

COMPÉTENCES A ÉVALUER

I-/ Réagir à des messages lus ou entendus

I1 / Produire des textes de types et de fonctions variés

L'ÉPREUVE**I-/ La réaction à un message lu****A. Contexte**

L'économie de marché favorise aujourd'hui une surconsommation qui impacte négativement l'environnement et, par conséquent, l'avenir de notre planète.

B. Support

TEXT: *The future of the planet*

1. What will the future be like? What is going to happen in the next twenty years? Some people believe that technological progress is going to make our world a real paradise. Others, on the contrary, worry that things will not be so bright. Here is what Paul B., a senior boy at Rich Central High School in Florida, said about this important problem:
2. "Can you imagine living in a world where most animals are extinct and trees just exist in stories? Can you picture the time when humans are only allowed to have one child and any extra child is killed? Would you like to live in a place where the air is polluted, the ozone layer is nearly destroyed and you have to wear a gas mask and a special dress just to go outside? This is exactly what will happen if we continue to live the way we do. This hellish vision is getting more and more realistic everyday.
3. Most humans consume and get rid of things without thinking of the long-term effects. Individually, we pollute the air with our cars, the water with our waste, and the soil with our garbage. As a society, we spill oil, we cut down the rain forests, we cause the extinction of some animals and we release toxic chemicals that are capable of mutating frogs. As the population grows, these problems will increase. Where are we going? Why do we do such things? When will we realize what we are doing?
4. For centuries the native populations co-existed with their environment. Then along came change and technology. Respect for the environment disappeared and the beliefs of ancient tribes were forgotten. In the last hundred years, humans have damaged this world more than in all of previous history. And because the rise in population is not going to stop, the situation will only get worse and worse unless we do something about it. If we want the future generations to live in a healthy environment, it is essential that we consider the dangerous effect of our actions and the influence that they will have on future generations. If we do not reduce, re-use, recycle and replant, our future life will be hellish".

Adapted from:

Lallement, B. et al. (2001) "The future of the planet". In *Anglais BEP 2nde / Terminale Can do*. Hachette, Paris. P. 76.

C. Critères d'évaluation

Après avoir lu le texte ci-dessus, tu montreras que tu l'as compris en :

- reconnaissant certains de ses détails ;
- répondant à des questions de façon approfondie ;
- démontrant ta maîtrise du vocabulaire ;
- démontrant ta maîtrise de la grammaire ;
- reformulant certaines de ses idées de façon autonome ;
- traduisant un passage du texte en français.

NB: Tu traiteras les items en anglais, à l'exception de la traduction.

D. Tâches

Item 1: Find in the text the suitable information to complete the following sentences. Write down the numbers and the answers only.

1. If we do not change our behaviour toward the environment, the will be realistic.
2. respectively pollute the air, water and soil.
3. The respect for the environment has disappeared because of and
4. It is essential that we consider the dangerous effect of our actions so as to save the

Item 2: Answer the following questions on the text.

1. What dangers is the planet exposed to?
2. Do human beings care about the damage they cause to the environment? Justify your answer by quoting a sentence from the text.
3. Name the three kinds of pollution mentioned in the text.

Item 3: Find in the text the words meaning the same or almost the same as the following. Write down the numbers and the answers only.

1. wiped out (paragraph 2)
2. throw away (paragraph 3)
3. poisonous (paragraph 3)
4. risky (paragraph 4)

Item 4: Match the underlined pronouns in the text (in column A) to what/who they refer to (in column B). Write down the numbers and the letters only.

Column A**Column B**

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1. You (paragraph 2) | a- extreme air pollution |
| 2. This (paragraph 2) | b- our actions |
| 3. We (paragraph 2) | c- the reader |
| 4. They (paragraph 4) | d- most humans |

Item 5: *Rephrase the following sentences without changing their meaning. Use the prompts given.*

1. "The beliefs of ancient tribes were forgotten", the writer said.
 - The writer said that.....
2. Humans have damaged this world
 - This world
3. It is a pity, the ozone layer is nearly destroyed.
 - We wish.....
4. If we do not reduce, re-use, recycle, and replant, our future life will be hellish.
 - Unless

Item 6: *Translate the following passage into French.*

From "Most humans consume" down to ".....our garbage."
(Paragraph 3)

II- La production d'un texte de type et de fonction variés

A. Contexte

La plupart des gens ont conscience de la nécessité de vivre dans un environnement sain. Cela donne des idées et fait rêver d'un meilleur cadre de vie.

B. Critères d'évaluation

Tu prouveras ta compétence à rédiger un **texte descriptif** en anglais en :

- respectant le contexte et le type de texte ;
- respectant la logique interne du texte ;
- construisant des phrases grammaticalement correctes ;
- utilisant le vocabulaire adéquat, l'orthographe et la ponctuation appropriés.

C. Tâche :

Writing

Your dream is to live in an eco-friendly environment. Describe your future house in an attractive way so as to inspire other people.

(Not more than 20 lines)

THE END

S 121

DUREE : 04 Heures

NB : Le candidat doit traiter, au choix, l'un des trois sujets suivants :

Situation d'évaluation

La langue est considérée comme le véhicule de la culture et la marque identitaire d'un peuple. Or, les Africains francophones ont adopté le français, langue du colon, comme langue officielle et d'enseignement. Ce choix suscite des situations embarrassantes, voire cocasses, traduisant aussi une aliénation culturelle et plus grave conduisant à une perte progressive des langues nationales.

