
1. Les ondes ultrasonores

1.1. *Les ondes sonores et ultrasonores sont des ondes mécaniques.*
Définir ce qu'on appelle une onde mécanique.
1.2. *Les ondes ultrasonores sont des ondes longitudinales.*
Donner la définition d'une onde longitudinale.

2. Vitesse de propagation et milieu de propagation

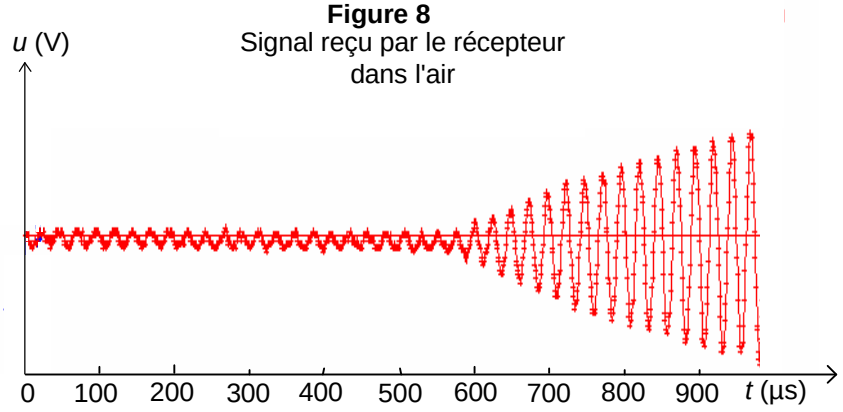
Un émetteur ultrasonore est relié à un générateur de salves. L'émetteur est le siège d'oscillations très brèves. Le récepteur transforme l'onde ultrasonore reçue en signal électrique de même fréquence que cette onde. L'émetteur et le récepteur, placés dans un même milieu, en regard l'un de l'autre et à une distance donnée ℓ, sont reliés à un oscilloscope à mémoire. Les acquisitions sont transférées vers un tableur grapheur scientifique.
Les graphes ci-dessous donnent le signal capté par le récepteur. L'origine des dates t = 0 s est l'instant de l'émission. Selon les milieux traversés on obtient les deux enregistrements **figure 7** *et* **figure 8** *ci-dessous.*

Figure 7
Signal reçu par le récepteur dans l'eau



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

Figure 8
Signal reçu par le récepteur dans l'air



2.1. Sans faire de calcul, expliquer à l'aide des graphiques dans quel milieu la propagation des ultrasons est la plus rapide.
2.2. *L'émetteur et le récepteur sont séparés par une distance ℓ = 20,0 cm.*
Calculer la vitesse de propagation des ultrasons dans l'eau.

3. Comprendre le principe de l'échographie - Modélisation
Dans un récipient rempli d'eau, on place une plaque de Plexiglas® d'épaisseur e. L'eau simule le corps humain dont la composition est de 65 à 90 % d'eau (excepté pour les os et les dents). La plaque de plexiglas simule un muscle dense.
Une sonde échographique constituée d'un émetteur et d'un récepteur est plongée dans l'eau. Les signaux émis et reçus par la sonde sont très brefs. Sur les oscillogrammes, on représentera par un pic simple les signaux nécessaires à l'exploitation. On choisit sur les oscillogrammes l'origine des dates à l'instant de l'émission du signal.
Schéma de principe :