Interpelé(e) par cette situation, tu te demandes le rôle joué par l'école dans ce processus d'acculturation. Voici un corpus de textes qui pourrait t'éclairer. Lis-le et réponds aux questions.

Corpus

Texte₁ : Tanella Boni , « Des jeunes en quête d'avenir » in Makhily Gassama (sous la direction de) 50 ans après, quelle indépendance pour l'Afrique ? , Paris, Philippe Rey, 2010, pp. 55 - 57.

Texte₂ : Moudjib Djinadou , Mo Gbé. Le cri de mauvais augure , Paris , L'Harmattan, 1991, pp. 138 - 139.

Texte₃ : Cheikh Hamidou Kane , L'aventure ambiguë , Paris, Union Générale d'Éditions, 1986, pp. 56 - 57.

Texte₁

L'école et les langues

Il nous faut remonter le fil de l'histoire jusqu'au début des Indépendances et suivre l'évolution des systèmes éducatifs, montrer comment l'école postcoloniale fonctionnait, quelles idées forces gouvernaient la vie des élèves et des étudiants. Peut-être faut-il mettre en exergue quelques points saillants, comme la langue. Car les langues coloniales ont pris de l'ampleur dans le domaine éducatif. L'accent a été mis sur leur apprentissage et leur bon usage.

Suite en page 2/6

Tant qu'il s'est agi, au début des années 1960, d'apprendre à lire, à écrire et à reproduire fidèlement les tics et les tournures d'esprit de la langue du colonisateur, les écoles africaines n'ont pas connu, curieusement, de secousses majeures. Celles-ci viendront dès les années 1970, s'accroîtront avec les programmes d'ajustements imposés par les institutions financières internationales. Des violences multiformes gagneront le temps et l'espace de l'école, mettant en péril le rythme des études dans la plupart des pays francophones de l'Afrique de l'Ouest.

Ne nous y trompons pas. Les anciennes langues coloniales sont devenues les nôtres – les écrivains le savent – pendant que celles des pays africains, oubliées ou insuffisamment mises en valeur, restant orales la plupart du temps, étaient déclarées mineures, langues de conversation, pendant que les langues officielles continuaient d'être celles de l'administration et de la pensée. Certains pays comme la Côte-d'Ivoire n'ont pas pris conscience, dès les années 1960, qu'ils hypothéquaient l'avenir de nombreux jeunes privés de l'accès aux langues de leurs pays. Quelques-unes de ces langues n'étaient enseignées qu'à titre expérimental et, dans ce pays de brassage de populations et de diversité culturelle exemplaire, des situations de bilinguisme ou de trilinguisme faisaient partie du vécu des familles de telle sorte que des enfants installés au carrefour de plusieurs langues préféraient parler avec chacun des parents une langue autre que celles cohabitant dans le cercle familial. Les plus chanceux réussissaient à en parler plusieurs, mais cela n'a pas toujours été le cas. Des langues se perdent avec le temps, faute de locuteurs. Ainsi, depuis cinquante ans et d'une génération à l'autre, des jeunes et des moins jeunes ne parlent aucune langue africaine.

Cependant, au lieu d'incriminer ceux qui vivent des situations existentielles faisant partie de leur histoire personnelle et de leur identité, mieux vaut chercher les causes de ce mal-être du côté des systèmes éducatifs et des politiques qui ont failli à leur mission d'intégration des individus dans leur milieu de vie. Les programmes scolaires ont été calqués sur ceux des anciennes métropoles coloniales. Les enfants, dans les écoles primaires, continuaient à

recevoir le fameux « symbole » que leur imposaient leurs propres camarades de classe, conformés à l'idée que la cour de récréation était ce lieu surveillé par la langue de l'autre, et que la langue dite « vernaculaire », langue de l'esclave, n'avait point cours dans l'enceinte de l'école. Comme son nom l'indique, le symbole, survivance de l'école coloniale, était l'élément mémorable de la honte de sa propre langue ou de toute autre langue hormis le français. Il faut pouvoir imaginer le sentiment de culpabilité qui hantait l'esprit des enfants après avoir reçu le « symbole », même si parfois, entre enfants cela avait un aspect ludique. Fallait-il avoir honte de sa propre langue et de sa propre culture ?

[...]

Avec le temps, dans les expressions culturelles et artistiques, des hybridations et des métissages se sont produits, acceptés par la critique internationale et les instances de légitimation au moment où, dans les faits, ils rendaient compte de difficultés existentielles réelles et de quêtes identitaires sans fin. Aujourd'hui, on continue de s'extasier devant les trouvailles langagières de quelques écrivains francophones, mais sait-on quels drames intérieurs sont vécus à la croisée des langues ?

Tanella Boni, « Des jeunes en quête d'avenir » in
Makhily Gassama (sous la direction de) 50 ans
après. quelle indépendance pour l'Afrique ?, Paris,
Philippe Rey, 2010, pp. 55 - 57.