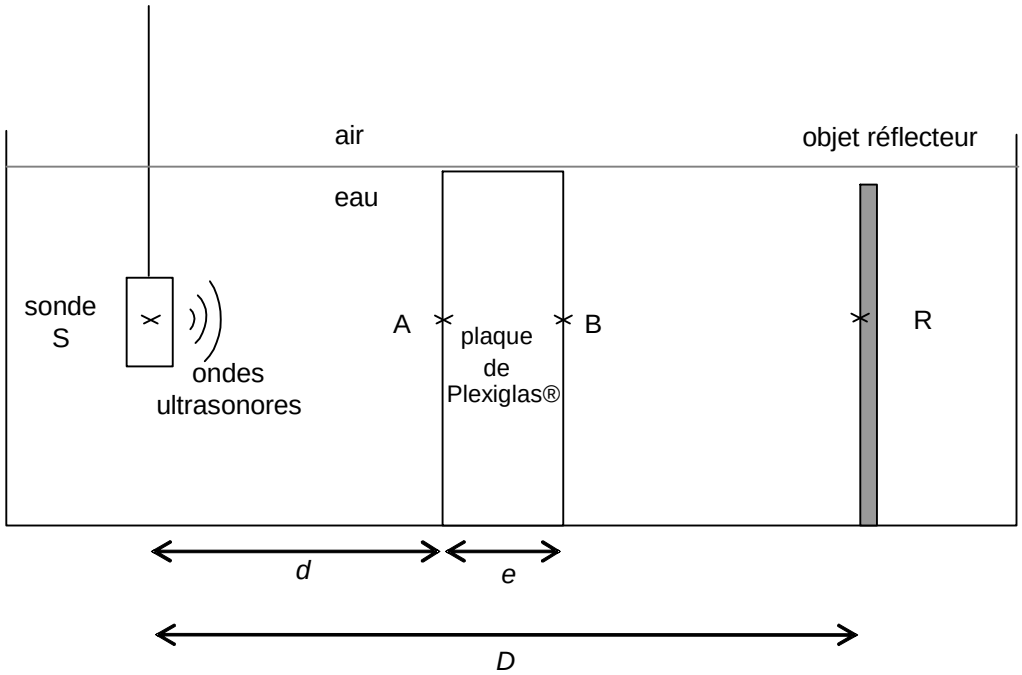
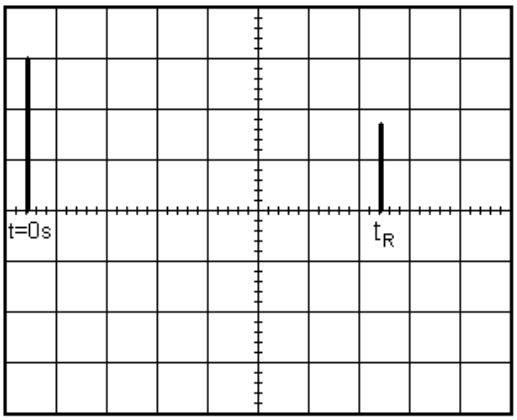


Figure 9

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

3.1. *L'oscillogramme* ***figure 10*** *est obtenu sans la plaque de Plexiglas®. À l'instant t = 0 s on visualise le signal émis par la sonde. À l'instant* t_R *, on visualise l'écho réfléchi sur l'objet réflecteur, on l'appellera écho de référence.*



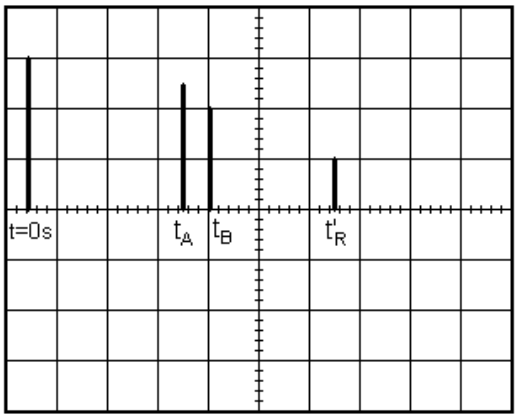
La durée de balayage de l'oscilloscope est $\tau_{osc} = 20\ \mu s.div^{-1}$.

Figure 10

3.1.1. À l'aide de l'oscillogramme **figure 10**, déterminer la date t_R.