Texte

(Mogbé et son ami sont en prison. Malgré la maladie de ce dernier, les agents de santé refusent de le soigner. Irrité, Mogbé défend son ami en proférant une série d'injures à l'endroit de ceux-ci.)

Cette dernière injure lui avait échappé sans qu'il sût trop comment. Malgré sa tristesse, il se surprit à sourire. L'évocation de l'insulte lui rappelait le pays. C'était chez lui en effet que les injures de ce genre, fabriquées de toutes pièces et qui le plus souvent n'avaient aucun rapport véritable avec celui auquel elles étaient adressées, étaient monnaie courante. Ainsi il suffisait de fréquenter

un quelconque individu à la langue bien pendue pour vous entendre traiter du jour au lendemain de « Macaroni sans poisson », « Bandecon » ou encore « Sokol ». Et le répertoire s'épuisant assez vite, les esprits imaginatifs ne furent pas pris de court. Et l'on profita de la mauvaise connaissance de la langue française pour ériger en injures graves les mots les plus inoffensifs. Ce fut l'avalanche ; il suffisait d'avoir affaire à un analphabète pour s'en donner à cœur joie ; après l'avoir abreuvé des injures traditionnelles sans avoir réussi à prendre le dessus, on lui assenait le coup de grâce. Le malheureux s'entendait tour à tour traiter de gynécologue, de hit-parade... Allez, dégage, espèce de solfège. Mogbé avait vu une dame, plus analphabète que faire se pouvait, très forte en gueule et qui venait de tenir la dragée haute à son interlocuteur, fondre en larmes après avoir été traitée de « bienséance » par ce dernier.

Et que dire de cet individu fou furieux qu'il avait fallu se mettre à quatre pour calmer et maîtriser lorsque, littéralement enragé, il poursuivait machette en main, l'imprudent qui venait de le traiter de « bonheur »... Ah, mais il ne voulait rien entendre ! Bonheur, lui ! Depuis qu'il était né, personne ne l'avait encore traité de bonheur !

Qu'on le laissât régler ses comptes avec l'impertinent !

Qu'on le laissât laver cet affront indélébile !

Ah, la langue des Blancs ! Elle pouvait placer les gens dans les situations les plus invraisemblables.

Moudjib Djinadou, *Mo Gbé. Le cri de mauvais augure*,
Paris, L'Harmattan, 1991, pp. 138 - 139.

Texte:

« Je viens vous dire ceci: moi, Grande Royale, je n'aime pas l'école étrangère. Je la déteste. Mon avis est qu'il faut y envoyer nos enfants cependant. »

Il y eut un murmure. La Grande Royale attendit qu'il eût expiré, et calmement poursuivit.

— Je dois vous dire ceci: mon frère, votre chef, ni le maître des Diallobé n'ont encore pris parti. Ils cherchent la vérité. Ils ont raison. Quant à moi, je suis comme ton bébé, Coumba (elle

Suite en page 5/6

désignait l'enfant à l'attention générale). Regardez-le. Il apprend à marcher. Il ne sait pas où il va. Il sent seulement qu'il faut qu'il lève un pied et le mette devant, puis qu'il lève l'autre et le mette devant le premier.

La Grande Royale se tourna vers un autre point de l'assistance.

— Hier, Ardo Diallobé, vous me disiez: «La parole se suspend, mais la vie, elle, ne se suspend pas.» C'est très vrai. Voyez le bébé de Coumba.

L'assistance demeurait immobile, comme pétrifiée. La Grande Royale seule bougeait. Elle était, au centre de l'assistance, comme la graine dans la gousse.

— L'école où je pousse nos enfants tuera en eux ce qu'aujourd'hui nous aimons et conservons avec soin, à juste titre. Peut-être notre souvenir lui-même mourra-t-il en eux. Quand ils nous reviendront de l'école, il en est qui ne nous reconnaîtront pas. Ce que je propose c'est que nous acceptions de mourir en nos enfants et que les étrangers qui nous ont défaits prennent en eux toute la place que nous aurons laissée libre.

Cheikh Hamidou Kane, *L'aventure ambiguë*, Paris, Union Générale d'Éditions, 1986, pp. 56 - 57.

Consignes

I- Questions sur la compétence de lecture (4 pts)

1- Les trois textes abordent la question du statut de la langue française en Afrique. Dis ce qui fait la convergence des textes 1 et 2 d'une part, et des textes 1 et 3 d'autre part. Justifie ta réponse à l'aide d'un court passage prélevé de chaque texte.

II- Travaux d'écriture (16 pts)

Tu traiteras au choix l'un des trois sujets proposés.

Sujet N° 1 : Contraction de texte : Texte.

Consignes :

1°) Quelle est la valeur de l'articulateur logique "car" dans le premier paragraphe du texte. Propose un autre articulateur de sens équivalent. (2 pts)

2°) Dégage la structure du texte et donne un titre à chaque partie. (2 pts)

Suite en page 6/6

3°) Résumé (5 pts)

Ce texte comporte 654 mots environ. Résume-le au quart de son volume soit 164 mots. Une marge de 10 % en plus ou en moins est tolérée. Tu indiquerás, à la fin du résumé, le nombre exact de mots utilisés.