3.1.2. Établir que l'expression de la date t_R en fonction de la distance D et de la célérité v des ultrasons dans l'eau est : $t_R = \dfrac{2.D}{v}$

3.2. *L'oscillogramme* **figure 11** *est obtenu avec la plaque de Plexiglas®.* t_A *et* t_B *sont les dates auxquelles la sonde détecte les ondes réfléchies par les faces de la plaque de Plexiglas®.*
Le nouvel écho de référence arrive à la date t'_R.



La durée de balayage de l'oscilloscope est $\tau_{osc} = 20\ \mu s.div^{-1}$.

Figure 11

3.2.1. Les ultrasons se propagent-ils plus vite dans l'eau ou dans le Plexiglas®? Justifier en comparant les résultats obtenus sur **figures 10** et **11**.

3.2.2. On appelle v' la vitesse de propagation des ultrasons dans le Plexiglas®.
a. Montrer que, la longueur L du trajet total aller-retour du signal dans l'eau uniquement est :

$$L = 2 \cdot (D - e)$$

b. À l'aide de la question 3.2.2.a, exprimer t'_R en fonction de D, e, v et v'.

3.2.3. Donner l'expression de la date t_A , date à laquelle la sonde reçoit l'écho dû à la réflexion partielle au point A, en fonction de d et v.

3.2.4. Donner l'expression de la date t_B , date à laquelle la sonde reçoit l'écho dû à la réflexion partielle au point B, en fonction de d, e, v et v'.

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

3.3. Exploitation des résultats

À partir des expressions de t_R et t'_R on montre que $\boxed{t_R - t'_R = \frac{2e}{v} - \frac{2e}{v'}}$ ***(relation 1)***

À partir des expressions de t_A et t_B on montre que $\boxed{t_B - t_A = \frac{2e}{v'}}$ ***(relation 2)***

3.3.1. En utilisant les **relations 1 et 2**, montrer que l'épaisseur e de la plaque a pour expression : $e = \frac{v}{2}(t_R - t'_R + t_B - t_A)$.

3.3.2. Connaissant les dates suivantes : $t'_R = 1{,}2 \times 10^{-4}$ s ; $t_A = 6{,}2 \times 10^{-5}$ s ; $t_B = 7{,}2 \times 10^{-5}$ s , calculer la valeur de l'épaisseur de la plaque en prenant $v = 1{,}43 \times 10^3$ m.s^{-1}

3.3.3. À partir de la **relation 2**, exprimer v' en fonction de e, t_A et t_B puis calculer sa valeur. Ce résultat est-il en accord avec la question 3.2.1. ?

3.4. Principe de l'échographie

On place dans la cuve remplie d'eau un objet en *Plexiglas*® présentant quatre épaisseurs différentes (voir la **figure 12** ci-dessous) simulant la forme d'un muscle.