4°) Discussion (7 pts)

« Des langues se perdent avec le temps, faute de locuteurs. Ainsi, depuis cinquante ans et d'une génération à l'autre, des jeunes et des moins jeunes ne parlent aucune langue africaine. »

Es-tu de cet avis ?

Sujet N° 2 : Commentaire Composé : Texte.

Tâche : Fais de ce texte un commentaire composé. Montre, par exemple, comment l'auteur tourne en dérision les analphabètes en mal de reconnaissance sociale.

Consignes

1°) Analyse le texte. (6 pts)

a) Dégage l'idée générale du texte. (2 pts)

b) Propose deux centres d'intérêt que tu développeras dans ton commentaire composé. (2 pts)

c) Relève deux procédés formels liés à chacun de ces centres d'intérêt et donne l'idée que chaque procédé suggère. (2 pts)

2°) Rédige ton devoir. (10 pts)

Sujet N° 3 : Dissertation : Texte.

Parlant de la mort programmée de nos langues et cultures par l'école étrangère, la Grande Royale déclare :

« L'école où je pousse nos enfants tuera en eux ce qu'aujourd'hui nous aimons et conservons avec soin, à juste titre. Peut-être notre souvenir lui-même mourra-t-il en eux. »

Explique et discute ce propos.

Consignes

1°) Tu dégages le problème posé par le sujet. (2 pts)

2°) Tu construis le plan du corps du devoir. (4 pts)

3°) Tu rédiges ton devoir. (10 pts)

FIN

D 672

Durée : 4 heures

Le candidat doit traiter obligatoirement toutes les parties de l'épreuve.

Il ne sera jugé que sur la base des traces écrites sur sa copie.

Il sera tenu grand compte de la clarté et de la précision des raisonnements.

Contexte : Une démarche originale vers l'extension d'un maquis-bar

Pour le compte du maquis-bar de M. Sokéo, une enquête a été menée pendant dix mois au sujet du nombre X de clients par mois et la recette mensuelle Y en million de francs CFA. Les résultats sont résumés dans le tableau ci-après :

x_i	1000	1500	2500	5000	4000	4500	2000	1500	3000	3500
y_i	2	3,5	5,5	11	8,5	10	4,5	3	6,5	8

Tètè, fils de Sokéo, s'intéresse à la série statistique double (X, Y) , X correspondant aux valeurs x_i et Y aux valeurs y_i ainsi définies. Par ailleurs, Tètè offre ses services à son père pour quelques constructions mathématiques en vue de la décoration d'un autre maquis-bar en projet.

Tâche Tu es invité(e) à apporter des réponses adéquates aux préoccupations de Tètè en résolvant les trois problèmes suivants :

Problème 1

- 1) a) Représente le nuage de points de la série double de caractère (X, Y) . (Tu prendras 1 cm pour 1000 clients sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 1 million de FCFA sur l'axe des ordonnées).
b) Ecris une équation cartésienne de la droite de régression de Y en X .
- 2) a) Calcule le coefficient de corrélation linéaire.
b) Interprète ce coefficient.

Problème 2

Dans le plan complexe (P) muni d'un repère orthonormé direct $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on considère l'équation suivante d'inconnue z :

$$(E) : z^2 - (1 + \sqrt{3} + 2i)z + \sqrt{3} - 1 + i(1 + \sqrt{3}) = 0$$

dont les solutions u et v sont les affixes respectives des points A et B tels que :

$Re(u) > Re(v)$. On désigne par r la rotation de centre C et d'angle $\frac{\pi}{3}$ qui transforme A en B . Une première décoration proposée par Têtê est composée du cercle (Γ) circonscrit au triangle ABC et de son image (Γ') par r .

- 3) a- Calcule $(1 - \sqrt{3})^2$.
- b- Résous dans \mathbb{C} l'équation (E) .
- c- Détermine une écriture complexe de la rotation r .
- 4) a- Justifie que le point C a pour affixe $w = \frac{2(1-i)}{1-i\sqrt{3}}$.
- b- Ecris w sous forme exponentielle.
- c- Précise la nature du triangle ABC .
- d- Construis l'image (Γ') du cercle (Γ) par la rotation r .

Problème 3

Une autre décoration proposée par Têtê est le domaine plan (Δ) délimité par les courbes représentatives (Γ_f) et (Γ_g) de deux fonctions f et g et l'axe des abscisses.

La fonction f est la primitive sur \mathbb{R} prenant la valeur 1 en 0 de la fonction $x \mapsto 1 + (1+x)e^x$.

La fonction g est définie par : $g(x) = 1 - x - \frac{x}{e^x}$.

- 5) a) A l'aide d'une intégration par parties, justifie que $\int_0^x (1+t)e^t dt = xe^x$.
- b) Démontre que pour tout nombre réel x , $f(x) = x + 1 + xe^x$.
- 6) a) Justifie que la dérivée f' de la fonction f admet un minimum que tu préciseras.
- b) Dédus-en le signe de $f'(x)$ pour tout x élément de \mathbb{R} .
- 7) Achève l'étude des variations de f .
- 8) Démontre que l'équation $f(x) = 0$ admet dans \mathbb{R} une solution unique α et que $-1 < \alpha < -\frac{1}{2}$.
- 9) a) Etudie les branches infinies de (Γ_f) .
- b) Trace la courbe (Γ_f) .
- 10) a) Justifie que : $\forall x \in \mathbb{R}, g(x) = f(-x)$.
- b) Dédus-en que (Γ_g) est l'image de (Γ_f) par une transformation que tu caractériseras.
- c) Construis (Γ_g) sur la même figure que (Γ_f) .
- 11) a) Justifie que $\int_0^{-\alpha} g(x) dx = \int_{\alpha}^0 f(x) dx$
- b) Calcule $\int_{\alpha}^0 f(x) dx$
- c) Démontre que l'aire en unités d'aire du domaine (Δ) est $S = -\left(\alpha^2 + \frac{2}{\alpha} + 2\right)$.

FIN

DUREE : 4 heures

- **Compétences disciplinaires évaluées :**
 - **CD. n°1 :** Elaborer une explication d'un fait ou d'un phénomène de son environnement naturel ou construit en mettant en œuvre les modes de raisonnement propres à la physique, à la chimie et à la technologie.
 - **CD. n°2 :** Exploiter la physique, la chimie et la démarche technologique dans la production, l'utilisation et la réparation d'objets technologiques.
 - **CD. n°3 :** Apprécier l'apport de la physique, de la chimie et de la technologie à la vie de l'homme.
- **Compétence transversale :** Communiquer de façon précise et appropriée.

NB : Les graphes et schémas à l'échelle se feront obligatoirement sur papier millimétré.

A/ CHIMIE ET TECHNOLOGIE

Contexte

Le lactate d'éthyle est un ester hydroxylé liquide, existant sous deux formes isomériques, que l'on retrouve naturellement dans plusieurs aliments et boissons. Contrairement à la plupart des solvants organiques, le lactate d'éthyle est peu volatil, combustible, soluble dans l'eau et les solvants organiques. Il est un solvant alternatif qui permet de travailler dans des conditions opératoires plus sûres.

Alors, synthétiser le lactate d'éthyle peut être un enjeu technologique important.

Support

- ❖ **Préparation de la solution d'acide lactique appropriée pour la synthèse du lactate d'éthyle**
 - En solution aqueuse, l'acide lactique noté AH coexiste avec sa base conjuguée A^- . La solution (S) d'acide lactique utile à la synthèse de cet ester est préparée à partir de l'acide lactique obtenu par synthèse chimique ou par fermentation du glucose. Cette solution (S) renferme une concentration massique en acide lactique égale à $C_m = 0,86 \text{ g. L}^{-1}$. Elle est appropriée à la synthèse du lactate d'éthyle si sa composition en acide lactique est prépondérante devant celle en ions lactate.
 - On donne pour le couple acide lactique/ion lactate noté (AH/A^-) : $pK_a = 3,9$ à 25°C . En supposant $[H_3O^+] \ll C_a$, le pH de la solution (S) est donné par la relation
$$pH = \frac{3}{2}(pK_a - \log C_a)$$
.
- ❖ **Synthèse du lactate d'éthyle.**
 - Le lactate d'éthyle est produit par action de l'acide lactique sur l'éthanol en milieu acide. La production est faite dans une batterie de réacteurs discontinus équipée d'un

système d'élimination de l'eau. Le mélange réactionnel (acide lactique, éthanol, eau, lactate d'éthyle) est maintenu à la température de 120 °C.

- On étudie la production d'une masse $m_E = 1,06 \times 10^4$ kg de lactate d'éthyle avec un rendement $r = 95$ % par rapport à l'acide lactique ; pour cela, l'éthanol utilisé étant pur, le nombre de moles initial d'éthanol vaut le triple de celui de l'acide lactique .
- On donne en g.mol^{-1} : $M(\text{H}) = 1$; $M(\text{C}) = 12$; $M(\text{O}) = 16$.

Composé	Acide lactique	Ethanol	lactate d'éthyle
Formule semi-développée	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{OH} \end{array}$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} \\ \quad \quad \quad \diagup \text{O} \\ \text{OH} \quad \quad \quad \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$

❖ Suivi de la synthèse du lactate d'éthyle

- Le suivi temporel de la synthèse de cet ester est réalisé par dosage de l'acide lactique restant à des dates déterminées.
- A la date $t = 0$ s, on introduit dans dix tubes à essais, disposés dans une étuve maintenue à 120°C, un même volume V_p du mélange réactionnel. A des dates précises, on dose l'acide restant par une solution d'hydroxyde de sodium en présence de la phénolphthaléine. Avant chaque titrage, on dilue le contenu du tube à essais avec de l'eau glacée. Après calcul, les différentes quantités de matière n_a d'acide lactique restant sont résumées dans le tableau ci-dessous.

t (min)	0	5	10	15	20	30	45	60	70	90
n_a (en 10^{-3} mol)	94,5	72,5	56,5	44,5	34,5	22,5	11,5	6,5	4,7	4,7
n_e (en 10^{-3} mol)										

- Echelles: $\begin{cases} 1 \text{ cm pour } 5 \text{ min, en abscisses.} \\ 1 \text{ cm pour } 4 \times 10^{-3} \text{ mol, en ordonnées.} \end{cases}$
- Information : le temps de demi-réaction est la durée τ au bout de laquelle la moitié de l'acide lactique initialement présent a réagi.