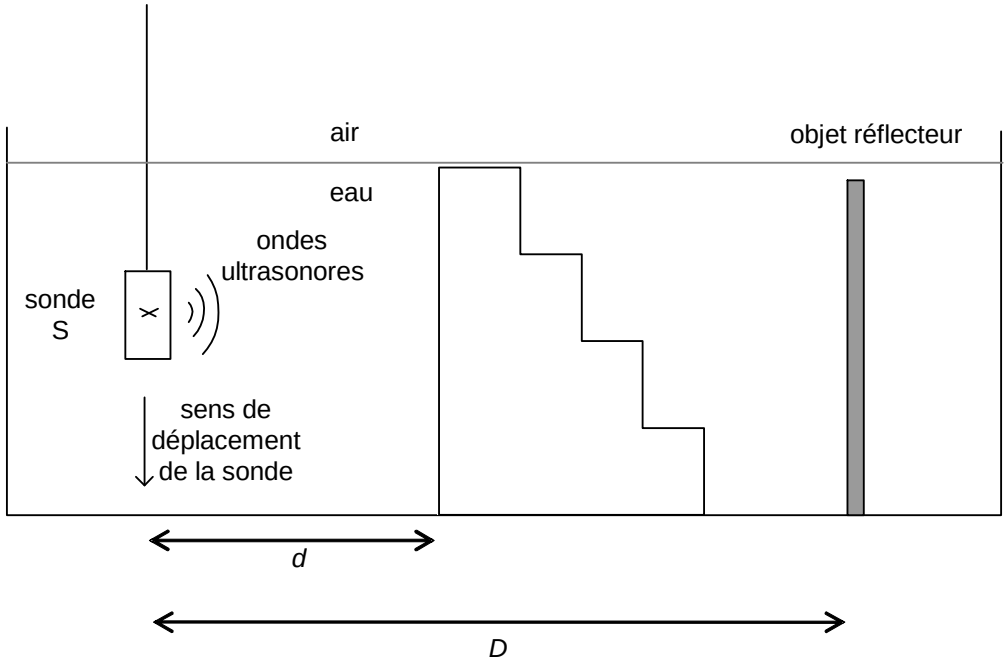


Figure 12

3.4.1. Comment varie t'_R au fur et à mesure que la sonde descend ? Justifier.

3.4.2. Comment varie l'écart $t_B - t_A$ entre l'écho réfléchi à l'entrée de l'objet simulant le muscle et l'écho réfléchi à sa sortie lorsque la sonde descend ? Justifier.

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 AGRAFÉE AVEC LA COPIE

ANNEXE DE L'EXERCICE I

Question 1.1.4. tableau d'avancement

Équation		$C_{39}H_{74}O_6$ + 3 Na^+ + 3 HO^- = 3 ($C_{12}H_{23}O_2^-$ + Na^+) + $C_3H_8O_3$				
État du système	avancement (mol)	quantités de matière (mol)				
État initial	0	n_1	n_0	n_0		
État en cours de transformation	x					
État final	x_{max}					

Questions 2.2.4 et 2.2.6.

Évolution de l'avancement de la réaction de dégradation du salicylate de méthyle sous irradiation à 306nm

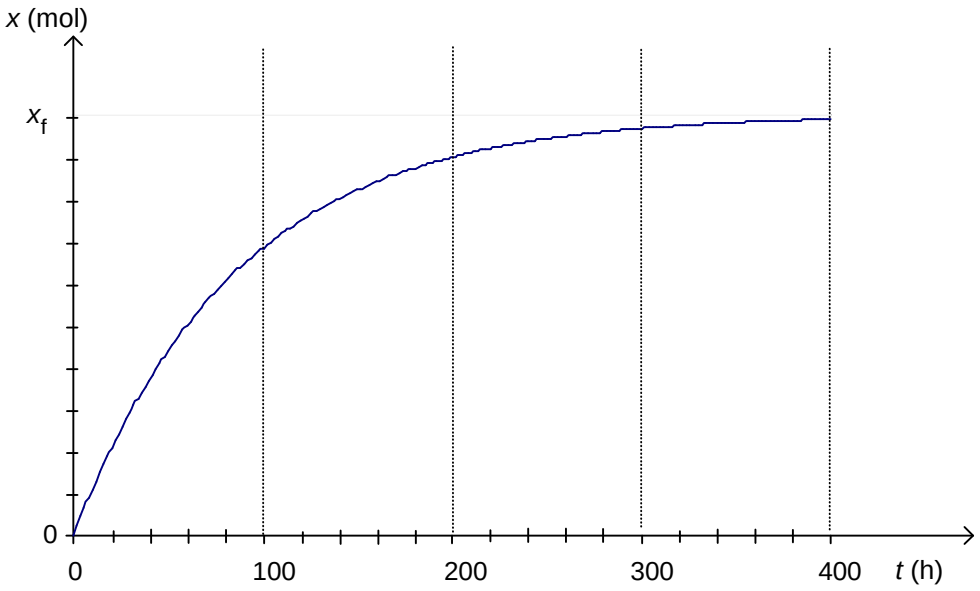


Figure 3

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