Tâche: Expliquer des faits, décrire l'utilisation du matériel approprié et apprécier l'apport de la chimie et de la technologie à la vie de l'homme.

1.

- 1.1. Montrer, équations de réactions à l'appui, que le produit organique issu de la décarboxylation de l'acide lactique peut être mis en évidence avec le sodium métal.
- 1.2. Calculer le pH de la solution (S) après avoir établi la relation qui le lie au pK_a et à C_a .
- 1.3. Justifier à l'aide du diagramme de prédominance que la solution (S) est appropriée à la synthèse du lactate d'éthyle.

2.
 - 2.1. Justifier l'expression « ester hydroxylé existant sous deux formes isomériques » utilisé pour caractériser le lactate d'éthyle et représenter ces deux isomères.
 - 2.2. Ecrire l'équation-bilan de la réaction de synthèse du lactate d'éthyle. Donner les caractéristiques de cette réaction.
 - 2.3. Déterminer la masse de chacun des réactifs utilisés au cours de la synthèse de la masse m_E du lactate d'éthyle.
3.
 - 3.1. Faire le schéma du dispositif expérimental utilisé lors du dosage de l'acide lactique restant.
 - 3.2. Déterminer graphiquement la vitesse d'estérification à l'instant correspondant à la demi-réaction.
 - 3.3. Calculer le pourcentage d'acide ayant réagi lorsque l'équilibre chimique est atteint.

B/ PHYSIQUE ET TECHNOLOGIE

Contexte

Avec certaines lois établies par d'éminents chercheurs comme Isaac NEWTON, Franck FRESNEL, René DESCARTES..., on peut étudier beaucoup de phénomènes ou de faits scientifiques de la vie quotidienne. Ici, on cible quelques faits ou phénomènes comme :

- les rebonds effectués par une balle de tennis ;
- les oscillations électriques d'un circuit (R, L, C) ;
- la formation d'images par un appareil photographique.

Support

❖ A propos des rebonds d'une balle de tennis

- On communique à la balle de tennis posée en O, un vecteur vitesse initial de valeur v_0 et faisant un angle α avec la direction horizontale. Après son premier impact au sol au point P, la balle rebondit avec un vecteur vitesse v_1 faisant un angle α avec la direction horizontale.
- Le centre d'inertie de la balle est noté G et ses trajectoires sont dans le plan (OXY) muni du repère (O, \vec{i} , \vec{j}). La position initiale du centre d'inertie G de la balle correspond à l'origine du repère (point O), à la date choisie comme origine des temps. On suppose négligeables les actions mécaniques dues à l'air sur la balle.



• **Données**

- ✓ $OP = 90 \text{ cm}$; $v_0 = 3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; $PQ = 40 \text{ cm}$;
- ✓ Valeur de l'intensité de pesanteur : $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$;
- ✓ Masse de la balle de tennis : $m = 57 \text{ g}$.

❖ **A propos des oscillations électriques dans un circuit (R, L, C) série.**

• **Expérience 1**

On monte en série un conducteur ohmique de résistance R et un condensateur de capacité C aux bornes d'une source de tension alternative sinusoïdale $u(t)$. Un ampèremètre placé dans le circuit indique une intensité efficace I .

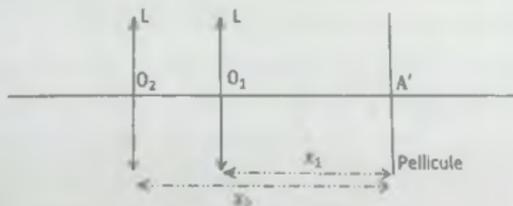
Données : $R = 300 \Omega$; $I = 12 \text{ mA}$; $u(t) = 6\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (avec u en volts et t en secondes).

• **Expérience 2**

On insère dans le circuit précédent, et en série avec les autres dipôles, une bobine de résistance négligeable et d'inductance L variable. On fait croître L progressivement à partir de zéro. Pour une valeur L_0 de L , l'intensité efficace dans le circuit devient maximale. On la note I_0 . On désigne par L_1 et L_2 ($L_1 < L_2$) les inductances de la bobine correspondant à $\frac{I_0}{\sqrt{2}}$.

❖ **A propos de la formation d'images par un appareil photographique.**

- Le système optique d'un appareil photographique est équivalent à une lentille convergente L (objectif) de centre optique O , de distance focale f' .
- Pour photographier, il faut faire la mise au point. Elle est effectuée dans le cas présent en déplaçant l'objectif le long de l'axe optique afin de permettre la convergence des rayons lumineux pour donner une image nette sur le film (l'écran).
- Pour photographier un objet de hauteur AB situé à l'infini, la mise au point est réussie lorsque le centre optique O de la lentille est dans la position O_1 à la distance x_1 de la pellicule.
- Quand le même objet est dans la position la plus proche compatible à une prise de vue (à la distance d de la lentille), la mise au point est obtenue lorsque le centre optique O est en O_2 , à la distance x_2 de la pellicule.



- **Données**

- ✓ $d = 25 \text{ cm}$; $f' = 5 \text{ cm}$; $D = 2 \text{ m}$; $AB = 1,80 \text{ m}$;
- ✓ Echelle : 1 cm pour 5 cm horizontalement.

Suite en page 5/5

Tâche : Expliquer des faits et apprécier l'apport de la physique et de la technologie à la vie de l'homme.

1.

- 1.1. Donner les équations paramétriques de la trajectoire de la balle entre O et P.
- 1.2. Comparer les hauteurs maximales atteintes par la balle au-dessus de l'axe (O, \vec{i}) avant et après le premier rebond.
- 1.3. Déterminer la valeur de l'angle α et l'énergie perdue au cours du rebond.

2.

- 2.1. Déterminer, en exploitant l'expérience n°1, la valeur de la capacité C du condensateur et l'expression de l'intensité du courant électrique $i(t)$ qui traverse le circuit.
- 2.2. Calculer la valeur L_0 de l'inductance de la bobine dans l'expérience n°2.
- 2.3. Déterminer la valeur de chacune des inductances L_1 et L_2 .

3.

- 3.1. Déterminer la longueur $X = O_1O_2$ du déplacement possible de l'objectif (L).
- 3.2. Faire la construction graphique de l'image A' d'un point A situé sur l'axe principal optique à la distance $d = OA$.
- 3.3. Déterminer, par calcul, les caractéristiques de l'image $A'B'$ de AB situé à la distance D devant L.

FIN

DUREE : 03 HEURES

NB. Ta production sera appréciée selon les critères minimaux de cohérence interne et de pertinence. La bonne présentation matérielle et l'originalité de ta production seront également prises en compte.

PARTIE I : restitution organisée de connaissances (06 points)

Explique comment l'embryon détermine la poursuite de la gestation après sa vie libre dans les voies génitales femelles.

PARTIE II : résolution de problème(s) à partir de documents fournis (12 points)

Situation-problème n°1

Au cours d'une sensibilisation organisée par un centre de santé, le médecin évoque l'importance de la vaccination pour la mère et l'enfant : « il s'agit d'injecter le microbe qui préparera l'organisme à lutter contre le même type de microbe ». À l'annonce de cette information, Madame X s'exprime en ces termes : « dans ce cas, ne nous demandez pas de nous faire vacciner contre le SIDA ». Le « hum !!! » général de la foule signale au conférencier le besoin d'amples explications qui amène à disposer des documents ci-après.

Document 1 : mode d'action d'un vaccin de type standard

La figure ci-dessous donne l'exemple simplifié de la réaction de l'organisme suite à une vaccination spécifique à une souche microbienne par une anatoxine (toxine atténuée par la chaleur ou par un traitement chimique).

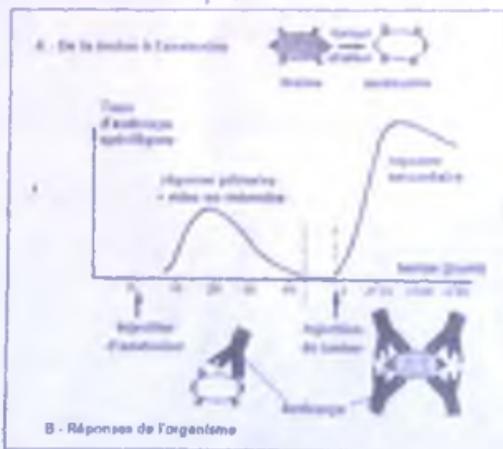


Figure : réponses de l'organisme suite à la vaccination

Document 2 : essai de vaccin contre le VIH/SIDA

Dans le cas du VIH/SIDA, un grand nombre de souches est connu et reste mal maîtrisé. De plus, il s'agit d'un virus à grande capacité de mutation, donc capable de passer rapidement d'une souche à une autre plus ou moins virulente.

Des macaques non infectés par le virus du SIDA sont utilisés pour tester un vaccin (type standard). Les macaques d'un premier lot reçoivent une série de cinq injections. Ceux du deuxième lot ne sont pas vaccinés.

Tous les macaques sont ensuite exposés au virus.

On évalue la proportion de lymphocytes T8 ou de lymphocytes B spécifiques du virus du SIDA dans le sang des macaques. La représentation graphique (figure) ci-après traduit les résultats obtenus.

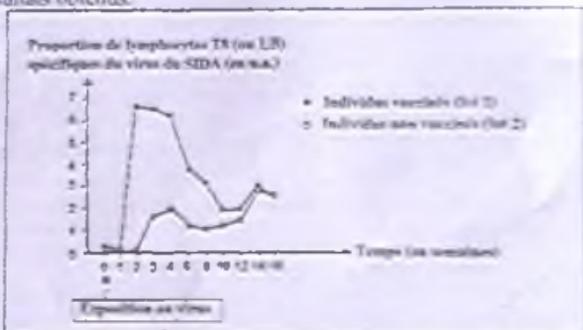
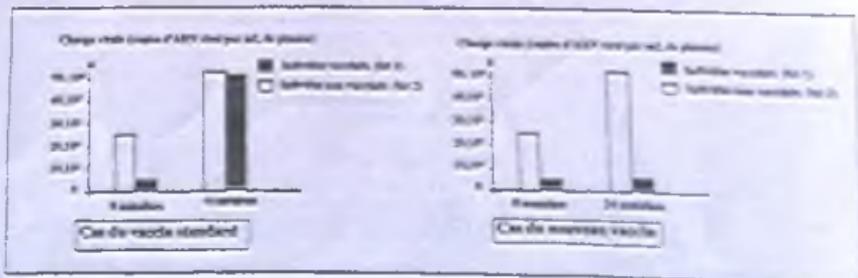


Figure : Proportion de lymphocytes T8 ou LB spécifiques du virus du SIDA

NB : Les LT8 se différencient en LTc qui détruisent par contact direct les cellules infectées. Les LB se différencient en plasmocytes sécrétant d'anticorps pour la lutte humorale.

Document 3 : charge virale chez des individus testés par le vaccin de type standard ou un nouveau vaccin

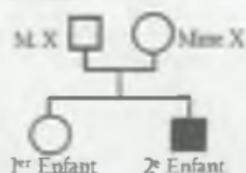
On mesure la charge virale chez des macaques vaccinés ou non puis exposés au VIH. Les résultats obtenus sont présentés par les figures ci-après.



Exploite les informations tirées des documents proposés pour montrer que la vaccination est un moyen de lutte efficace contre les infections et que, dans le cas du SIDA, l'espoir est permis.

Situation-problème n°2

L'arbre généalogique ci-après est celui d'un couple X en bonne santé dont le deuxième enfant, un garçon, tant attendu, est atteint d'une maladie génétique rare, connue pour n'apparaître chez un enfant que si elle s'est déjà manifestée chez l'un au moins des parents géniteurs.



Le couple consulte un spécialiste pour comprendre l'origine de l'anomalie surprenante survenue dans leur descendance.

Les documents ci-dessous rendent compte des résultats des investigations.

Document de référence

De nombreuses pathologies sont dues à l'instabilité de certaines régions du génome pouvant conduire à une amplification de triplets nucléotidiques lors de la réplication pré-mitotique ou pré-méiotique de l'ADN.

Ce type d'anomalie génique dénommé mutation dynamique a été reconnu être à l'origine de plusieurs maladies comme le montre le tableau suivant :

Maladie	Triplet répété sur le brin codant	Situation normale	Amplification pathologique
Syndrome de Kennedy	(CAG) n	$n = 13 \text{ à } 30$	$n = 39 \text{ à } 60$
X-fragile	(CGG) n	$n = 6 \text{ à } 46$	$n = 50 \text{ à plus de } 300$
Dystrophie myotonique	(CTG) n	$n = 5 \text{ à } 27$	$n = 52 \text{ à plus de } 1000$

" n " est le nombre de triplets répétés

Lorsque le nombre de triplets dépasse celui de la situation normale, l'allèle est l'objet, lors de la gaméto-genèse, d'une instabilité importante pouvant se traduire par une amplification (augmentation) du nombre de triplets.

Document 1 : informations sur la dystrophie myotonique

La dystrophie myotonique est une affection musculaire héréditaire. Elle touche non seulement le muscle strié mais également d'autres tissus. On distingue trois formes dont celle dite néonatale, très sévère, apparue dans la descendance du couple X.

Le gène de cette maladie est porté par le chromosome 19 et l'allèle responsable est dominant.

Document 2 : allèles du gène en jeu et phénotypes correspondants

La dystrophie myotonique est une tare appartenant au groupe des maladies à triplets. Les allèles du gène en jeu possèdent un nombre plus ou moins important de triplets CTG successifs. Le phénotype dépend du nombre de triplets comme l'indique le tableau ci-après.

Allèles	Nombre (n) de triplets CTG : (CTG)n	Phénotype clinique d'un individu porteur
Allèle 1	n = 5 à 27	Aucun symptôme
Allèle 2	n = 28 à 51	Aucun symptôme
Allèle 3	n = 52 à plus de 1000	Des symptômes apparaissent et sont d'autant plus graves que le nombre de triplets est plus élevé

Les allèles dont le nombre de triplets dépasse 27 s'expriment normalement mais, sont l'objet d'une instabilité importante lors de la gamétogenèse pouvant se traduire par une augmentation du nombre de triplets qui, au-delà de 51, est à l'origine des symptômes.

Document 3 : analyse de l'ADN

On utilise la technique de Southern blot : l'ADN du génome est coupé en de nombreux sites par deux enzymes de restriction spécifiques. Les fragments obtenus sont ensuite séparés par électrophorèse, dénaturés, transférés sur filtre, puis révélés à l'aide de sondes spécifiques. La détermination du nombre de triplets CTG des différents fragments isolés chez les membres de la famille a donné les résultats consignés dans le tableau ci-dessous.

n = nombre de triplets des fragments isolés	M. X	Mme X	1 ^{er} Enfant	2 ^e Enfant
n = 1130	0	0	0	+
n = 50	0	+	+	0
n = 25	*	+	+	+

0 = Absence
+ = Présence

Exploite les informations tirées des documents proposés pour expliquer l'apparition de la tare chez le deuxième enfant et non chez le premier.

Donne ton avis argumenté sur le comportement de certains hommes qui répudient leur épouse pour ne leur avoir pas donné un garçon.

Critère de perfectionnement : 02 points